

INSTALACIONES SANITARIAS

Servicio de desagüe cloacal, pluvial y ventilaciones en edificios

Dr. Ing. Arq. Jorge D. Czajkowski - Profesor Titular

1. DESAGÜES PRIMARIOS

1.1. Trazado accesos:

Salida conexión perpendicular a Línea Municipal y en espacios de uso general (Figura 1).

- ángulo mínimo de acometido de cañerías 90° (Figura 2)
- desagüe a cámara de inspección: respetar obligatoriamente ángulo mínimo 90° a cojinete, excepto desagües de piletas de piso 0,060m ó 0,050 m rejilla de piso sobre cojinete (34)
- prohibición de desagües en contrapendientes; no aconsejable excesivo cantidad de ramales próximos a cañería principal (recomendable concurrir a cámara de Inspección)

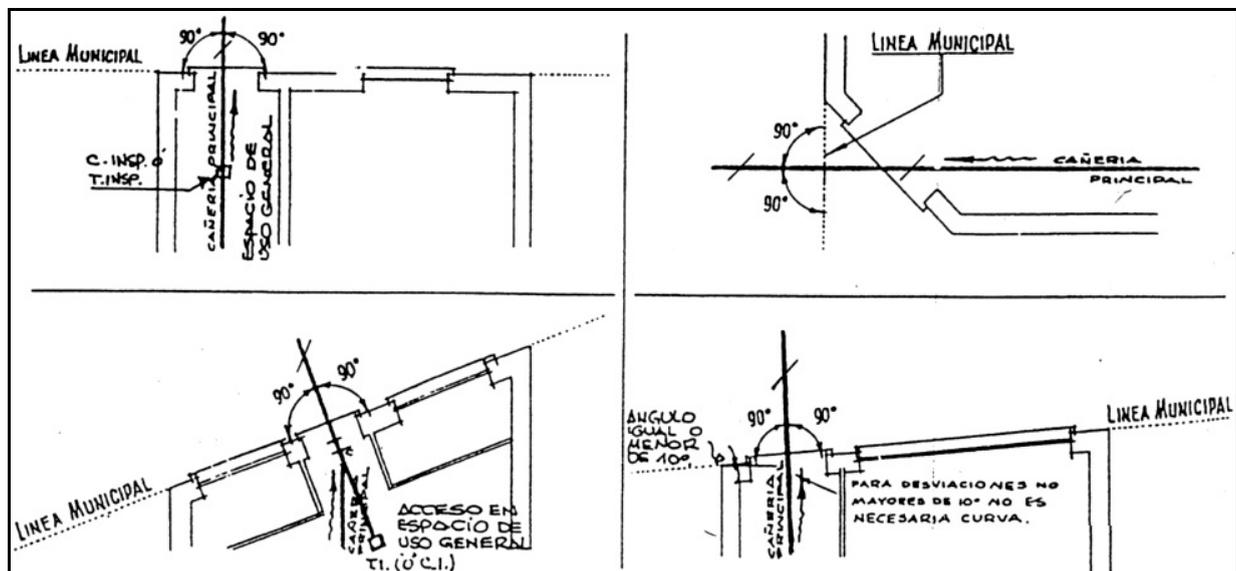


Figura 2: Salida de la cañería principal.

- cañería principal (enterrada) alejada a 0,80 m como mínimo del eje medianero
- separación no exigible en tramos suspendidos en sótanos
- cañería principal (enterrada) en proximidad de muros propios será debidamente protegida para que el muro no grave sobre la misma; puntos de acceso a la cañería principal cámara de inspección (34); distancia máxima entre línea principal y primer punto de acceso 10,00 m (34); en edificios multifamiliares la cámara de Inspección u otro punto de acceso apto para desobstrucción de la conexión se ubicará en lugar accesible

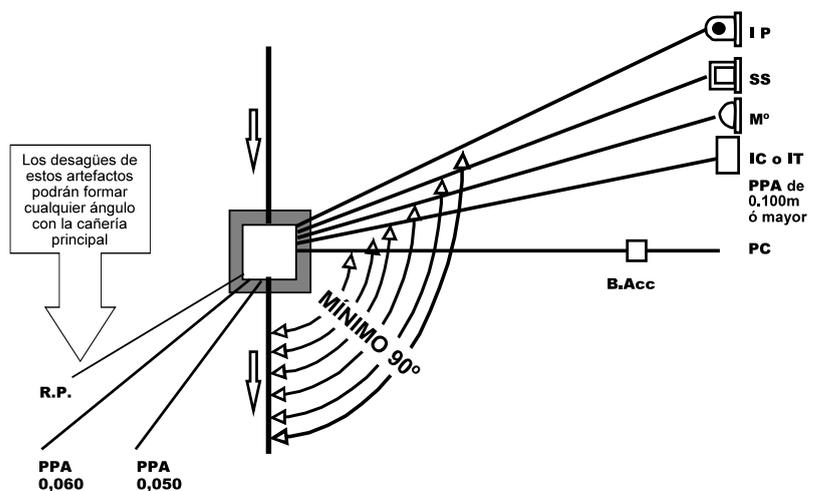


Figura 3: Ángulo mínimo de confluencia de desagües a cámara de inspección.

de uso general, en lo posible no se ubicarán cámaras de Inspección dentro del domicilio de unidades funcionales de vivienda cuando no exista espacio de uso general la conexión dispondrá de puntos de acceso como mínimo desde el 50% de las unidades que de ella se sirven y en ningún caso será inferior a dos. Cámara de inspección ubicada preferentemente en patios abiertos; no permitida su colocación en: dormitorios, salas de estar, comedores, cocinas, off ices, antecocinas, baños en general, toilettes y baños de servicio. En viviendas unifamiliares se admite mantener cámaras de Inspección existentes con cierre hermético que por sus aplicaciones quedan dentro de oficinas, salas de estar, comedores, cocinas, antecocinas y offices, con pisos de mosaicos, cerámicos o similares. En los planos debe constar la conformidad. En estos mismos locales además, se permite instalar tapas de inspección con cierre hermético cuando sea la única forma practicable de acceder a la cañería principal. Cierres herméticos a la cámara de inspección Boca de Inspección en vestíbulos, negocios y locales cerrados en general

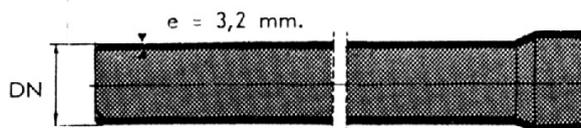
- dimensiones de las cámaras de inspección de acuerdo a su profundidad (0,60 x 0,60 m hasta 1,20 m como máximo al invertido canaleta en la parte más profunda) cierre hermético obligatorio asegurado a cámara de inspección o boca de inspección bajo nivel acera y en zonas bajas bajo nivel máxima creciente
- Se admite colocación de tapas de bocas y cámaras de Inspección, piletas de piso y bocas de desagüe bajo nivel acera con cierre hermético. *Longitud máxima de los tirones: 30 m entre cámara de inspección y cámara de inspección o entre cámara de inspección e inodoro pedestal; 15 m entre cámara de inspección e inodoro común*, inodoro a la turca, vertedero, pileta de piso abierta, pileta piso tapada y base caño descarga ventilación; 30 m en este segundo caso, prolongando la cañería a 45° hasta boca de inspección
- caño descarga ventilación que reciba inodoro, vertedero, separador enfriador de grasa o pileta de cocina sin dispositivo para interceptar grasas, conectados a ramal de cañería principal: obligatoriamente caño cámara vertical accesible a 0,60 m sobre piso como máximo o curva con base y tapa de inspección al pie del caño descarga ventilación si la cañería es suspendida.

Se deben observar longitudes máximas en desvíos de caños descarga ventilación: curva con tapa de inspección accesible a la cabeza del desvío; no exigible curva con tapa de inspección cuando se proyecte aguas arriba, caño cámara vertical o bien boca de acceso o artefacto desmontable, concurriendo al ramal de desvío.

- en lo posible no se colocarán ramales de caños descarga y ventilación bajo habitación, ni caño cámara vertical en habitación
- prohibición de embutir caños de descarga y/o ventilación en muros medianeros de 0,30 m de espesor o menores
- sifón desconector (Bouchan) dentro línea municipal, no en sótanos prolongados bajo acera
- en zonas bajas todos los artefactos abiertos se colocarán sobre línea de máxima creciente (15,80 m para la Ciudad de Buenos Aires y Aglomerado Bonaerense).

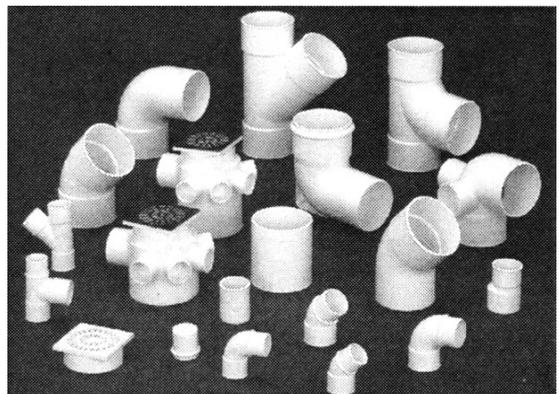
1.2. MATERIALES

Hierro fundido, polipropileno, PVC u otro material aprobado para el mismo fin es obligatorio en horizontal de caño de descarga y ventilación y tramos siguientes cuando no exista artefacto de desborde en piso bajo o dentro de los 8,00 m de altura como máximo.



Longitud total: 4 metros.
Ø interior del enchufe = DN

- en locales habitables o directamente comunicados con ellos: hierro fundido o bien cañerías de cualquier otro material aprobado, adecuadamente protegido con revestimiento de hormigón (este revestimiento puede omitirse en habitaciones con piso de mosaico o donde por ordenanza municipal sea obligatorio contrapiso de hormigón simple
- zonas bajas y suelos de escasa capacidad portante: hierro fundido obligatoriamente cañerías suspendidas en sótanos: hierro fundido u otro material adecuado para ese fin
- cambio de material en cañería: permitido mediante uso de uniones especiales.



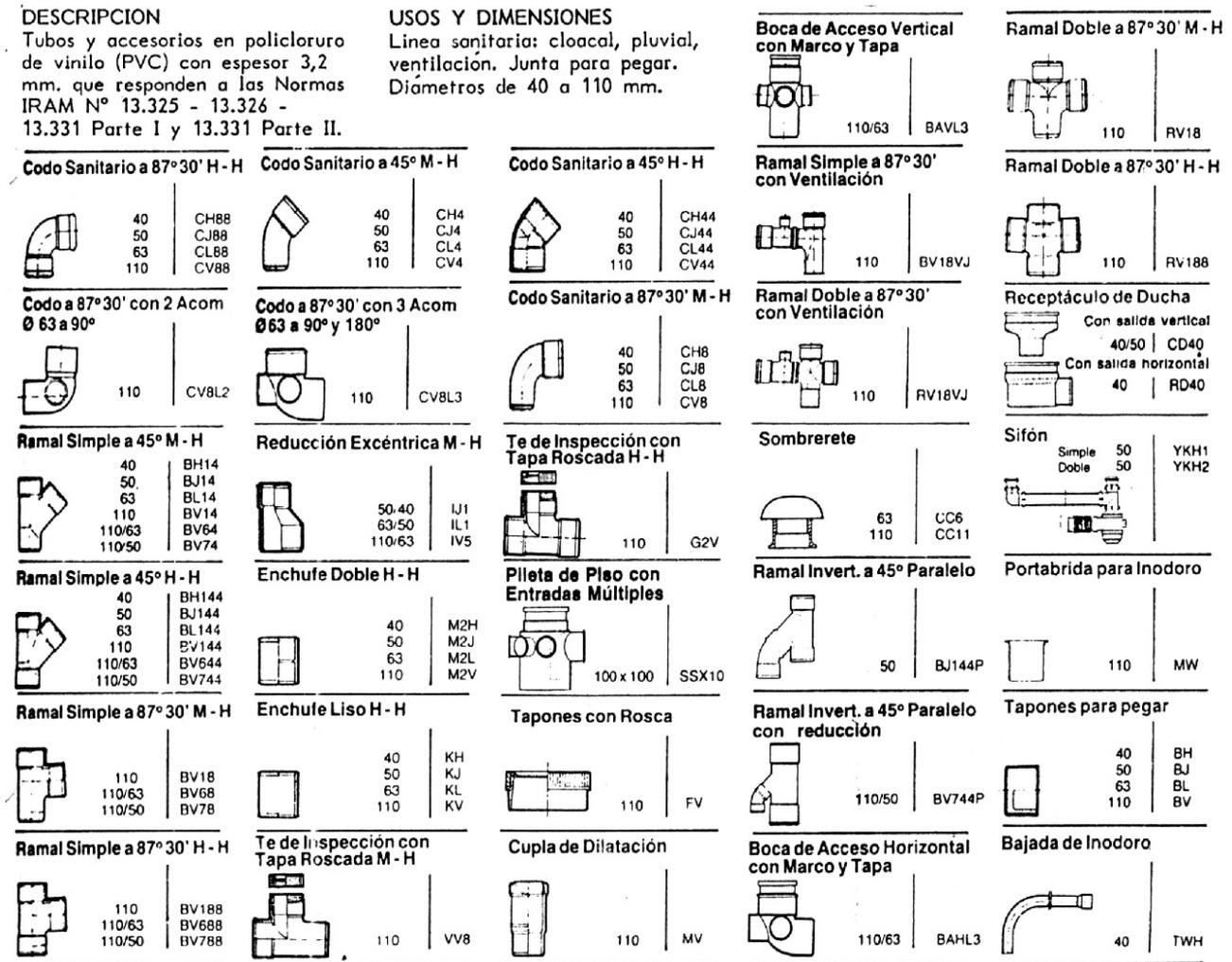


Figura 6: Tubos y accesorios de PVC, marca "Nicoll" de 3,2mm de espesor.

