

Uniteca

TUBERIAS DE PVC

Línea **Alcantarillado**

Tubería y Accesorios



Sistema diseñado para transporte por gravedad de las aguas negras (cloacas) y aguas de lluvia (alcantarillado o drenaje) de comunidades y edificaciones hasta las plantas de tratamiento.

RIF: J000671770

www.uniteca.com.ve

Línea Alcantarillado

Sistema Junta Automática

- Desde hace más de 25 años Uniteca es líder en la fabricación y comercialización de sistemas para alcantarillados y cloacas, ahora lanza el sistema Junta Rieber.
- El sistema de unión Junta Rieber (anillo de goma), garantiza una perfecta hermeticidad.
- Anillo fabricado con elastómero de alto grado que tiene en su interior un inserto metálico que lo hace rígido, previniendo desplazamientos.
- El diseño del anillo suministra una adecuada fuerza de compresión entre la campana y la espiga de la tubería.

Resistencia a la Corrosión

- El sistema Uniteca fabricado en PVC no es atacado por las sustancias químicas que transportan las aguas negras, como el ácido sulfhídrico u otras sustancias de desechos industriales.
- Las tuberías de PVC son muy resistentes a los suelos ácidos y alcalinos.
- Las pruebas indican que la vida útil estimada para las tuberías de PVC es superior a los 50 años.
- El sistema Uniteca es muy resistente a la mayoría de químicos industriales (Para mayor información consulte nuestro manual técnico). Efecto de gases emanados de la descomposición de materia orgánica y la corrosión en tuberías de concreto.



Efectos de gases emanados de la descomposición de materias orgánicas y la corrosión en tuberías de concreto

Comportamiento Hidráulico

- El sistema de Alcantarillado Uniteca en PVC ofrece mínima resistencia al desplazamiento del agua dentro de la tubería.
- Para los cálculos hidráulicos se utiliza la fórmula de Manning, siendo el coeficiente de rugosidad del PVC para la misma en **n= 0,009**.
- Al tener el sistema Uniteca un coeficiente de rugosidad tan bajo, le permite:
 - Conducir mayor caudal que otros materiales.
 - Proyectar con menores pendientes y por tanto menos excavaciones.
 - La posibilidad de utilizar menores diámetros para el mismo caudal vs. otros materiales.

Fórmula de Manning: $V = 1/n (R^{2/3} * S^{1/2})$

Coeficiente de Rugosidad de Manning

Material	n
Concreto diámetro > 21"	0.013
Concreto diámetro < 21"	0.015
Arcilla Vitrificada	0.012
Hierro Fundido sin Revestir	0.012
PVC	0.009

Deflexión Vertical

Cuando utilizamos sistemas flexibles para alcantarillado el factor más importante de controlar son las deflexiones verticales, las cuales dependen de una buena selección del material de relleno de la zanja y su grado de compactación.

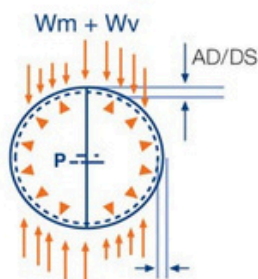
A continuación mostramos una tabla proveniente de la fórmula de Spangler, la cual nos puede servir de guía para proyectar el porcentaje de reflexión vertical, sufrido por un sistema de PVC a diferentes profundidades y bajo condiciones de instalación bastante desfavorables.

Ecuación de Spangler, ASTM D 2412:

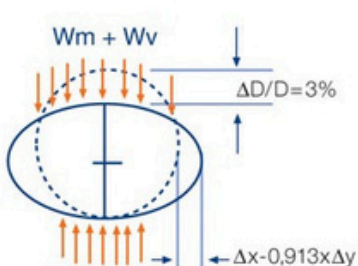
$$\Delta Y = \frac{D_f \cdot K (W_m + W_v)}{2E} + 0,061E$$

