



REUNTA DIRECTIVA

ACTA N° 1193

ANEXO N° 3 de 5

FECHA. Diciembre 18/90

0238

3072

**DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO**

**DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO**

**NORMAS PARA DISEÑO DE ACUEDUCTOS**

**SEGUNDA EDICIÓN**

**DICIEMBRE 1990**

**PROLOGO**

En este documento se recopilan las normas y criterios de más frecuente utilización por Las Empresas Públicas de Medellín para el Diseño de Redes de Acueducto.

En los casos no estipulados expresamente en estas normas, Las Empresas Públicas aplicarán las prescripciones de los Códigos y recomendaciones siguientes (dados en orden alfabético de sus siglas)

SIGLA	NOMBRE DE LA NORMA O ENTIDAD
ASTM	American Society for Testing and Materials.
AWWA	American Water Work Association.
EEPP de M Construcción	Empresas Públicas de Medellín: Normas Especificaciones Generales de Construcción
EEPP de M Seguridad en General	Empresas Públicas de Medellín: Normas y Especificaciones Generales de Seguridad
EEPP de M Seguridad en la Construcción	Empresas Públicas de Medellín: Normas Generales de Seguridad para la Industria de la Construcción.
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas.
ISO	International Standards Organization

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
<b>DEFINICION DE TERMINOS</b>	
<b>1. NORMAS GENERALES DE DISEÑO</b>	<b>1</b>
1.1. Redes de distribución	1
1.2. Demanda	2
1.3. Diámetros	2
1.4. Profundidades	3
1.5. Posición de las redes	3
1.6. Localización y Nivelación	4
1.7. Obras accesorias a considerar en el diseño	4
<b>2. CRITERIOS PARA EL CALCULO DE LA RED</b>	<b>8</b>
2.1. Fórmula de Hazen-Williams	8
2.2. Coeficiente de rugosidad, C	8
2.3. Velocidades mínimas y máximas	9
2.4. Presiones	9
2.5. Golpe de ariete	9
<b>3. REDES PARA URBANIZACIONES</b>	<b>10</b>
3.1. Normas que lo rigen	10
3.2. Requisitos generales	10
<b>4. PLANOS</b>	<b>11</b>
4.1. Certificado de servicios	11
4.2. Información previa para el diseño	11
4.3. Proyectos	11
4.4. Proyectos en otros Municipios	14
<b>5. ACOMETIDAS</b>	<b>15</b>
5.1. Acometidas individuales	15
5.2. Acometidas conjuntas	16
<b>6. INTERVENTORIA</b>	<b>17</b>

7. NORMAS PARA LA REFERENCIACION DE REDES DE ACUEDUCTO

19

0241

7.1.	Tuberías	19
7.2.	Válvulas	19
7.3.	Hidrantes	20
7.4.	Accesorios	20
7.5.	Convenciones	20

ANEXOS

TABLAS  
ESQUEMAS  
FORMATOS



JUNTA DIRECTIVA

ACTA N° 1193

3076

ANEXO N° 3 de 5

FECHA. Diciembre 18/90

### LISTA DE TABLAS

	Página	
		0242
TABLA 1	Distancia entre apoyos de tuberías vistas (considerando carga viva)	21
TABLA 2	Distancia entre apoyos de tuberías vistas (sin considerar carga viva)	22
TABLA 3	Dimensiones para estaciones reguladoras de presión	23

**LISTA DE ESQUEMAS**

		Página
		<b>0243</b>
ESQUEMA 1 a 7	Distribución de redes de servicios en vías	24-30
ESQUEMA 8	Sistema ideal de posición de válvulas para redes de 75 y 100 mm	31
ESQUEMA 9	Caja para válvulas	32
ESQUEMA 10	Caja para válvulas	33
ESQUEMA 11	Modelo de estación reguladora de presión	34
ESQUEMA 12	Modelo de estación reguladora de presión	35
ESQUEMA 13	Conexión domiciliar de acueducto en tubería de derivación 25 mm o mayor	36
ESQUEMA 14	Conexión domiciliar de acueducto en tubería de distribución hierro dúctil, hierro fundido o asbesto- cemento	37
ESQUEMA 15	Conexión domiciliar de acueducto en tubería de distribución de PVC	38
ESQUEMA 16	Caja de contador de acueducto en domiciliarias de 13 y 19 mm	39
ESQUEMA 17	Caja para medidor de agua	40
ESQUEMA 18	Tapa para la caja del medidor	41
ESQUEMA 19	Marco y tapa para caja de contador acueducto	42
ESQUEMA 20	Secciones de marco y tapa para caja de contador de acueducto	43
ESQUEMA 21	Detalles de marco y tapa para caja de contador acueducto	44
ESQUEMA 22	Modelo de presentación de redes de acueducto	45

ESQUEMA 23	Cuadro de despiece	46
ESQUEMA 24	Esquema para instalaciones domiciliarias	47
ESQUEMA 25	Domiciliarias conjuntas	48
ESQUEMA 26	Modelo de referenciación de tuberías	49
ESQUEMA 27	Modelo de referenciación de tuberías y accesorios (Válvulas)	50
ESQUEMA 28	Modelo de referenciación de tuberías y accesorios (Hidrantes)	51
ESQUEMA 29	Modelo de referenciación de tuberías y accesorios (cruces, codos, tees tapones)	52

0244

**LISTA DE FORMATOS**

	Página	0245
FORMATO 1 Solicitud de certificados de servicios de acueducto y alcantarillado	53	
FORMATO 2 Certificado de servicios de acueducto y alcantarillado	55	

**DEFINICION DE TERMINOS**

0246

**ACOMETIDA DE ACUEDUCTO.** Derivación de la red local de acueducto que llega hasta el registro de corte en el inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios la acometida llega hasta el registro de corte general.

**CAMARA DE MEDIDOR (CAJILLA DE REGISTRO).** Cámara o caja, colocada generalmente en propiedad pública o a la entrada de un inmueble, en la cual se hace el enlace entre la acometida y la instalación interna y en la que se instala el medidor y sus accesorios.

**CONSUMO.** Cantidad de metros cúbicos de agua recibida por el usuario en un período determinado.

**CONSUMO PROMEDIO.** Consumo determinado con base en el consumo histórico normal del usuario en los últimos seis períodos de facturación.

**DIAMETRO DE ACOMETIDA.** Diámetro del punto de empalme de la red domiciliaria con la red local.

**ESTRATO SOCIOECONOMICO.** Nivel de clasificación de un inmueble como resultado del proceso de estratificación socioeconómica.

**HIDRANTE PUBLICO.** Elemento conectado con el sistema de acueducto que permite la adaptación de mangueras especiales utilizadas en extinción de incendios.

**INSTALACIONES INTERNAS DE ACUEDUCTO DEL INMUEBLE.** Conjunto de tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de abastecimiento de agua del inmueble a partir del medidor. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de abastecimiento de agua del inmueble a partir del registro de corte general cuando lo hubiere.

**LECTURA.** Registro de consumo, en metros cúbicos, que marca el medidor.

**MEDIDOR.** Dispositivo mecánico que mide el consumo de agua.

**MEDIDOR COLECTIVO.** Dispositivo mecánico que mide el consumo de más de una unidad habitacional, o no residencial independiente que no tiene medición individual.

0247

**MEDIDOR GENERAL.** Dispositivo mecánico que mide el consumo total en edificios y urbanizaciones multifamiliares cerradas, con medición individual.

**MEDIDOR INDIVIDUAL.** Dispositivo mecánico que mide el consumo de una unidad habitacional o de una unidad no residencial.

**RED LOCAL DE ACUEDUCTO.** Conjunto de tuberías que conforman el sistema de distribución de aguas de una comunidad y del cual se derivan las acometidas de acueducto de los inmuebles.

**RED PUBLICA.** Conjunto de redes matrices y locales que conforman el sistema de acueducto y alcantarillado.

**REGISTRO DE CORTE (LLAVE DE CORTE).** Dispositivo de suspensión del servicio de acueducto de un inmueble, situado en la cámara del medidor.

**SISTEMA DE ACUEDUCTO.** Conjunto de obras, equipos y materiales empleados por la Entidad para la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua.

**UNIDAD HABITACIONAL.** Apartamento o casa de vivienda independiente con acceso a la vía pública o a las zonas comunes del conjunto multifamiliar.

**URBANIZACION CERRADA.** Conjunto de inmuebles con acceso público controlado y restringido.

**URBANIZADOR RESPONSABLES.** Persona natural o jurídica autorizada para desarrollar un plan urbanístico.

**USUARIO.** Persona natural o jurídica que ocupa el inmueble y que hace uso del servicio de acueducto o de alcantarillado.



## 1. NORMAS GENERALES DE DISEÑO

0248

En este capítulo se presentan los requerimientos básicos que se deberán tener en cuenta al efectuar los diseños de las redes de acueducto para el Municipio de Medellín y los demás municipios donde Las Empresas Públicas de Medellín presten el servicio de acueducto. No se atenderán las zonas declaradas como de "alto riesgo", por Planeación Metropolitana.

### 1.1. REDES DE DISTRIBUCION.

La red principal de acueducto se diseñará como una malla cerrada.

Se aceptarán conductos secundarios abiertos siempre y cuando terminen en hidrantes, pilas públicas, válvulas de descarga, que permitan la limpieza de la tubería, o tapón cuando se proyecte una expansión del sistema.

En sectores cuyo carácter sea comercial o industrial la malla deberá estar constituida por redes de 150 mm de diámetro mínimo, empalmadas con las redes principales de 200 mm de diámetro y mayores, los casos especiales se consultarán con el Departamento Diseño Acueducto.

En sectores netamente residenciales se proyectarán redes secundarias de 100 mm de diámetro mínimo, interconectadas a la red local. El Departamento Diseño Acueducto podrá aceptar previa aprobación, casos especiales con diámetros menores al especificado.

Para todos los sectores, las redes se proyectarán de tal manera que los diámetros seleccionados aseguren los caudales para atender la demanda máxima horaria y la previsión en caso de incendio, garantizando las presiones máximas y mínimas durante el período de diseño.

Las redes de 300 mm y mayores deberán llevar paralelas a ellas, redes secundarias de 100 mm de diámetro para atender las acometidas.

0249

**1.2. DEMANDA.**

El Departamento Diseño Acueducto, suministrará para cada caso, la siguiente información:

- El consumo máximo diario.
- El consumo máximo horario.
- La demanda de uso público para los servicios de aseo, riego de jardines, parques y piletas públicas, etc.

La demanda contra incendio está considerada dentro de la demanda promedio de cada zona.

Para zonas cívicas, comerciales o industriales se estudiará cada caso en particular de acuerdo con las exigencias del proyecto.

En ningún caso se permite la instalación directa de bombas conectadas a la red local para abastecer los tanques de reserva o para aumentar la cota de servicio.

**1.3. DIAMETROS.**

Para las redes de distribución de acueducto se aceptarán los siguientes diámetros:

En mm	En pulgadas
75	3
100	4
125	5
150	6
200	8
250	10
300	12
350	14
400	16
450	18
500	20
550	22
600	24

#### 1.4. PROFUNDIDADES.

La profundidad de las redes de acueducto no será menor de 1.20 m a la clave.

Para los casos críticos de construcción donde sea necesario colocar la clave de la tubería entre 0.60 m y 1.20 m de profundidad se hará un análisis estructural teniendo en cuenta las cargas exteriores debido al peso de tierras, cargas vivas, impacto y otras que puedan presentarse durante el proceso de construcción, aprobado por el Departamento Diseño Acueducto; se exceptúan las zonas en que se garantice que no habrá flujo vehicular, previa aprobación del Departamento Diseño Acueducto.

La profundidad de las redes de acueducto no deberá exceder de 1.50 m; los casos especiales se deberán consultar en el Departamento Diseño Acueducto.

Los cruces especiales de las redes de acueducto con vías férreas, canalizaciones, quebradas, estructuras y otras redes se deberán diseñar para cada caso en particular y ser presentadas al Departamento Diseño Acueducto para su aprobación. El material utilizado para estos casos será acero de espesor 6.5 mm (1/4") mínimo.

Las tuberías autoportantes deberán cumplir las indicaciones de las Tablas 1 y 2.

Siempre que se presente un cruce de una tubería de acueducto con una de alcantarillado, esta última deberá ir a mayor profundidad y la mínima distancia vertical libre será de 0.30 m. Los casos especiales se consultarán en el Departamento Diseño Acueducto.

#### 1.5. POSICION DE LAS REDES.

Las redes de acueducto se colocarán por los costados norte y oriental de las calles y carreras respectivamente, excepto en aquellas vías que llevan red doble. Ver esquemas 1 a 7

En las vías que lleven una sola red de acueducto, esta siempre deberá ir por el costado opuesto al alcantarillado para aguas residuales.

Las redes de acueducto no podrán ir en la misma zanja de las tuberías del alcantarillado. La mínima distancia horizontal libre entre ellas será: entre acueducto y aguas residuales o combinadas 1.50 m, entre acueducto y aguas lluvias 1.00 m.

La mínima distancia horizontal entre las redes de acueducto y las canalizaciones de energía y teléfono será de 1.50 m.

En las secciones de las vías, que deben aparecer en los planos del proyecto, se indicará la posición relativa de las redes de acueducto, alcantarillado, energía y teléfonos de acuerdo con los esquemas 1 a 7.

#### 1.6. LOCALIZACION Y NIVELACION.

El proyecto se deberá localizar a tránsito y estacar de 10 en 10 m sobre el eje de la tubería proyectada. Se referenciará a los ejes y paramentos de las vías (ver numeral 7), previamente verificados por Planeación Metropolitana para los municipios adscritos al Area metropolitana y por la oficina de Planeación Municipal en aquellos municipios no adscritos al Area Metropolitana.

Los levantamientos altimétricos y planimétricos se referenciarán a los B.M. o placas oficiales de Planeación Metropolitana.

En aquellos municipios donde no existan B.M. o placas oficiales de Planeación Metropolitana, los levantamientos altimétricos y planimétricos se referenciarán a los B.M. y placas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Cualquier error altimétrico o planimétrico será de responsabilidad del urbanizador.

#### 1.7. OBRAS ACCESORIAS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO.

1.7.1. Válvulas. Las válvulas de 100 mm para la operación de control de las redes de acueducto se deberán distribuir de tal manera que para aislar un tramo no haya necesidad de cerrar más de cuatro (4) válvulas. Ver esquema 8.

Las tuberías de 150 mm y 200 mm deben tener como mínimo una válvula cada 300 m. Cuando por razones especiales de operación sea necesario colocar más válvulas, se consultará en el Departamento Diseño Acueducto.

En todas las conexiones de redes secundarias a redes principales, deberán colocarse válvulas sobre la red secundaria. Los empalmes de toda urbanización con las redes existentes, tendrán que llevar válvulas.

Se colocarán válvulas de descargue en los puntos más bajos de las redes del acueducto que puedan descargarse a quebradas o a la red de alcantarillado y en los puntos bajos de los sifones invertidos.

Los esquemas 9 y 10 muestran detalles de las cajas para válvulas.

En todos los puntos altos de la línea de conducción, se deberá instalar una válvula de doble acción (ventosa automática) para evitar que el aire separe la columna de agua en la red, cuando esté en operación y dejar entrar el aire al desocuparla, evitando presiones inferiores a las atmosféricas.

En las redes de distribución acueducto se deberán instalar válvulas ventosas simples, cuando las condiciones especiales de operación las requieran o sean exigidas por Las Empresas.

El tamaño de las ventosas en líneas de conducción será de 1/8 del diámetro de la tubería, pero no podrá ser inferior a 250 mm; para redes de distribución el tamaño será de 1/12 del diámetro de la tubería.

Cuando la presión estática en la red supere los 60 metros de columna de agua (m.c.a.), se deberá instalar una válvula reguladora de presión. El diámetro de esta válvula se determinará de acuerdo con el consumo máximo horario para la zona.

El índice de cavitación para las válvulas reguladoras de presión deberá ser mayor o igual a uno (1).

La válvula reguladora de presión se deberá instalar sobre un tramo de tubería metálica y deberá contener dos válvulas de compuerta y un filtro tal como se muestra en los esquemas 11 - 12 y tabla 3.

**1.7.2. Hidrantes.** Los hidrantes serán de columna o pedestal de 75 mm, 100 mm ó 150 mm de diámetro, y se controlarán por válvulas del mismo diámetro.

En los barrios de estrato 1 y 2 el número de hidrantes dependerá de la protección exigida por los edificios públicos, escuelas, colegios, etc. En caso de no existir este tipo de edificios, el Departamento Diseño Acueducto definirá su cantidad y ubicación.

En los barrios de estrato 3, 4, 5 y 6 se colocará un hidrante por lo menos cada 200 m.

En zonas de bloques multifamiliares se instalará un hidrante por lo menos cada 150 m.

En zonas industriales y comerciales de alto valor, será necesario colocar un hidrante en cada boca-calle y a una distancia no mayor de 100 m.

Los hidrantes se instalarán entre dos lotes, aproximadamente a 10 m de la intersección de los paramentos; sobre el andén a una distancia no superior a 0.30 m del borde exterior hacia adentro al eje del hidrante; y sobre la zona verde a una distancia no inferior a 0.50 m del borde exterior del cordón.

Los hidrantes se instalarán alejados de obstáculos que impidan su correcto uso.

La parte superior del hidrante se pintará de acuerdo con su descarga y siguiendo las normas internacionales, así:

<b>ROJO:</b>	Descargas hasta de 32 l/s.
<b>AMARILLO:</b>	Descargas entre 32 y 63 l/s.
<b>VERDE:</b>	Descargas de más de 63 l/s.

**1.7.3. Medidores.** El Departamento Diseño Acueducto determinará y aprobará el tamaño adecuado para las acometidas y los medidores de acuerdo con el servicio de agua a prestarse en cada caso.

Los medidores con diámetro entre 127 mm y 381 mm serán del tipo volumétrico de transmisión mecánica o magnética.

Los medidores con diámetro de 508 mm o mayores serán del tipo de velocidad hélice woltman, de transmisión o magnética.

Todos los medidores de diámetro de 381 mm o mayores deberán tener un filtro antes del medidor.

Cualquier medidor antes de ser instalado deberá ser calibrado en el taller de medidores de Las Empresas Públicas de Medellín.

Los esquemas 13 a 21 muestran detalles de los medidores.

## 2. CRITERIOS PARA EL CALCULO DE LA RED.

### 2.1. FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS.

Para el cálculo de las redes se recomienda utilizar la relación de Hazen-Williams:

$$V = 0,3547 * C * D^{0,63} * J^{0,54}$$

Donde:

- V = Velocidad media en m/s
- C = Coeficiente de rugosidad de Hazen-Williams
- D = Diámetro interior de la tubería en metros
- J = Pendiente de la línea de energía

Cuando el ingeniero proyectista considere más aconsejable utilizar otras fórmulas diferentes a la de Hazen-Williams, podrá hacerlo siempre y cuando se justifique el coeficiente de rugosidad adoptado y previo el visto bueno del Departamento Diseño Acueducto, ante el cual expondrá las razones para dicho cambio.

### 2.2. COEFICIENTE DE RUGOSIDAD, C.

El coeficiente de rugosidad recomendado para utilizar la fórmula de Hazen-Williams en diferentes materiales es el siguiente:

<b>MATERIAL</b>	<b>C</b>
Acero	130
Acero con recubrimiento de mortero centrifugado	140
Cloruro de polivinilo (PVC)	150
Cobre	130
Hierro dúctil con recubrimiento de mortero centrifugado	140

### 2.3. VELOCIDADES MINIMAS Y MAXIMAS.

La velocidad mínima del agua en la red de acueducto para cualquier tipo de material será de 0.45 m/s. Sin embargo, en los casos en los que al calcular la red se obtengan valores inferiores iguales al mínimo establecido, primará el concepto de definición del diámetro mínimo de la tubería especificado para la respectiva zona.

Las velocidades máximas del agua en la red para las tuberías de diferentes materiales son la siguientes:

MATERIAL	VELOCIDAD MÁXIMA EN m/s.
Acero	6.0
Acero con recubrimiento de mortero centrifugado	4.5
Cloruro de polivinilo (PVC)	4.5
Cobre	4.0
Hierro dúctil con recubrimiento de mortero centrifugado	4.5

### 2.4. PRESIONES.

La presión mínima aceptable en la red para el consumo máximo horario será de 20 metros de columna de agua (m.c.a.).

La presión estática máxima aceptable en la red será de 60 metros de columna de agua (m.c.a.).

### 2.5. GOLPE DE ARIETE.

Para las redes de conducción se analizará la sobrepresión máxima que se ocasiona al cerrar o abrir una válvula teniendo en cuenta las condiciones de diseño y operación.

En las redes de distribución no se tendrá en cuenta el golpe de ariete.

### 3. REDES PARA URBANIZACIONES

0257

#### 3.1. NORMAS QUE LO RIGEN.

Todo proyecto de urbanizaciones deberá cumplir con lo dispuesto en el Decreto 951 del 4 de mayo de 1989 del Departamento Nacional de Planeación, por el cual se establece el reglamento general para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en todo el territorio nacional.

#### 3.2. REQUISITOS GENERALES.

En las urbanizaciones no se consideran como red existente las tuberías de acueducto de diámetro inferior a 100 mm.

Todas las tuberías proyectadas hasta 250 mm de diámetro inclusive, deberá construirlas el urbanizador por su cuenta.

El urbanizador deberá empalmar la red de su urbanización con las redes públicas, en el diámetro proyectado y en los empalmes que sean necesarios.

En el caso de que la red de empalme o cualquier otra red de la urbanización beneficie a terceros, es el urbanizador y no, Las Empresas Públicas, quien deberá solicitar la colaboración económica de ellos.

De ninguna manera el urbanizador operará válvulas de redes que ya tengan servicio, incluidas las de la urbanización misma. El incumplimiento a lo anterior podrá acarrear sanciones al responsable.

Las edificaciones de tres (3) o más pisos, deberán contar con un sistema interior de bombeo y tanques auxiliares.