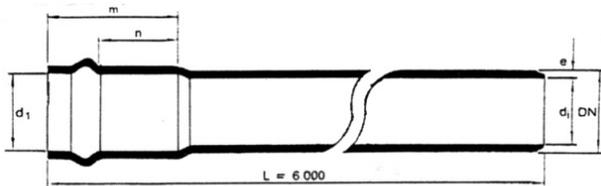
1.3. DIÁMETROS

Cañería principal **obligatoriamente 0,100 m** (salvo casos especiales) (Ver Tabla 1)

Diámetro del caño de lluvia	0.060 m (**)	0.100 m	0.125 m	0.150 m	0.175 m	0.200 m	0.225 m	0.250 m
Techos planos (pendientes hasta 5%)	90	300	450	750	900	1170	1480	1830
Techos inclinados	65	220	320	550	620	820	1040	1290
Caños de lluvia ventilados (caño ventilación y reja de aspiración)	180	600	900	1500	1800	2340	2960	3660

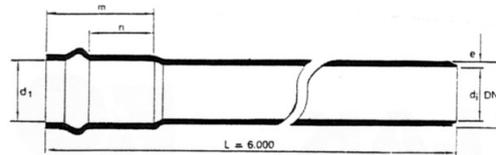
Tabla 1: Superficie máxima de desagüe en m² (medida en proyección horizontal)

(**) El empleo de caño de lluvia de 0,060 tiene carácter restrictivo, no pudiendo en una misma planta recibir una superficie que exceda los 30 m² y no debiendo el caño de lluvia contar con desviación alguna.



DN	e	d ₁	d ₂	m	n
110	3,2	110,8	103,6	125	69,8
160	3,2	161,0	153,6	146	76,4
200	4,0	200,6	192,0	151,3	81,6
250	4,9	250,6	240,2	168,4	88,2
315	6,2	315,7	302,6	192,2	96,8
355	7,0	355,7	341,0	206,4	102,0
400	7,9	400,8	384,2	220,0	108,7
500	9,8	500,9	480,4	255,0	121,5

Figura 7: Tubos de PVC para redes cloacales



DN	d ₁	m	n	Presión de servicio			
				KB 6 (6 Kg/cm ²)		KB 10 (10 Kg/cm ²)	
				e	d ₂	e	d ₂
63	63,6	105	63,6	1,9	59,2	3,0	57,0
75	75,6	110	65,2	2,2	70,6	3,6	67,8
90	90,7	116	67,2	2,7	84,6	4,3	81,4
110	110,8	125	69,8	3,2	103,6	5,3	99,4
125	125,8	131	71,7	3,7	117,6	6,0	113,0
140	140,9	137	73,8	4,1	131,8	6,7	126,6
160	161,0	146	76,4	4,7	150,6	7,7	144,6
200	201,3	151,3	81,6	5,9	188,2	9,6	180,8
250	251,5	168,4	88,2	7,3	235,4	11,9	226,2
315	316,8	192,2	96,8	9,2	296,6	15,0	285,0
355	357,0	206,4	102,0	10,4	334,2	16,9	321,2
400	402,2	220,0	108,7	11,7	376,6	19,1	361,8
500	502,6	255,0	121,5	14,6	470,8		

Figura 8: Tubos de PVC para redes de agua potable

1.4. PENDIENTE

Máxima y mínima según los diámetros (1:20 a 1:60 para 0,100 m y 1:20 a 1:100 para 0,150 m)

Ejemplo: 1:20 quiere decir que en una longitud de cañería de 20 metros la salida debe estar a 1 metro de profundidad con respecto a la entrada o bien si cambiamos la unidad podemos decir que la cañería debe descender 1 cm cada 20cm. Entonces 1:20 = 1 metro / 20 metros = 0,05 metros = 5cm por metro ó 1:60 = 1m / 60m = 0.016m = 1,6cm por metro. Como es recomendable trabajar en los límites de pendientes admitidas por los reglamentos **se recomienda 1:40 = 1m / 40m = 0,025 m = 2,5cm por metro**; es la recomendable ya que si la pendiente es menor a 1:20 decantarán los sólidos y se escurrirán los líquidos, y si es mayor de 1:60 los líquidos no arrastrarán a los sólidos.

DESAGÜE	DN	e	L
CLOACAL	40	3,2	4000
	50	3,2	3000
	50	3,2	4000
	63	3,2	3000
	63	3,2	4000
	110	3,2	3000
CLOACAL Y PLUVIAL	110	3,2	4000
	160	3,2	3000
	160	3,2	4000
PLUVIAL Y VENTILACION	50	1,1	4000
	63	1,9	4000
	110	2,2	4000

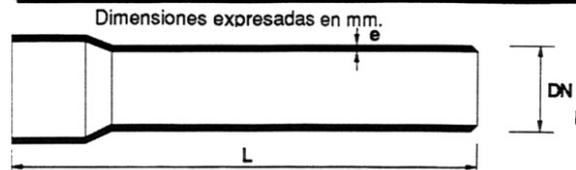


Figura 9: Línea 3,2 de caños de desagüe de PVC "Oblak"

- salto mínimo 0,50 m en cañerías enterradas apoyo de hormigón en salto de cañería excepto para hierro fundido
- salto a 45° en cañerías enterradas se prolongarán hasta boca de inspección
- por pendientes inferiores a las mínimas se instalará en el extremo tanque de inundación (capacidad= 1/3 volumen total de la cañería de pendiente inferior a la mínima)
- tapada mínima: para caño hierro fundido liviano o pesado: 0,20 m; para caños de material vítreo, hormigón comprimido, asbesto cemento PVC u otros: 0,40 m, en caso contrario protección de hormigón.

En desvíos de caños de descarga y ventilación que reciba artefactos de más de un piso de alto, los que se hallen en el mismo nivel en que se produce el mismo, deberán concurrir obligatoriamente al vertical de dicho caño de descarga, aguas abajo del desvío.

1.5. COMPONENTES SANITARIOS

1.5.1. Inodoros

Cantidad máxima de inodoros a caño descarga ventilación 0, 100 m: con depósito: 50; con válvula: 28

- prohibición de desagüe a ramal de inodoro común o inodoro a la turca en planta baja
- no habiendo artefactos ni canilla de servicio, permitido no colocación de desagüe de piso en recinto de Inodoro pedestal o ménsula; también habiendo lavatorio y bidet, siempre que estos artefactos estén provistos de desborde
- en sede de inodoro común o inodoro a la turca a caño descarga ventilación: boca de inspección obligatoriamente a nivel de piso o caño cámara accesible cuando la cañería es suspendida
- recintos sanitarios (sin canilla de servicio) deberá tener pileta cuya canilla permita llenado de balde o conexión para manguera

1.5.2. Vertedero

Limpieza mediante depósito inodoro o válvula. Canilla de servicio facultativa para lavado utensilios y recipientes, desagüe de piso facultativo (pileta piso abierta 0,060 m ó 0,050 m o rejilla de piso).

1.5.3. Mingitorios

Diámetro mínimo de desagüe inmediato a canaleta impermeable o a pileta piso abierta 0,060 m ubicada a 3,00 m como máximo: 0,038 m; pasando de 3,00 m y hasta 5,00 m: 0,050 m; pasando de 5,00 m o para desagüe directo a cañería principal: 0,060 m; en este último caso con sifón acceso.

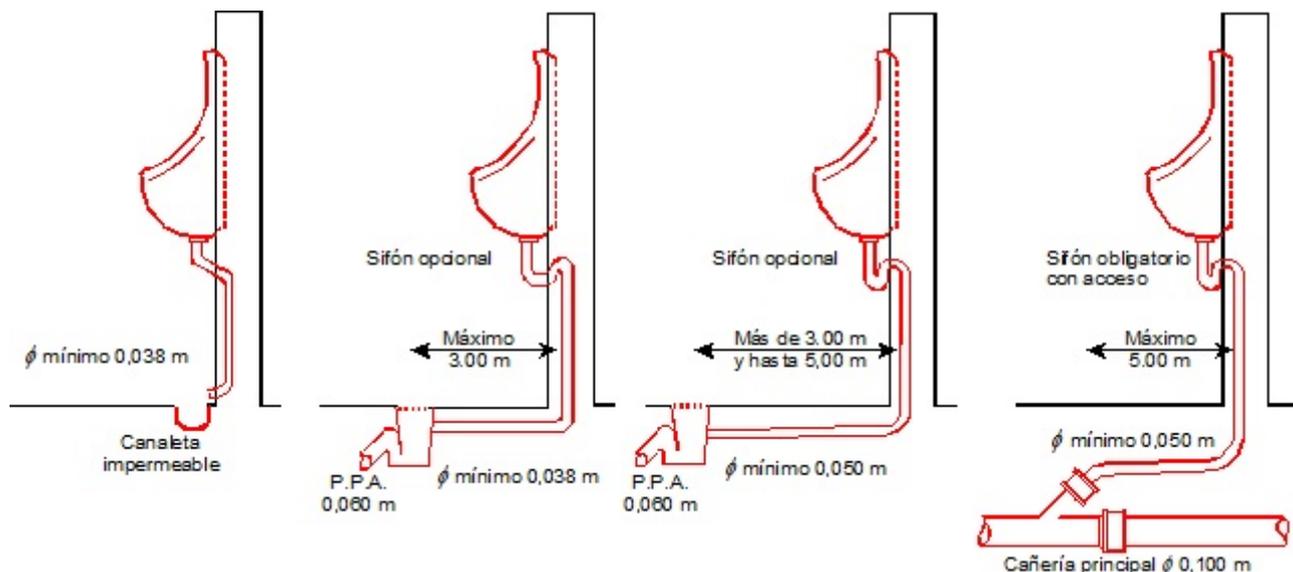


Figura 10: Diferentes maneras de conectar un mingitorio.

- en desagüe de mingitorio no ventilado que no exceda de 15,00 m, se tolera a ramal como máximo: 2 mingitorios más 2 rejillas de piso.
- prohibición de desagüe de mingitorio al vertical de otro, optativo sifón en mingitorios cuyo desagüe concurra a pileta de piso
- pileta de piso abierta 0,060 m podrá recibir como máximo el desagüe directo o por canaleta Impermeable de 6 mingitorios
- divisiones de material resistente, impermeable e inalterable obligatoriamente cada 0,55 m a 0,60 m
- todo recinto donde se instalen mingitorios contará siempre con desagüe de piso
- desagüe de piso de mingitorio individual no más alejado de 0,50 m de pared
- mingitorio al aire libre (obligatoriamente alero de protección de 0,60 m de ancho)
- depósito automático para serie de mingitorios (a razón de 4 litros por cada mingitorio; se tolera un depósito tipo inodoro de 11 litros, para 3 mingitorios)
- obligatoriamente canilla de servicio para lavado recinto exclusivo de mingitorios, ésta se colocará siempre fuera de divisorias ó a 1,20 m de nivel de piso
- depósito automático de mingitorio tendrá descarga Intermitente; obligatorio colocación de 1 (una); llave de paso exclusivo a ramal alimentación.