$$3 (RDE - 1)$$

Sistema Rígido



Sistema Flexible

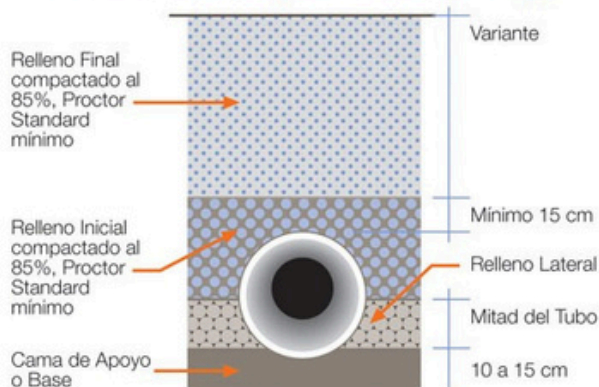


Deflexión Vertical Tuberías PVC

Expresada en % del diámetro del Tubo

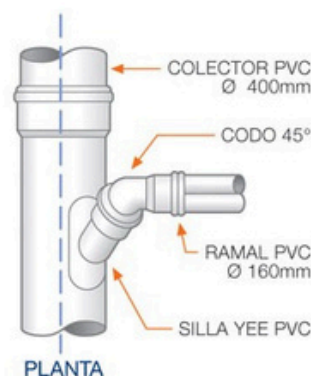
Profundidad (m)	Diámetro Externo en mm				
	160	200	250	315	400
0,90	4,15	4,16	4,23	4,15	4,15
1,60	3,01	2,94	3,15	3,12	3,18
2,30	3,20	3,34	3,49	3,53	3,63
3,00	3,25	3,47	3,84	3,93	4,12
3,70	3,58	3,51	4,10	4,24	4,53
4,40	3,83	3,76	4,52	4,47	4,86
5,10	4,03	3,96	4,86	4,82	5,12
5,80	4,18	4,11	5,16	5,11	5,48
6,50	4,30	4,22	5,41	5,36	5,79
7,20	4,39	4,31	5,61	5,57	6,05
7,90	4,46	4,38	5,79	5,74	6,28
8,60	4,51	4,44	5,94	5,89	6,48
9,30	4,55	4,48	6,06	6,01	6,65

Detalle de Compactación de Zanja



Empotramiento Domiciliario

Del colector o ramal principal podremos conectar las tomas o empotramiento domiciliario con la Silla Yee con entrada a 160mm.



Pasos para instalar una Silla Yee:

- Coloque la Silla sobre el tubo, proceda a marcar la silla (perímetro y ovalo interno).
- Perfore y retire la sección de tubería correspondiente al ovalo marcado.
- Aplique limpiador y soldadura Uniteca para alto diámetro, en el perímetro marcado, como en la superficie interna de la Silla.
- Realiza un amarre provisional de la Silla al tubo por medio de alambre hasta que se unan.

Capacidad Hidráulica

Con la finalidad de mostrar la diferencia entre la capacidad hidráulica de las tuberías de PVC vs. las de concreto, en la siguiente tabla se observa la capacidad (caudal) y velocidad de cada uno de ellos según la pendiente y diámetro.