#### 4. PLANOS Y MEMORIAS.

0258

##### 4.1. CERTIFICADO DE SERVICIOS.

Para la presentación de un proyecto de acueducto se deberá tramitar la solicitud del certificado de servicios de acueducto y alcantarillado (Formato 1). Este formulario debidamente diligenciado se entregará en la taquilla de Solicitudes de Acueducto y Alcantarillado de Las Empresas.

Las Empresas darán respuesta a través del certificado de servicios (Formato 2), en caso de tenerse un proyecto definido, y a través de la constancia de servicios en caso de no tenerse un proyecto definido.

##### 4.2. INFORMACION PREVIA PARA EL DISEÑO.

Una vez se de aprobación a la solicitud del certificado de servicios de alcantarillado, el Departamento Diseño Acueducto, dará a través del Formato 2, la siguiente información, con la cual podrá iniciarse el proyecto de la red de acueducto, el cual deberá ser firmado por un ingeniero civil o sanitario matriculado e inscrito en el Departamento Diseño Acueducto, quien se entenderá personalmente con todo lo concerniente al proyecto, hasta cuando este tenga su aprobación final:

- Redes de acueducto existente en la zona.
- Circuito al cual pertenece.
- Consumo promedio diario.
- Constante para el consumo máximo diario (K1).
- Constante para el consumo máximo horario (K2).
- Tipo de tubería a utilizar.

##### 4.3. PROYECTOS.

Para la aprobación definitiva del proyecto, se cumplirán los siguientes requisitos:

##### 4.3.1. Requisitos para Aprobación (1a. revisión).

JUNTA DIRECTIVA  
 EPPP ACTA N° 1193  
 DE MEDALLIN ANEXO N° 3 de 5 0259  
 FECHA, Diciembre 18/90

**4.3.1.1. Planos Urbanísticos.** Se deberán presentar los planos urbanísticos aprobados por Planeación Metropolitana. Estos contendrán:

Las coordenadas referenciadas a la red del Instituto Geográfico Agustín Codazzi "IGAC", indicando con una flecha la dirección del norte y orientando en el plano la urbanización de tal manera que el norte señale hacia la parte superior o izquierda del plano.

Los linderos de la urbanización, indicando los nombres de propietarios o de urbanizaciones vecinas.

La identificación de todas las manzanas en letras mayúsculas (A, B, C, etc.), encerradas en círculos.

Los lotes numerados (desde 1 hasta n), por cada manzana.

El cuadro de áreas de manzanas y lotes.

Las secciones de las vías con los siguientes datos: antejardines, andenes, zonas verdes y calzadas, indicados claramente y con acotamiento en metros.

Las vías identificadas de acuerdo con la nomenclatura expedida por Planeación Metropolitana.

Los costados (norte, sur, este, oeste), señalados.

Las escalas serán:

Para las plantas de la urbanización 1:1000, incluyendo una reducción 1:2000 y 1:5000.

Para las secciones de las vías, las adecuadas según las dimensiones.

Las redes de acueducto y alcantarillado que no se instalen en vías o zonas verdes públicas, necesitan servidumbres, las cuales deberá conseguir el interesado por su cuenta y cederlas a favor de Las Empresas, mediante escritura pública.

**4.3.1.2. Plantas.** Se presentará una copia de la planta con sus respectivas curvas de nivel, que cumpla con los mismos requisitos de los planos urbanísticos, numeral 4.3.1.1. incluyendo la densidad en viviendas por hectárea y el estrato socio-económico de la urbanización.

La red proyectada utilizando las convenciones señaladas en estas normas, según esquema 22, indicando la longitud y el diámetro de cada tramo.

Un cuadro de despiece de la red que muestre claramente la longitud de tubería, su respectivo diámetro y tipo de material; además, el número de accesorios. Ver esquema 23.

La longitud horizontal de las redes de acueducto y alcantarillado, energía, teléfonos y otros en las secciones de las vías.

Cuadro de convenciones.

Firma del ingeniero responsable del trámite de la urbanización.

Espacios en blanco suficientes para colocar notas adicionales y sellos.

**4.3.1.3. Estructuras Especiales.** Planos en una escala adecuada de las obras especiales de las cuales no existen diseños típicos en Las Empresas. Se incluirá además los dibujos correspondientes a los diseños estructurales.

**4.3.1.4. Presentación de Planos y Memorias.** Cada plano llevará una leyenda completa y clara de lo que representa, escalas y fecha.

Los planos se deberán presentar en forma clara y ordenada en el menor número de hojas iguales.

Las dimensiones normales en que se deberán presentar los planos son:

Tipo Cero	110 x 86 cm.
Tipo A	86 x 55 cm.
Tipo B	55 x 43 cm.
Tipo C	43 x 27 cm.

Un ejemplar de las hojas de cálculo y memorias especiales (estructurales e hidráulicas).

**4.3.2. Requisitos para su Aprobación Definitiva.** Para la aprobación definitiva se presentarán al Departamento Diseño Acueducto, las siguientes copias:

Siete (7) copias corregidas de la planta y siete (7) copias de los detalles de las obras especiales, firmadas por el ingeniero responsable del proyecto.

Las Empresas darán aprobación por lo menos a siete (7) juegos de planos, tres (3) de los cuales quedarán en su poder.

**4.3.3. Vigencia de la Aprobación.** La aprobación del proyecto es válida por dos (2) años, contados a partir de la fecha de aprobación. De proyectos aprobados cuya caducidad se haya cumplido se aceptará lo construido durante la vigencia de la aprobación, lo restante se ceñirá a los nuevos proyectos, y/o nuevas normas si las hubiere.

#### **4.4. PROYECTOS EN OTROS MUNICIPIOS.**

Los proyectos exigidos para las urbanizaciones serán los mismos que para la ciudad de Medellín, además de los que exijan las municipios respectivos.

## 5. ACOMETIDAS.

0262

### 5.1. ACOMETIDAS INDIVIDUALES.

La acometida es la tubería que va desde la red principal hasta el medidor.

Toda acometida deberá constar de los siguientes accesorios.

- Unión de empalme de acometida y red principal. Comprende brida o collar de derivación y llave de incorporación.
- Uniones universales.
- Tubería en el diámetro recomendado.
- Codos y niples.
- Llave de corte.
- Medidor para el registro del consumo de la instalación.
- Caja de andén, para proteger el medidor y la llave de corte. De esta caja hacia adentro es la instalación interna del usuario.

El material de la tubería será de cobre. En caso de no conseguirse tubería de cobre en diámetro de 50 mm (2") se admite con previa autorización de Las Empresas utilizar tubería de hierro galvanizado fabricado de acuerdo con la norma ASTM A 53, grado A ó B, con las debidas protecciones internas o externas contra la corrosión. También se puede utilizar tubería PVC RDE 21, para diámetros de 75 mm (3") y mayores, siempre que cumpla la norma ICONTEC - 382 y se observen las profundidades mínimas para su instalación, previa autorización de Las Empresas.

La conexión en la tubería principal deberá hacer un ángulo de 45° con la vertical y llegar normal al paramento de la edificación. En casos especiales, se deberá consultar con la Interventoría. En el esquema 24, se presenta una instalación típica.

La tubería para la acometida tendrá como diámetro mínimo 13 mm

(1/2"). Para instalaciones especiales el suscriptor propondrá a Las Empresas el diámetro y estas podrán aceptarlo siempre y cuando no se ocasionen perjuicios actuales o futuros para otros suscriptores.

0263

## 5.2. ACOMETIDAS CONJUNTAS.

Para el caso de viviendas unifamiliares cuyo frente sea máximo de 6.0 m, se autoriza la construcción de domiciliarias conjuntas es decir, una sola tubería domiciliar alimentando simultáneamente 2 contadores, tal como se indica en el esquema 25.

La domiciliar cumplirá con los demás requisitos de las normas de acueducto, la tubería común tendrá un diámetro de 19 mm (3/4") en tanto que los medidores y la tubería de cada vivienda será de 13 mm (1/2").

Se obliga a los urbanizadores a adicionar una nueva cláusula a las escrituras en los siguientes términos "El comprador declara tener conocimiento que la acometida de acueducto desde la red principal hasta los contadores de los inmuebles marcados en sus puertas con los números ..... y ..... es compartida por ambos inmuebles. Por tal motivo, cualquier costo de reparación en dicha acometida será pagado por mitades entre los dos propietarios que utilizan la acometida."

## 6. INTERVENTORIA.

0264

Todas las obras de construcción de las redes de acueducto serán supervisadas por el Departamento de Interventoría Acueducto, al cual se le deberá dar aviso por escrito quince (15) días antes de iniciarse las obras y previo cumplimiento del numeral 4.3.1. del capítulo 4 de estas normas. Para iniciar las obras será necesario firmar el Acta de Iniciación correspondiente.

La Interventoría hará cumplir estrictamente en todas sus partes los proyectos aprobados por Las Empresas y las Normas de Construcción y Especificaciones Generales, rechazará las obras deficientes y ordenará su reconstrucción.

Cuando se presenten dudas sobre la interpretación de los planos o cuando éstos no se puedan cumplir por existir algún obstáculo imprevisto, se consultará con la Interventoría.

Si es necesario algún cambio en los proyectos, el interesado consultará con el Departamento Diseño Acueducto.

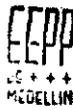
El relleno de la brecha sólo se podrá iniciar cuando la Interventoría lo autorice.

De toda visita que la Interventoría realice a las obras dejará constancia escrita, con las observaciones a que hubiere lugar. Esta constancia deberá ser firmada por el responsable de las obras o su representante y por la Interventoría. En ningún caso esta constancia representa un Acta de Recibo.

La Interventoría hará referenciar de acuerdo con las normas que se señalan en el numeral 7, la posición de los distintos accesorios y tuberías con respecto a puntos fijos, y suministrará dicha información a la División Técnica Acueducto y Alcantarillado.

La Interventoría podrá ordenar todos los ensayos de materiales que estime convenientes; el importe de tales ensayos será por cuenta del urbanizador.

De todas las obras construídas y recibidas a satisfacción, la



JUNTA DIRECTIVA

ACTA N° 1193

ANEXO N° 3 de 5

FECHA. Noviembre 18/90

3099

0265

Interventoría elaborará un Acta de Recibo. Se podrán hacer actas parciales siempre que sean tramos completamente terminados que cumplan las normas de construcción, estén de acuerdo con el proyecto aprobado, y no queden puntos ciegos o tapones sin su respectiva descarga.

Para el recibo definitivo (total o parcial) de las obras será necesario que el constructor entregue a la Interventoría copia de los planos definitivos de construcción, en las escalas acostumbradas.

Terminadas las obras y recibidas a satisfacción por Las Empresas, éstas procederán a conectarlas a la red principal, previa solicitud del interesado y pago del costo correspondiente. Realizada esta unión, la red se anexará a las redes oficiales de Las Empresas, mediante un acta, o certificado que elaborará la Interventoría.

La colocación de las redes de acueducto sólo se hará por vías o fajas públicas.

Ningún trabajo de acueducto en las vías públicas podrá ejecutarse sin que se hayan obtenido los permisos correspondientes y colocado las señales visibles de peligro que exigen Las Empresas. Estos avisos sólo se retirarán cuando las obras estén terminadas y se hayan retirado los escombros sobrantes de la instalación.

La Interventoría hará cumplir las normas sobre seguridad industrial que para este tipo de trabajo existan.

La instalación de las tuberías sólo podrá iniciarse cuando se tengan las vías explanadas por las subrasantes definitivas y el eje de las vías muy bien demarcado por estacas colocadas a tránsito y nivel.

El transporte, cargue y descargue, almacenamiento y la instalación de la tubería y sus elementos se hará con personal idóneo, dispositivos y vehículos convenientes para reducir la posibilidad de daños y accidentes.

## 7. NORMAS PARA LA REFERENCIACION DE REDES DE ACUEDUCTO.

La referenciación de tuberías y accesorios se deberá hacer a los puntos fijos exteriores más cercanos, y preferiblemente a los paramentos definitivos entendiéndose por éstos el borde interior del andén.

Nunca deberá referenciarse a postes de energía o teléfonos, a cámaras de inspección de alcantarillado, ni a accesorios de acueducto. Cualquier dificultad que se presente deberá consultarse con el Departamento Diseño Acueducto.

### 7.1. TUBERIAS.

Si las tuberías y los paramentos son rectos, se deberán tomar tres (3) referencias así: una en cada una de las dos (2) esquinas de la cuadra a partir de la intersección de los paramentos y la tercera en el centro. Ver esquema 26 (A) y (B).

Todas las referencias se deberán hacer en ambos paramentos de la vía considerada. Siempre se medirá la longitud de la cuadra por el paramento mejor definido.

Si la tubería o los paramentos, o ambos no son rectos se deberán referenciar todos los quiebres de las tuberías, anotando la distancia de cada punto de referenciación a una misma esquina. Ver esquema 26 (C).

En toda referenciación de tuberías se deberán anotar los siguientes datos: material - diámetro profundidad a la clave - tipo de unión - marca - revestimiento - clase - fecha de colocación - estado - fecha de revisión.

### 7.2. VALVULAS.

Siempre se deberán referenciar a dos hilos de paramentos de la esquina más cercana. Ver esquema 27.

En toda referenciación de válvulas se deberán anotar los

siguientes datos: material - diámetro - profundidad a la clave - tipo de unión - marca - posición de trabajo - fecha de colocación - modo de operación.

**7.3. HIDRANTES.**

Los hidrantes siempre se deberán referenciar a la esquina más próxima, anotando la distancia a ésta y al paramento. Ver esquema 28.

Igualmente se referenciará la tubería alimentadora del hidrante, el ramal y la válvula auxiliar, siguiendo las normas para cada una de ellas.

En toda referenciación de hidrantes se deberán anotar los siguientes datos: marca - diámetro de la boca o bocas de salida - diámetro de la tubería alimentadora - tipo de hidrante - fecha de colocación - clase - descarga.

**7.4. ACCESORIOS.**

Al referenciar tapones y codos se deberá anotar la distancia de éstos a la esquina más próxima, la distancia al paramento y la longitud total de la cuadra. Se recomienda además, anotar el número del inmueble situado al frente del tapón o codo. Ver esquema 29.

Los cruces y tees se referenciarán a las intersecciones de los paramentos.

**7.5. CONVENCIONES.**

Las tuberías, válvulas e hidrantes referenciados se deberán numerar y encerrar en figuras convencionales, al anotarse en las tarjetas especiales de referenciación, así:

- |   |   |   |                    |
|---|---|---|--------------------|
|  |  |  | Tramos de tuberías |
|  |  |  | Válvulas           |
|  |  |  | Hidrantes          |



DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

TABLA 1

JUNTA DIRECTIVA  
EAPP ACTA N° 1193  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO ANEXO N° 3 de 5  
MEDELLIN FECHA, Diciembre 18/90

### DISTANCIA ENTRE APOYOS DE TUBERIAS VISTAS (CONSIDERANDO CARGA VIVA)

Ø (mm)	ESPESOR (mm)	g <sub>1</sub> CARGA VIVA (kg/m)	g <sub>2</sub> PESO DEL LIQUIDO (kg/m)	g <sub>3</sub> PESO DEL TUBO (kg/m)	INERCIA (cm <sup>4</sup> )	g <sub>1</sub> +g <sub>2</sub> +g <sub>3</sub> (kg/m)	LNOM (m)	LDEF (m)	LMAX (m)
75	6.5	80.00	4.56	12.93	141.11	97.49	5.59	3.98	4.00
100	6.5	80.00	8.11	16.91	314.78	105.01	7.10	5.07	5.10
150	6.5	80.00	18.24	24.86	999.24	123.10	9.72	7.07	7.10
200	6.5	80.00	32.43	32.82	2296.65	145.24	11.86	8.83	8.80
250	6.5	80.00	50.87	40.77	4403.16	171.44	13.80	10.36	10.40
300	6.5	80.00	72.96	48.73	7514.91	201.69	15.01	11.75	11.80
350	6.5	80.00	99.31	56.68	11828.05	236.00	16.16	12.97	13.00
400	6.5	80.00	129.72	64.64	17533.71	274.35	17.11	14.06	14.10
450	6.5	80.00	164.17	72.59	24843.05	316.77	17.90	15.06	15.10
500	6.5	80.00	202.68	80.55	33937.20	363.23	18.56	15.96	16.00
600	6.5	80.00	291.86	96.46	58279.54	468.32	19.59	17.56	17.60
700	6.5	80.00	397.26	112.37	92134.89	589.63	20.36	18.95	18.95

0268 3102

Diciembre 1990



DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

TABLA 2



JUNTA DIRECTIVA  
ACTA N° 1193  
ANEXO N° 3 de 5  
FECHA: Diciembre  
18/90

## DISTANCIA ENTRE APOYOS DE TUBERIAS VISTAS ( SIN CONSIDERAR CARGA VIVA )

Ø ( m m )	ESPESOR ( m m )	g <sub>2</sub> PESO DEL LIQUIDO ( kg/m )	g <sub>3</sub> PESO DEL TUBO ( kg/m )	INERCIA ( cm <sup>4</sup> )	$g(g_1 + g_2 + g_3)$ ( kg/m )	LMOM ( m )	LDEF ( m )	LMAX ( m )
75	6.5	4.56	12.93	141.11	17.49	13.20	7.08	7.10
100	6.5	8.11	16.91	314.78	25.01	14.54	8.18	8.20
150	6.5	18.24	24.86	999.24	43.10	16.42	10.03	10.00
200	6.5	32.43	32.82	2296.65	65.24	17.69	11.53	11.50
250	6.5	50.67	40.77	4403.16	91.44	18.62	12.80	12.80
300	6.5	72.96	48.73	7514.91	121.69	19.32	13.90	13.90
350	6.5	99.31	56.68	11828.05	156.00	19.88	14.89	14.90
400	6.5	129.72	64.64	17538.71	194.35	20.33	15.78	15.80
450	6.5	164.17	72.59	24843.05	236.77	20.71	16.56	16.60
500	6.5	202.68	80.55	33937.20	283.23	21.02	17.34	17.30
600	6.5	291.86	96.46	58279.54	388.32	21.52	18.69	18.70
700	6.5	397.26	112.37	92134.89	509.63	21.90	19.89	19.90

22

0269 3103



DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

TABLA

5



JUNTA DIRECTIVA

ACTA N° 1193

ANEXO N° 3 de 5

FECHA, Diciembre 18

### DIMENSIONES PARA ESTACIONES REGULADORAS DE PRESION

DIAMETRO Ø (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	M (mm)	I (mm)	J (mm)	DIMENSION DE LA CAJA L x b x H (mm)	DIMENSION DEL ANCLAJE B x L x H (mm)
63	200	720	250	400	200	200	450	200	600	213	240	1300 x 1300 x 2000	600 x 200 x 200
75	200	1100	310	500	200	200	450	200	600	270	305	1600 x 1300 x 2000	600 x 200 x 200
100	200	1450	410	600	250	200	450	250	600	385	380	2100 x 1300 x 2000	600 x 200 x 400
150	200	2200	610	700	300	200	450	300	600	450	510	2600 x 1400 x 2000	700 x 500 x 700
200	200	2850	820	700	300	200	450	300	600	520	645	3000 x 1400 x 2000	900 x 500 x 1000
250	200	3600	1050	700	350	200	450	350	600	635	760	3500 x 1500 x 2000	1100 x 800 x 1200
300	200	4300	1250	800	350	200	450	350	600	880	865	4200 x 1500 x 2000	1300 x 1100 x 1400
350	200	5000	1450	800	350	200	450	350	600	950	990	4600 x 1600 x 2000	1500 x 1400 x 1600
400	200	5700	1650	800	350	200	450	350	600	1100	1050	5000 x 1600 x 2000	1700 x 1500 x 1600

