

CAÑERIAS LIMPIAS Y SIN RIESGOS

Claves para prevenir las obstrucciones, o remediarlas cuando ya existen, en todos los tipos posibles de caños y conductos.



Ampliar Imagen

Renovación y cambio. Cuando una cañería galvanizada está corroída, lo recomendable es reemplazarla por otra de termofusión.

Toda obstrucción de cañería, ya sea de descarga cloacal o pluvial, es molesta, onerosa y complicada de resolver. Las detectamos por el sonido de los pisos de planta baja compactos que suenan a hueco, por su taponamiento y desborde de descargas, o bien por la simple observación de aguas negras o blancas en derredor de las acometidas de caños a rejillas, bocas o cámaras de inspección abiertas o tapadas.

Dentro de los sistemas cloacales distinguimos el estático y el dinámico. El primero descarga a pozo ciego, con o sin cámaras sépticas, y el segundo mediante cañerías conectadas a red de evacuación.

Como siempre, debemos separar el tema del diseño de la instalación de su puesta en obra y su posterior mantenimiento. Si el pozo ciego no es encamisado en su totalidad hasta su conexión con una napa absorbente, generará una rápida saturación de su perímetro, agravado por el uso de detergentes comunes (no biodegradables), cuyo uso no es en absoluto recomendable.

Uno de los taponones más frecuentes es producido por el cabello, ya sea humano o animal, y los plásticos en general. Si bien es casi infinita la variedad de objetos o sustancias que generan taponamientos, uno de los métodos muy simples para evitarlos es tener a mano un recipiente con tapa hermética para arrojarlos y luego proceder a su disposición final como residuo sólido. Además, es útil contar con un filtro en la misma boca de descarga.

Existe una gran variedad de interceptores para evitar la saturación, y la elección dependerá del destino de cada local. Así vemos que son de gran utilidad los tritu



Ampliar Imagen

Peligro evitable. Una cañería cloacal que colapsa puede atacar al hormigón que la rodea.

radores de residuos alimenticios, los interceptores de pelo, grasa, barro, yeso o hidrocarburos. Otra posibilidad es usar cámaras digestoras (o sépticas), o bien lechos nitrificantes: sistemas que decantan las excretas por absorción del terreno natural o putrefacción.

A los efectos de evitar el rápido llenado de los pozos, hoy existen productos químicos en plaza que bajan la tensión superficial del agua, además de favorecer la actividad bacteriana.

En los sistemas dinámicos, muchas de las causas de obstrucción son comunes a los estáticos. Uno de los motivos frecuentes es el descentrado de los caños en el momento del acople del vástago a la cabeza. Este "desencuentro" se transforma en un punto de enganche de residuos sólidos que se cuelan en la soldadura. A esto se suma la falta de control de pendientes mínimas.

Desde el punto de vista del diseño, habrá que prever la mayor cantidad de bocas de acceso, caños cámaras y cámaras de inspección, que permitan un rápido y eficaz control y diagnóstico en el momento de una obstrucción. Si la destapación se transforma en una operación muy frecuente, convendrá realizar una inspección mediante microcámaras de filmación que recorren el interior del

sistema registrando todos los posibles puntos críticos.

En el caso de los desagües pluviales el control es más fácil. Habrá que subir al techo plano una vez cada quince días y limpiar las rejillas, y una vez al mes en los techos inclinados. Las hojas de los árboles, plumas de pájaros, elementos de plástico y trapos son los tapones más frecuentes.

Haciendo nuevamente mención al diseño, se deberán respetar las medidas mínimas del sistema indicadas en tablas, con un incremento de un 50% en las secciones, reduciendo las áreas de servido en la misma proporción ya que el cambio climático determinó que lo que antiguamente era suficiente hoy no lo sea.

Cañerías plásticas

Los sistemas de conducción por medio de cañerías plásticas de termofusión o a rosca, si bien son diferentes, presentan situaciones parecidas en el momento de decidir su aplicación. El sistema de fusión está concebido como un todo único, es decir que el conjunto funciona transformando los acoples en un sólo conducto. Para lograrlo, hay que tener en cuenta que las patologías por discontinuidades de fusión, las pérdidas de sección con su consiguiente merma de caudal o de presión y las dilataciones son manejables si se tienen en cuenta algunas precauciones.

