



FLORES
PREFABRICADOS DE CONCRETO



FLORES
PREFABRICADOS DE CONCRETO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Alcantarillas de hormigón armado

Las alcantarillas se fabrican con concreto y refuerzo de varilla de acero, cuentan con estricto control de calidad, que va desde las materias primas hasta el producto terminado, con diseño tipo espiga-campana, se verifica su desempeño mediante ensayos en laboratorios certificados de MTOP, que garantiza el cumplimiento de normas INEN 1591, y normas internacionales ASTM C76-16.

TUBERÍA DE HORMIGÓN SIMPLE

Desde 200mm hasta 600mm. de diámetro.

TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO

Desde 600mm hasta 1500mm de diámetro

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Resistencia característica mínima a compresión del hormigón	27.6 MPa.
Absorción de agua máxima	8.5 %
Mínimo contenido de cemento	350 kg/m ³
Tipo de cemento utilizado	Portland INEN 152
Áridos	INEN 872

Tabla 7. Diámetros

Diámetro nominal (mm)	Diámetro interior real (mm)	
	Desde	Hasta
300	300	310
400	400	415
500	500	515
600	600	620
650	650	670
700	700	720
750	750	775
800	800	825
900	900	925
1000	1000	1025
1100	1100	1120
1200	1200	1220
1300	1300	1325
1400	1400	1425
1500	1500	1540
1600	1600	1640
1700	1700	1740
1800	1800	1820
1900	1900	1920
2000	2000	2020
2100	2100	2125
2200	2200	2220
2300	2300	2325
2400	2400	2420
2500	2500	2520
2600	2600	2620
2700	2700	2720

(*) Ver numeral 9.1.

Clase de tubo	Carga D para producir grieta de 0,30 mm N/m/mm	Carga para producir rotura N/m/mm
CLASE I	40	60
II	50	75
III	65	100
IV	100	150
V	140	175

Dirección: Calle Venezuela 1402 y Guayas LAGO AGRIO



FLORES
PREFABRICADOS DE CONCRETO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Pruebas

Las pruebas que se le realizan a las tuberías se pueden dividir en:

- Materias primas y concreto
- Tubos individuales
- Sistema de tubería

a) Materias primas y concreto

A las materias primas principales del concreto (cimento y agregados) se le realizan pruebas periódicas para garantizar que cumplen las siguientes normas:

- ASTM C 33: Cubre los agregados finos y gruesos para concreto.
- ASTM C 29: Peso unitario
- ASTM C 117: Porcentaje de finos pasando.
- ASTM C 127 y 128: Peso específico y absorción.
- ASTM C 136: Análisis granulométrico de agregados
- ASTM C 150 Especificación para cemento Portland
- ASTM C 566: Humedad total

Tanto los agregados como el cemento son provenientes de nuestras propias fuentes, lo cual es un factor adicional de calidad.

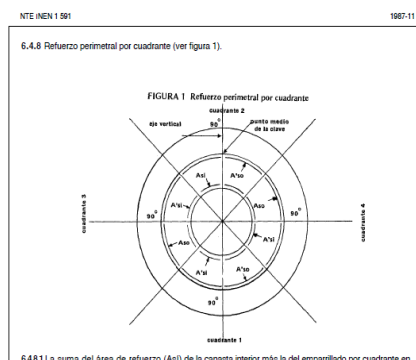
Son dosificados por peso en planta y con un estricto control de humedad, para garantizar una mezcla de concreto acorde con las exigencias del producto.

Concreto

Con una frecuencia diaria se obtienen testigos, según ASTM C 31 y C 39 de la resistencia del concreto utilizada para la fabricación de los tubos PC, y se prueban en nuestros propios laboratorios para garantizar que la misma sea adecuada para el manipuleo de los tubos, previo al período correspondiente de cura húmeda en patio.

Aceros

El acero utilizado para los tubos reforzados cumplen totalmente con las normas ASTM A 615 y A 706, para lo cual se solicitan los certificados respectivos al proveedor





FLORES
PREFABRICADOS DE CONCRETO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Pruebas sobre tubos individuales

Una vez fabricados los tubos se realizan sobre muestras de cada lote de producción pruebas de calidad para asegurar que cumplan con la norma ASTM C 497, la cual cubre:



Prueba de tres aristas

Esta prueba se realiza cargando la tubería en forma diametral y registrando la carga, en la cual se produce una grieta longitudinal de 0.3 mm de ancho, 1.5 m de espesor en una distancia de 30 mm. La carga se expresa en Newtons por m de longitud por milímetro de diámetro.

Posterior a alcanzada esta carga, opcionalmente se puede llevar la tubería hasta la carga última en la cual se forman cuatro articulaciones en la tubería formando un mecanismo de falla.

Absorción

Esta prueba se realiza sobre un segmento de la tubería para determinar cuánta agua absorbe el elemento y es una medida indirecta de la densidad y resistencia de la tubería.

Permeabilidad

La prueba de permeabilidad mide si hay un flujo de agua a través de la tubería al estar esta llena de agua y sin presión por un periodo mínimo de 15 minutos y máximo de 24 horas. Es una medida indirecta de la porosidad o compactación del concreto.