23

0270 3104

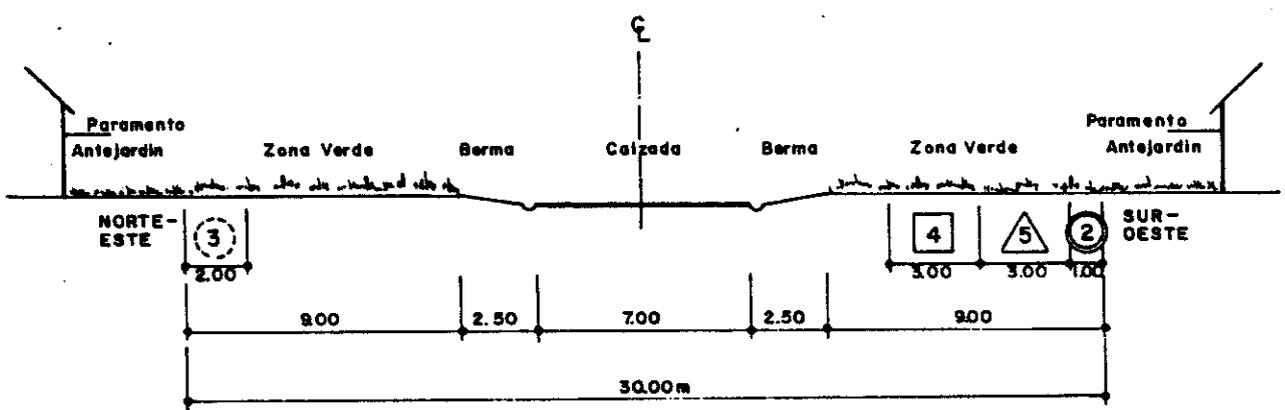
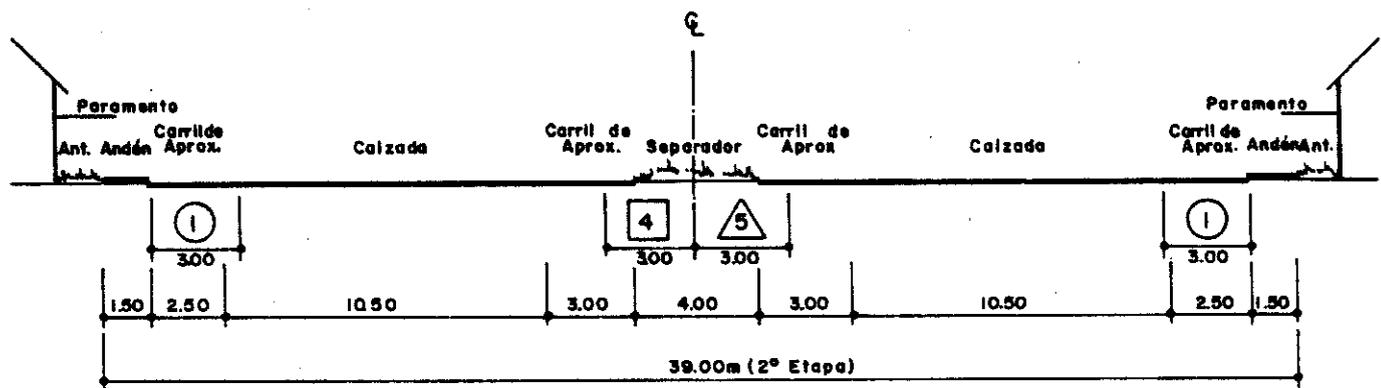
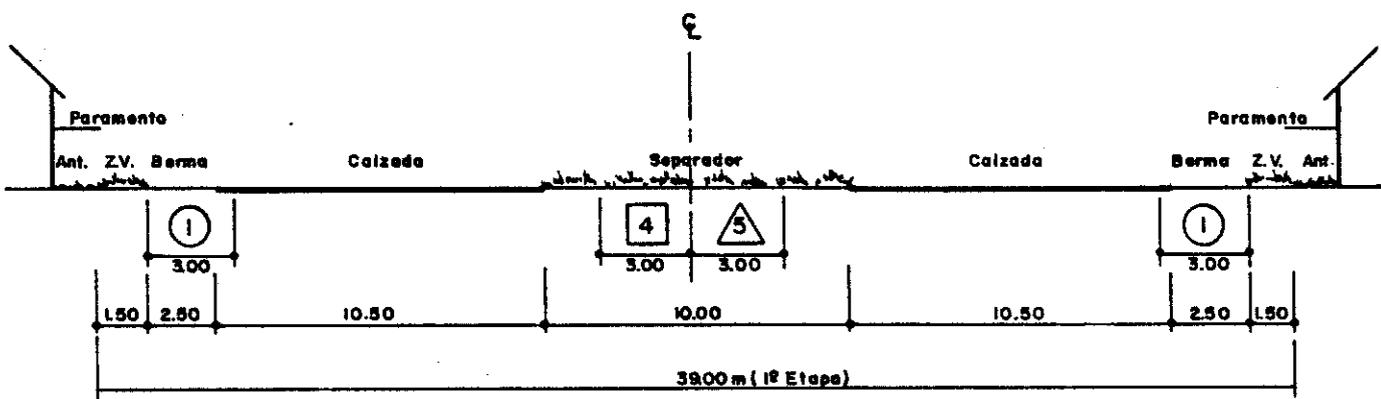
Diciembre 1990



DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

0271 3105

DISTRIBUCION DE REDES DE SERVICIO



CONVENCIONES

- ① Acueducto, Aguas Lluvias y Aguas Residuales
- ② Aguas Sanitarias o Residuales
- ③ Acueducto y Aguas Lluvias
- ④ Canalización primaria de energía
- ⑤ Canalización primaria de teléfonos

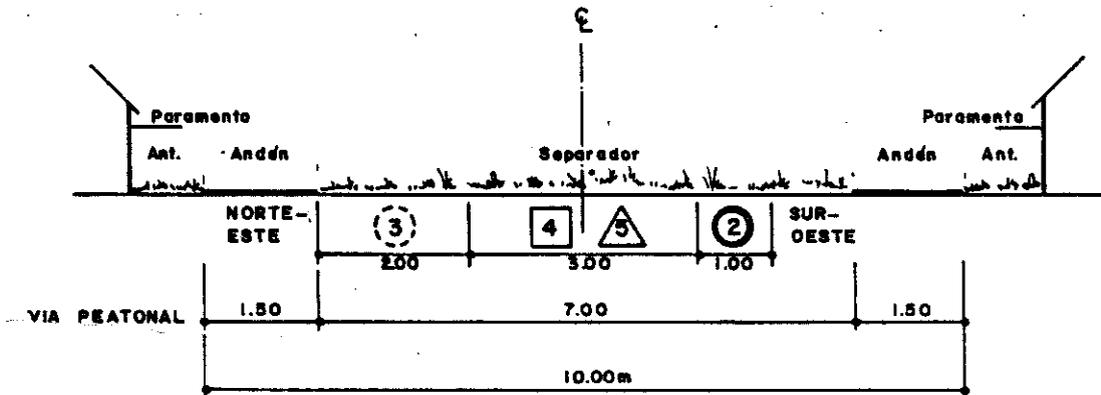
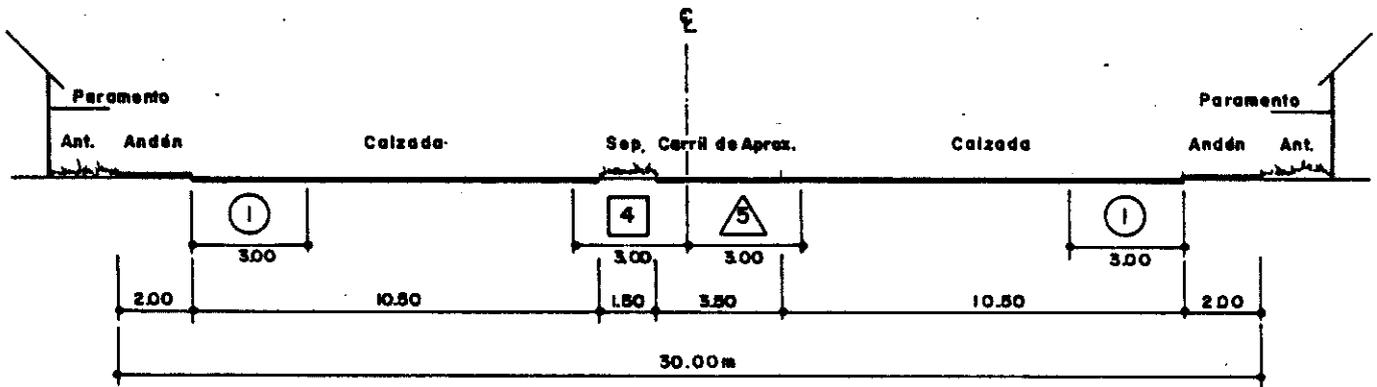
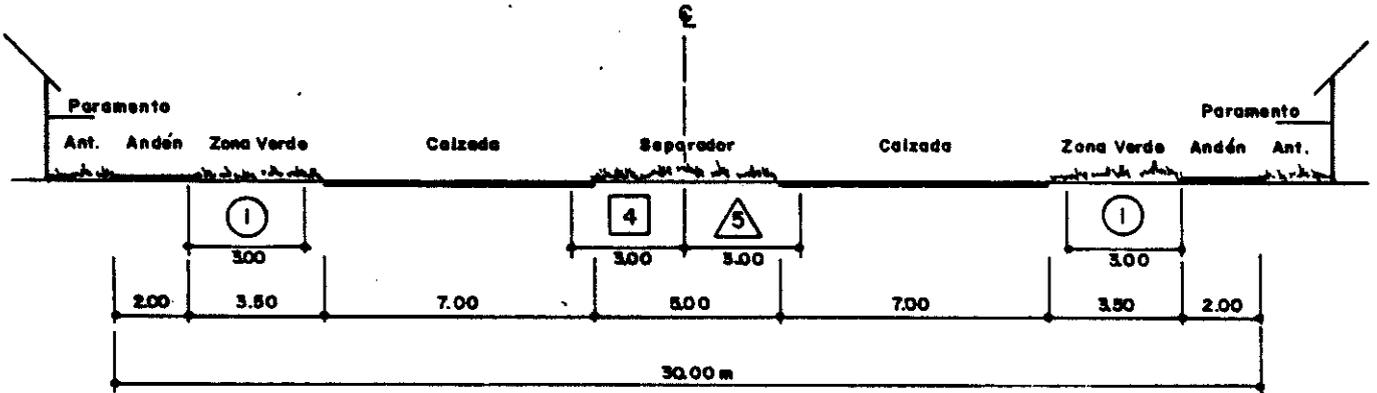


DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

0272

2  
3106

DISTRIBUCION DE REDES DE SERVICIO



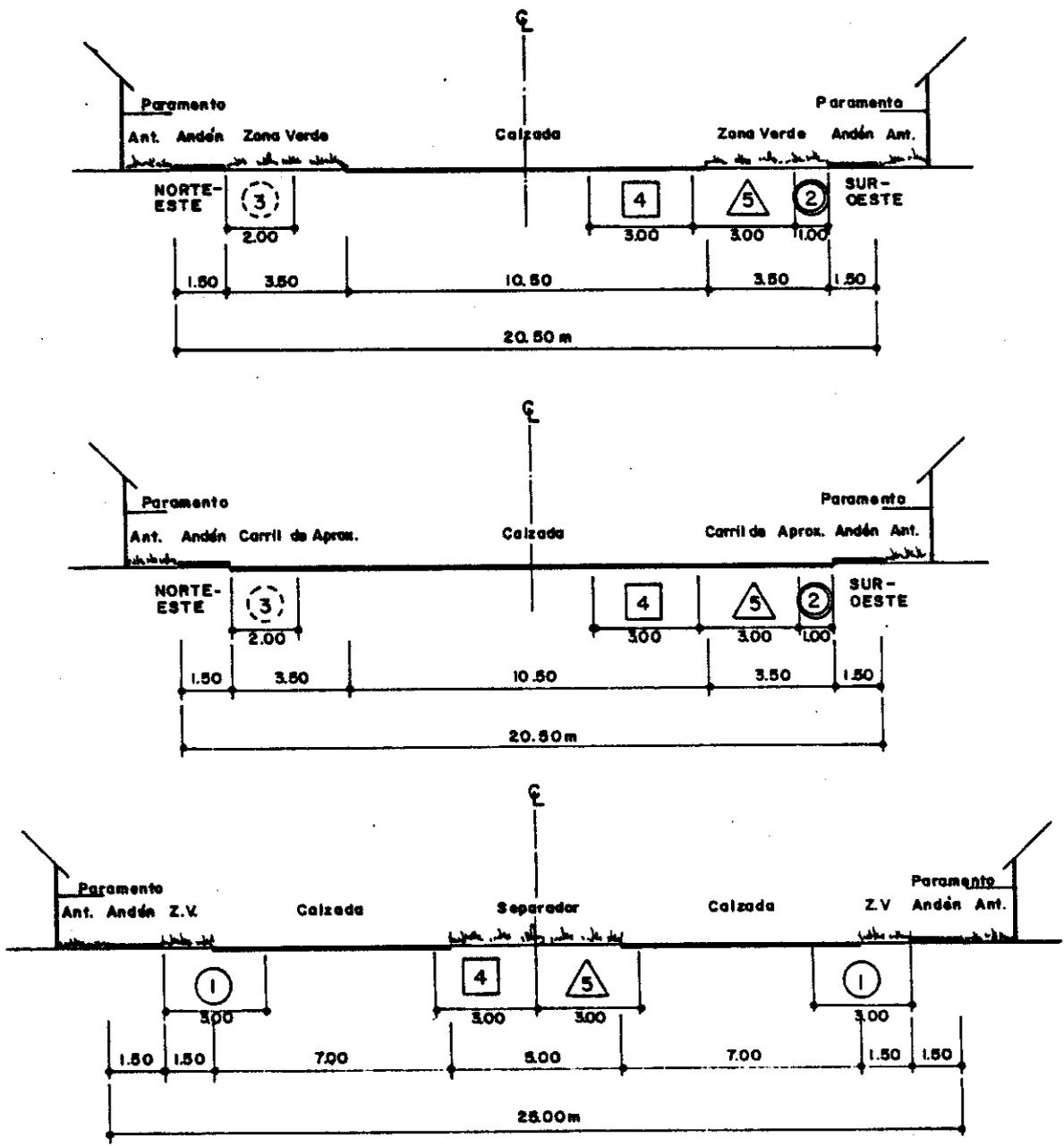
CONVENCIONES

- ① Acueducto, Aguas Lluvias y Aguas Residuales
- ② Aguas Sanitarias o Residuales
- ③ Acueducto y Aguas Lluvias
- ④ Canalización primaria de energía
- ⑤ Canalización primaria de teléfonos



DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

DISTRIBUCION DE REDES DE SERVICIO



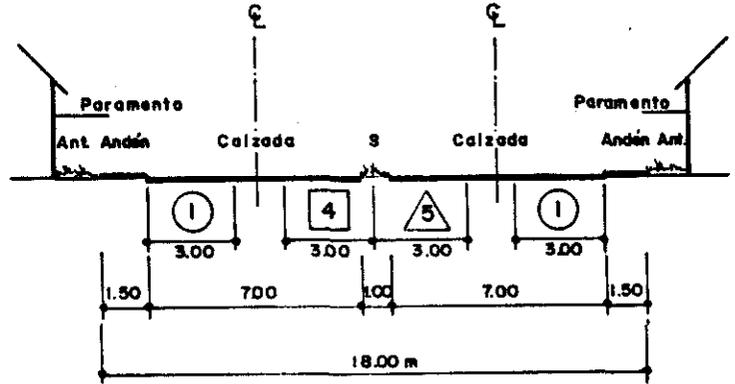
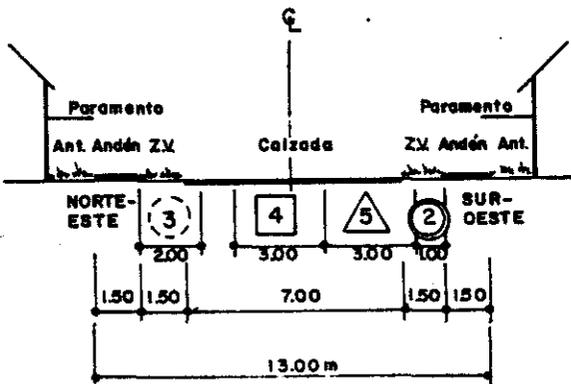
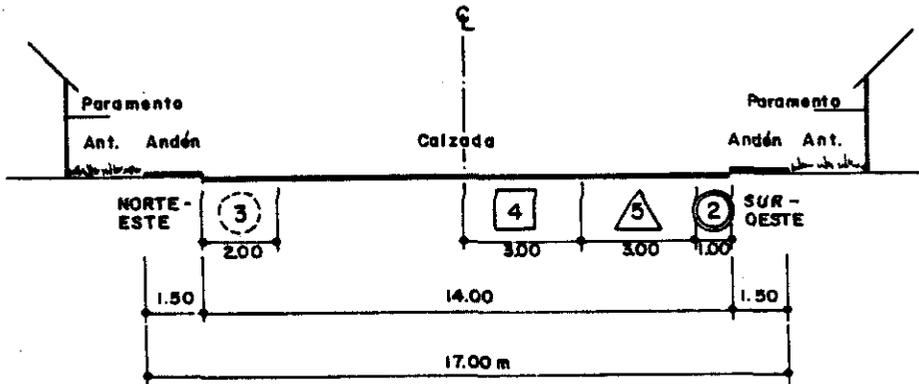
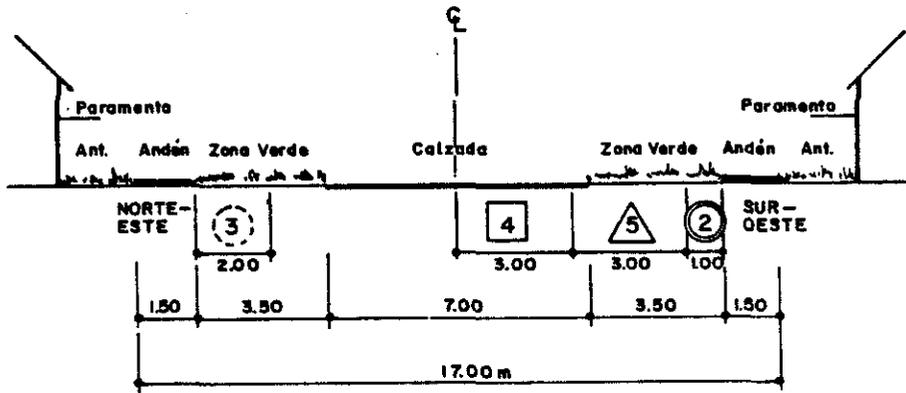
CONVENCIONES

- ① Acueducto, Aguas Lluvias y Aguas Residuales
- ② Aguas Sanitarias o Residuales
- ③ Acueducto y Aguas Lluvias
- ④ Canalización primaria de energía
- ⑤ Canalización primaria de teléfonos



DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

DISTRIBUCION DE REDES DE SERVICIO

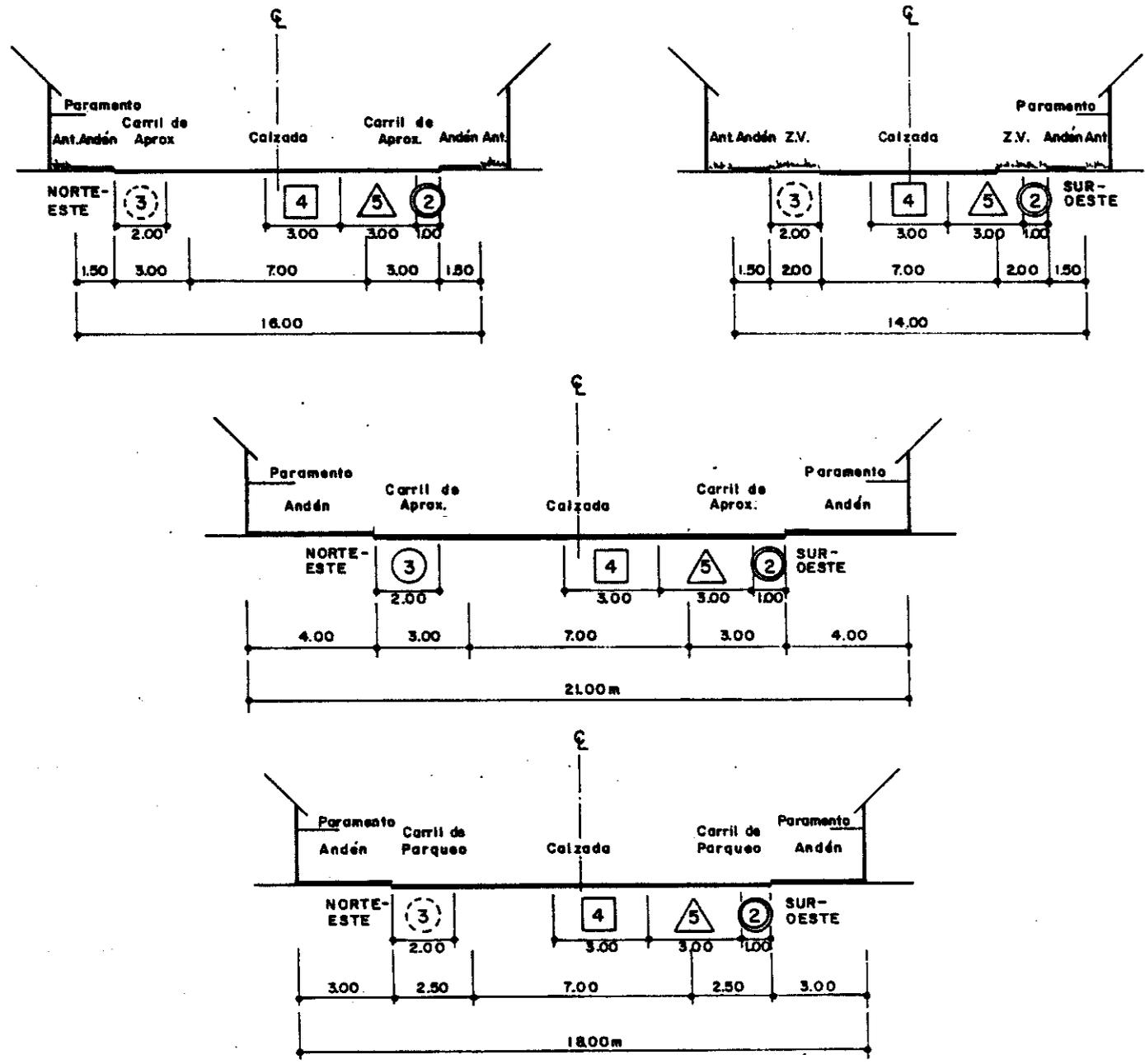


CONVENCIONES

- ① Acueducto, Aguas Lluvias y Aguas Residuales
- ② Aguas Sanitarias o Residuales
- ③ Acueducto y Aguas Lluvias
- ④ Canalización primaria de energía
- ⑤ Canalización primaria de teléfonos



