

LA VERDAD SOBRE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO

¿Plástico u hormigón prefabricado?

CAPACIDAD HIDRÁULICA

CAPACIDAD PORTANTE

ESTABILIDAD

RESISTENCIA AL DETERIORO FÍSICO

ESTABILIDAD TÉRMICA

MANEJABILIDAD Y LIGEREZA

SEGURIDAD

SOSTENIBILIDAD

COSTES

¿PLÁSTICO U HORMIGÓN PREFABRICADO? >>>

Capacidad hidráulica

Todos los tipos de tuberías de saneamiento en servicio poseen el mismo coeficiente "n" de Manning, sea cual sea el material de que estén compuestas

Usar tuberías de plástico no permite disminuir el diámetro interior. Esto supondría un subdimensionamiento del sistema que puede dar origen a inundaciones cuando se produzcan lluvias torrenciales o a depósitos de sedimentos en condiciones normales de operación, por ser la velocidad del fluido menor a la de diseño.

La capacidad hidráulica la determinan el coeficiente "n" de Manning y el DIÁMETRO INTERIOR. Esto implica que, en la mayoría de los casos, aunque se escoja el mismo diámetro nominal, al optar por una tubería plástica también se estará subdimensionando el sistema.



Tubería de Hormigón Armado:

DIÁMETRO NOMINAL = DIÁMETRO INTERIOR

Tubería de Plástico:

DIÁMETRO NOMINAL = DIÁMETRO EXTERIOR (casi siempre)

La pared interior de las tuberías plásticas corrugadas no es lisa. Una vez en servicio (bajo cargas mecánicas) se produce una ondulación de la pared interior conocida como Corrugation Growth que disminuye la capacidad hidráulica.

Las grandes deformaciones experimentadas por las tuberías de plástico disminuyen la capacidad hidráulica. La ovalación consecuente provoca que el perímetro mojado aumente y que la altura de la columna de agua de la sección (energía potencial) disminuya, con lo que disminuye el caudal en condiciones de lámina libre.



Las tuberías de hormigón tienen, al menos, las mismas prestaciones hidráulicas que las de plástico lisas

Capacidad portante

La respuesta estructural (resistencia a las cargas mecánicas a las que el sistema se ve sometido) depende tanto de la tubería como de las propiedades que se le hayan conferido al terreno en la instalación

El comportamiento mecánico de las tuberías de plástico es SIEMPRE sumamente dependiente de la instalación (el terreno aporta hasta un 90% de la capacidad resistente del sistema). De esta forma se compromete la integridad mecánica del sistema, ya que el elemento realmente resistente está ejecutado in situ. En numerosas ocasiones no se alcanza la compactación necesaria en los laterales del tubo.



El comportamiento mecánico de las tuberías de hormigón es muy poco dependiente de la instalación (la tubería aporta hasta un 90% de la capacidad resistente del sistema). De esta manera se pueden aprovechar todas las ventajas de la prefabricación en cuanto a control de calidad se refiere, con lo que el sistema es mucho más robusto y fiable.

Las propiedades mecánicas de los materiales plásticos decrecen con el tiempo, debido al fenómeno de fluencia que experimentan una vez que están cargadas.

Las características resistentes del hormigón mejoran en el tiempo, lo que se traduce en una mayor garantía de su resistencia estructural a largo plazo.

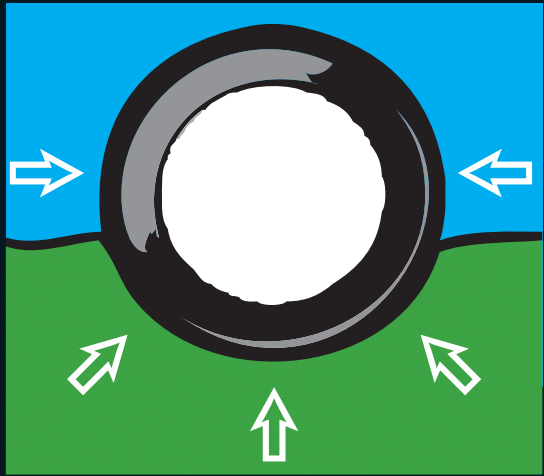
La única modalidad de instalación que ofrecen las tuberías plásticas es en zanja, mientras que las tuberías de hormigón armado pueden instalarse en zanja, en terraplén, en zanja inducida en terraplén o por hinca, según resulte más conveniente.