Para no tener problemas de discontinuidades en el proceso de fusión habrá que tener en cuenta que los caños tienen un tope de penetración en la fusora que limita la profundidad de entrada. Esto nos daría el largo, pero otra condición necesaria es el tiempo, que no podrá sobrepasar los ocho segundos. Dos de las patologías clásicas que acá se presentan son, 1) el sobretiempo de fusión hace que el extremo del caño se cierre reduciendo así la sección, y 2) Si no se penetró lo suficiente en la fusora puede llegar a desoldarse la unión.

Cuando la fusión se hace con los caños húmedos, la presencia de agua hace fallar la unión. Muchos instaladores, por desconocimiento o por arrastre de otros sistemas, suelen utilizar herramientas manuales que dañan el teflonado de las boquillas. Para evitar esto, en el proceso de cambio de boquillas calientes se deben usar sacaboquillas y llaves Allen.

Si la elección de las piezas no fue la correcta, no conviene interrumpir la fusión, sino que se debe proseguir y finalizar el tramo ya que una vez cortado puede reusarse. En lo que respecta a la dilatabilidad, debemos considerar este sistema de alto coeficiente; en consecuencia, deben preverse los espacios para tomar estos movimientos, y en lo que respecta a los recubrimientos de revoques, éstos deberán tener el mismo espesor que el diámetro del tubo. Esta característica de dilatabilidad hace que en el caso de realizar tendidos horizontales, las guampas de sujeción no deben separarse más de lo que el fabricante aconseja de acuerdo al diámetro y al tipo de fluido a conducir.

Suele verse en algunos instaladores la costumbre de doblar los tubos con soplete de llama abierta como si se tratara de otro tipo de material. Esto no debe permitirse bajo ningún concepto; sólo se deben doblar en glicerina o agua caliente, o bien bajo chorro de aire caliente. En lo que respecta al corte, debe realizarse con un cortatubo y no utilizar sierra para metal, ya que las rebabas que estas herramientas dejan pueden ingresar al sistema.

En instalaciones de calefacción es muy importante impedir el ingreso de moléculas de oxígeno al interior de las tuberías, ya que, si bien éstas no se dañan, sí provocan ataques por oxidación a las partes metálicas del sistema, además de generar residuos mal llamados "algas". Este fenómeno se debe a que el tamaño de las moléculas es menor que el de las de hidrógeno y de carbono que componen el material del tubo, situación agravada por la temperatura, ya que a partir de los 40 °C esta penetración se incrementa en forma vertiginosa. Existen cañerías fusionadas con recubrimiento de aluminio que mejoran esta situación, y no sólo eso sino que disminuyen la dilatabilidad a guarismos menores que las cañerías de latón tradicionales al mismo tiempo que aumentan su resistencia a la flexión. Consecuentemente se usarán menor cantidad de guampas de sujeción en tendidos horizontales. La Norma europea DIN 4726 establece un máximo de permeabilidad de 0,1 g/m³ cada 24 horas con relación al volumen útil de una tubería y a una temperatura de 40° C. La industria proveyó entonces cañerías de polietileno reticulado con barrera de oxígeno, respetando estos valores. Cuando estas cañerías no llevaban esa barrera (de aluminio o de alcoholetilvinil), los valores rondaban una penetración de 5 g/m³ diarios, bajándose en

consecuencia gracias a su colocación a 0,08 g/m³.

La segunda barrera mencionada no logró, pese a todo, satisfacer por completo los requerimientos de la norma a temperaturas de



trabajo cercanas a los 90°C. El uso del aluminio, en cambio, junto con cañerías plásticas co-extrudidas, logra un excelente comportamiento. Estas "emparedan" una lámina de aluminio soldada con laser a lo largo del conducto entre dos capas de "PPP" (polipropileno), usadas con preferencia para piso radiante. La variante de estos tubos la constituye un conducto muy parecido pero termofusionable. La patología que pueden generar es la que en el proceso de colocación en obra produce el desgarramiento de la lámina de aluminio, por lo cual se debe proteger dichas uniones dañadas con cinta aluminizada.

En los sistemas de rosca, al igual que en las de termofusión, no debe permitirse el corte del tubo si no es con cortatubo, verificando que no queden rebabas al interior. En el caso de usar conductos con recubrimiento térmico, éste se deberá cortar a la altura donde se hará la rosca para luego limpiarlo. Con el tubo no debe sobrepasarse el tope de la terraja, limpiar, roscar y colocar sellador (en diámetros de 2" o superiores se aconseja colocar en los filetes hilo de cáñamo). Las primeras vueltas de rosca deben hacerse manualmente para ajustar luego con herramienta.