### DISTRIBUCION DE REDES DE SERVICIO



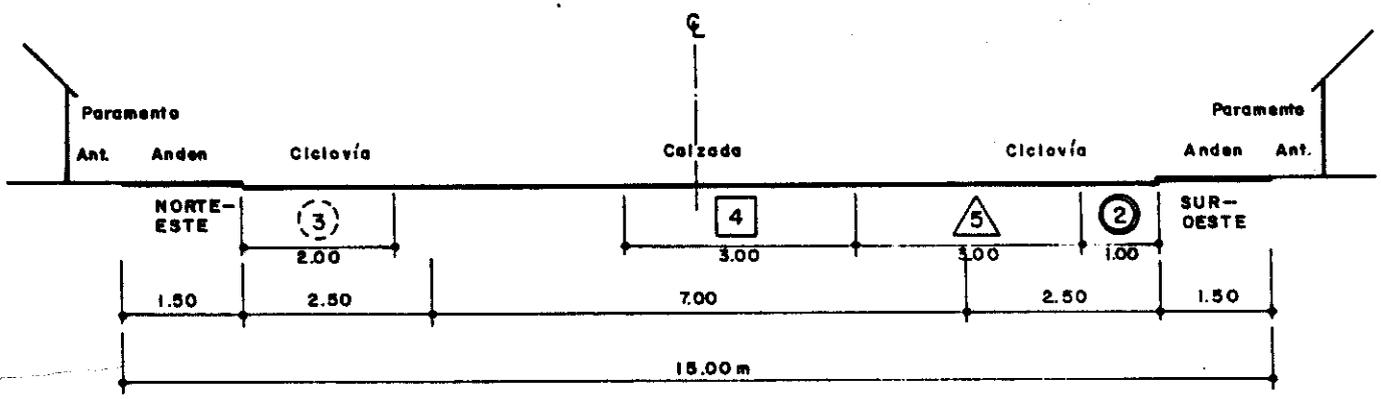
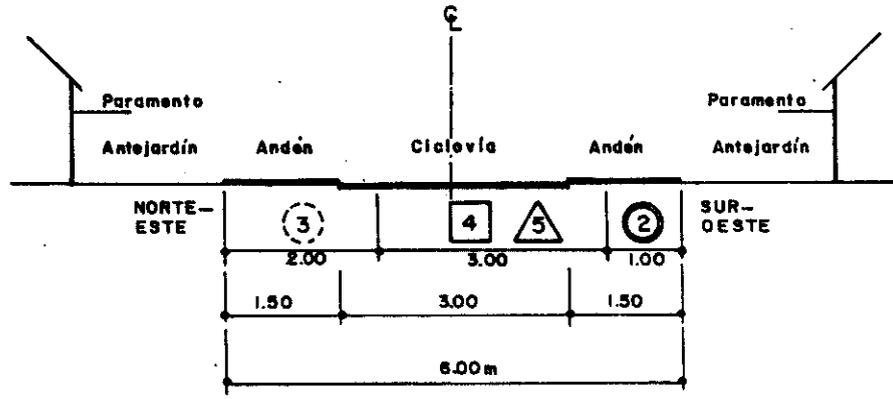
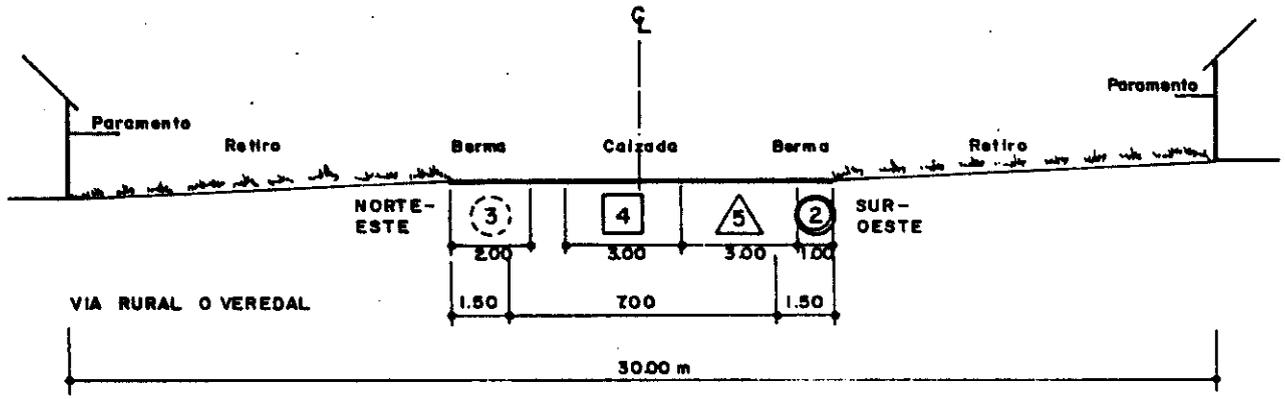
- CONVENCIONES**
- ② Aguas Sanitarias o Residuales
  - ③ Acueducto y Aguas Lluvias
  - ④ Canalización primaria de energía
  - ⑤ Canalización primaria de teléfonos



DIVISION TÉCNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

0276 3110

DISTRIBUCION DE REDES DE SERVICIO



CONVENCIONES

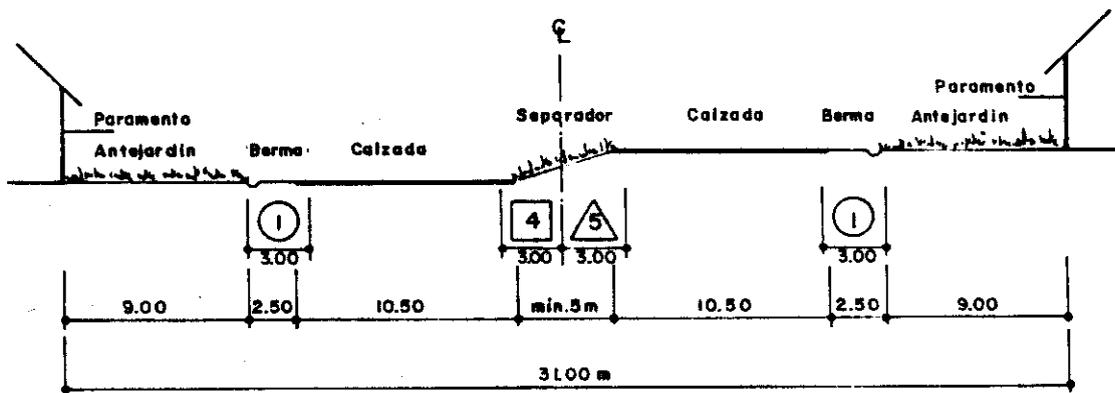
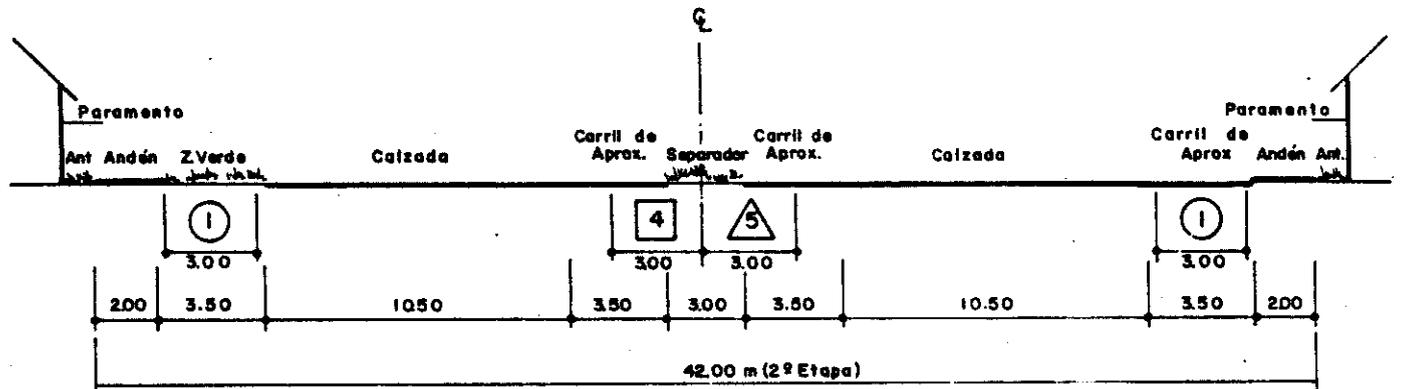
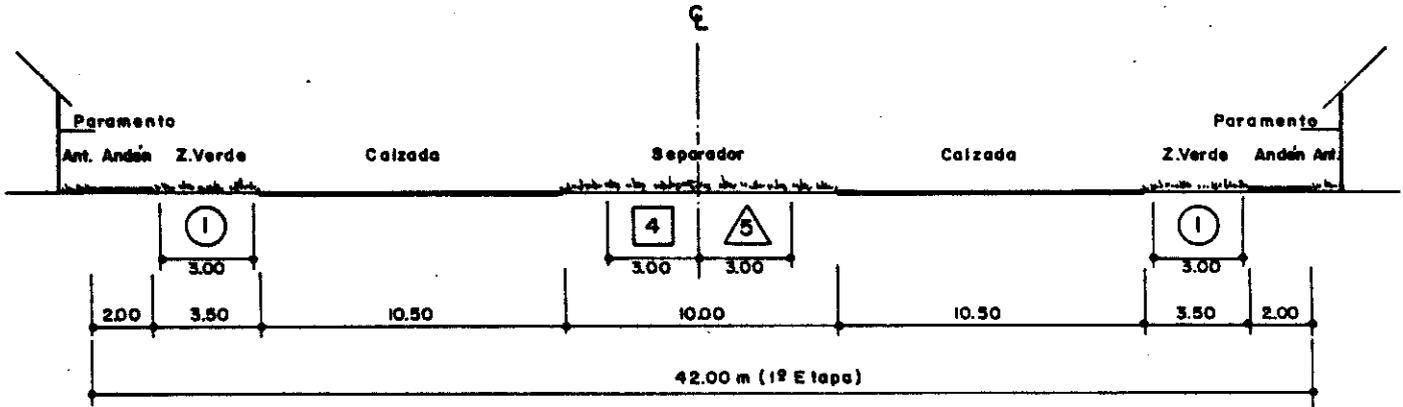
- ② Aguas Sanitarias o Residuales
- ③ Acueducto y Aguas Lluvias
- ④ Canalización primaria de energía
- ⑤ Canalización primaria de teléfonos



DIVISION TECNICA AGUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

0277

DISTRIBUCION DE REDES DE SERVICIO



CONVENCIONES

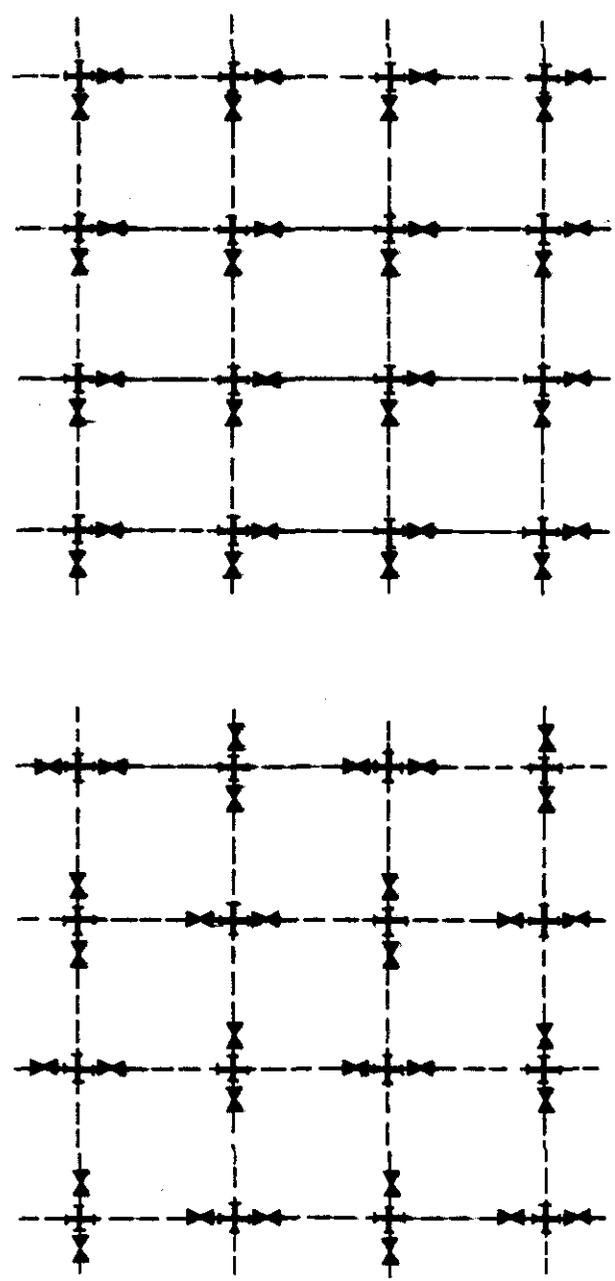
- 1 Acueducto, Aguas Lluvias y Aguas Residuales
- 4 Canalización Primaria de energia
- 5 Canalización Primaria de teléfonos

Diciembre 1990



DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

### SISTEMA IDEAL DE POSICION DE VALVULAS PARA REDES DE 75 Y 100 mm

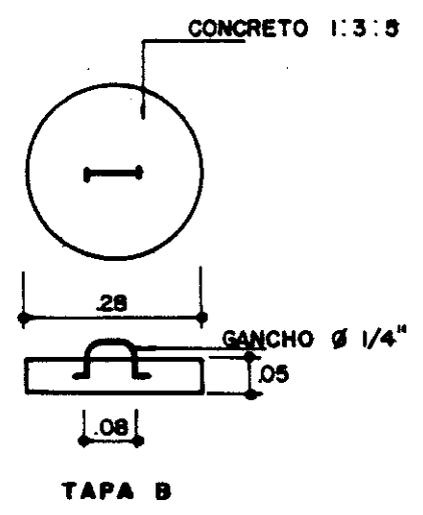
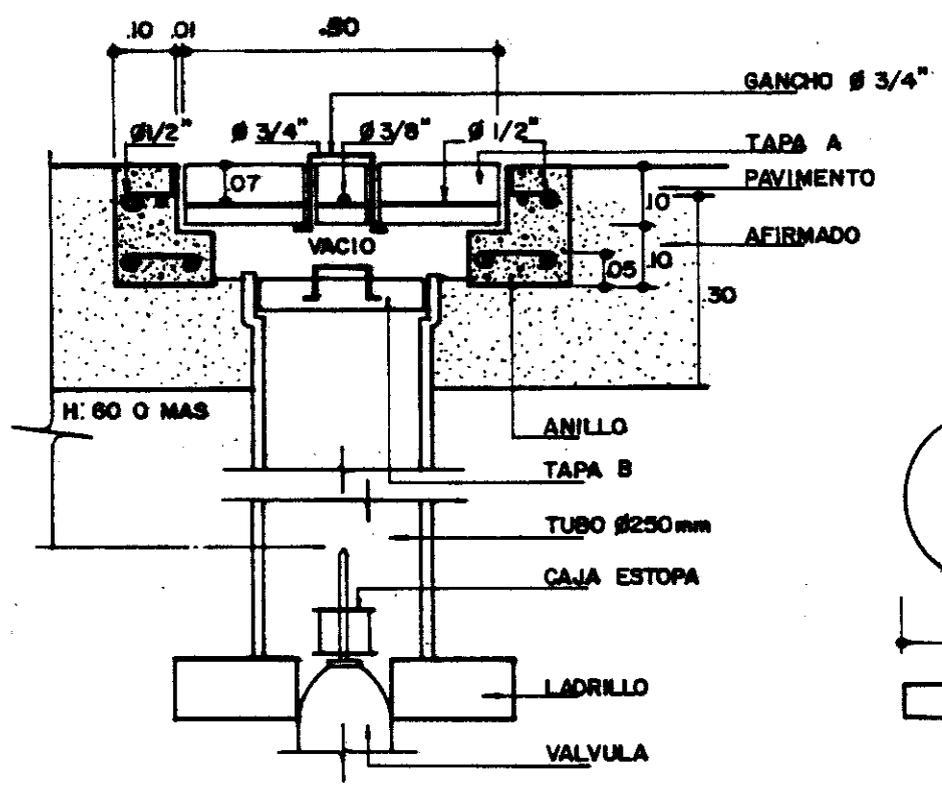




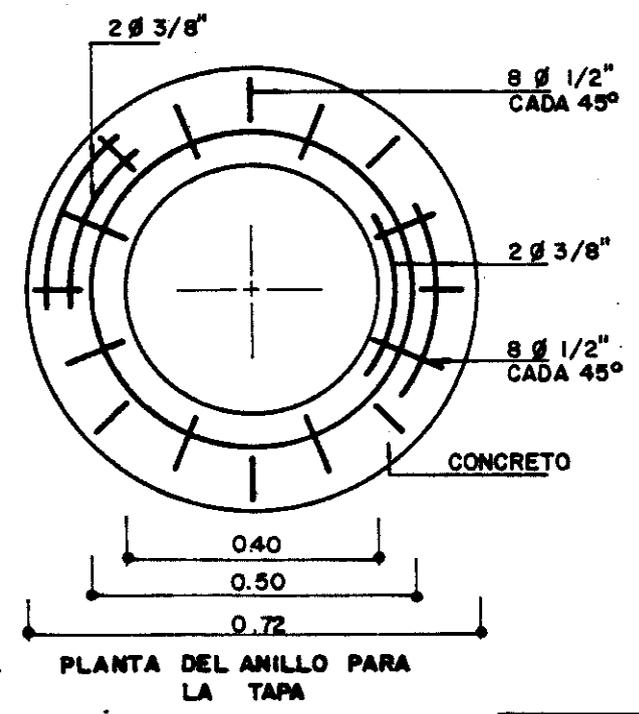
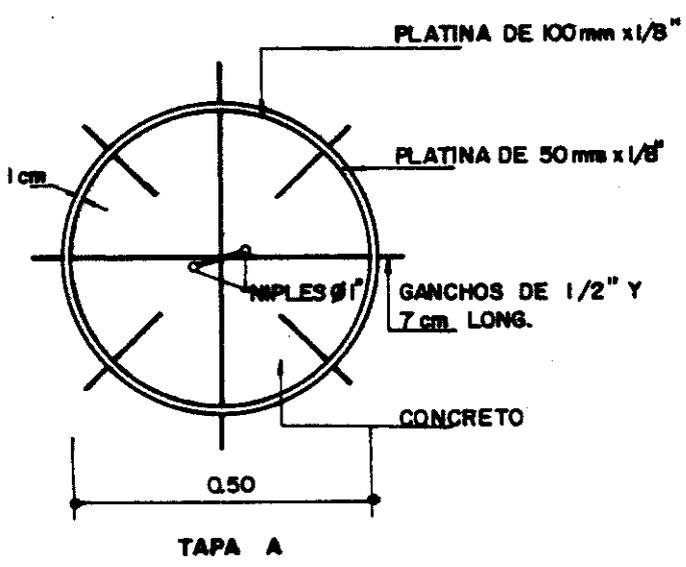
DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALcantarillado  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

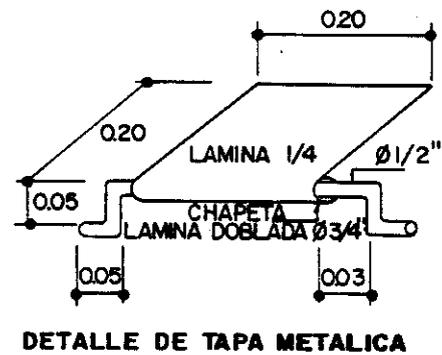
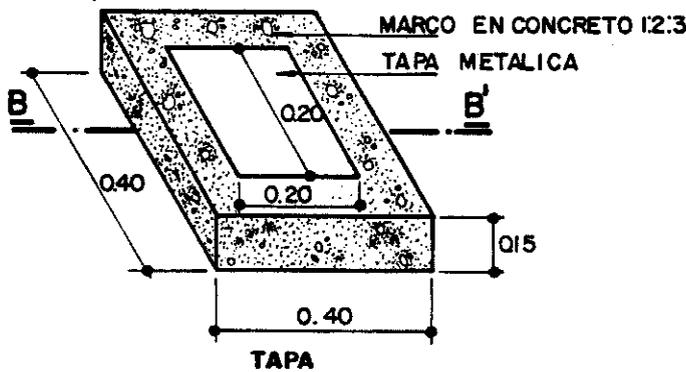
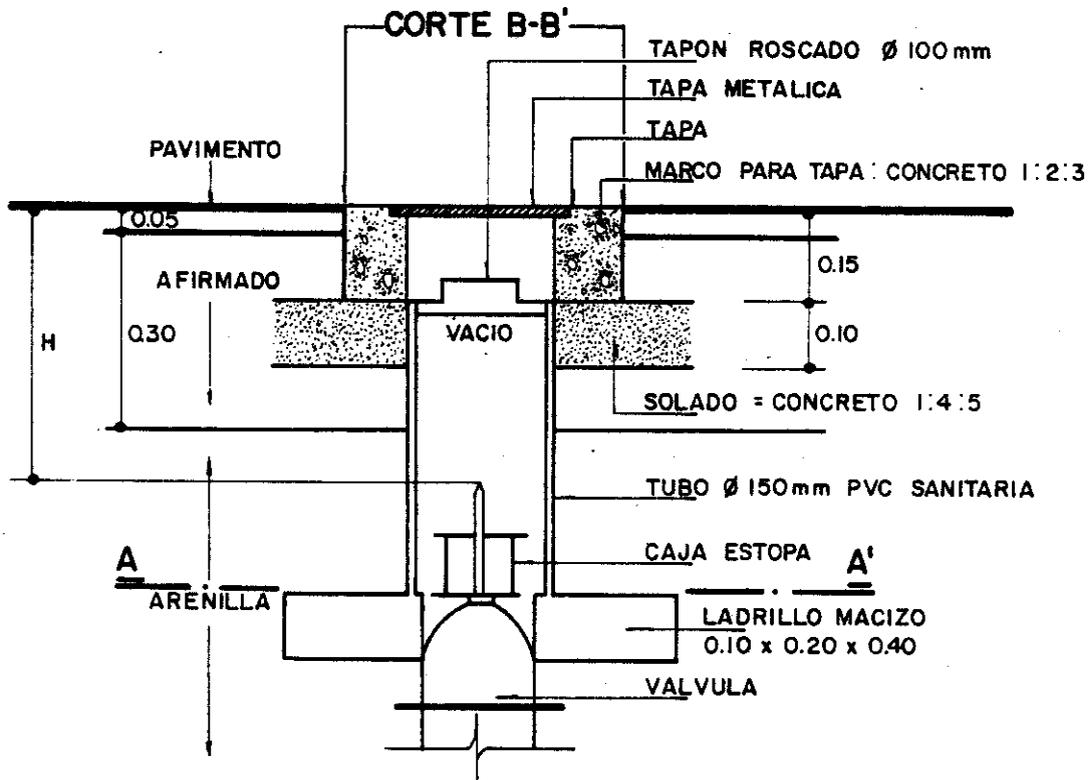
0279 3113