1.5.4. Bocas de acceso

Diámetro de salida: 0,100 m; profundidad máxima 0,45 m ; lado o diámetro: 2/3 de la altura mínima de 0,20 m; cierre hermético obligatorio; la boca de acceso puede recibir todos los artefactos con descargas primarias que tengan desagüe de 0,060 m como máximo (pileta de piso 0,060 m ó 0,050 m; mingitorios; separador enfriador de grasa; rejilla de piso de inodoros y mingitorios) y que estén ubicados en su propia planta

- la boca de acceso no puede recibir caño descarga ventilación
- la boca de acceso no puede conectarse a ventilaciones mayores de 0,060 m
- las bocas de acceso serán independientes para cada unidad funcional
- pueden colocarse bocas de acceso en espacios de uso general, en tal caso se admite como máximo los desagües de 2 piletas de cocina pertenecientes a distintas unidades funcionales
- ubicación de bocas de acceso: patios, galerías, baños, cocinas, offices
- permitida colocación de bocas de acceso bajo línea máxima creciente, optativamente de hierro fundido o mampostería

1.5.5. Empalme acceso

Diámetro salida 0,060m; profundidad máxima 0,25 m; lado o diámetro: 0,15m. Puede recibir hasta dos desagües primarios de 0,60 m como máximo que serán Independientes para cada unidad funcional, no permitiéndose la colocación en habitaciones. Uso indistinto en planta baja y alta.

1.5.6. Pileta de piso

Es un artefacto primario de desagüe en pozo de bombeo cloacal y/o de mingitorios de pisos de locales de inodoro común, de mingitorios y vertederos. En locales para compactadores la pileta de piso será de 0,060m y deberá estar provista de filtro de bronce y en caso de ser PP con sobrepileta el lado mínimo o diámetro será 2/3 de la altura.

1.5.7. Sifón de acceso

Obligatorio en todo artefacto que concurra directamente a cañería primaria. El diámetro mínimo de salida será de 0,050 m.

1.5.8. Piletas de cocina con desagüe primario

Desagüe a caño descarga ventilación 0,100 m primario o cañería principal de 0,100 m como mínimo con interposición de bocas de acceso, empalme acceso, sifón con acceso, pileta de piso con acceso u otro artefacto aprobado para tal fin (hasta 5,00 m) o a cámara de inspección.

Es obligatorio el uso de sifón y caño vertical de 0,050 m y de 0,060 m hasta 5,00 m como máximo. Dentro de los 5,00 m es obligatorio el uso de dispositivo de acceso, con excepción de piletas de cocina con desagüe directo a cámara de inspección; en este caso 5,00 m como máximo de 0,060 m, reducción para luego seguir con 0,100 m. Se permite prolongar la cañería de 0,050 m en horizontal a un dispositivo de acceso cuando éste se encuentre a una distancia no mayor de 0,50 m.

Está permitido el desagüe en piletas de cocina dobles (una de ellas sin sifón, con desagüe conectado aguas arriba del sifón de la otra).

En el caso de máquina lavavajillas puede desaguarse aguas arriba del sifón de pileta de cocina o directamente al sistema primario, en este caso deberá cumplir las condiciones de pileta de cocina.

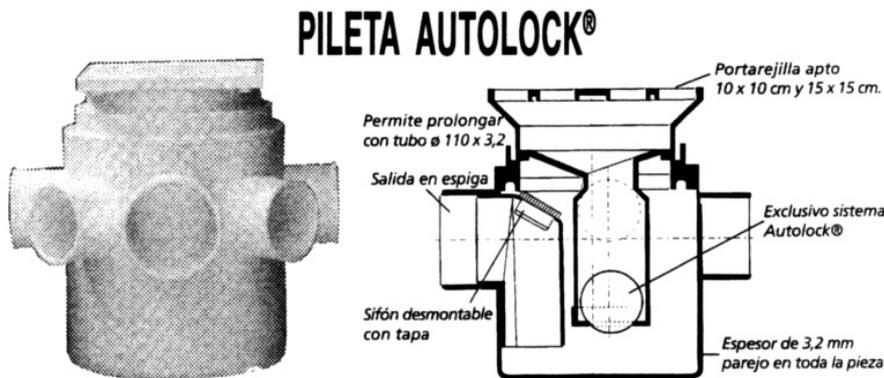


Figura 11: Pileta de piso (P.P) de PVC que incluye sifón.

Los cierres hidráulicos tendrán una carga mínima de 0,05 m.

1.6. ARTEFACTOS BAJO NIVEL DE ACERA

1.6.1. Desagüe por Bombeo

El pozo deberá contar con una ventilación 0,060 m en el pozo y en la cañería que concurre. Se podrá suprimir la ventilación de dicha cañería cuando su longitud no exceda los máximos establecidos. En caso de intercalarse cámara de Inspección, ésta deberá estar con circuito ventilado.

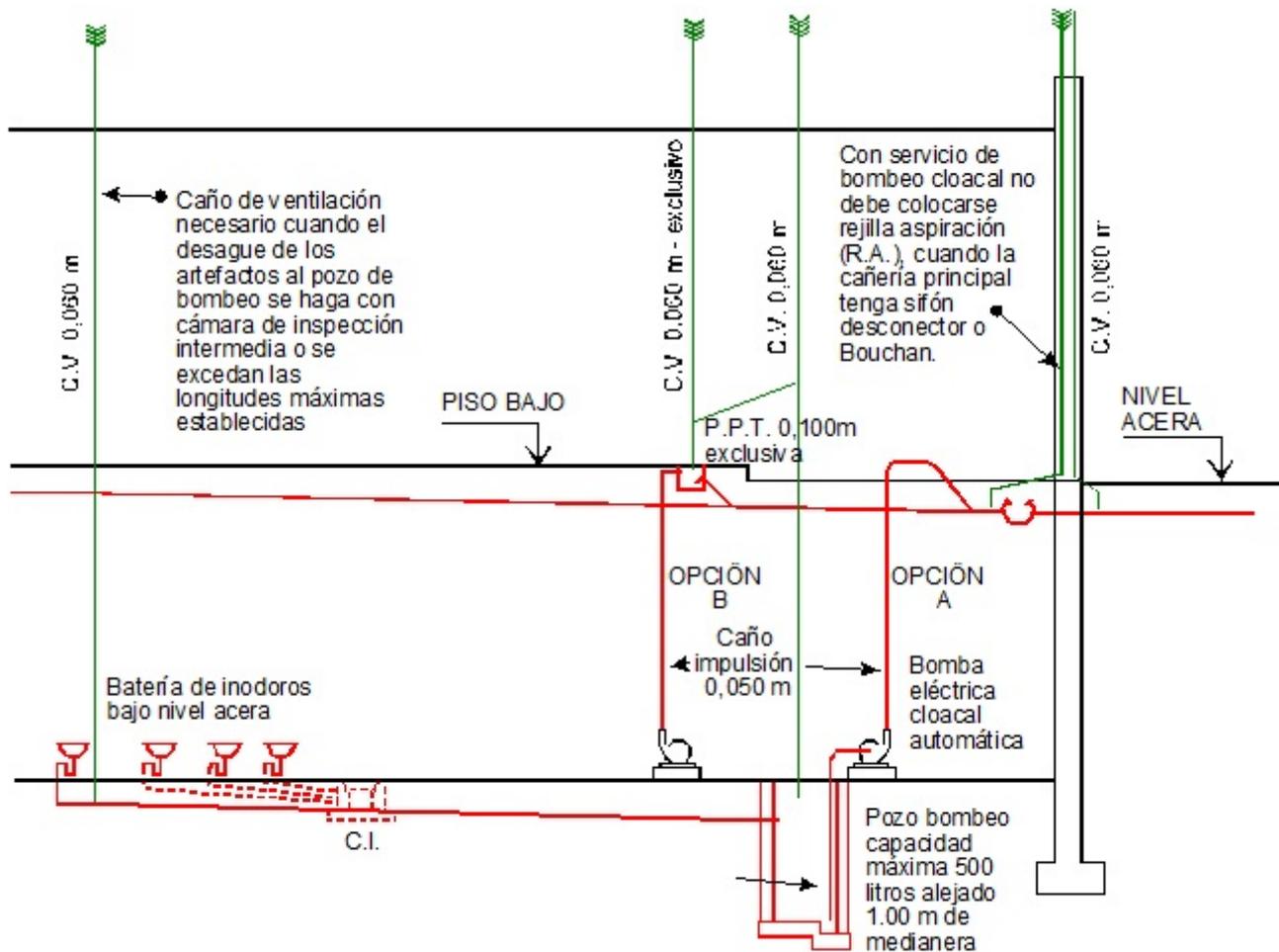


Figura 12: Instalación de pozo de bombeo cloacal.

Capacidad máxima del pozo: 500 litros; capacidades mayores deberán justificarse por memoria técnica, indicando ubicación del pozo (alejado 1,00 m como mínimo de medianera) y de bomba (alejada 0,80 m como mínimo de medianera) en espacio de uso general.

El diámetro mínimo del caño de impulsión será de 0,075 m habiendo inodoros o vertederos (0,050 m en los demás casos). En caso de bombeo a pileta piso tapada la cañería será de 0,100 m exclusivamente y con caño de ventilación de 0,060 m exclusivo o conectado a invertido del caño.

La ventilación del pozo a 1,00 m como mínimo sobre piso y habiendo bombeo, la reja de aspiración de la cámara de inspección principal o del sifón desconector deberá prolongarse como caño ventilación.

La afluencia de desagües de bombeo se hará siempre interponiendo cámara de inspección o boca de acceso en bombes primarios y piletas piso abierta o pileta piso tapada en bombes secundarios (tolerado ingreso directo a pozo cuando al mismo concurre una sola cañería). Podrá prescindirse de la colocación de pileta piso tapada conectando la cañería de impulsión (de los diámetros establecidos) por ramal a 45° directamente a horizontal de cañería primaria o a caño de descarga y ventilación de 0,100 m o más de diámetro.

La cañería de impulsión contará en tal caso con medios de acceso en espacio de uso general para su eventual desobstrucción y deberá sobre-elevarse 0,30 m como mínimo del nivel de acera. El acceso a la cámara de Inspección, boca de acceso o a la cañería primaria, cuando exista recorrido horizontal, deberá tener pendiente reglamentaria. El diámetro será de 0,100 m y estará alejada 3,00 m como mínimo de todo artefacto influenciado por la impulsión.

Cuando el bombeo se efectúe a caño de descarga y ventilación no será necesario ventilarlo, debiendo hacerlo únicamente cuando concurra a horizontal si se exceden los límites de desarrollo de tramo no ventilado. El bombeo podrá también efectuarse interponiendo entre la cañería de impulsión y la cañería principal un sifón de hierro fundido 0,100 m con tapa de inspección. Bombeo automático Indicando en plano: caudal y altura manométrica.

1.7. CÁLCULO DE TRAMOS TRONCALES DE LA CAÑERÍA PRINCIPAL

Se tomarán como base los gastos unitarios de los siguientes grupos:	1	Artefactos con descarga brusca (depósito automático inodoro o válvula automática de inodoro o mingitorio).	0,600 L / seg.
	2	Artefactos con desagüe por derrame (canilla de servicio, ducha, etc.)	0,130 L / seg.
	3	Desagües de lluvia (por m ² de superficie afluente	0,017 L / seg.

Se preverá como mínimo el funcionamiento simultáneo de la raíz cuadrada entera, por defecto, del número total de artefactos de cada uno de los grupos 1 y 2. Dentro de una misma unidad de vivienda, se considerará como un solo artefacto cada conjunto de 3 piletas distintas (pileta de cocina, pileta de lavar, y pileta lavacopas). No se tomarán en cuenta los artefactos secundarios comprendidos en recintos sanitarios de baños, toilettes, etc.

El número de artefactos en funcionamiento simultáneo de cada grupo se deducirá de los gastos unitarios respectivos, recurriéndose luego a la Tabla N° 1 del Trabajo Práctico N° 5 (columna gastos en litros por segundo), relacionándose así dichos gastos con diámetros, materiales y pendientes adoptados para las cañerías. Las ramificaciones se verificarán siguiendo el mismo método. Recomendable no dimensionar a sección llena en desagües primarios.

1.7.1. Determinación del diámetro de desagües mediante el "FACTOR DE CARGA"

En los edificios de grandes alturas, como también en aquellos que por su destino o características deban disponer de un número elevado de artefactos sanitarios, los diámetros de las cañerías de descarga deben adecuarse al volumen del efluente que deben evacuar.

