



Ficha Técnica de Tubos





Ficha técnica

Tuberías de concreto

Descripción

Roalcan fabrica tuberías de concreto, con o sin refuerzo, bajo el sistema de vaciado de hormigón hidráulico con vibrado interno. Siguiendo controles de calidad. Su diseño y Fabricación se ajustan a las normas internacionales ASTM C-76.

Ventajas

- Facilidad de instalación
- Resistencia
- Desempeño
- Durabilidad
- Seguridad y economía
- Resiste esfuerzos cortantes o cargas horizontales
- Mayor durabilidad
- Resistentes al fuego



Usos

- Alcantarillas en carreteras
- Alcantarillas de aguas pluviales
- Colectores de aguas negras, pluviales y de desechos industriales
- Situaciones donde la falla estructural puede poner en riesgo la vida humana

Tubos con refuerzo ASTM C-76

Las tuberías de concreto con refuerzo C-76 se fabrican en cinco clases diferentes, denominadas clase I, II, III, IV, y V siendo la mas usual la clase III, mientras que las clases restantes se fabrican bajo pedido.

Un uso particular de los tubos ASTM C-76 es en situaciones donde la falla estructural puede poner en riesgo la vida humana o la propiedad (las tuberías de concreto reforzado aún después de haber fallado, retienen su forma y no colapsan).

Tubos con refuerzo ASTM C-14

Las tuberías de concreto sin refuerzo C-14 se fabrican en tres clases diferentes, denominadas clase I, II y III siendo la más usual la clase I, mientras que las clases II y III se fabrican bajo pedido.

El desempeño final del sistema es el resultado de la interacción entre la estructura de la cama y la tubería. Consulte a su ingeniero de diseño.



DISEÑO PARA TUBOS DE HORMIGON CLASE C-IV

DIÁMETRO	ESPEJOR DE	DIAMETRO (CM)		REFUERZO CIRCULAR **	FY	ESPACIO DE	NUMERO DE	F'C DE CONCRETO
(IN)	PARED (CM)	INTERIOR	EXTERIOR	PULG2 X ML	KG/CM2	BARRAS (CM)	ARMADURAS	DISEÑO
16	6	40	52	0.33	5,800	15 X 15	1	250
18	6	46	58	0.33	5,800	15 X 15	1	250
21	8	52	68	0.33	5,800	15 X 15	1	250
24	9	60	76	0.45	5,800	15 X 15	2(1)	250
30	10	76	96	0.52	5,800	15 X 15	2(1)	250
36	11	91	114	0.61	5,800	15 X 15	2	250
42	13	106	132	0.89	5,800	15 X 15	2	250
48	14	122	148	1.17	5,800	15 X 15	2	250
54	16	138	170	1.51	5,800	10 X 10	2	250
60	17	152	186	1.84	5,800	10 X 10	2	250
66	18	168	204	2.28	5,800	10 X 10	2	250
72	19.69	184	220	2.73	5,800	10 X 10	2	350

**Favor tomar en cuenta que los tubos de hormigón se evalúan como elemento y no por los materiales que lo conforman de manera separada. Nuestros tubos C-IV han demostrado superar 65 KN/m de carga en la práctica.*

*** Las normas ASTM C-76 definen el reforzamiento circular como el único refuerzo significativo, se toma el área total de refuerzo por metro lineal de tubería tomando en cuenta el esfuerzo de fluencia de las mallas usadas, el cual es mayor al acero de referencia usado en las normas.*

DISEÑO PARA TUBOS DE HORMIGON CLASE C-III

DIÁMETRO	ESPESOR DE	DIAMETRO (CM)		REFUERZO CIRCULAR **	FY	ESPACIO DE	NUMERO DE	F'C DE CONCRETO
(IN)	PARED (CM)	INTERIOR	EXTERIOR	PULG2 X ML	KG/CM2	BARRAS (CM)	ARMADURAS	DISEÑO
16	6	40	52	0.33	5,800	15 X 15	1	250
18	6	46	58	0.33	5,800	15 X 15	1	250
21	8	52	68	0.33	5,800	15 X 15	1	250
24	9	60	76	0.33	5,800	15 X 15	1	250
30	10	76	96	0.33	5,800	15 X 15	1	250
36	11	91	114	0.57	5,800	15 X 15	2 y 1 ***	250
42	13	106	132	0.62	5,800	15 X 15	2	250
48	14	122	148	0.85	5,800	15 X 15	2	250
54	16	138	170	1.11	5,800	10 X 10	2	250
60	17	152	186	1.31	5,800	10 X 10	2	250
66	18	168	204	1.64	5,800	10 X 10	2	250
72	19.69	184	220	1.90	5,800	10 X 10	2	250