CAJA PARA VALVULA



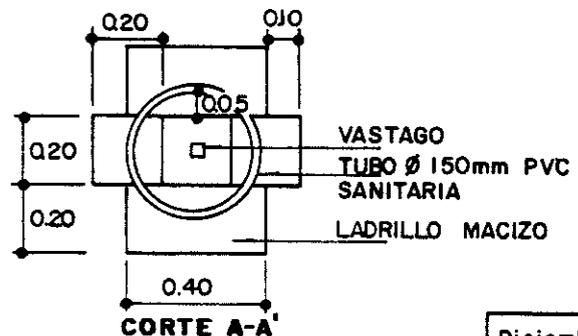
MEDIDAS EN cm  
CONCRETO  $f'_c = 245 \text{ kgf/cm}^2$   
ACERO  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$



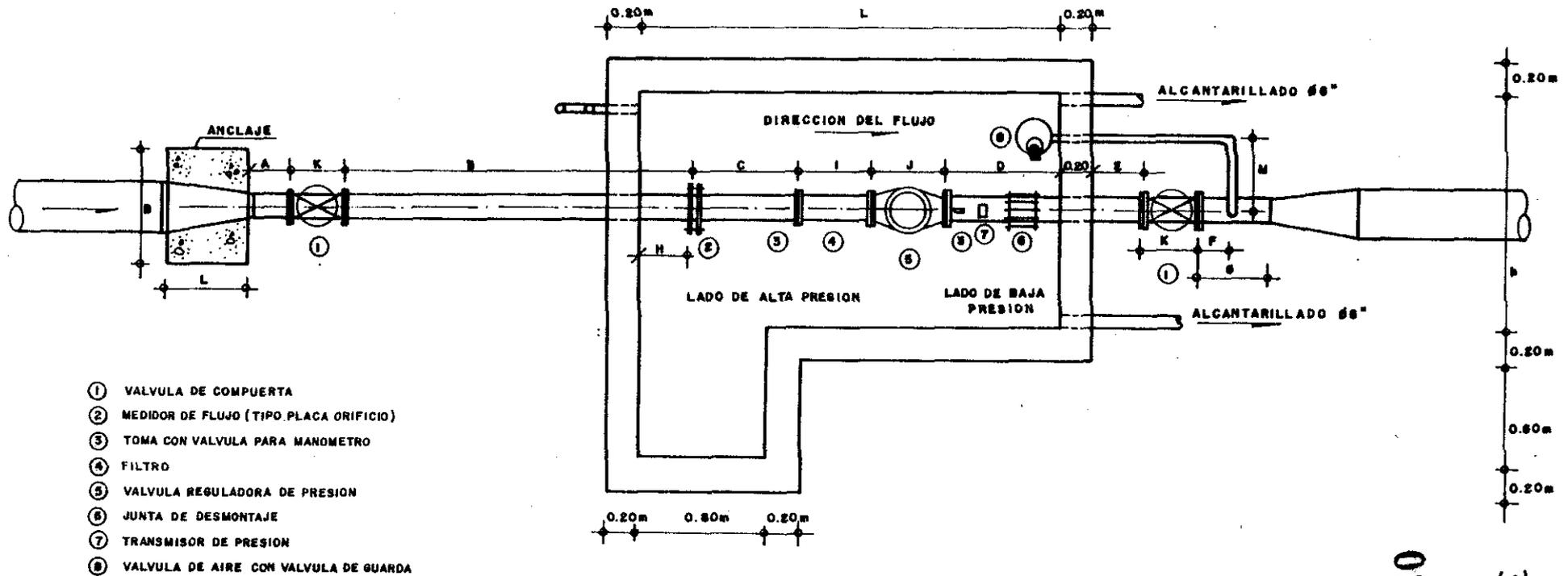


**NOTAS**

- Para  $H \leq A$  0.25 m la caja no tendrá tubo ni tapón
- Para  $H > A$  0.25 m la caja sera como se muestra en el esquema
- Las dimensiones son dadas en m



**MODELO DE ESTACION REGULADORA DE PRESION**



- ① VALVULA DE COMPUERTA
- ② MEDIDOR DE FLUJO (TIPO PLACA ORIFICIO)
- ③ TOMA CON VALVULA PARA MANOMETRO
- ④ FILTRO
- ⑤ VALVULA REGULADORA DE PRESION
- ⑥ JUNTA DE DESMONTAJE
- ⑦ TRANSMISOR DE PRESION
- ⑧ VALVULA DE AIRE CON VALVULA DE GUARDA

**PLANTA**

**NOTA**

LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN LA TABLA 3.

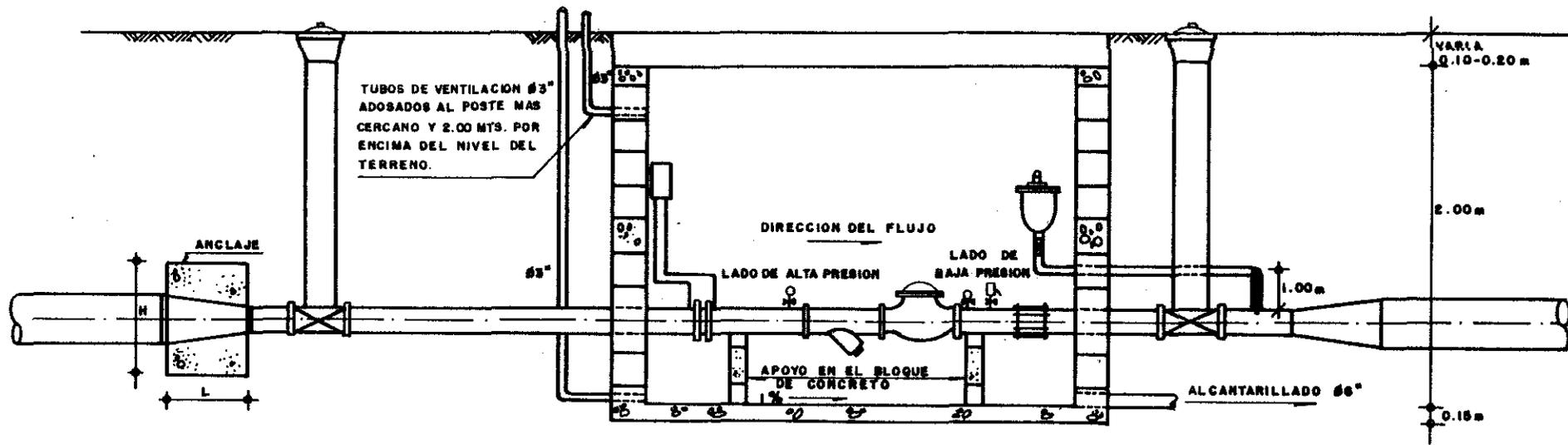


JUNTA DIRECTIVA  
ACTA N° 1193  
ANEXO N° 3 de 5  
FECHA, Diciembre 18/90

0281

3115

MODELO DE ESTACION REGULADORA DE PRESION



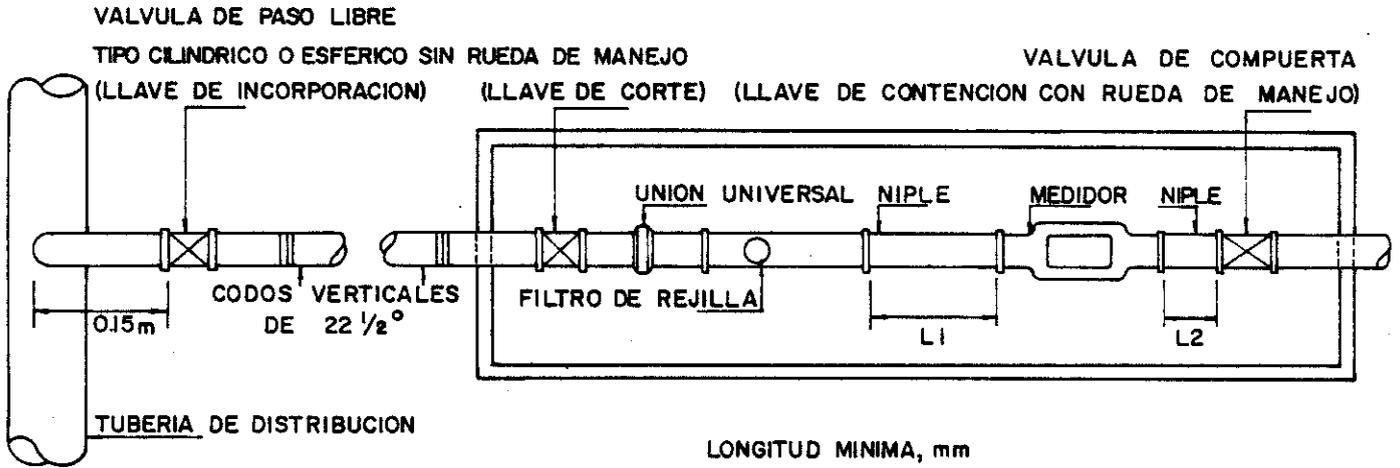
ELEVACION

NOTA  
LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN LA TABLA 3.

EEPP  
JUNTA DIRECTIVA  
ACTA N° 1193  
ANEXO N° 3 de 5  
FECHA 9 diciembre 18/90

02825  
3116

CONEXION DOMICILIARIA  
DE ACUEDUCTO EN TUBERIA  
DE DERIVACION Ø 25mm O MAYOR



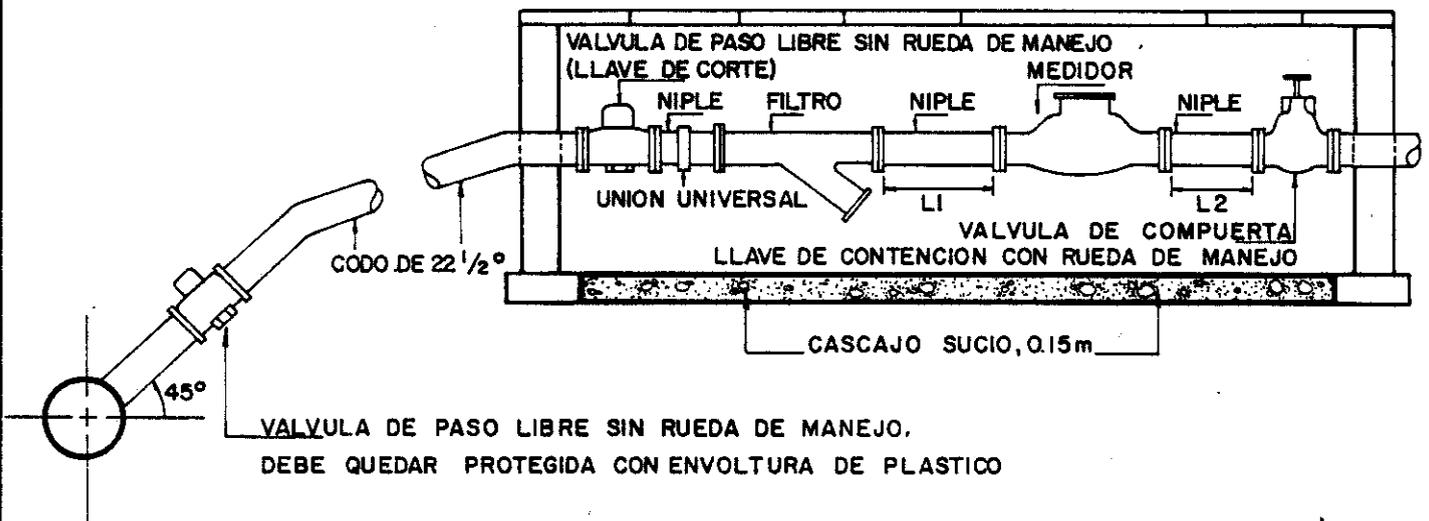
LONGITUD MINIMA, mm

Ø	L1	L2
25	200	130
37.5	300	190
50	400	260
62.5	500	320
75	600	380
100	800	510

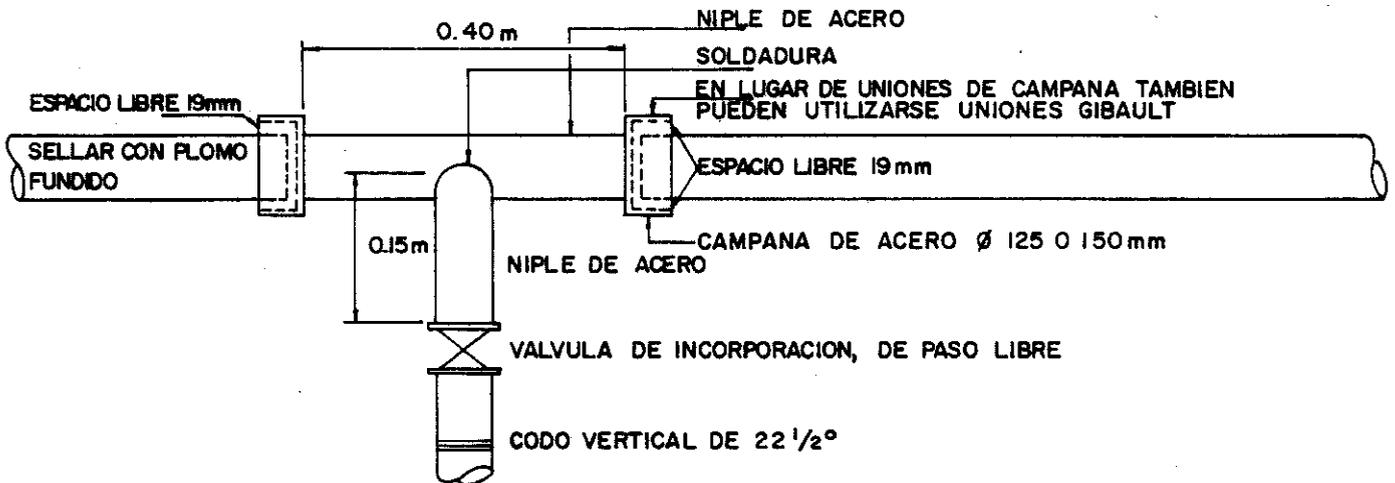
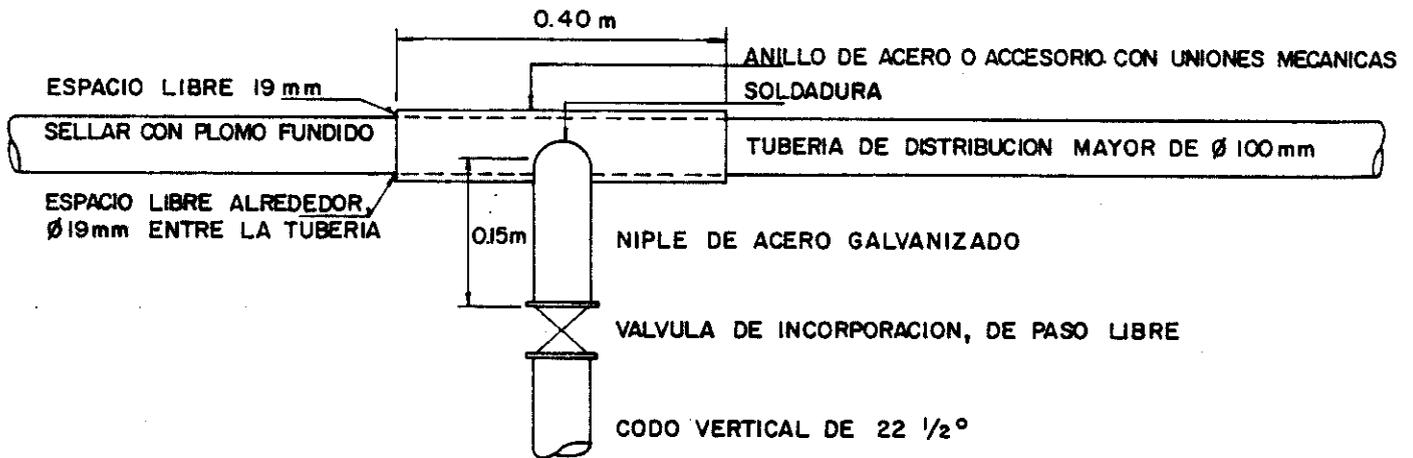
NOTA

LA REJILLA DEL FILTRO SERA UNA LAMINA DE ACERO INOXIDABLE, CALIBRE 26 CON AGUJEROS DE 1mm CADA 4mm EN FORMA ALTERNADA.

LAS MEDIDAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO NO NECESITAN ESTOS NIPLES.

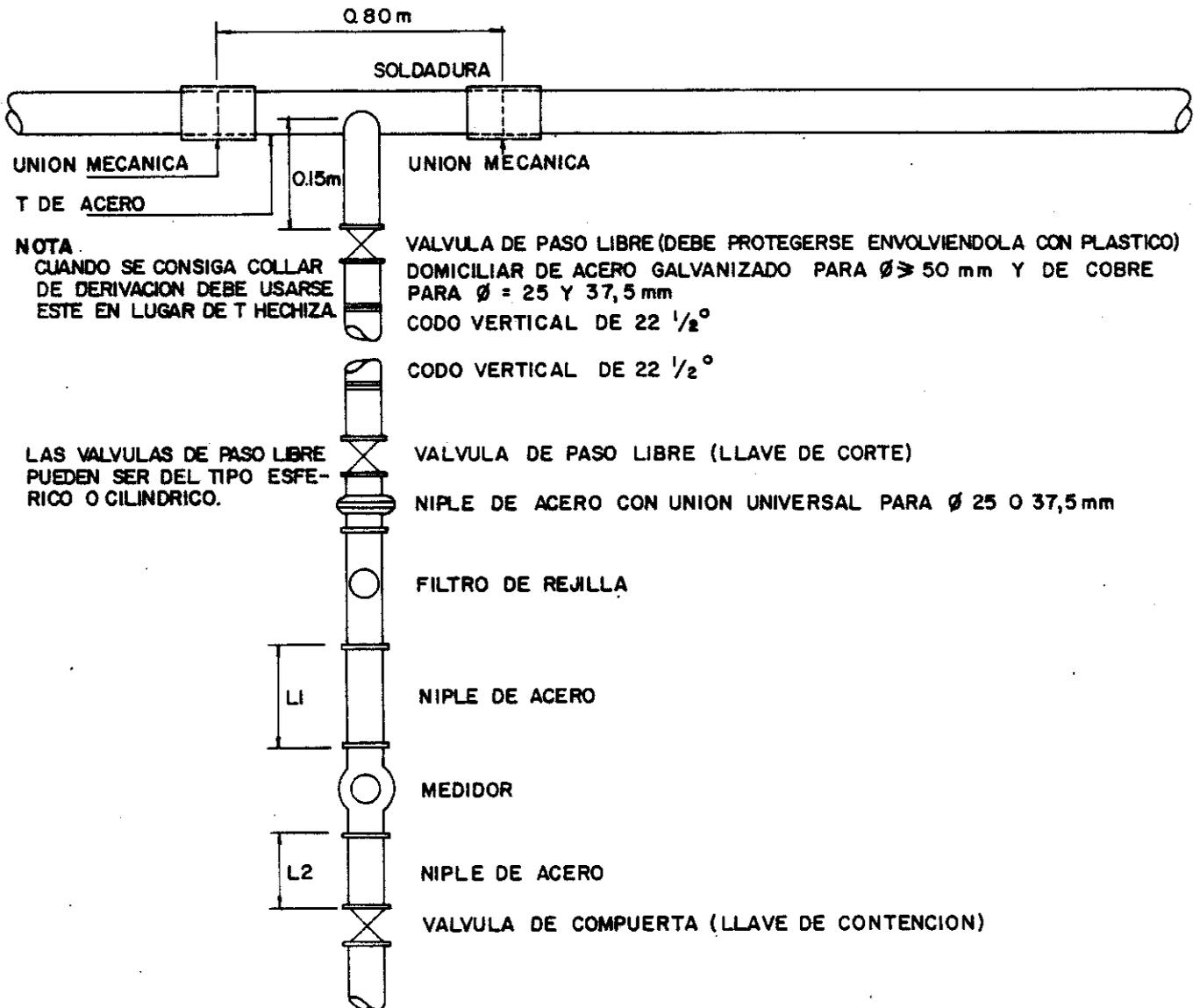


**CONEXION DOMICILIARIA DE ACUEDUCTO  
EN TUBERIA DE DISTRIBUCION HIERRO DUCTIL,  
HIERRO FUNDIDO O ASBESTO-CEMENTO**



DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

**CONEXION DOMICILIARIA DE ACUEDUCTO  
EN TUBERIA DE DISTRIBUCION DE PVC**



**NOTA.**  
CUANDO SE CONSIGA COLLAR  
DE DERIVACION DEBE USARSE  
ESTE EN LUGAR DE T HECHIZA

VALVULA DE PASO LIBRE (DEBE PROTEGERSE ENVOLVIENDOLA CON PLASTICO)  
DOMICILIAR DE ACERO GALVANIZADO PARA  $\phi \geq 50$  mm Y DE COBRE  
PARA  $\phi = 25$  Y 37,5 mm

CODO VERTICAL DE 22 1/2°

CODO VERTICAL DE 22 1/2°

LAS VALVULAS DE PASO LIBRE  
PUEDEN SER DEL TIPO ESFE-  
RICO O CILINDRICO.