Artefacto tipo	Factor de carga
Baño completo con válvula de inodoro	8
Inodoro con válvula .	8
Baño completo con depósito automático de inodoro	6
Inodoro con depósito automático	4
Mingitorio con depósito automático	4
Piletas combinadas	3
Duchas en grupo: c/u	3
Duchas individuales	2
Piletas en general	2
Lavamanos	1
Bebederos	0,5

Para su cálculo deberían considerarse numerosas circunstancias que harían dificultosa cualquier determinación; por consiguiente, conforme a normas vigentes en otros países, se ha recurrido a promedios prácticos determinados por el uso normal de los distintos artefactos, clasificándolos conforme a una escala numérica de valorización adecuada a la importancia del desagüe de cada artefacto o grupos de artefactos, y designando como Factor de Carga" a cada valorización, se llega a determinar el diámetro de una cañería de desagüe en razón a la suma de los Factores de Carga unitarios que concurren a ella.

Para los artefactos usuales se han fijado los Factores de Carga que se indican a continuación, debiendo considerarse cualquier otro tipo de artefacto por analogía con ellos.

Tabla 1: Valores de Factor de Carga por tipo de artefacto

Cuando hay inodoros, cualquiera sea el Factor de Carga resultante, las cañerías que reciban sus descargas, tanto horizontales como verticales serán de un **mínimo de 0,100 m.** de diámetro.

Asimismo, las cañerías verticales o columnas de descarga de desagües secundarios tendrán un diámetro **mínimo de 0,060 m.**

Conforme a los Factores de Carga, las cañerías tendrán los siguientes diámetros:

En ramales horizontales de pisos altos solamente	En columnas hasta tres pisos altos	En columnas de más de tres pisos altos	Diámetro del conducto en metros.
1	-----	-----	0,032
3	-----	-----	0,038
6	-----	-----	0,05
12	20	42	0,06
160	240	500	0,1
360	540	1100	0,125
620	960	1900	0,15
1400	2200	3600	0,2

Tabla 2: Factores de carga admisibles en ramales y columnas

Las cañerías horizontales de descargas principales, admiten más Factores de Carga cuanto mayor sea su pendiente. En la siguiente tabla se indica la cantidad de dichos Factores admitidos por cada diámetro, según las pendientes extremas y media admitidas; en caso de pendientes intermedias se procedería a su determinación interpolando.

Pendiente 1:100	Pendiente 1:50	Pendiente 1:20	Diámetro en m.
180	216	250	0,1
390	480	575	0,125
700	840	1000	0,15
1600	1920	2300	0,2

Tabla 3: Factores de carga admisibles en cañerías principales de desagüe según su pendiente

2. DESAGÜES SECUNDARIOS

2.1. Desagües de artefactos secundarios

Toda pileta de piso que reciba caños de descarga y ventilación será tapada; en instalaciones de sistema abierto corresponde proyectar pileta de piso abierta independientemente para cada unidad de uso y el diámetro mínimo de desagüe a interceptor de grasa será de 0,060 m. El diámetro mínimo y material de los desagües de los demás artefactos secundarios en toda su longitud (pileta de lavar, pileta lavacopas, pileta lavamanos, lavatorio, bañera, bidet, desagüe de heladera, máquina lavavajillas, máquina lavarropas, etc.).

En nuestro país se usa casi excluyentemente el Sistema Americano para desagües secundarios, donde las cañerías enterradas concurren a una boca de piso y en función del diámetro de los desagües concurrentes se admiten las siguientes distancias entre artefacto y boca de piso: 0,038 m hasta 3,00 m , 0,050 m entre 3,00 m y 5,00 m; 0,060 m excediendo los 5,00 m cualquier material aprobado. Se tolera 0,032 m hasta 2,50 m en caño de latón para lavatorio, bidet, bañera, pileta lavamanos, pileta lavacopas, salivaderas y mingitorios a palangana sin sifón.

El diámetro mínimo para desagüe de rejilla de piso con sifón será de 0,050 m en cualquier caso. Para cañerías suspendidas se cumplen las mismas condiciones que para las cañerías enterradas.

Se admite diámetro de 0,025 m hasta 1,00 m en desagüe de fuente de beber para ambos sistemas la pileta de piso de 0,050 m puede recibir un solo lavatorio o pileta lavamanos (si el lavatorio o pileta lavamanos está ubicado en recinto de toilette, la pileta de piso de éste puede además recibir duchas). Se permiten descargar en serie al desagüe vertical 3 lavatorios y serie de 2 piletas de lavar como máximo.

Una pileta de piso de 0,060 m podrá recibir como máximo tres series de piletas de lavar (acopladas de a dos) o de lavatorios (acoplados de a tres). Se tolera la instalación de una pileta de piso abierta de 0,100 m de diámetro para recibir exclusivamente desagües secundarios y ubicada en ambientes cerrados, como: lavaderos, recintos generales de inodoros y locales de uso industrial o especial.

El enlace de cañerías horizontales de desagües secundarios a ramal, se harán todos en las mismas condiciones que los desagües primarios y los artefactos con desagüe a sistema cerrado o directamente a caño de descarga ventilación secundaria tendrán sifón. Los artefactos ubicados en local cerrado que desagüen a boca de desagüe abierta o pileta de piso abierta ubicada en distinto local y aún al aire libre deberán estar provistas de sifones.

No necesitan sifón los artefactos ubicados al aire libre (patios, galerías de un ancho no mayor de la mitad de su altura, etc.), con desagüe a boca de desagüe abierta o pileta de piso abierta aún ubicada en lugar cubierto. Los lavatorios o piletas lavamanos ubicadas en antecámaras de recinto de inodoro con desagüe a pileta de piso abierta podrán no usar sifón.

Todo artefacto con desagüe a pileta de piso 0,060 m ó 0,050 m en recinto de inodoro común, mingitorios o canaleta impermeable de mingitorio tendrán sifón. Para desagües de artefactos a pileta de piso abierta de 0,060 m ó 0,050 m ubicada a nivel inferior se tolera un desnivel máximo entre borde de artefacto y extremo terminal de 1,80 m.

Las fuentes decorativas con movimiento de agua deberán poseer equipo de recirculación y desagüe a cloaca y una capacidad máxima de 500 litros.

2.1.1. PILETAS DE COCINA

Los desagües de piletas de cocinas bajas y los tirones horizontales de caño descarga ventilación de piletas de cocinas altas cuando excedan de 6,00 m deben pasar al diámetro de 0,100 m pudiendo conservarse el diámetro de 0,060 m intercalando una boca de desagüe cada 6,00 m.

Es conveniente instalar una pileta de piso abierta para desagüe del piso del local cocina que podrá estar desprovista de canilla de servicio para reposición de carga en razón de estar la misma asegurada por el lavado diario del recinto.

2.1.2. PILETAS DE LAVAR

Se permite el desagüe de una pileta de lavar en cada piso a caño descarga ventilación de pileta de cocina que exceda de 10 m siempre que el desagüe se efectúe interponiendo pileta de piso abierta 0,060 m.

No se permite desagüe de pileta de lavar a pileta de piso abierta de 0,060 m de baño que tenga bañera y ningún artefacto podrá desaguar a pileta de piso abierta de 0,060 m de distinta unidad locativa.

El desagüe de piletas de lavar podrá efectuarse en las mismas condiciones que las exigidas para las piletas de cocina con desagüe primario (caño descarga ventilación primario que podrá ser de 0,060 m; cañería principal interponiendo artefacto de acceso o cámara de inspección); material según lo estipulado en desagües de artefactos secundarios.

Se admiten como máximo 8 (ocho) piletas de lavar o máquinas de lavar a caño de descarga ventilación de 0,060 m. Una pileta o lavarropas con sifón puede desaguar a cañería primaria de 0,100 m.

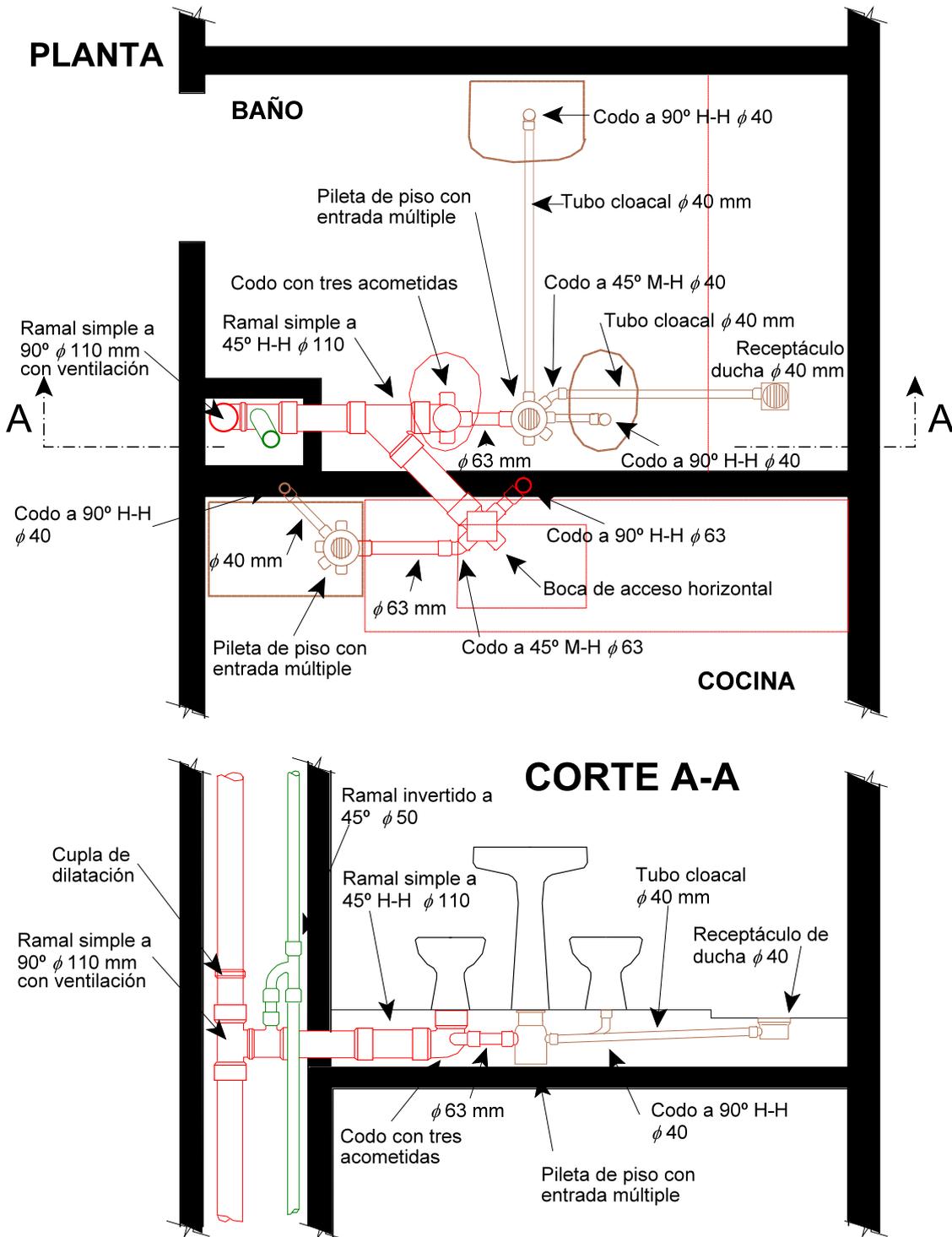


Figura 13: Esquema de resolución de conexionado en PVC, de artefactos correspondientes a desagües secundarios y primarios de un núcleo sanitario tipo para edificios en altura.

Referencias

- 1 Ramal simple a 87°30' 110 x 110 c/v.
- 2 Ramal simple a 45° 110 x 110 mm.
- 3 Codo a 87°30' 110 x 63 mm c/acometida derecha.
- 4 Pileta de patio c/salida 63 mm.
 - Portamarco rejilla: 12 x 12 cm.
 - Marco bronce c/reja acero inoxidable 12 x 12 cm.
- 5 Codo a 45° M-H 110.
- 6 Tubo 110.
- 7 Codo a 87°30' 110 x 63 c/doble acometida.
- 8 Codo a 45° M-H 63 mm.
- 9 Tubo de 40 mm.
- 10 Codo a 45° M-H 40 mm.
- 11 Codo a 87°30' M-H 40 mm.
- 12 Tubo 63 mm.
- 13 Empalme de acceso horizontal c/salida 63 mm.
 - Portamarco con tapa 15 x 15 cm.
 - Marco bronce c/tapa acero inoxidable 15 x 15 cm.
- 14 Codo a 87°30' M-H 63 mm. (*)
- 15 Ramal simple a 87°30' 110 x 63 mm c/u.