Las tuberías de hormigón armado son resistentes por si mismas

Estabilidad

Cuando un sistema de saneamiento se haya instalado por debajo del nivel freático, ya sea accidental (lluvias) o permanentemente, el agua exterior ejerce un empuje sobre la tubería que puede llegar a desestabilizarla

Las tuberías plásticas pueden presentar serios problemas de flotación debido a su menor peso. En este caso, la única solución para garantizar la estabilidad del sistema es su arriostramiento a una cama de hormigón mediante bridas.



Las tuberías de hormigón armado son estructuralmente estables. Una vez instaladas su propio peso se encarga de que se mantengan en la posición adecuada, por lo que no les afectan los pequeños asentamientos del terreno ni el empuje ejercido por el agua.



Las tuberías de hormigón armado solucionan los problemas de flotación

Resistencia al deterioro físico

La abrasión es un fenómeno físico que ocurre en todo tipo de tuberías.

Todo sistema de saneamiento requiere de procesos de limpieza con agua a presión para eliminar depósitos

ABRASIÓN

La norma UNE-EN 13476 determina unos espesores mínimos admisibles de entre 1 y 5mm (DN110 y DN1200, respectivamente) para las tuberías de plástico.

La norma UNE-EN 127916 determina unos espesores mínimos admisibles entre 45 y 280mm (DN150 Y DN3000, respectivamente; 125 para DN1200) para las tuberías de hormigón. El recubrimiento mínimo exigido (espesor desde la superficie del tubo hasta su armadura) es de 20mm.



Incluso en condiciones de laboratorio (sin depósitos y biofilm en las paredes de la tubería), bajo las cuales las tuberías de hormigón sufrirían un mayor desgaste por abrasión en términos absolutos (milímetros de material arrancados por abrasión bajo unas mismas condiciones), dado lo superior del recubrimiento de un tubo de hormigón armado frente al espesor de la pared interna de una tubería plástica del mismo diámetro nominal, las tuberías de hormigón armado son más resistentes a la abrasión que las tuberías plásticas.



LIMPIEZA

Las tuberías de hormigón armado aguantan la acción de chorros a una presión superior a 300 bar.

Las tuberías de plástico pueden sufrir daños durante el proceso de limpieza cuando la presión necesaria para eliminar los depósitos difíciles sea superior a 120 bar.

Las tuberías de hormigón armado se ven mucho menos afectadas por la abrasión y no sufren daños con los procesos de limpieza

Estabilidad térmica

Todas las tuberías pueden verse afectadas por la radiación solar o las altas temperaturas durante su acopio en obra.

En ocasiones, por diseño o accidentalmente, los conductos pueden transportar sustancias inflamables

Si una conducción de plástico se inflama, esto supondrá sin ninguna duda su destrucción y el colapso del sistema.

Las tuberías de plástico pueden también presentar graves problemas debido a la acción de los rayos del sol o la exposición a elevadas temperaturas, especialmente durante su acopio.



Una tubería de hormigón armado saldrá indemne de un incendio en su interior o de la exposición a cualquier temperatura ambiente o radiación solar.

Las tuberías de plástico pierden su flexibilidad cuando se ven sometidas a muy bajas temperaturas. Bajo estas condiciones se vuelven rígidas. Si los operarios no tienen esto en cuenta y las manipulan de igual manera que harían a temperaturas normales, las tuberías de plástico pueden romperse fácilmente.



Las tuberías de hormigón armado son resistentes al fuego, la acción de los rayos ultravioleta y las altas temperaturas

Manejabilidad y ligereza

La mayor parte de bajas laborales están relacionadas con problemas de espalda. Estas bajas, a parte de amenazar la salud de los trabajadores, suponen un enorme coste tanto para las empresas como para los contribuyentes

Las leyes de prevención de riesgos laborales establecen las cargas máximas que puede levantar una persona. La tendencia en toda Europa es colocar este límite en 25 kg.

Para la gran mayoría de los diámetros utilizados en redes de saneamiento y drenaje, la manipulación de las tuberías plásticas requiere del uso de maquinaria. Ejemplo: Una tubería compacta de PVC deja de ser "manejable" (pesará más de 50 kg) a partir de DN 315.



Los costes de manipulación de cargas con maquinaria van asociados al número de horas de máquina requeridas, no al peso de la carga manejada.



Las tuberías de hormigón armado llevan asociados los mismos costes de manipulación que las de plástico para la mayoría de DN

Un sistema de saneamiento debe ser estanco. Las exfiltraciones pueden contaminar el medio y los acuíferos o socavar el terreno produciendo colapsos o asentos. Las infiltraciones pueden sobrecargar los sistemas de tratamiento de aguas

Los tubos de hormigón armado incorporan en cada una de sus uniones juntas elastoméricas que garantizan la estanquidad. Los tubos de plástico contemplan este tipo de unión, pero también otros, como la unión soldada, que puede presentar problemas ante asentamientos del terreno o contracciones (si instalamos la tubería caliente debido a las condiciones ambientales durante el acopio).