VALVULA DE PASO LIBRE (LLAVE DE CORTE)

NIPLE DE ACERO CON UNION UNIVERSAL PARA  $\phi 25$  O 37,5mm

FILTRO DE REJILLA

L1

NIPLE DE ACERO

MEDIDOR

L2

NIPLE DE ACERO

VALVULA DE COMPUERTA (LLAVE DE CONTENCIÓN)



JUNTA DIRECTIVA

ACTA N° 1195

ANEXO N° 3 de ESQUEMA

16

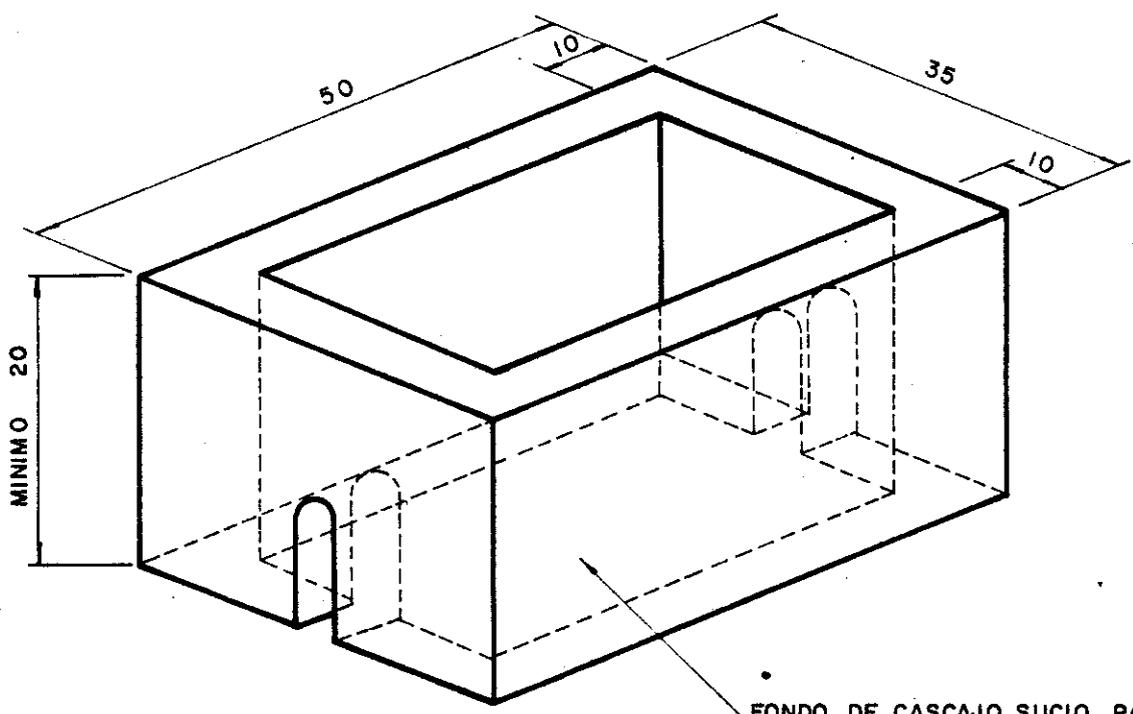
DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

FECHA Diciembre 18/90

3120

# CAJA DE CONTADOR EN ACUEDUCTO EN DOMICILIARIAS Ø 13 Y 19 mm

0286



FONDO DE CASCAJO SUCIO PARA INFILTRACION.  
ESPESOR 15 cm

**MATERIAL :**

LADRILLO 10x20x40 cm

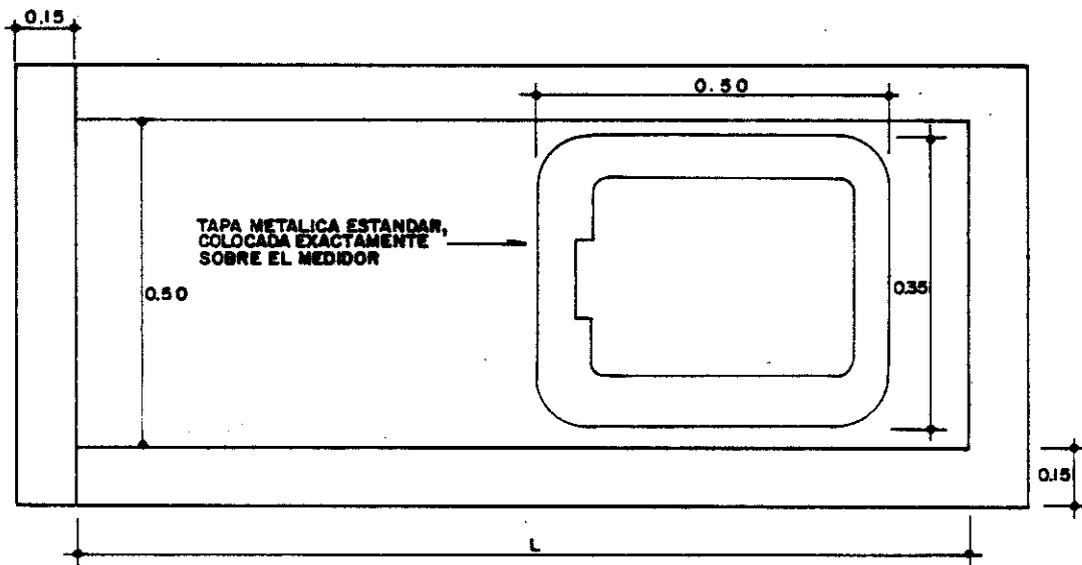
MORTERO 1:2

PROFUNDIDAD MINIMA 20 cm

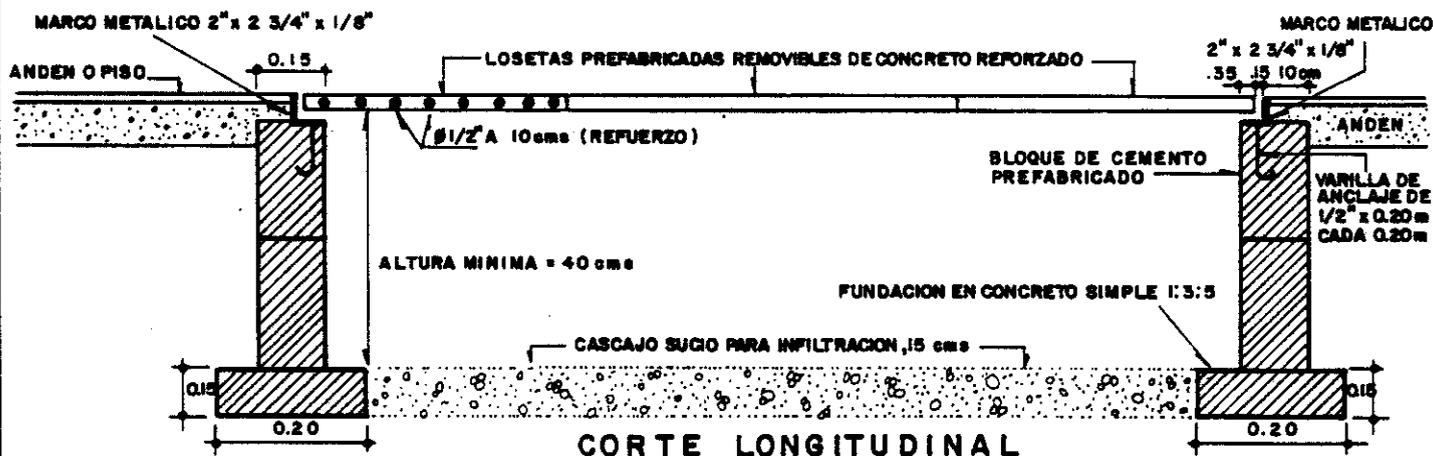
TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EN CENTIMETROS

Diciembre 1990

**CAJA PARA MEDIDOR DE AGUA**



**PLANTA**



**CORTE LONGITUDINAL**

**DESPIECE**

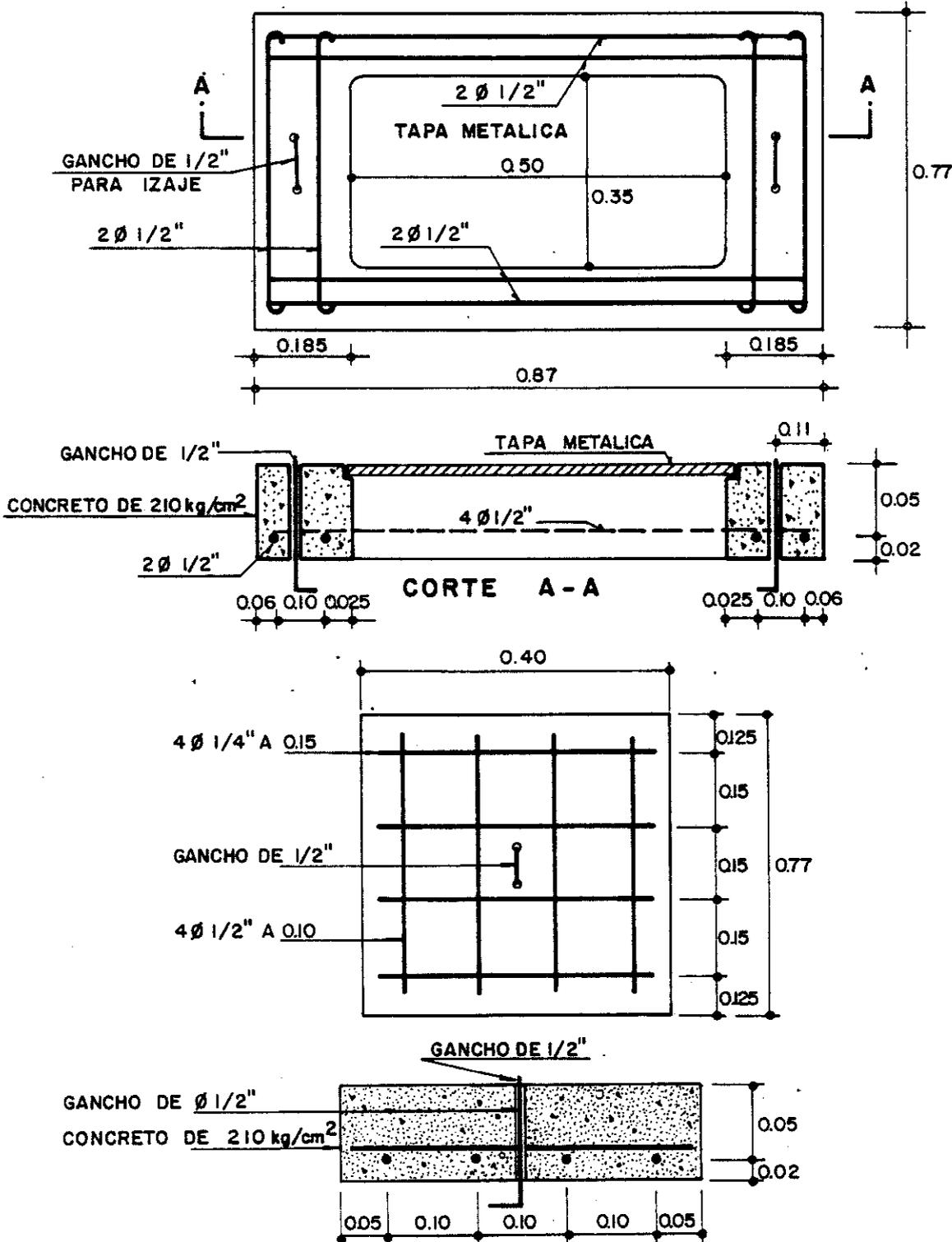
DIAMETRO DOMICILIAR	L (m)
25 mm	0.80
37.5 mm	1.20
50 mm	1.20
62.5 mm	1.60
75 mm	1.60
100 mm	2.00

**NOTAS**

- LA CAJA DEBE TENER UNA LONGITUD SUFICIENTE PARA QUE LA LLAVE DE CORTE Y LA LLAVE DE CONTENCION QUEDEN DENTRO DE ELLA Y 10cm MAS
- ALTURA LIBRE ENTRE LA PARTE SUPERIOR DEL MEDIDOR Y LA TAPA DE LA CAJA, 10cm.
- DEBAJO DEL FILTRO, 20cm. LIBRES PARA RETIRAR LA TAPA DEL MISMO, PARA LIMPIEZA PERIODICA

TAPAS PARA LA CAJA DEL MEDIDOR

0288



NOTA : DIMENSIONES EN METROS

Diciembre 1990

**MARCO Y TAPA PARA CAJA DE CONTADOR ACUEDUCTO**

0289

**NOTAS**

POR DEBAJO LLEVARA 6 GANCHOS EMBESIDOS EN LA FUNDICION Y EN EL MORTERO.

MATERIAL = FUNDICION DE HIERRO GRIS

PESO = 13.0 KG. (MINIMO)

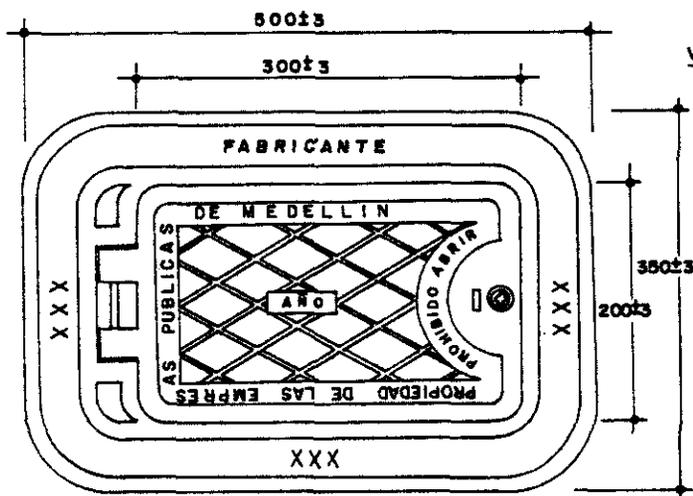
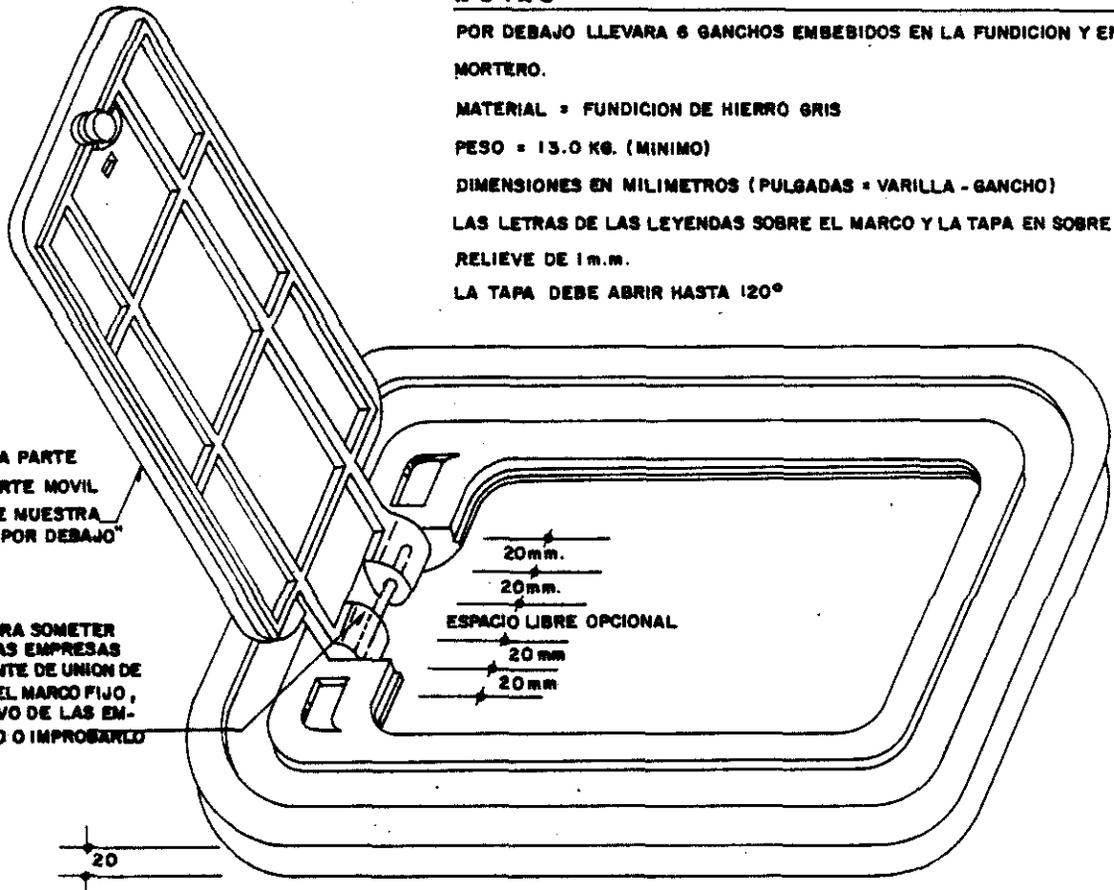
DIMENSIONES EN MILIMETROS (PULGADAS + VARILLA - GANCHO)

LAS LETRAS DE LAS LEYENDAS SOBRE EL MARCO Y LA TAPA EN SOBRELIEVE DE 1m.m.

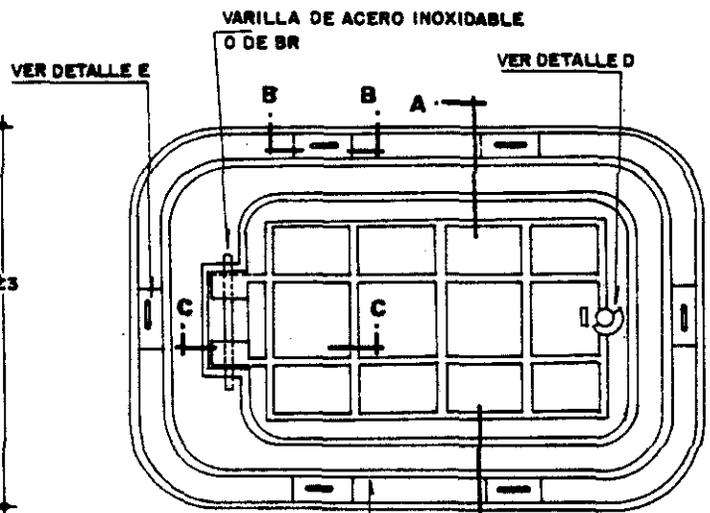
LA TAPA DEBE ABRIR HASTA 120°

EL REFUERZO DE LA PARTE INFERIOR DE LA PARTE MOVIL PODRA SER COMO SE MUESTRA AQUI O EN LA VISTA POR DEBAJO

EL FABRICANTE PODRA SOMETER A APROBACION DE LAS EMPRESAS UN SISTEMA DIFERENTE DE UNION DE LA TAPA MOVIL CON EL MARCO FIJO, PERO ES POTESTATIVO DE LAS EMPRESAS APROBARLO O IMPROBARLO



VISTA POR ENCIMA



REFUERZOS DE 15mm DE ANCHO POR 15mm DE PROFUNDIDAD

VISTA POR DEBAJO

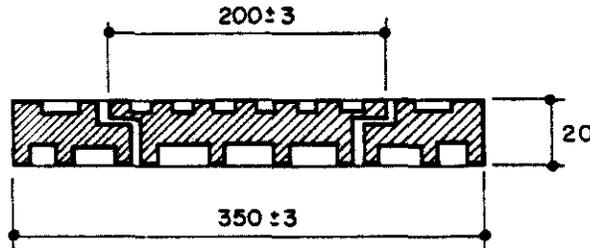


DIVISION TECNICA ACUEDUCTO BOCAANTARRILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO *Diciembre 18/90*

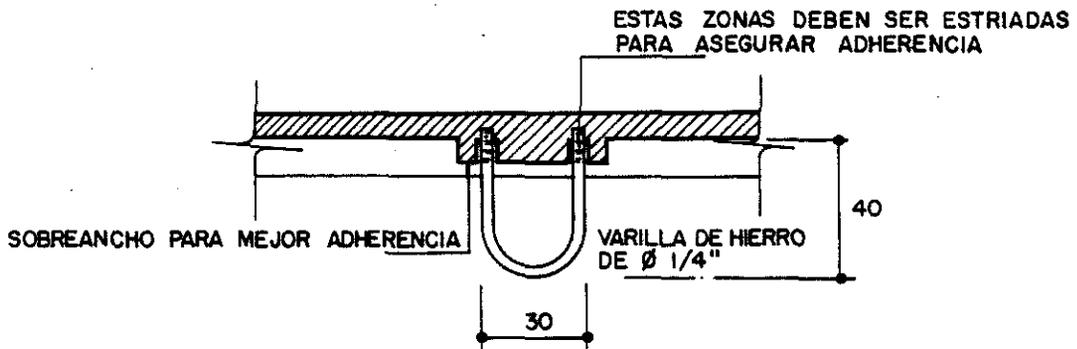
# SECCIONES DE MARCO Y TAPA PARA CAJA DE CONTADOR ACUEDUCTO