Alcalinidad del concreto

Esta prueba mide la capacidad del concreto para neutralizar ácidos presentes en las aguas residuales.

Además es uno de los criterios utilizados para determinar la vida útil de la tubería en presencia de sulfuro de hidrógeno.

Ventajas de las tuberías de concreto

Las tuberías de concreto presentan diferentes características que las hacen idóneas para la conducción de fluidos sean estos desechos industriales, aguas pluviales, aguas negras o agua potable en situaciones diversas de suelo, rellenos o cargas externas, tales como:



FLORES
PREFABRICADOS DE CONCRETO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TUBERÍAS DE HORMIGÓN

a) Instalación

- Es fácil de instalar.
- No presentan problemas de flotación.
- Las tuberías de concreto son un sistema rígido donde un 85% de la resistencia es aportada por la tubería y solo un 15 % es aportado por el material de relleno. Por lo cual se puede garantizar un 85 % de la resistencia del sistema desde antes de que la misma llega al sitio de construcción.
- Mayor seguridad del personal en el proceso constructivo.
- Flexibilidad para acomodar deflexiones laterales o movimientos longitudinales.
- El mayor número de uniones por metro lineal con respecto a otros tipos de tubería permite mantener el alineamiento y la pendiente más fácilmente.; así como acomodar los esfuerzos y deflexiones producidas por la superficie de apoyo, las cargas externas y el sismo.
- Las tuberías de concreto son menos susceptibles de daños en la etapa de construcción.

El ritmo de la instalación depende más de la excavación que de la colocación del tubo. Si bien el tubo de concreto es más pesado que el de otros materiales, ambos requieren maquinaria especializada para su instalación cuando se trata de los diámetros más comunes.

b) Durabilidad

- Resistentes al fuego. En caso de posibles incendios urbanos o forestales el tubo de concreto garantiza su funcionamiento y estabilidad.
- Soporta aguas agresivas con recubrimientos especiales y/o aditivos.
- Por ser una tubería rígida las deformaciones son mínimas tanto en la instalación como en la operación.

Teniendo en cuenta la conformación estructural del tubo y su exposición hidráulica, se ha demostrado que la tubería de concreto tiene una vida útil de al menos 100 años, dos veces más que otros materiales.

El PH alcalino del hormigón y la compacidad que se consigue con la prefabricación protege a las armaduras de la corrosión metálica asegurando la durabilidad de la conducción.

Con el paso del tiempo, mejoran sus condiciones tanto estructurales como hidráulicas.

No presentan rotura frágil, por lo que queda garantizada la seguridad de los trabajadores en operaciones de inspección

c) Calidad

- Resiste esfuerzos cortantes o movimientos verticales.
- Resistentes a la infiltración y exfiltración.
- Cumple con normativa bajo estrictos controles en el proceso de fabricación.
- El concreto es uno de los materiales de construcción más estudiado y analizado, y que sus componentes y su funcionamiento en conjunto puede ser medido con precisión.

d) Economía

Si se evalúa todo el ciclo de vida del sistema son económicas considerando: costo inicial, vida útil del material, costo de mantenimiento, costo de reemplazo, valor de rescate, seguridad y desempeño.

Su instalación simple y segura permite elevados rendimientos durante la colocación.



FLORES

PREFABRICADOS DE CONCRETO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Una vez instalada y en servicio, las tuberías de hormigón no necesitan conservación, reduciendo considerablemente los costes de mantenimiento e inspección frente a otro tipo de canalizaciones.

e) Sostenibilidad

- Se fabrican de materiales naturales locales.
- Las tuberías de concreto son inocuas para la salud de las personas y el medio ambiente.
- La fabricación de las tuberías requiere poca energía y el material es un 100% reciclable
- Menor huella de carbono que otros tipos de tubería.

El tubo de concreto es amigable con el ambiente tanto por el material de que están hechas, su forma de producción y su desempeño una vez instaladas. No emite desechos tóxicos en su fabricación o durante su funcionamiento, en caso de incendio no libera contaminantes.

El concreto es el material de construcción de menor consumo de energía específica

f) Versátil

- Pueden tener otras formas aparte de las circulares dependiendo de las necesidades.
- Se adapta a distintos requerimientos de operación o instalación.

Se fabrican según las condiciones a las que vaya a estar sometida, en función de las cargas del relleno, sobrecargas externas y la agresividad del terreno.

Conexiones herméticas gracias al sistema de juntas especiales de estanquidad, que además permiten a la conducción adaptarse a los pequeños asientos diferenciales del terreno.

No son deformables, lo que garantiza las dimensiones constantes de su sección con la entrada en carga o con las solicitudes externas.

Su diseño circular facilita la circulación hidráulica, manteniendo la velocidad del agua incluso con poco caudal, impidiendo así los depósitos.

Las piezas especiales están fabricadas con el mismo material y utilizan el mismo tipo de conexiones para: pozos, tubos de registro, arquetas, codos, etc.