Cañerías de latón

Fueron y son una de las más comunes en la obra, su costo es significativo y hace que hoy en día sean reemplazadas en muchos casos por las plásticas (rosca o termofusión). Se fabrican en aleación de cobre y zinc, ya sea en rollo o en tira. En el primero de los casos el curvado en frío debe tener un radio de curvatura nunca inferior a diez veces el diámetro, lo cual evita el agrietamiento del conducto en la cara exterior. Habitualmente presentan problemas por su alto coeficiente de dilatabilidad, ya que si pensamos que en un tramo de 6,00 m lineales y con una diferencia térmica de 70 °C dilata casi 8 mm, esto nos obliga a colocar dilatadores en los cambios de dirección o en tramos hasta 10,00 m, ya sea en forma de "lira u omega" o "a fuelle".

La ausencia de estos provoca que las soldaduras entren en crisis, o, si bien la resisten, que el caño se curva y rompa la capa de revoque, la cual nunca deberá ser de un espesor menor que el diámetro del caño.

Es importante entonces la envoltura del conducto con papel embreado y no amurarlos con excesiva rigidez.

Si bien la soldadura corriente es la de estaño al 50%, hoy se está utilizando mucho la de plata, que desarrolla mayor tenacidad y es más resistente. Se debe utilizar decapante, que no debe sobrecalentarse puesto que de ser así se quema y no permite soldar. En cambio, si la temperatura es escasa, no permite penetrar el estaño.

Como debe ser habitual, el corte del caño se realizará con herramienta cortatubo para impedir la formación de rebabas, y antes de presentar los tramos a conectar se debe usar un desengrasante. En lo que respecta a la acumulación de sarro, en condiciones de un PH normal (cerca de 8%) no presenta mayores problemas, pero sí puede presentarlos frente a la presencia de "aguas duras", es decir, con alto contenido de sales solubles en agua.

En el caso de utilizarse estos caños para desagües, es de remarcar que no toleran el ataque de la orina, tal es así, que en varias instituciones deportivas que tenían desagües en este material se colocaron carteles recomendando a los socios utilizar los mingitorios o inodoros antes de acceder a las duchas.

Cañerías de plomo

Hoy son algo histórico, pero conviene saber algunos puntos críticos que presentan estas instalaciones. Se utilizaban en sus versiones liviano y pesado, dependiendo del espesor de su pared. El plomo presenta el problema de que, superando los 45°C, comienza a desprender sales plúmbicas y generar depósitos de sales de cal, que si bien pasivan al material son nocivas para la salud. Además, es un material con bajo punto de fusión, es decir que a partir de esa temperatura es altamente deformable.

Esta maleabilidad tenía su aspecto positivo, dado que el trazado de cañerías prescindía de piezas de acople.

Superado su tiempo útil de vida van apareciendo en la superficie manchas rojizas de litargirio, momento en el cual se torna frágil y quebradizo. Es llamativo ver en edificios antiguos cómo las ventilaciones ejecutadas en este material, por no conducir agua, se mantienen en buen estado, siendo en estos casos recuperado como "plomo para fundir". En el proceso de fundición se van decantando los materiales comúnmente llamados "carga" o "ganga", que no son otra cosa que impurezas ajenas al material en sí.

El plomo es atacado por los componentes alcalinos de la cal y el cemento, motivo por el cual se lo protegía exteriormente con asfaltos líquidos o embreados en papeles crepé. Sin embargo, se autopasiva al exterior, y es en este medio donde mejor se comporta.

En lo relativo a su comportamiento electroquímico, vale destacar que es muy sensible a ataques, ya que un muro cargado de humedad se transforma en una cuba en la que el plomo actúa como ánodo de sacrificio.

Al igual que cualquier conducto, está expuesto a las acciones mecánicas deformantes, pero remarcamos su vulnerabilidad debido a su falta de dureza. Se han detectado en climas muy fríos cañerías de plomo destruidas por congelamiento del agua en su interior.