3124

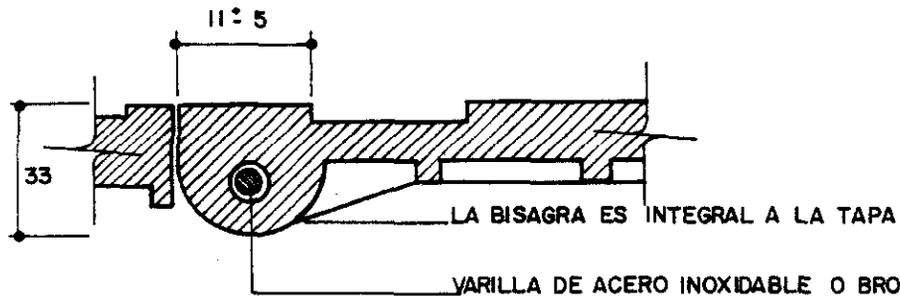
0290



SECCION A-A



SECCION B-B



SECCION C-C

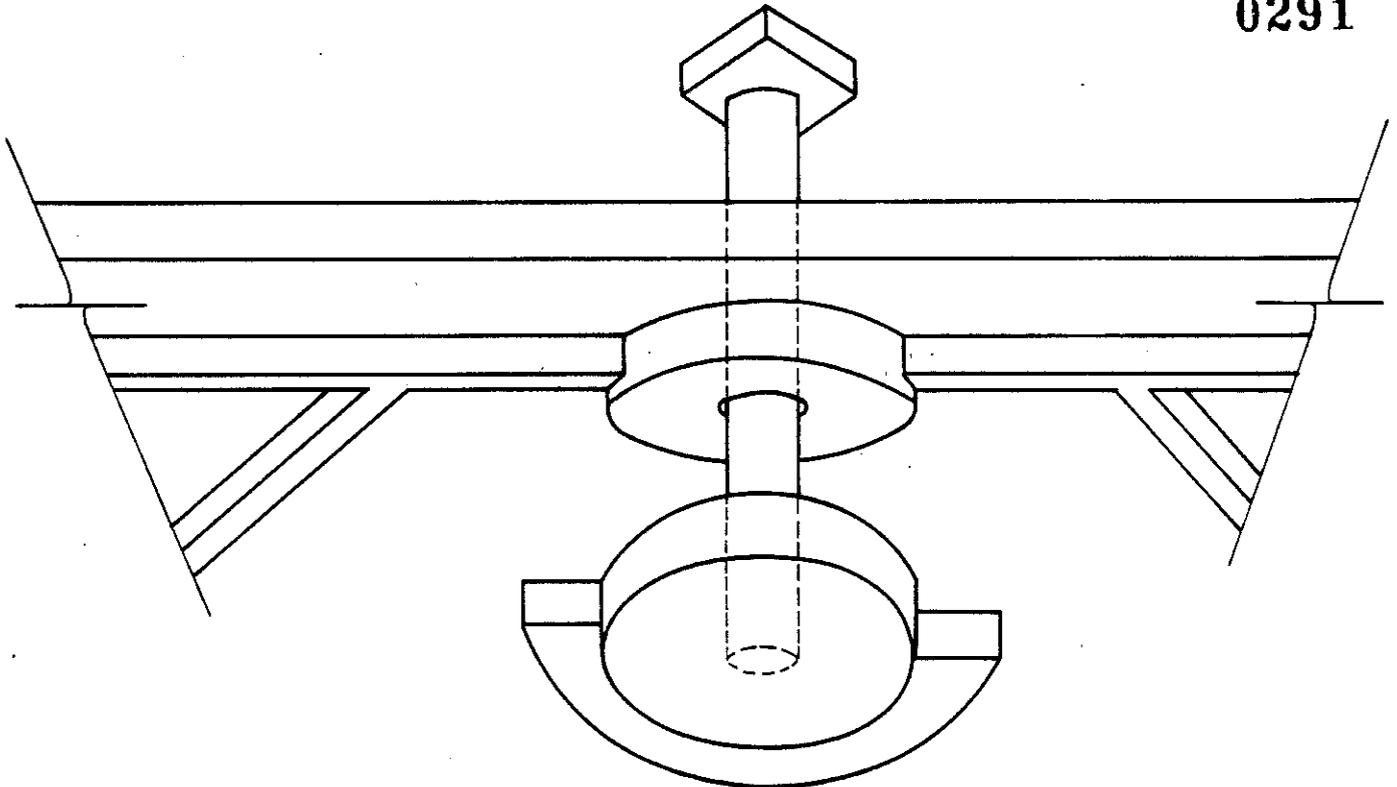
SECCIONES DEL ESQUEMA 18

Diciembre 1990



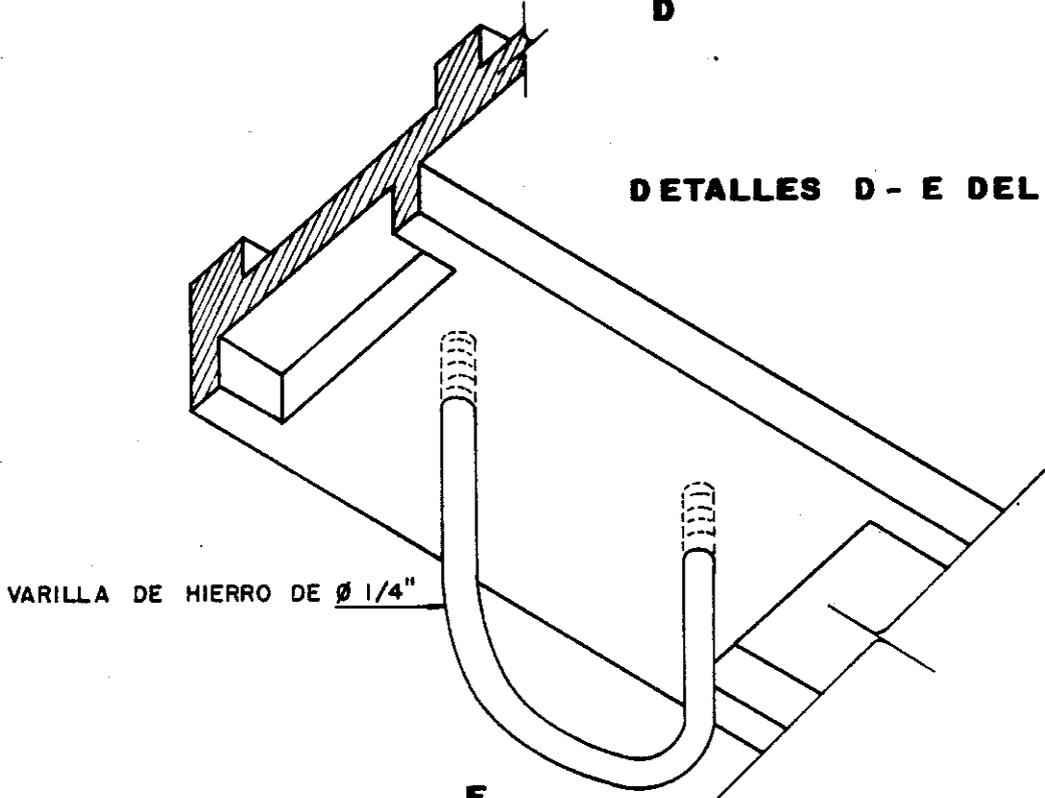
# DETALLES DE MARCO Y TAPA PARA CAJA DE CONTADOR ACUEDUCTO

3125  
0291



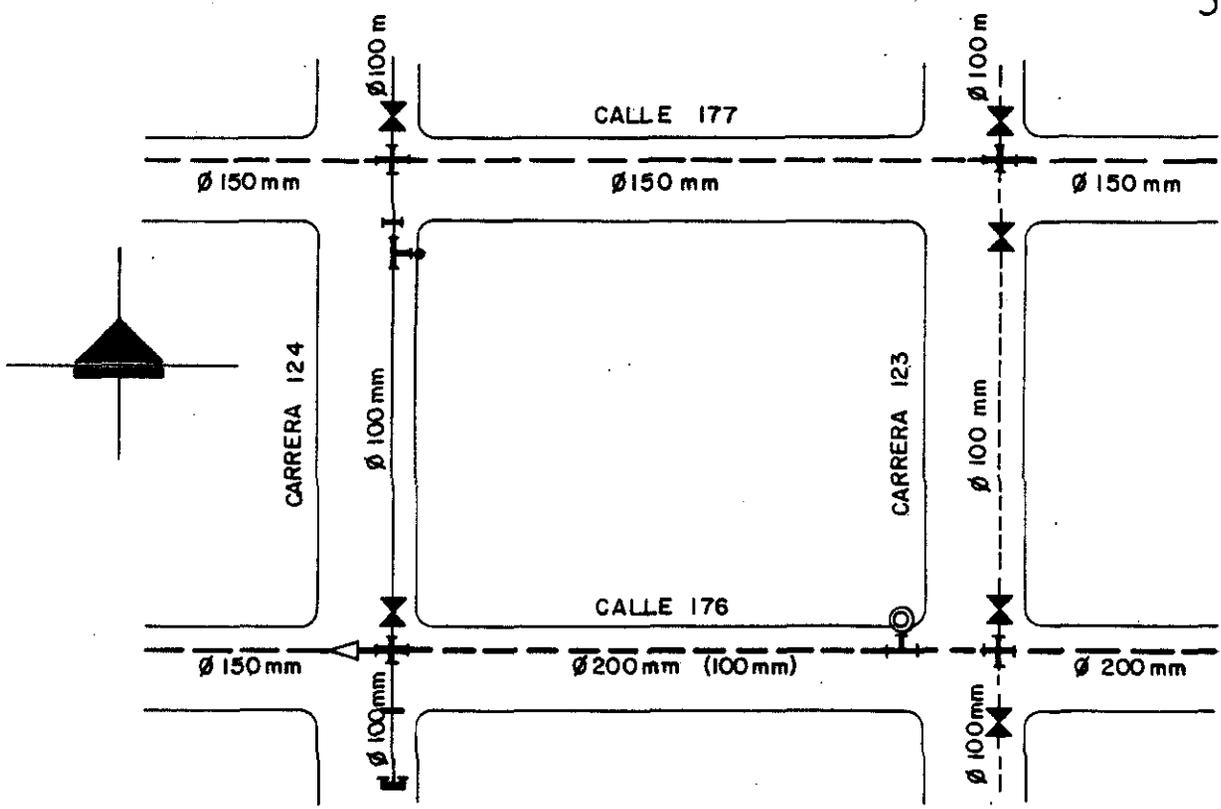
D

DETALLES D - E DEL ESQUEMA 18



E

3126  
0292



**CONVENCIONES**

**EXISTENTE**

**PROYECTO**

**TUBERIAS**

		TUBERIA DE $\varnothing$ 100 mm
		TUBERIA DE $\varnothing$ 150 mm
		TUBERIA DE $\varnothing$ 200 mm
		TUBERIA DE $\varnothing$ 300 mm
		TUBERIA DE $\varnothing$ 400 mm
		TUBERIA DE $\varnothing$ 500 mm
		TUBERIA EXISTENTE $\varnothing$ 100 mm PARA RETIRAR, EN TRAMO PROYECTADO $\varnothing$ 200 mm

**ACCESORIOS**

		VALVULAS
		HIDRANTES
		TAPONES
		REDUCCIONES

**EEPP** JUNTA DIRECTIVA  
ACTA N° 1193  
ANEXO N° 3 de 5  
FECHA Diciembre 18/90

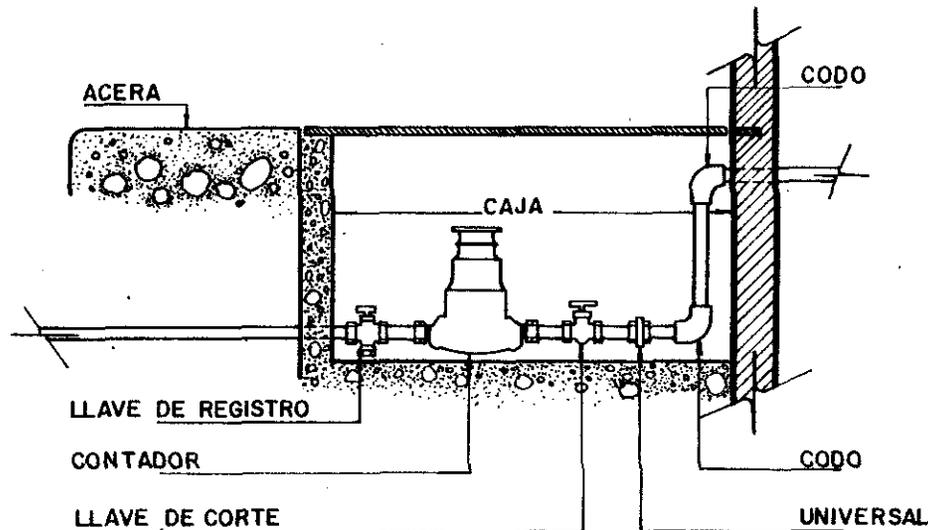
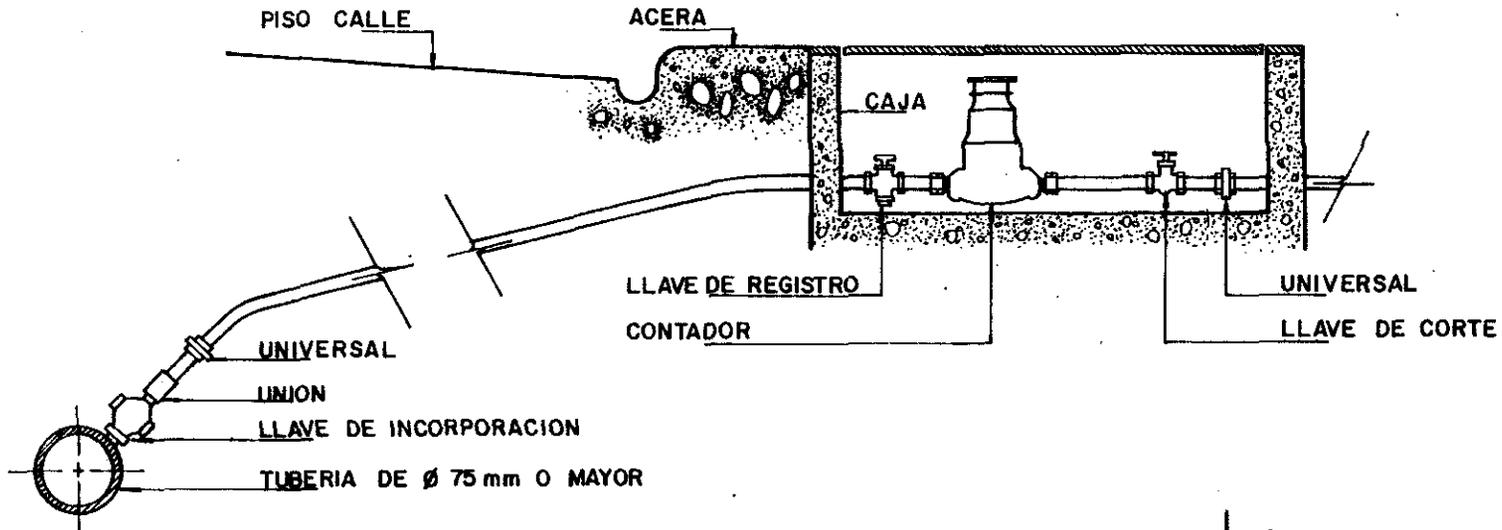
**CUADRO DE DESPIECE**

NUDO	VALVULAS		TEES		CODOS			CRUCES		REDUCCIONES		HIDRANTES		TAPONES		TUBERIA	
	Nº	Ø	Nº	Ø	Nº	Ø	º	Nº	Ø	Nº	Ø	Nº	Ø	Nº	Ø	m	Ø
11		75mm	1	75x75mm	1	75mm	90°	1	75mm	1	75x50mm	1	75mm				

46

0293 3127

**ESQUEMA PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS**



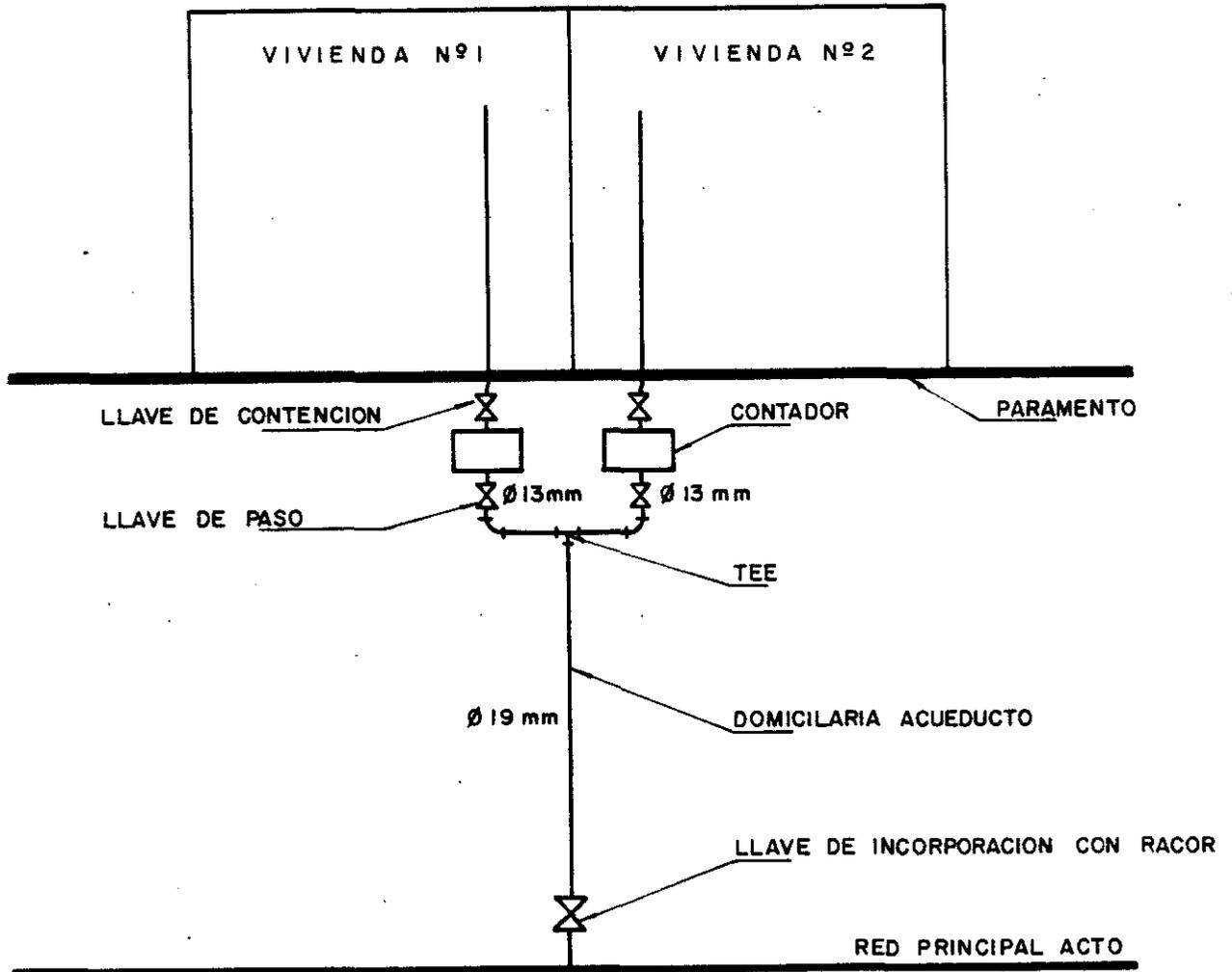


DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

ESQUEMA CONECTIVA 25  
ACTA N° 1193  
ANEXO N° 3 de 5  
FECHA Diciembre 18/90  
DOMICILIARIAS CONJUNTAS

3129

0295



Diciembre 1990



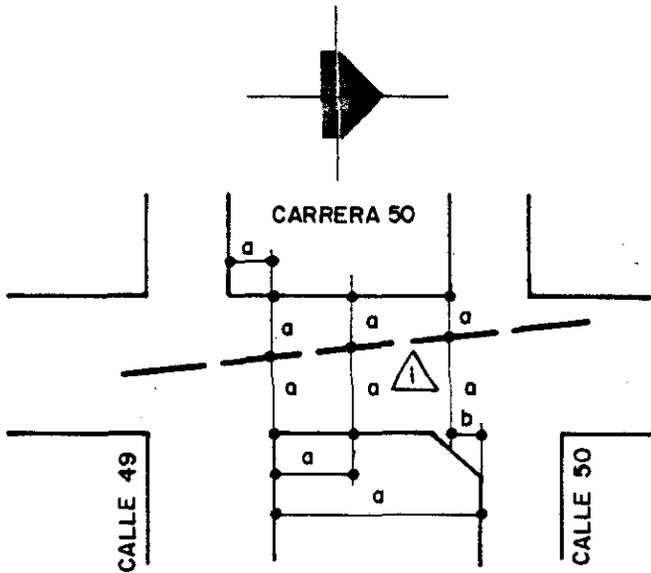
DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DEPARTAMENTO DISEÑO ACUEDUCTO

ESQUEMA  
**0296**

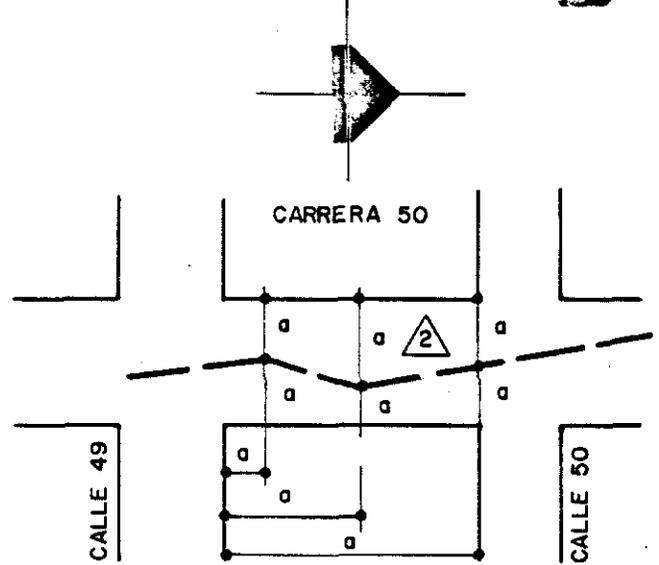
26  
3130

### MODELO DE REFERENCIACION DE TUBERIAS

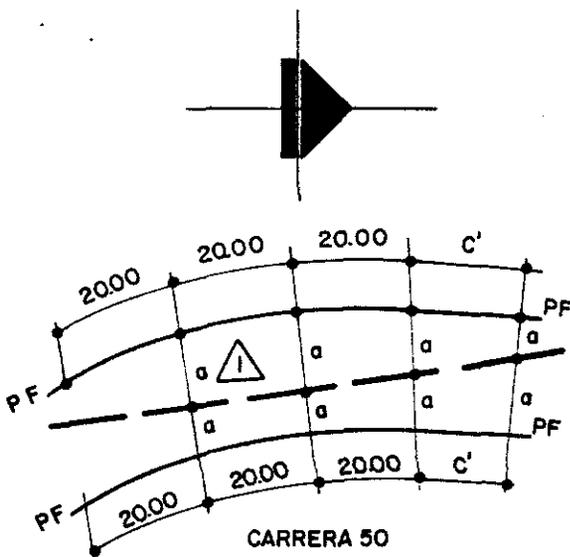
JUNTA DIRECTIVA  
CEPP ACTA N° 1193  
ANEXO N° 3 de 5  
MEDELLIN  
FECHA. Diciembre 1987