**Hemos suministrado esta información, solo para clase C-III, por ser la más usada. Dependerá del ingeniero calcular la clase resístete a utilizar. Favor tomar en cuenta que los tubos de hormigón se evalúan como elemento y no por los materiales que lo conforman de manera separada. Nuestros tubos C-III han demostrado superar 65 KN/m de carga en la práctica.*

*** Las normas ASTM C-76 definen el reforzamiento circular como el único refuerzo significativo, se toma el área total de refuerzo por metro lineal de tubería tomando en cuenta el esfuerzo de fluencia de las mallas usadas, el cual es mayor al acero de referencia usado en las normas.*

**** Según las normas ASTM C-76 las tuberías de 36" pueden hacerse con un solo canasto cumpliendo tener 0.20 pulg²*

Los cálculos requeridos para determinar la clase exigible, se han determinado con la siguiente fórmula:

$$\text{Carga de Cálculo: (kN/m)} = q_{\text{total}} g_{\text{seg}} / (F_a D)$$

Donde q_{total} es la suma de la carga del relleno, la carga móvil y cualquier otra carga actuante sobre el tubo, expresada en kN/m.

g_{seg} = coeficiente de seguridad que normalmente se toma o igual a 1,5 a rotura y 1 a fisuración.

La norma ASTM C76M define 5 clases (I, II, III, IV, V) con 40, 50, 65, 100 y 140 y como valores a fisuración para tubos de hormigón armado en KN/m/mm. Donde la carga de grieta viene dada en Kilo newton por metro lineal de tubería por milímetros del diámetro del tubo. Por lo tanto una tubería clase III debe soportar un peso de 65 Kilo newtones dividido entre 1 metro lineal dividido entre los milímetros de diámetro la tubería. Ejemplo: para un tubo de 36" C-III, éste debe soportar $65 \text{ KN/M/mm } D = (65 \times 914)/1000 = 59.41 \text{ KN}$ o igual a 6.54 Ton de carga aplicada.

Tubos sin refuerzo ASTM C-14

Requerimientos físicos y dimensionales de las tuberías C-14						
Diámetro	Clase I		Clase II		Clase III	
	Espesor mínimo de la pared	Resistencia mínima	Espesor mínimo de la pared	Resistencia mínima	Espesor mínimo de la pared	Resistencia mínima
mm	mm	N/m/mm	mm	N/m/mm	mm	N/m/mm
100	16	220	19	290	19	350
150	16	147	19	193	22	233
200	19	110	22	145	29	175
250	22	94	25	116	32	140
300	25	88	35	110	44	127
375	32	77	41	101	47	112
450	38	71	50	98	57	107
525	44	67	57	91	69	107
600	54	63	75	88	85	107
675	82	61	94	85	94	99
750	88	59	107	84	107	93
825	94	56	113	78	113	86
900	100	53	119	73	119	81

La resistencia está dada en Newtons por m lineal de tubería por mm de diámetro.

Tubos con refuerzo ASTM C-76

Requerimientos físicos y dimensionales de las tuberías C-76				
Clase	Carga de grieta	Carga última	Diámetro mínimo	Diámetro máximo
	N/m/mm	N/m/mm	mm	mm
I	40	60	1500	2700
II	50	75	300	2700
III	65	100	300	2700
IV	100	150	300	2100
V	140	140	300	1800

La resistencia está dada en Newtons por m lineal de tubería por mm de diámetro.

La carga de grieta es la que produce una grieta de 0.3 mm de ancho en 30 cm de largo.