- * + Cupla reducción 63 x 50
- + Caño 50 mm
- + Codo a 87°30' M-H 50

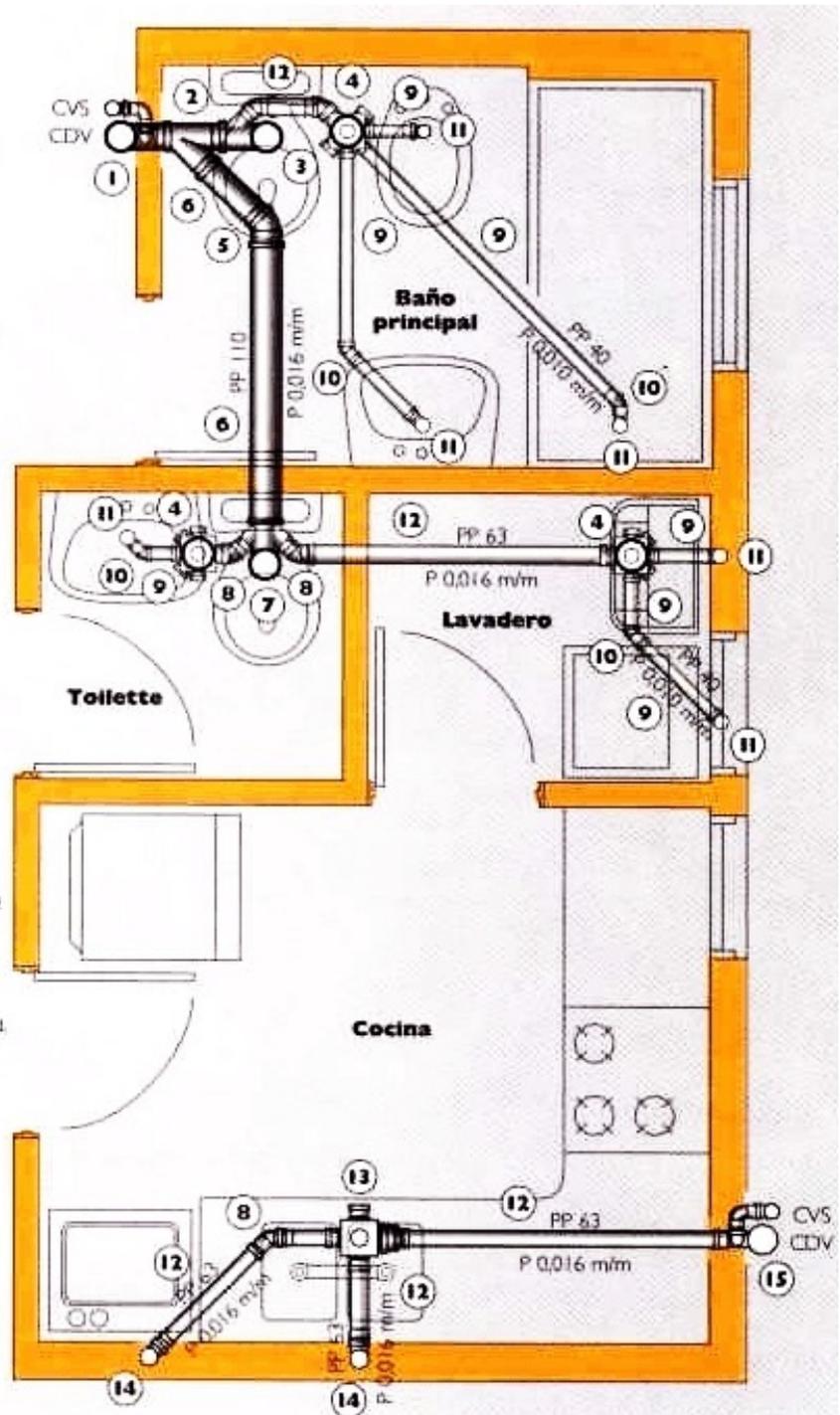


Figura 14: Ejemplo en planta de un núcleo sanitario para departamentos con cañerías de polipropileno.

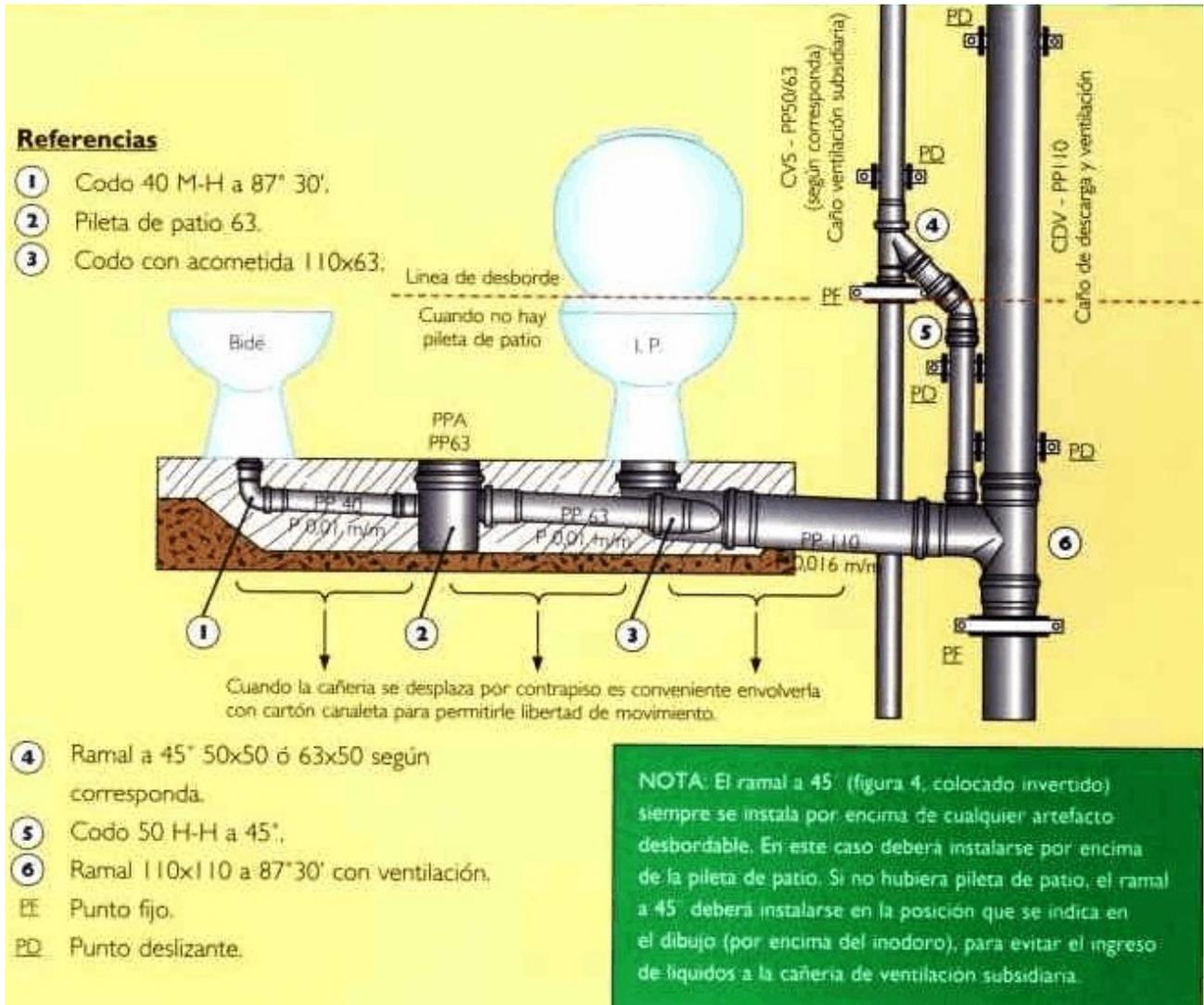


Figura 15: Ejemplo de descargas secundarias y primarias en un bajo losa con cañerías de polipropileno.

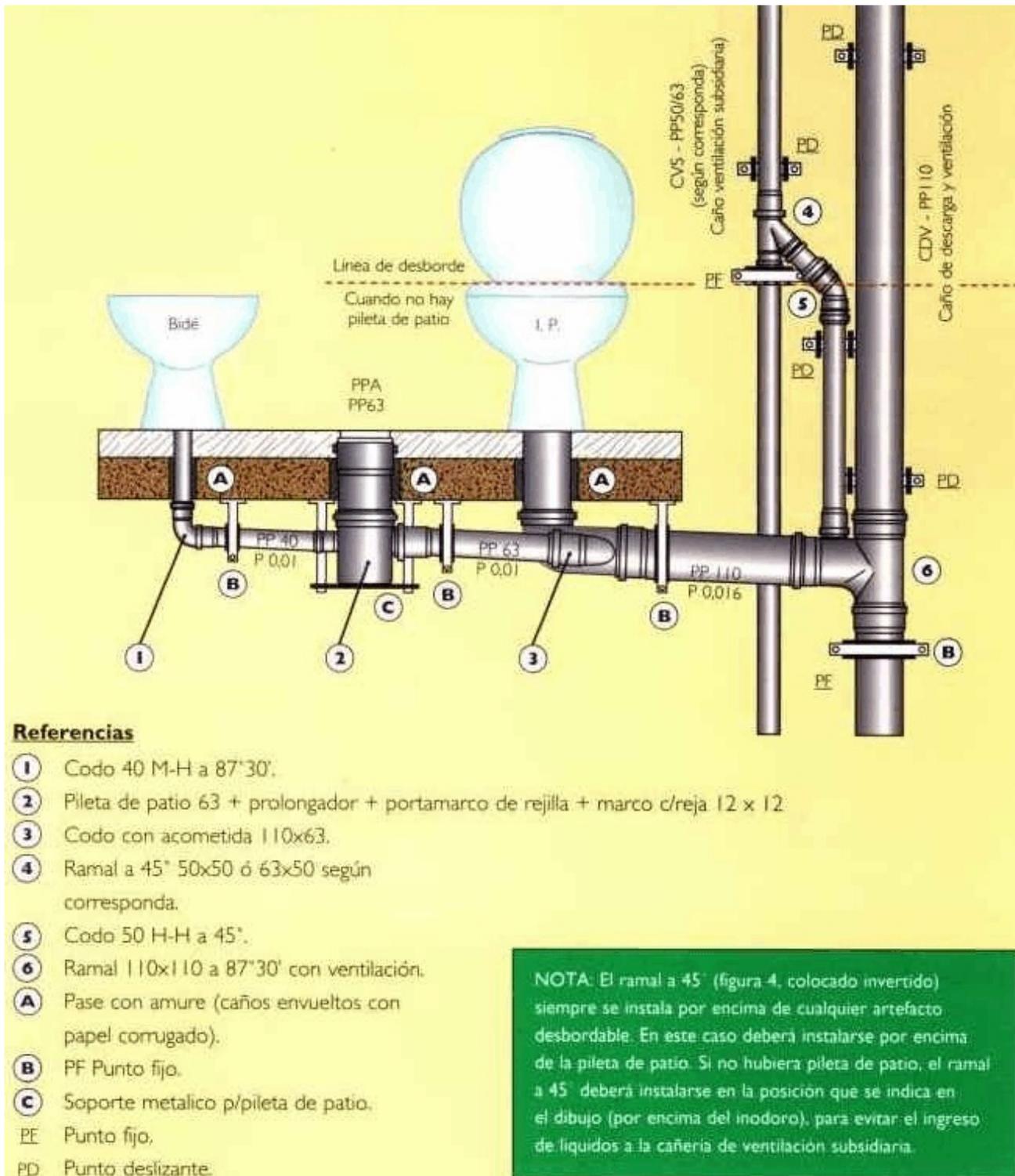


Figura 16: Ejemplo de descargas secundarias y primarias en un baño con la instalación suspendida con cañerías de polipropileno.