Las tuberías de hormigón armado son rígidas. Prácticamente no se deforman, con lo que el sistema de uniones con juntas elastoméricas garantiza la estanquidad. Las tuberías plásticas sufren grandes deformaciones (de hasta el 15%), con lo que el correcto funcionamiento de estas juntas queda seriamente comprometido.

Dado que las tuberías de hormigón armado son cortas (normalmente presentan una longitud de unos 2.5m, frente a los 6m de las de plástico) y las uniones con juntas elastoméricas presentan cierta holgura, absorben asentos e irregularidades y se puede seguir con ellas la trayectoria del proyecto sin recurrir a elementos especiales (codos). Estos elementos especiales, además de ser negativos para la hidráulica del sistema, se comportan de manera diferente en términos mecánicos, con lo que las deformaciones experimentadas por tubo y accesorio bajo un mismo estado de cargas son distintas, en detrimento, de nuevo, de la garantía de estanquidad.



Las tuberías de hormigón armado se diseñan con uniones que garantizan la estanquidad mediante juntas elastoméricas

Sostenibilidad

La sostenibilidad es una cuestión que afecta a todos los sectores de la industria y de la que la sociedad no debe desentenderse

Las tuberías de plástico se fabrican con materias primas procedentes del petróleo (PVC, PE y PP), mientras que las tuberías de hormigón están constituidas por sustancias naturales no perjudiciales para el medio ambiente, que pueden integrarse en éste sin causar el menor perjuicio tras ser reducido el hormigón a grava.

Las tuberías de plástico consumen más recursos que las tuberías de hormigón armado.

Las tuberías de plástico consumen mucha más energía que las tuberías de hormigón armado tanto en su proceso de fabricación como en su reciclaje.

Las tuberías de hormigón armado producen gran cantidad de residuos sólidos una vez desechadas, pero son reciclables (incorporación a hormigón nuevo como árido reciclado –estos hormigones alcanzan una resistencia superior a los convencionales–, firme de carreteras...) y reutilizables con un coste energético muy reducido.



Las tuberías de hormigón armado utilizan mano de obra y recursos locales.

Las tuberías de hormigón armado tienen una vida útil muy superior a las tuberías de plástico.

Las tuberías de hormigón armado están fabricadas con materias primas naturales y fácilmente reciclables

El precio es determinante a la hora de elegir entre varias soluciones válidas. Los costes deben ser evaluados en su conjunto, tanto a corto como a largo plazo, teniendo en cuenta la fiabilidad y durabilidad

Para la mayoría de los diámetros comercializados las tuberías de hormigón son más económicas en términos coste de unidad de obra.

Para el resto de los casos las tuberías de hormigón siguen siendo más baratas en términos de coste de amortización (se trata de considerar el coste de la instalación por año de vida útil) ya que la duración de las tuberías de hormigón armado es como mínimo un 40% (puede llegar hasta un 50%) superior al de las tuberías plásticas.

Los sistemas de saneamiento de plástico son menos fiables que los de hormigón, ya que su integridad estructural y garantía de estanquidad es menor, por lo que el gasto en tareas de mantenimiento es muy superior.



Las tuberías de hormigón armado permiten ahorros a corto y largo plazo

ASOCIADOS



www.arenzana.com



www.bortubo.com



www.borondo.es



www.conorsa.es



www.elcaleyo.es



www.forte.es



www.gadeahermanos.es



www.huprecesa.com



www.ica-soluciones.com



www.prefabricadosalberdi.com



www.prefraga.es



www.prejea.com



www.prenor.es



www.prhomarco.com



www.terrazosriego.com



www.tppalau.com



www.arenzana.com



www.tuboscolmenar.es



www.tuboshurtado.com



www.tubosmarino.es

<<< PATROCINADO POR



Pº de la Castellana 226,
Entrepantana A
28046 Madrid
91 323 825 75
www.andece.org
e-mail: andece@andece.org

ANDECE es la Asociación española de prefabricadores de hormigón. Atesora una experiencia de más de 45 años y en la actualidad representa aproximadamente al 70 % del sector de los prefabricados de hormigón en términos de facturación.

Las ideas que se han plasmado en este folleto están basadas en el libro

“La verdad sobre los sistemas de saneamiento”.

Si está usted interesado en profundizar en el tema no dude en ponerse en contacto con nosotros para solicitarnos esta publicación o cualquier información que considere pertinente.

PROVEEDORES



www.sika.es



www.vifesa.es