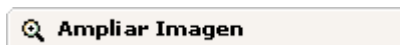
Cañerías de hierro fundido

Utilizadas generalmente como desagües cloacales o pluviales, están siendo velozmente reemplazadas por las plásticas de PVC extrudido en sus versiones lisas o corrugadas. Son de mejor calidad los extrudidos que, a diferencia de los simplemente fundidos, no presentan discontinuidad en el espesor de su pared. Pese al cuidado en su fabricación, tienen cierta fragilidad que los torna quebradizos frente a acciones mecánicas por manipulación en obra.

El corte transversal, si no se hace con cuidado, suele generar rajaduras a lo largo de la pieza al igual que los acoples entre tiras completas (uniones de vástago y cabeza). Esta unión se hace a través de plomo fundido y filástica donde debe (como antes lo mencionamos hablando de cañerías de plomo) cuidarse la pureza de éste, ya que el exceso de cargas lo rigidizan en exceso. Ya mencionamos los fenómenos que presentan estos caños por fallas en su puesta en obra.

La protección anticorrosiva con la cual salen de fábrica es una pintura asfáltica que de permanecer el caño enterrado, conviene reforzarla, ya que si ésta falla da comienzo el proceso de corrosión, las aguas que escurran serán de difícil localización y escurrirán por debajo de cimientos o pisos.

La forma de oxidación es la común al hierro, es decir que comienza con un cambio de color virando del negro al rojizo seguida por una descamación y por último el poceado que lo destruye. Al ser utilizados como descarga pluvial su comportamiento mejora notablemente, ya que son en general





Colapso por par galvánico. Una cañería de hierro galvanizado corroe el metal desplegado que la envuelve.

de baja porosidad, y en caso de tener que desobstruirlos soportan muy bien la acción mecánica, cosa que no siempre sucede en los de PVC.

Cañerías de acero inoxidable

Se trata de un sistema de caños y accesorios realizados en acero inoxidable puro, más otras piezas especialmente diseñadas en siete medidas diferentes. Su unión es por apriete que ejerce una presión de 700 Kg./cm², que garantiza una muy buena vinculación entre piezas y conductos. Sin roscas, soldaduras, ni material de aporte.

El sistema logra, mediante el uso de una bomba hidráulica manual de simple manejo, un sellado muy efectivo en apenas segundos, prácticamente sin posibilidad de pérdidas.

El sistema fue ensayado a una presión de 160 bar y no presentó problema alguno. Su ensayo a corrosión electroquímica por sacrificio entre el bronce y el acero dio también muy buen comportamiento, ya que no se detectó par galvánico.

Podría decirse que el costo (siempre se lo consideró muy elevado) compite con valores levemente inferiores a una instalación convencional con hidrobrazo, y que no presenta mayores problemas de patologías, siempre y cuando se respeten estrictamente las normas del fabricante.

Ampliar Imagen

INODOROS: CUANDO EL DESCUIDO CUESTA CARO

Hoy, por parte de un gran número de usuarios, una creencia casi mágica, por llamarla de algún modo, respecto al uso de los inodoros. Esta hace pensar que todo lo que en él se arroja es "digerido" y su "desaparición" es inmediata y definitiva. Hemos visto arrojar pañales, bollos de papel gigantes, trapos, toallas higiénicas y los más variados objetos en estos artefactos. Al mismo tiempo, esta falta de información hace que los propietarios, veces de tormenta y demás

sistemas de conducción se tapen con una frecuencia llamativa, y los costos de una destapadora son elevados. En este punto es útil evocar una anécdota personal del autor de este curso. Cierta vez, en un edificio que estábamos construyendo, se tapó el baño de servicio del personal. Entonces recurrimos a un destapador que hizo su trabajo en una hora aproximadamente, pero cuando nos pasó la factura, escribimos. Le reclamamos por el costo y nos respondió: "si le parece claro, meta usted la mano ahí". En muchos consorcios, ya sean

de vivienda u oficinas, este servicio ya se ha transformado en una pesadilla, y ante el reclamo del administrador a los habitantes del edificio, por supuesto, nadie se hace responsable. Siempre son "los otros" los que arrojan a las cañerías las cosas indeseables. Por último, cabe advertir que solo como recurso de emergencia, es posible usar un matafuego colocado boca abajo en el punto de descarga rodeando esta unión con una toalla y abriendo bruscamente la válvula.

Caños de hierro galvanizado

Lo que comúnmente recibe este nombre es en realidad una combinación de hierro con una adición de carbono que va desde un 0,05 % hasta un 2% (a partir de este porcentaje hablamos de fundición), más manganeso, silicio y cobre en distintas proporciones.