3. VENTILACIONES

No podrá suprimirse el caño de ventilación exterior en cloacas con desagüe pluvial de techos, total o parcial, a cloaca. La reja de aspiración de cámara de inspección principal o de sifón desconector de 0,100 m a 0,400 m como mínimo sobre nivel acera o 0,30 m como mínimo sobre línea máxima creciente. La ventilación del extremo de la cañería principal será de 0,100 m (0,060 m para fincas de una sola planta provistas de servicios mínimos y como máximo de pileta de lavar y con cañería principal que no exceda de 15,00 m)

3.1. Ventilación a ramificaciones de cañería principal

Caño de ventilación 0,060 m obligatorio excediendo de 10,00 m salvo cuando se trate de desagües de pileta de cocina con desagüe primario, separador enfriador de grasa, mingitorio y pileta de piso, en cuyo caso: caño de ventilación 0,060 m obligatoriamente pasado los 15,00 m.

Todo artefacto secundario ubicado a más de 15,00 m del punto ventilado debe ventilarse con caño de ventilación de 0,060 m; se permite no ventilar intercalando boca de desagüe abierta cada 15,00 m excepto interceptor de grasa. Se admite ventilación del extremo de 0,060 m cuando haya otro caño de descarga ventilación o caño de ventilación de 0,100 m en toda su altura y toda cámara de inspección debe quedar en circuito ventilado.

Todo artefacto alto provisto de sifón y con desagüe a caño de descarga ventilación, deberá ser ventilado en caño de 0,050 m que podrá optativamente ventilarse por ramal colocado junto al empalme de la ramificación de desagüe con el caño descarga ventilación siempre que el desarrollo de aquélla y el número de artefactos concurrentes a la misma respondan a las normas establecidas para tirones horizontales sin ventilar en planta baja. Cuando la cantidad de desagües a ramal exceda del mencionado, deberá además ventilarse el artefacto más alejado.

Podrán suprimirse las ventilaciones de artefactos ubicados en una única planta alta o en el último piso alto cuando el número total de pisos no exceda de 10 (diez) y el desarrollo de la ramificación y el número de artefactos a ella concurrentes respondan a las normas establecidas para tirones horizontales, sin ventilar, en planta baja. Podrán conectarse entre sí caños de ventilación que pertenecen a un mismo sistema.

3.2. Unión en lugar de acceso general cañerías de ventilación

Se proyectarán perfectamente por muros; en lo posible no bajo pisos, no permitido empalme de cañerías bajo piso - ventilación de 0,100 m no podrá conectarse a boca de acceso (debe hacerse a ramal 45° ó 90°). Las bocas de acceso altas se ventilarán indistintamente a la boca o al sifón de la pileta de cocina y en desagües de artefactos secundarios a caño de descarga ventilación con interposición de boca de desagüe tapada suspendida podrá indistintamente ventilarse esta última o bien la corona del sifón de algún artefacto afluente a la misma. Podrá ser la única ventilación subsidiaria de ramal doble curvo a 90° que reciba sendas cañerías de desagüe de artefactos ubicados en una misma planta siempre y cuando no se excedan las limitaciones relativas a cantidad de artefactos y desarrollo; (en el plano se indicará ramal doble curva 90°) número máximo de ramales sobre tirón no ventilado que no exceda de 10,00 m ó 15,00 m según lo expuesto más arriba: 2 ramales de 0,100 m y 1 de 0,060 m directos; más 2 de 0,060 m indirectos; para considerar los distintos casos, 1 ramal de 0,100 m se considera equivalente a 2 de 0,060 m extremos de caño descarga ventilación y caño descarga ventilación 2,00 m sobre techo más alto accesible, puertas, ventanas, etc. - 0,50 m sobre tapa no hermética de tanque y extremo de ventilación de tanques herméticos, dentro de un radio de 4,00 m para ventilaciones primarias y 2,00 m para ventilaciones secundarias; 0,30 m sobre techo más alto no accesible o bien (habiendo techos accesibles más altos), cuando éstos últimos estén ubicados a más de 14,00 m para ventilaciones primarias y a más de 10,00 m para ventilaciones secundarias, o bien cuando esos techos (cualquiera sea su ubicación), dispongan de parapeto lleno de 2,00 m de altura mínima; 0,30 m separados de muro lleno.

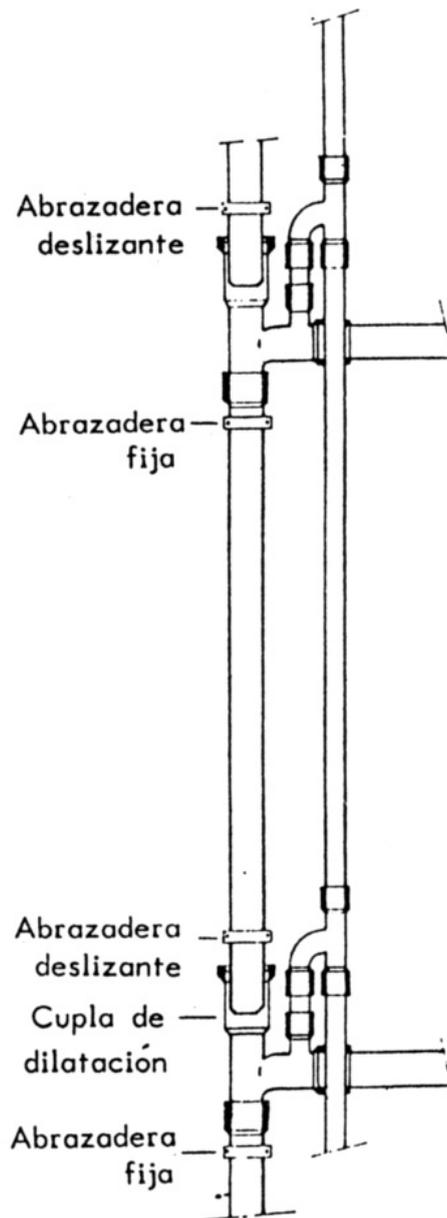


Figura 17: Esquema de bajada cloacal y ventilación en PVC.

Todo desagüe vertical de artefactos: pasando de 2,50 m debe considerarse artefacto alto o sea con descarga a caño de ventilación y no está permitido el enlace del desagüe a tramo vertical de descarga de artefacto de piso bajo no prolongado como ventilación. Mientras que se permite la prolongación con caño de ventilación subsidiario de 0,050 m de descarga de artefactos ubicados en entrepiso y entre planta baja y primer piso (máximo 5,00 m).

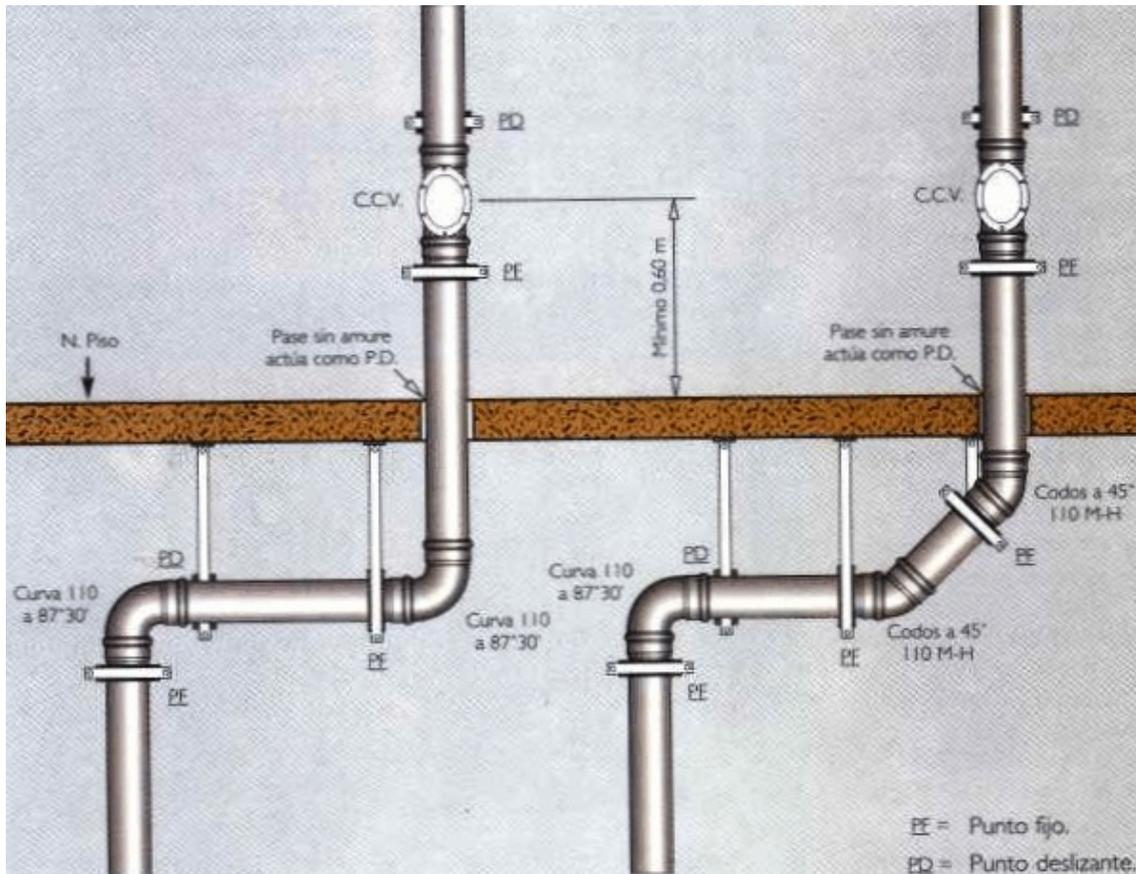


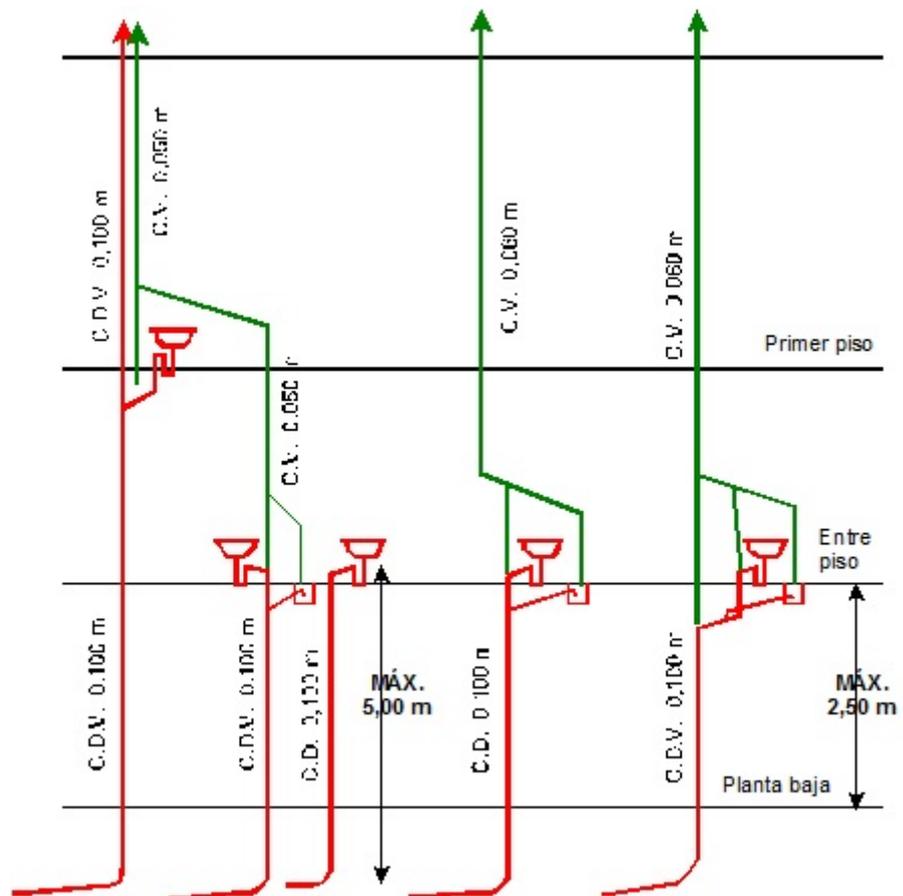
Figura 18: Ejemplos de cambios de dirección en descargas sanitarias.