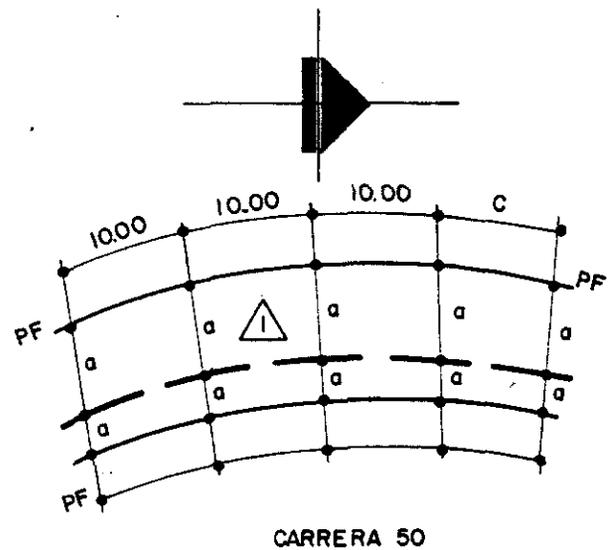
(A)



(B)



(C)

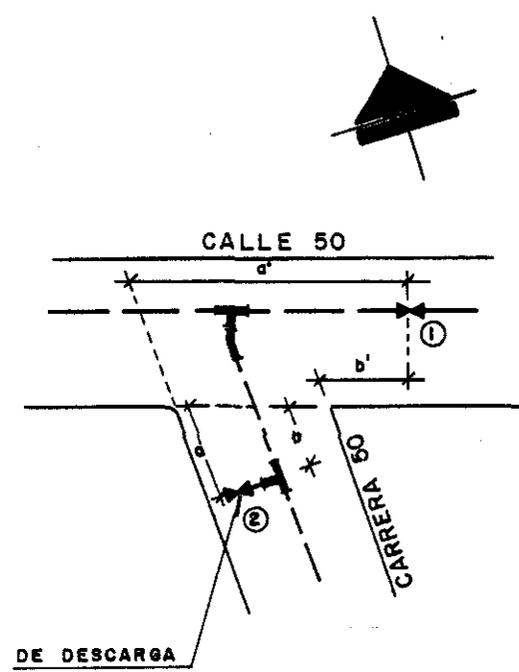
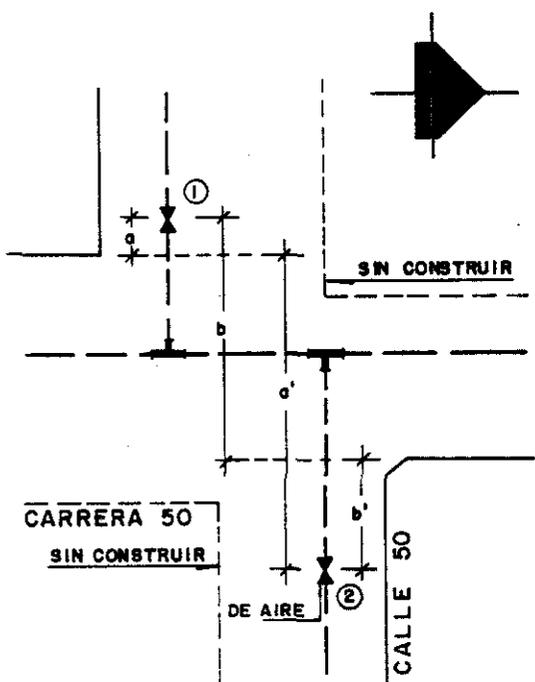
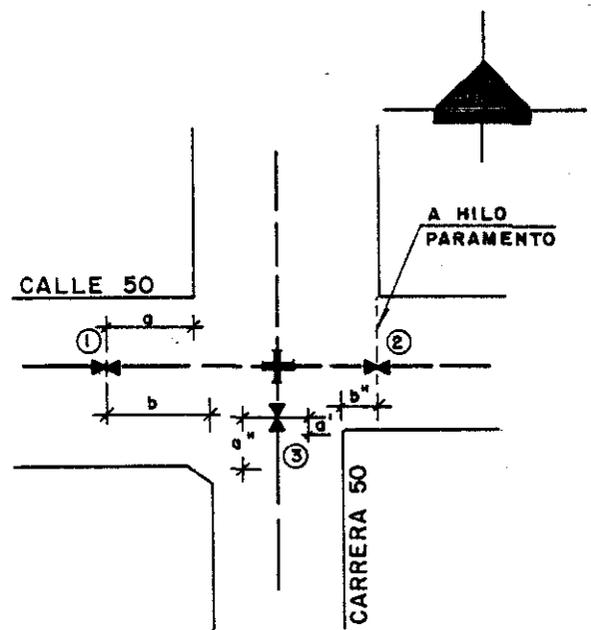
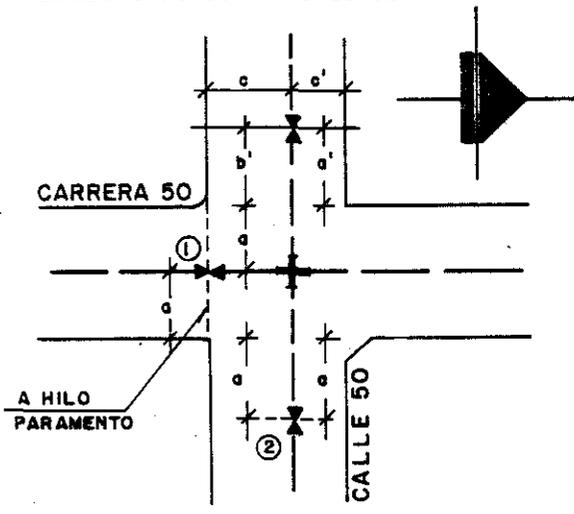


Diciembre 1990

**MODELO DE REFERENCIACION  
DE TUBERIAS Y ACCESORIOS  
(VALVULAS) 3131**

0297

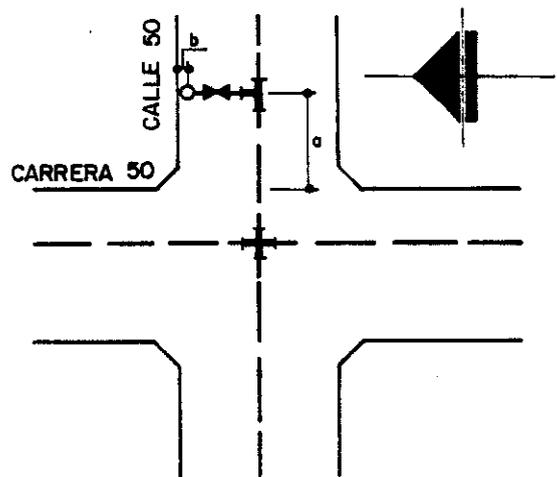
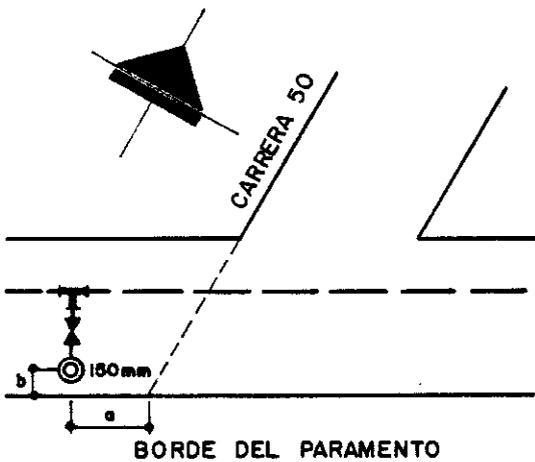
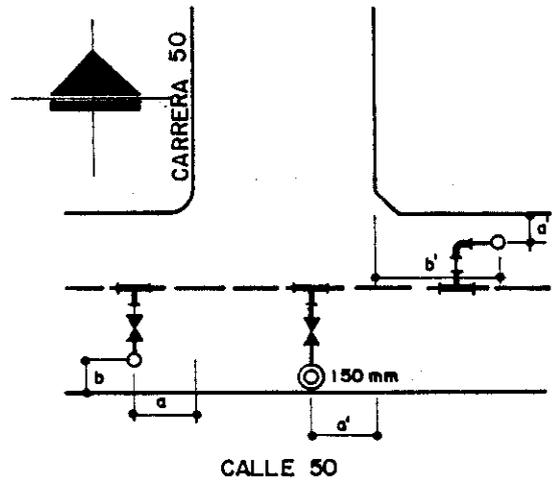
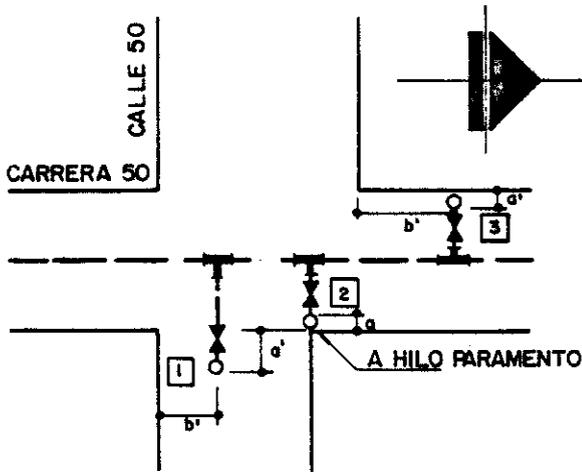
LAS DISTANCIAS c Y c' DEBEN MEDIRSE  
CUANDO a' Y b' SON MAYORES DE 10.00 mts.



LAS DISTANCIAS DEBEN MEDIRSE POR LOS BORDES  
DE LOS PARAMENTOS Y NO POR LAS TUBERIAS

**MODELO DE REFERENCIACION  
DE TUBERIAS Y ACCESORIOS  
(HIDRANTES)**

JUNTA DIRECTIVA  
AREA N° 1193  
ANEXO N° 3 de 5  
FECHA. Diciembre 1990





DIVISION TECNICA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
 DEPARTAMENTO DISENO ACUEDUCTO

JUNTA DIRECTIVA  
 ESQUEMA No. 39

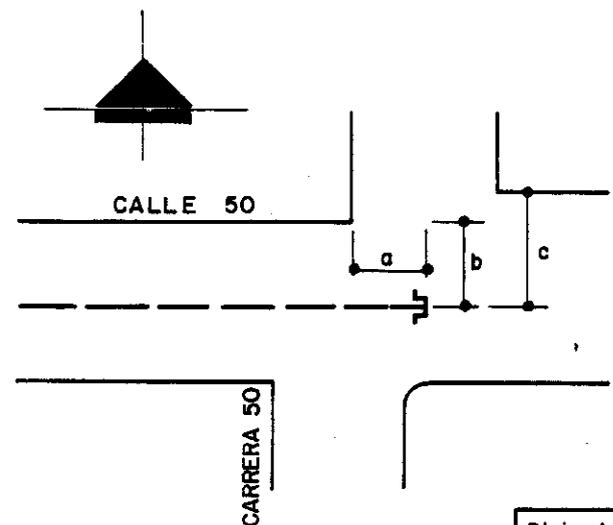
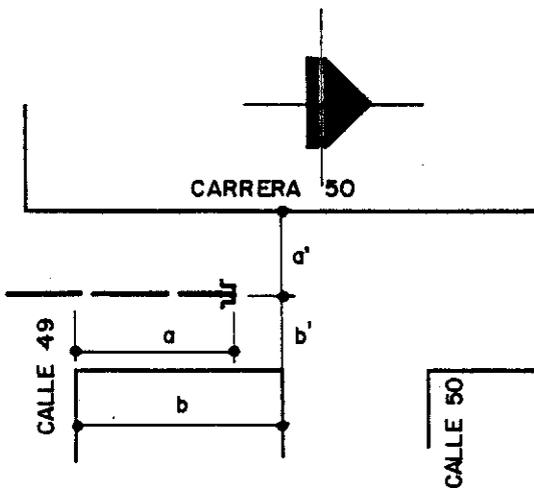
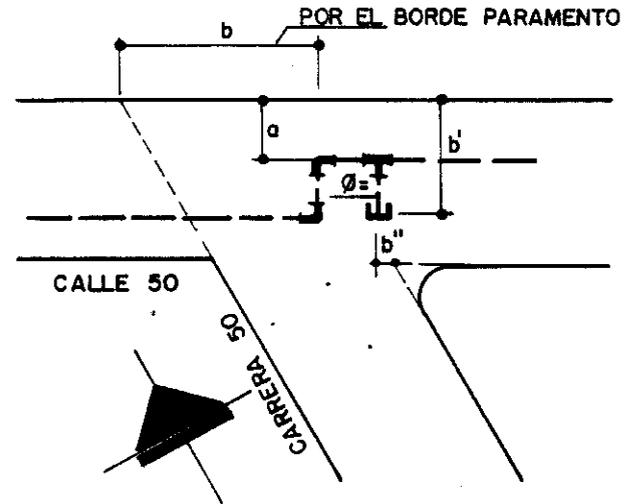
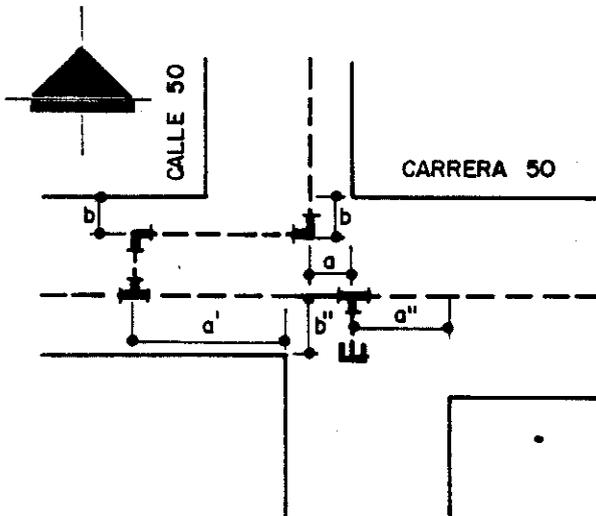
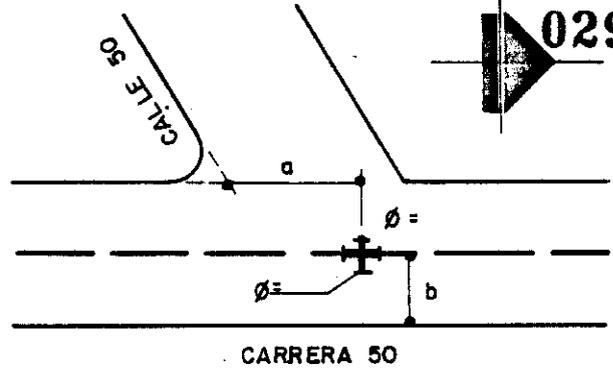
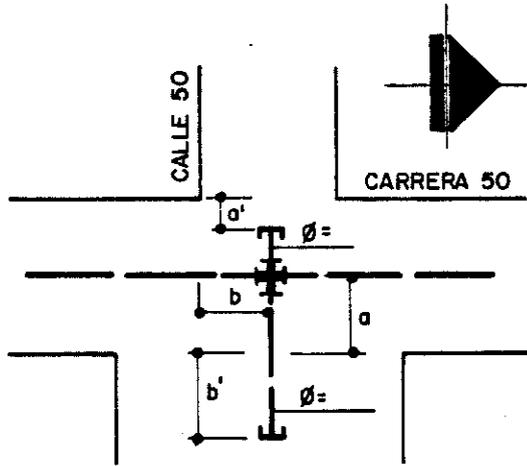
ANEXO No. 3 de 5

FECHA Diciembre 1990

# MODELO DE REFERENCIACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS (CRUCES, CODOS, TEES, TAPONES)

3133

0299



Diciembre 1990



EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN

SOLICITUD CERTIFICADO DE SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

FORMATO 1



JUNTA DIRECTIVA

ACTA N° 1193

ANEXO N° 3 de 5

FECHA. Diciembre 18/90

1. SOLICITUD \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

2. NOMBRE DEL INTERESADO \_\_\_\_\_

3134

3. DIRECCION URBANIZACION O LOTE \_\_\_\_\_

0300

BARRIO \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_

4. SERVICIO SOLICITADO Acueducto\_\_ Alcantarillado\_\_

5. PROYECTO DEFINIDO SI \_\_ NO \_\_

6. PROYECTO RESIDENCIAL

Nombre urbanización \_\_\_\_\_ Unifamiliar \_\_\_\_\_  
Bifamiliar \_\_\_\_\_  
Multifamiliar \_\_\_\_\_

Densidad neta \_\_\_\_\_ viv/ Ha Estrato No. \_\_\_\_\_

7. OTRO TIPO DE PROYECTO

Comercial \_\_\_\_\_  
Industrial \_\_\_\_\_

Consumo \_\_\_\_\_ l/s

8. FIRMA DEL INTERESADO DIRECCION TELEFONO

\_\_\_\_\_

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN  
Solicitud certificado de servicios  
de acueducto y alcantarillado

Solicitud \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES

FORMATO 1  
JUNTA DIRECTIVA  
Nº 1193  
ANEXO Nº 3 de 5  
FECHA Diciembre 18/90

1. El número de la solicitud y su fecha serán llenados por Las Empresas.
2. Indicar claramente el nombre del interesado.
3. Indicar claramente la dirección y si es posible el barrio. Se requiere anexar con la solicitud una (1) copia del plano aerofotogramétrico del IGAC en escala 1:2000 en el cual se señala la localización exacta del lote, con su área.
4. La prestación del servicio de acueducto y alcantarillado está regulada en el Decreto 951 de mayo de 1989 por el cual se establece el reglamento general para la prestación de estos servicios en todo el territorio nacional.

3135  
0301

En el caso de requerirse solamente el servicio de acueducto, se deberá presentar a Las Empresas el sistema de disposición a utilizar para las aguas residuales con el fin de dar cumplimiento al artículo 26 del Decreto 951 que dice que cuando el inmueble se pretenda conectar al servicio de acueducto deberá contar con un desague debidamente aprobado por la autoridad competente.

Para las aguas lluvias, la estructura de entrega a los drenajes naturales deberá estar acorde con el Decreto 339 de mayo de 1990 para el Municipio de Medellín ( Secretaria de OO PP ) o aprobado por la entidad correspondiente para los demás municipios en los cuales Las Empresas prestan los servicios de acueducto y alcantarillado.

5. Si el proyecto está definido el solicitante deberá llenar los numerales 6 6 7.

Si el proyecto no está definido no se expedirá certificado de servicios sino una constancia en la cual se indica a qué distrito sanitario y circuito de acueducto pertenece el lote, sin implicar ningún compromiso por parte de Las Empresas Públicas para la prestación de dichos servicios.

6. Indicar el tipo de proyecto a desarrollar, con su correspondiente densidad, expresada en viviendas por hectárea, y su estrato, los cuales deberán estar acorde con los usos del suelo y dentro de los límites de densidad establecidos por la oficina de Planeación de cada municipio.

7. Indicar el tipo de proyecto a desarrollar, con su correspondiente consumo, expresado en litros por segundo y acogerse a las normas de vertimiento.

8. Indicar claramente la dirección, teléfono, apartado aéreo (si se tiene) y firmar.

9. De requerir información adicional se podrá solicitar en el teléfono 235-39-51.

NOTAS:

1. Este formulario debidamente diligenciado, deberá entregarse en el segundo piso del Edificio Miguel de Aguinaga, entrada Nº6 por Carabobo, taquilla Nº21.
2. La respuesta a esta solicitud será enviada por correo a la dirección anotada en el numeral 8.
3. Para cualquier información deberá hacer referencia al número de la solicitud.



CERTIFICADO DE SERVICIOS

JUNTA DIRECTIVA  
Nº 1193  
ANEXO Nº 3 de 5  
FECHA Diciembre 18/90

SOLICITUD No. \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

Nombre del interesado: \_\_\_\_\_

Dirección urbanización o lote: \_\_\_\_\_

Plancha No. \_\_\_\_\_ Barrio \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

3136  
0302

1. POSIBILIDAD DE PRESTACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

ALCANTARILLADO : Aguas Lluvias Si \_\_\_ No \_\_\_

Aguas Residuales Si \_\_\_ No \_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PARAMETROS DE DISEÑO ALCANTARILLADO

AGUAS LLUVIAS

Est. Pluviográfica \_\_\_\_\_ Impermeabilidad \_\_\_\_\_

AGUAS RESIDUALES

Distrito Sanitario No. \_\_\_\_\_

Contribución media =  $0.85 \cdot CPD$  (Dotación de acueducto en l/viv día)

Infiltración: 0.1 l/Ha/s

Conexiones erradas : 0.2 l/Ha/s  $q/Q \leq 0.85$  n variable

2. POSIBILIDAD DE PRESTACION DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO **CEP** JUNTA DIRECTIVA  
 SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ PARCIAL \_\_\_\_\_ Hasta cota \_\_\_\_\_ **ACTA N° 1193**  
**ANEXO N° 3 de**  
**FECHA Diciembre 18/90**

Desde el circuito No. \_\_\_\_\_ perteneciente al tanque \_\_\_\_\_ **0303**  
 El empalme se hará en las redes existentes en \_\_\_\_\_

Se abastecerá una densidad máxima de \_\_\_\_\_ viv/Ha

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**PARAMETROS DE DISEÑO ACUEDUCTO**

CPD: \_\_\_\_\_ l/viv día      K1: \_\_\_\_\_      K2: \_\_\_\_\_

Usar tubería para 14 Kg/cm2 (200 psi)

Diámetros mínimos: Redes sector residencial 100mm

Redes sector comercial e industrial 150 mm

**3. NOTAS:**

- El interesado deberá conseguir por su cuenta las servidumbres que sean necesarias para la instalación de las redes y cederlas a favor de Las Empresas Públicas de Medellín, mediante escritura Pública.
- El interesado deberá tener en cuenta el Decreto 951 de 1989 del Departamento Nacional de Planeación por el cual se establece el reglamento general para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en todo el territorio Nacional.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
 Ana Maria Henao S.  
 Jefe Dpto Diseño Saneamiento

\_\_\_\_\_  
 Jorge Ivan Mesa G.  
 Jefe Dpto Diseño Acueducto

Vigencia 2 años