El hierro en estado puro prácticamente no existe, ya que es altamente inestable y busca el oxígeno del aire para transformarse en óxido de hierro. En estas cañerías localizamos dos ataques parecidos pero diferentes, uno es el químico donde el hierro es atacado por sales marinas (cloruros), azufre o sus compuestos (sulfurados). Esto, en un medio acuoso, provoca la formación de pares galvánicos a veces dentro del mismo material, cuyo potencial eléctrico puede cambiar en un mismo tramo. El otro es un ataque electroquímico donde el material "de sacrificio" es el ánodo, mientras que el cátodo se mantiene inalterable. Este tipo de corrosión es muy pareja y ataca al material en toda su masa.

Este estado se manifiesta en una coloración clásica del óxido de hierro, marrón rojiza que empieza por pequeños puntos con "globos" para luego perforarse o descamarse. Puede deberse a la presencia de compuestos clorados o sulfurados, al contacto del hierro con excretas orgánicas o bien al ataque producido por morteros de cal o de yeso.

La protección que se les da está basada en un baño electrolítico o galvánico de zinc donde el ánodo es este material y el cátodo es el hierro. No solo se galvaniza el caño sino también las piezas de acople, y a veces esta protección, que no debe ser inferior a 0,01 mm de espesor, no suele ser pareja y de espesor uniforme. Si consideramos que en obra muchas veces se cortan los caños para realizar empalmes, el proceso de corte y roscado desprende esta protección, por lo que debe ser repintada con pinturas adecuadas.

Este baño electroquímico protege al hierro de la corrosión química, pero si está en contacto con humedad o agua, esta actúa como electrolito y se genera en consecuencia una cuba electrolítica dentro del muro, por lo que se los debe proteger por fuera con pinturas asfálticas o encintarlos con papel crepé embebido en asfalto.

Uno de los puntos críticos es el empalme con accesorios (codos, cuplas, reducciones etc.) ya que éstos son de fundición y no siempre están bien fabricados; presentan poros, microfisuras o fallas de fabricación que el galvanizado oculta de la vista. El otro se da en la soldadura longitudinal del caño cuando está fabricado a partir de una chapa de hierro doblada y soldada (costura) ya que la soldadura genera la introducción de partículas ajenas a la masa del metal.

Este sistema de cañerías tiene la particularidad de generar fuertes obstrucciones producidas por las sales contenidas en el agua.

Hemos detectado en reparaciones, que en caños de 32 mm (1 1/4") era tal la obstrucción que no penetraba ni siquiera un alfiler.

En el caso de acoplarse con otros sistemas, éstos deben colocarse aguas abajo del galvanizado para evitar que el contacto con metales de menor potencial genere depósitos salinos.

Caños de cemento comprimido

Habitualmente usados para descargas pluviales o cloacales, son fabricados en diámetros desde 0,20 m hasta 1,70 m (los más habituales llegan hasta 0,80 m) por 1,20m o 2,25 m de largo. Al ser un material netamente cementicio tiene los problemas clásicos de las mezclas de los cementos con áridos: fragilidad, rugosidad, poca resistencia al ataque de ácidos.

Por compacidad y volumen son más resistentes los enchufes que las espigas, tal es así que frente a un ataque de aguas negras sulfurosas permanecen estos aros y se destruyen las espigas. Esta unión o junta se hace con morteros cementicios 1:2, que tienen una fuerte contracción por fragüe que las debilita, ocasionando fuertes fugas de líquido.

Algunas fábricas suelen complementar esta unión con aros de goma. De ser imprescindible su uso, es recomendable que se apoyen sobre una viga colectora de hormigón en forma de cuaja o "V" para así canalizar estas fugas a puntos prefijados. Dada su fragilidad conviene protegerlas por encima del extradós mediante una capa de ladrillos comunes puestos "de panza", y la profundidad de enterrado tiene que ser por lo menos igual a su diámetro.

Es recomendable que, si estos conductos deban atravesar estructuras que puedan tener movimientos, se los independice mediante juntas elásticas, ya que no solo soportan dichos movimientos sino que también responden a su concepción cementicia, la cual se traduce en dilataciones y contracciones propias por humectación y desecado. Cabe destacar su bajo costo comparativo.