Podrá suprimirse la ventilación para el desagüe exclusivo de un solo artefacto de 0,100 m y otro de 0,060 m con descarga vertical hasta 5,00 m de altura medida entre la cañería horizontal y la corona del sifón. En desvíos de caño descarga ventilación que excedan de 4,00 m deberá indicarse: pendiente mínima = 1:60; los caños descarga ventilación de 0,100 m primarios que no reciban desagües de inodoros o vertederos podrán después del invertido prolongarse con caño ventilación 0,060 m siempre que la cloaca cuente con caño ventilación o caño descarga ventilación de 0,100 m en toda su extensión. Es obligatoria la ventilación de todo sifón primario bajo, con cañerías de material aprobado de diámetro mínimo 0,025 m en colectoras sobrecargadas e innecesario cuando el ramal de artefacto esté por encima del nivel de acera y la cañería primaria cuente con ventilación de diámetro mínimo 0,060 m.

Está permitida la colocación de caño ventilación de hormigón comprimido hasta una altura total máxima de 8,00 m y 10,00 m según se trate de casas habitación de piso bajo y altillo o de edificios industriales, respectivamente; el tramo emergente será de material aprobado a partir de 0,060 m por debajo del punto de emergencia.

Toda pileta de piso tapada se ventilará con caño de ventilación de 0,060 m conectado a la misma pileta de piso tapada y podrá no tener caño de ventilación la pileta de piso tapada que reciba directamente 2 (dos) o más desagües afluentes ventilados a dos o más caños descarga ventilación o caño lluvia (en casos reglamentados).

Dos piletas de piso tapadas que reciban cada una un solo desagüe ventilado o caño de descarga ventilación pueden completar su ventilación por medio de caño 0,060 m comunicante entre las dos piletas de piso tapadas. En este caso se permite la ventilación de pileta de piso tapada mediante caño de ventilación conectado a desagüe secundario afluente a la misma de 0,100 m de diámetro o mayor.



3.3. Aireación permanente obligatoria

(ventana o puerta al aire libre - reja de aspiración, tubo de ventilación, claraboya, ventilación mecánica forzada que cumpla con exigencias municipales) en: locales de baños, toillettes y recintos para inodoro, locales de mingitorios y duchas. Están permitidas las rejillas de aspiración debajo de galerías de un ancho no mayor de la mitad de su altura.

Figura 19: Modos de ventilar artefactos primarios en altura y secciones de cañería según caso (caño ventilación en verde y desagüe en bermellón).

4. DESAGÜES PLUVIALES

4.1. Destino del desagüe pluvial

El desagüe de lluvia es obligatorio a calzada y está prohibido incorporar al desagüe pluvial concurrente a la calzada sustancias que alteren la calidad de las aguas de lluvia. Se admite desagüe a cloaca en galerías cubiertas lateralmente abiertas y superficies de patios hasta 5 m² en total. Se admiten en viviendas unifamiliares desagües de maceteros, balcones y aleros con un ancho máximo de 1,20 m a pozo de bombeo pluvial con conformidad Inserta en los planos.

4.2. CONDUTALES

Las acometidas entre condutales (por boca de desagüe o ramal) máxime tratándose de horizontal de caño de lluvia, se proyectarán a favor de la corriente (mínimo 90º) con un diámetro mínimo de 0,100 m.

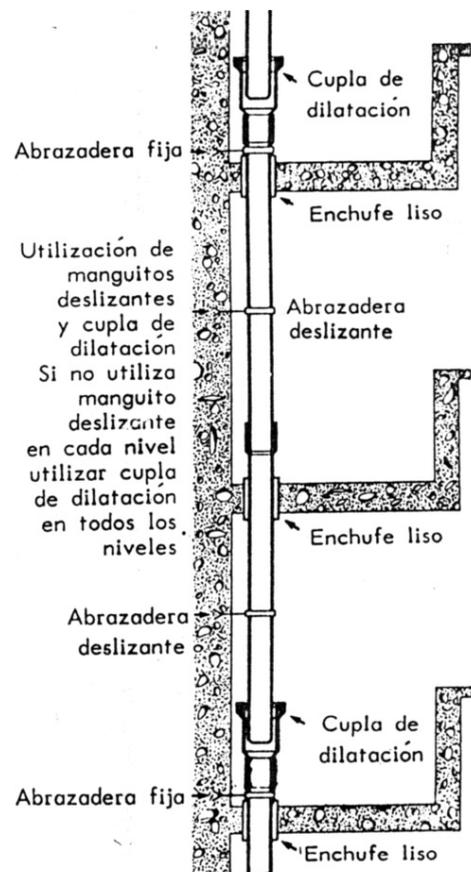


Figura 20: Bajada pluvial en PVC.

Dimensiones de la canaleta	Superficie máxima de desagüe para canaletas impermeables (m ²)
0,10 m x 0,10 m	300
0,15 m x 0,15 m	600
0,15 m x 0,25 m	1200
0,15 m x 0,30 m	1800

Los conductales que atraviesan locales habitables deberán ser de material aprobado. El material variará de acuerdo a la altura de los caños de lluvia: hasta 15,00 m como máximo, material no aprobado; pasando los 15,00 m - para caño de lluvia de material aprobado obligatoriamente corresponde conductal de material aprobado.

Si el desagüe es directamente a cloaca obligatorio con material aprobado, a la calzada con material no aprobado. Se permite material no aprobado en tramos de conductales comprendidos entre 2 bocas de desagüe abiertas, boca de desagüe abierta y pileta de piso abierta, boca de desagüe abierta y calzada, pileta de piso abierta y calzada (desborde); también se permite material no aprobado en conductales con desagüe a calzada aún cuando dispongan de desvío a cloacas de agua de lavado de pisos.

Está prohibido el escurrimiento superficial de desagües pluviales entre dependencias accesibles de unidades de uso distintas (permitido únicamente entre superficies absorbentes) y también está prohibido canalizar desagües de patios, terrazas y balcones de una unidad de uso o artefacto de otra.

En este caso se proyectará desagüe independiente o mediante ramal a cañería común o desagüe en común ubicado el artefacto debajo del tabique divisorio.

Está prohibido el escurrimiento superficial de desagües pluviales a través de lugares cubiertos. Es obligatorio el desagüe de entrada de vehículos y en playas descubiertas.

4.3. CAÑOS DE LLUVIA

Superficie máxima de desagüe (medidas en proyección horizontal). (Ver Tabla N° 1 del presente TP).

Material de acuerdo a la altura del caño de lluvia:

- hasta 5,00 m como máximo: caño lluvia común (chapa acero zincado);
- más de 5,00 m y hasta 15,00 m como máximo: caño lluvia hierro fundido semi-liviano;
- más de 15,00 m: caño lluvia liviano (hierro fundido u otro material aprobado);
- en viviendas unifamiliares se admite caño de lluvia común (chapa acero zincado) circular o rectangular (máximo 0,060 m a 0,010 m) a la vista sin embutir hasta 8,00 m de altura con conformidad inserta en los planos;
- material según efectúen su desagüe directamente a cloaca (material aprobado) o a calzada (material no aprobado)
- está prohibido embutir un caño de lluvia común en medianera.

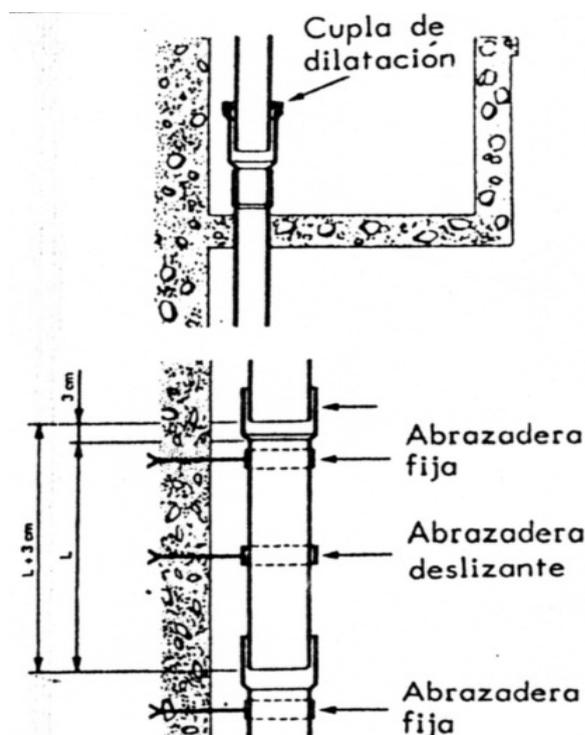


Figura 21: Bajada pluvial en PVC. Atravesando pisos sin manguito deslizante, instalar cupla de dilatación en cada nivel. En caso de instalar manguitos deslizantes, deberá colocarse una cupla de dilatación cada 12 metros. Las juntas de las bajadas pluviales externas pueden no cementarse. Las abrazaderas colocadas bajo los enchufes dan fijación, la dilatación se efectúa en los manguitos de dilatación.

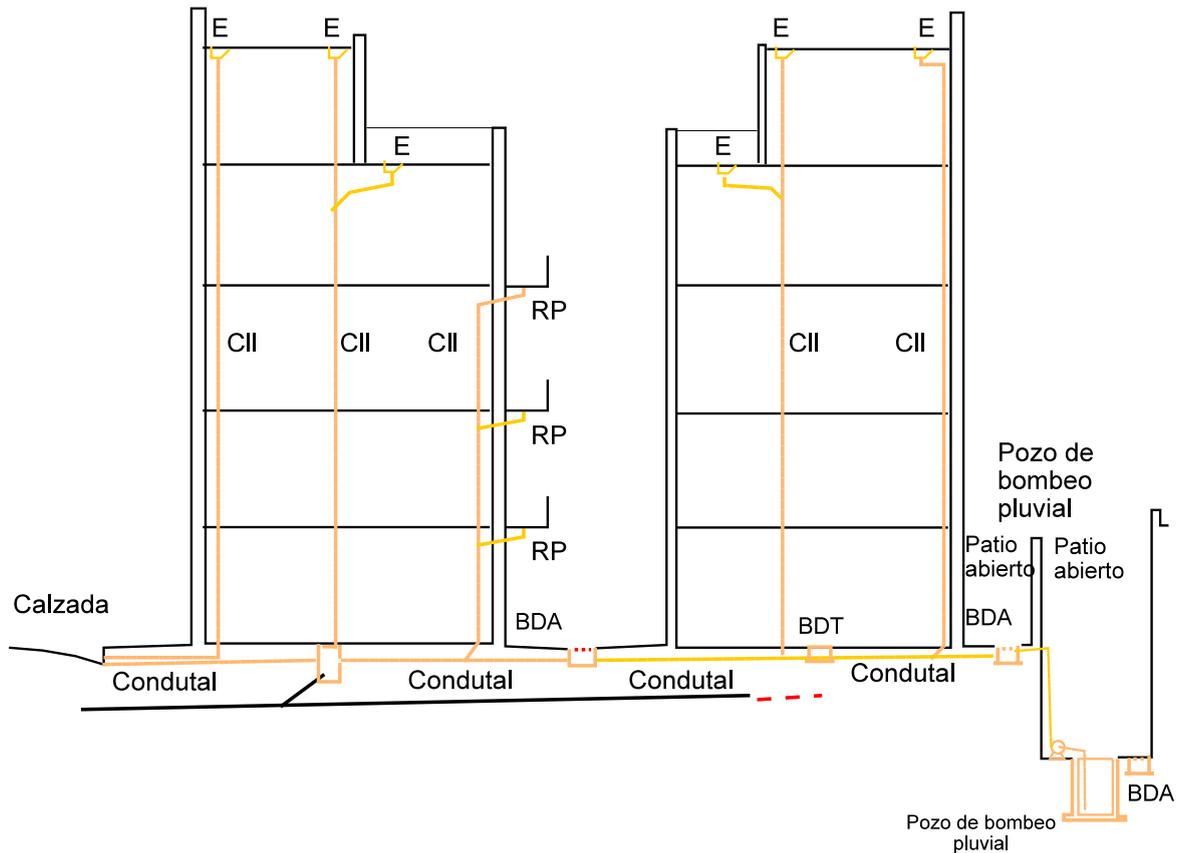


Figura 22: Desagües pluviales y conductales en edificios de varios pisos.

Caño de lluvia que exceda los 30,00 m de altura, con recorrido horizontal menor de 4,00 m hasta la línea municipal: desagüe a calzada con dos caños del mismo diámetro del caño de lluvia, excepto cuando existan recorridos horizontales mayores de 4,00 m, a una altura que no exceda los 5,00 m del nivel vereda o para caños de lluvia que reciban exclusivamente desagües de balcones cubiertos

- el tramo horizontal de caño de lluvia de 0,060 m de diámetro podrá ser el mismo diámetro cuando concurra a Boca de Desagüe y su largo no exceda de 3,00 m y la superficie desaguada no supere los 30 m²
- las canaletas no pueden estar instaladas sobre medianeras y deberán responder a las disposiciones municipales correspondientes
- se permite el uso de caño de lluvia común horizontal suspendido en gimnasios, talleres, garajes, galpones, depósitos o similares, no embutido en medianera.

Caño de lluvia a pileta de piso abierta exclusiva o no para desagües pluviales: embudo simple en azoteas y rejilla de piso sin sifón en galerías

- canilla de servicio obligatorio a pileta de piso abierta cuando ésta no reciba el desagüe de artefacto

Caño de lluvia a pileta tapada exclusiva para desagües pluviales: embudo simple en azoteas, aún siendo accesibles y rejilla de piso sin sifón en galerías

- canilla de servicio obligatoria en uno de los embudos o rejilla de piso para carga pileta de piso tapada
- la ventilación de la pileta de piso tapada puede hacerse en este caso por boca de desagüe abierta y caño de lluvia

Caño de lluvia a pileta de piso tapada que reciba artefactos ubicados en la misma planta de la pileta de piso tapada: embudo simple en azotea no accesible

- embudo con sifón en azoteas accesibles y prolongación caño de lluvia como ventilación
- rejilla de piso con sifón en galerías
- innecesaria cañería de ventilación para embudo y rejilla de piso y colocación canilla de servicio siempre que el caño de lluvia no reciba a ramal vertical de ningún artefacto
- sifón obligatorio a los artefactos con desagüe a la pileta de piso tapada
- prohibido la concurrencia a P.P.T. de desagües de boca de desagüe abierta, interceptor de grasa abiertos y artefactos sin sifón .

lo permita);

Salientes: podrán estar desprovistas de desagüe cualquiera sea su ancho y superficie cuando el escurrimiento sea libre;

Manzardas: deberán disponer de desagüe cuando en proyección horizontal excedan de 0,60 m de ancho; podrá no proyectarse desagüe de manzarda cuando el punto más bajo de la misma se identifique con la pared vertical sin interrupción de cornisa, etc.;

Balcones: podrán estar desprovistos de desagüe cualquiera sea su ancho y superficie cuando el escurrimiento sea libre sin perjuicio de lo exigido por el Municipio local, desagüe obligatorio de balcones prolongados más de 0,30 m detrás de la línea Municipal; permitido desagüe en común de balcones contiguos de unidades locativas distintas ubicado el artefacto debajo del tabique divisorio; permitido desagües por libre escurrimiento en balcones internos únicamente cuando den a patios generales; pileta de piso 0,060 m de baños pueden recibir desagües de balcones o galerías, pero no de patios abiertos que excedan de 5 m²

4.8. TERRENOS BAJO NIVEL DE CALZADA

Obligatoriamente terraplenarlos, o bien dotarlos de Instalación mecánica de elevación para desaguar a calzada.

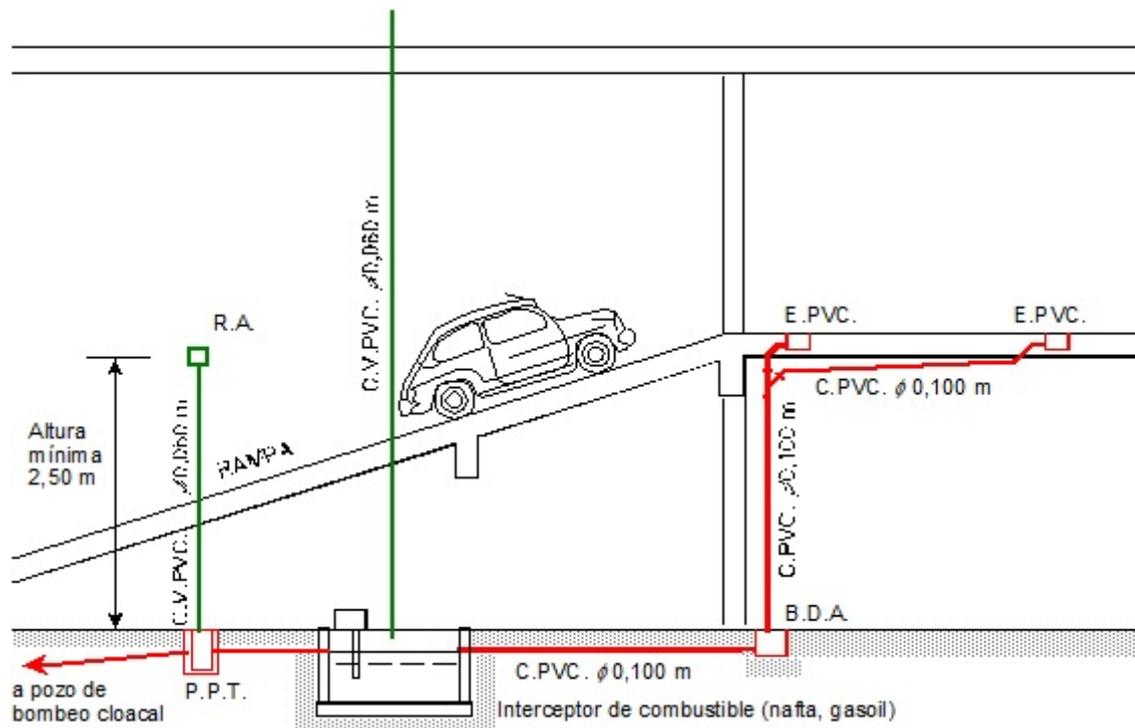
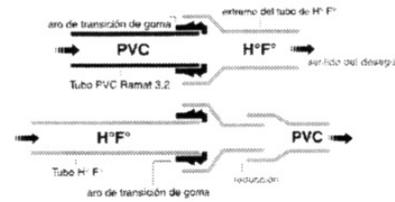
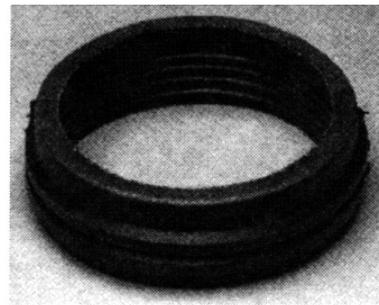


Figura 23: Desagües bajo nivel en cocheras

En caso de desagües de cocheras deberá preverse un interceptor de combustible previo al envío de los líquidos de rejillas de piso o bocas de desagües abiertas al sistema cloacal. Para esto el interceptor de combustible deberá contar con un puente de ventilación del cual saldrá un caño de ventilación de 0,060 m de diámetro a los cuatro vientos. Además aguas abajo del interceptor de combustible se colocará una pileta de patio tapada de la cual saldrá un caño y su correspondiente reja de aspiración (R.A.) Con una altura mínima desde nivel de cochera de 2,50 m. La R.A. puede quedar dentro del garage o dra a algún patio abierto o directamente a la calle. Los Interceptores tendrán una capacidad mínima de 200 litros y deberán estar separados de la medianera 1,00 m como mínimo y desde ya serán impermeables.



Adapta el diámetro de los accesorios de H²F a los de PVC y viceversa.
 1806: Ø 110 1496: Reducción de H²F a PVC Ø 125 x 110 Hm.

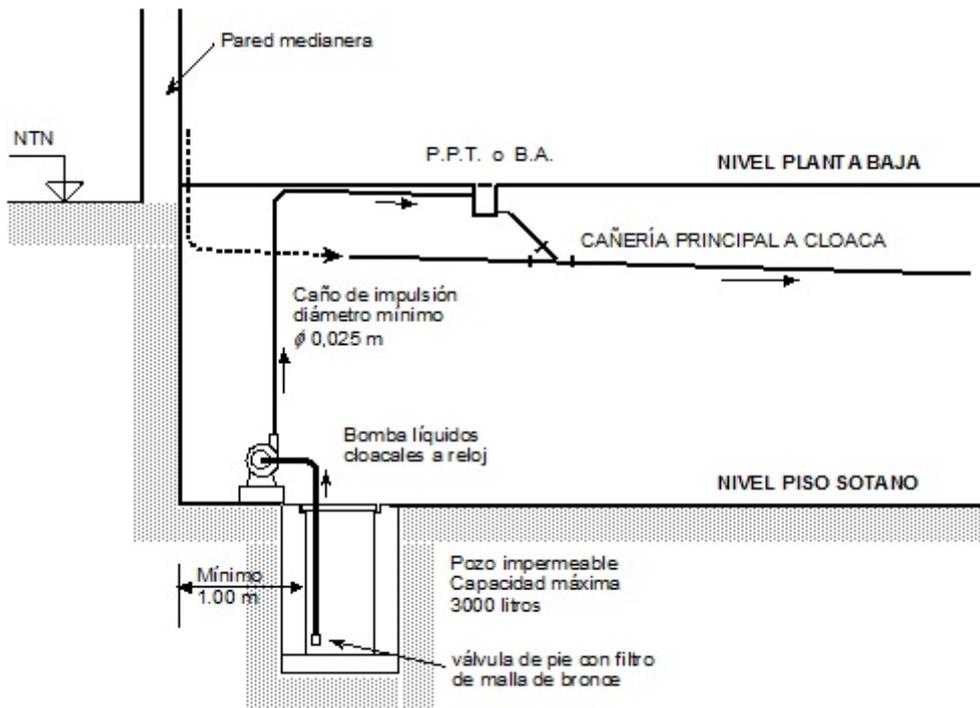
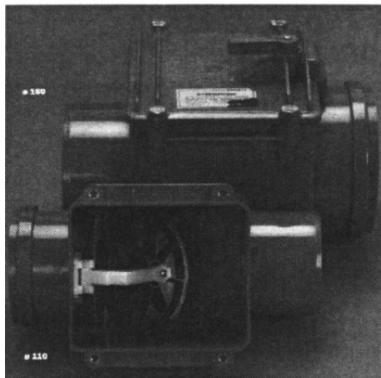


Figura 25: Pozo de bombeo cloacal, pluvial o para descarga de calderas bajo nivel.

VALVULA ANTIRRETORNO



FUNCIONAMIENTO NORMAL

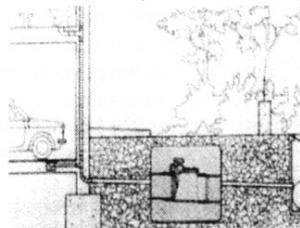


FUNCIONAMIENTO ANTIRRETORNO



UBICACION

Se coloca al final de la instalación dentro del predio en cuestión, antes de llegar a la colectora principal, dentro de una cámara de acceso, para su eventual inspección.



Evita el retorno de fluidos cloacales en zonas bajas e inundables. 10806: Ø 110 MHJE 10807: Ø 160 MHJE

5. Referencias Bibliográficas:

Respecto de la bibliografía se utilizará de manera excluyente textos de cualquier autor que indique que los conceptos expresados en su obra se encuentran cumpliendo el Reglamento para las instalaciones sanitarias internas y perforaciones (Resolución N° 75.185/86) y la Norma Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales de la desaparecida Obras Sanitarias de la Nación pero de vigencia actual.

- Misma bibliografía que Trabajo Práctico 4.
- Los alumnos disponen en el CEAU de un CD con casos reales de edificios con las instalaciones resueltas.

En el modelo edilicio asignado por el docente deberán indicarse y determinarse los siguientes items:

1. En planta tipo graficar desagües primarios y secundarios, indicando materiales y secciones.
2. En planta tipo plantear sistema de ventilación sanitaria, indicando materiales y secciones.
3. En planta y corte de subsuelo indicar la conexión entre el sistema cloacal urbano y el del edificio.
4. En planta de azotea y planta baja calcular e indicar los desagües pluviales y su conexión a la acera. Esquematisar embudos y dimensiones de estos y sus conductos. Especificar materiales.
5. Indicar en el corte del edificio los sistemas de desagües y ventilaciones.

Nota: El presente TP deberá representarse con los colores, símbolos y siglas reglamentarias sobre los planos. NO SE ADMITIRÁN esquemas a mano alzada y queda a criterio del docente a cargo determinar la aceptabilidad del práctico. Para esto los que no dispongan de computadora deberán hacer uso de los usuales instrumentos de dibujo y para los que dispongan de PC y sepan utilizar un programa de CAD pueden descargar del sitio de la Cátedra los planos base o en el CEAU.