Capacidad Hidráulica Tubería Alcantarillado Uniteca Vs. Tubería de Concreto

Material	PVC		Concreto		PVC		Concreto		PVC		Concreto		PVC		Concreto		PVC		Concreto	
D. Nominal	160 mm		6"		200 mm		8"		250 mm		10"		315 mm		12"		400 mm		15"	
D. Interno	153,6		150		192		200		240,2		250		302,2		300		384,2		380	
	V= 12.65 √s Q= 0.23 √s		V= 7.47 √s Q= 0.13 √s		V= 14.68 √s Q= 0.43 √s		V= 9.05 √s Q= 0.28 √s		V= 17.039 √s Q= 0.772 √s		V= 10.50 √s Q= 0.52 √s		V= 19.875 √s Q= 1.429 √s		V= 11.86 √s Q= 0.84 √s		V= 23.304 √s Q= 2.702 √s		V= 13.88 √s Q= 1.57 √s	
Pendiente % (s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)
0,06	0,86	155,03	0,24	4,17	0,46	13,44	0,29	8,99	0,54	24,42	0,33	16,30	0,63	45,20	0,37	26,50	0,74	85,43	0,44	49,78
0,30	1,48	268,52	0,41	7,23	0,80	23,27	0,50	15,57	0,93	42,29	0,58	28,23	1,09	78,29	0,65	45,90	1,28	147,98	0,76	86,22
0,50	1,91	346,66	0,53	9,33	1,04	30,04	0,64	20,10	1,20	54,60	0,74	36,44	1,41	101,07	0,84	59,26	1,65	191,04	0,98	111,31
0,70	2,26	410,17	0,62	11,04	1,23	35,55	0,76	23,78	1,43	64,60	0,88	43,12	1,66	119,58	0,99	70,12	1,95	226,04	1,16	131,70
0,90	2,57	465,09	0,71	12,52	1,39	40,31	0,86	26,97	1,62	73,25	1,00	48,89	1,89	135,60	1,12	79,51	2,21	256,30	1,32	149,34
1,00	2,70	490,25	0,75	13,20	1,47	42,49	0,90	28,43	1,70	77,21	1,05	51,54	1,99	142,93	1,19	83,81	2,33	270,16	1,39	157,42
2,00	3,83	693,32	1,06	18,67	2,08	60,09	1,28	40,20	2,41	109,19	1,48	72,89	2,81	202,13	1,68	118,52	3,30	382,07	1,96	222,62
3,00	4,68	849,14	1,29	22,86	2,54	73,59	1,57	49,23	2,95	133,73	1,82	89,27	3,44	247,56	2,05	145,16	4,04	467,94	2,40	272,65
4,00	5,41	980,50	1,49	26,40	2,94	84,98	1,81	56,85	3,41	154,42	2,10	103,08	3,97	285,86	2,37	167,62	4,66	540,33	2,78	314,83
5,00	6,05	1.096,23	1,67	29,51	3,28	95,01	2,02	63,56	3,81	172,65	2,35	115,24	4,44	319,60	2,65	187,40	5,21	604,11	3,10	351,99
6,00	6,63	1.200,86	1,83	32,33	3,59	104,08	2,22	69,63	4,17	189,12	2,57	126,24	4,87	350,11	2,90	205,29	5,71	661,76	3,40	385,59
7,00	7,16	1.297,08	1,98	34,92	3,88	112,42	2,39	75,21	4,51	204,28	2,78	136,36	5,26	378,16	3,14	221,73	6,17	714,79	3,67	416,48
8,00	7,65	1.386,63	2,11	37,33	4,15	120,18	2,56	80,40	4,82	218,38	2,97	145,77	5,62	404,27	3,35	237,04	6,59	764,14	3,93	445,24
9,00	8,11	1.470,75	2,24	39,60	4,40	127,47	2,71	85,28	5,11	231,63	3,15	154,62	5,96	428,79	3,56	251,42	6,99	810,49	4,16	472,25
10,00	8,55	1.550,30	2,36	41,74	4,64	134,36	2,86	89,89	5,39	244,16	3,32	162,98	6,28	451,99	3,75	265,02	7,37	854,33	4,39	497,79
11,00	8,97	1.625,97	2,48	43,78	4,87	140,92	3,00	94,28	5,65	256,07	3,48	170,93	6,59	474,05	3,93	277,96	7,73	896,03	4,60	522,09
12,00	9,37	1.698,27	2,59	45,72	5,08	147,19	3,13	98,47	5,90	267,46	3,64	178,54	6,88	495,13	4,11	290,32	8,07	935,88	4,81	545,31
13,00	9,75	1.767,62	2,69	47,59	5,29	153,20	3,26	102,49	6,14	278,38	3,79	185,83	7,17	515,34	4,27	302,17	8,40	974,09	5,00	567,57
14,00	10,12	1.834,34	2,79	49,39	5,49	158,98	3,39	106,36	6,38	288,89	3,93	192,84	7,44	534,80	4,44	313,58	8,72	1.010,86	5,19	589,00
15,00	10,48	1.898,72	2,89	51,12	5,68	164,56	3,50	110,09	6,60	299,03	4,07	199,61	7,70	553,57	4,59	324,59	9,03	1.046,34	5,38	609,67
16,00	10,82	1.960,99	2,99	52,80	5,87	169,96	3,62	113,70	6,82	308,84	4,20	206,15	7,95	571,72	4,74	335,23	9,32	1.080,66	5,55	629,66
17,00	11,15	2.021,35	3,08	54,42	6,05	175,19	3,73	117,20	7,03	318,34	4,33	212,50	8,19	589,32	4,89	345,55	9,61	1.113,92	5,72	649,04
18,00	11,48	2.079,95	3,17	56,00	6,23	180,27	3,84	120,60	7,23	327,57	4,45	218,66	8,43	606,40	5,03	355,57	9,89	1.146,21	5,89	667,86
19,00	11,79	2.136,94	3,26	57,53	6,40	185,21	3,94	123,90	7,43	336,55	4,58	224,65	8,66	623,02	5,17	365,31	10,16	1.177,62	6,05	686,16
20,00	12,10	2.192,46	3,34	59,03	6,56	190,02	4,05	127,12	7,62	345,29	4,70	230,49	8,89	639,21	5,30	374,80	10,42	1.208,21	6,21	703,99
21,00	12,39	2.246,60	3,42	60,48	6,73	194,71	4,15	130,26	7,81	353,82	4,81	236,18	9,11	654,99	5,43	384,05	10,68	1.238,05	6,36	721,37
22,00	12,69	2.299,47	3,50	61,91	6,88	199,29	4,24	133,33	7,99	362,14	4,92	241,17	9,32	670,40	5,56	393,09	10,93	1.267,18	6,51	738,35
23,00	12,97	2.351,15	3,58	63,30	7,04	203,77	4,34	136,32	8,17	370,28	5,04	247,17	9,53	685,47	5,69	401,93	11,18	1.295,66	6,66	754,94
24,00	13,25	2.401,72	3,66	64,66	7,19	208,15	4,43	139,26	8,35	378,25	5,14	252,46	9,74	700,21	5,81	410,57	11,42	1.323,53	6,80	771,18
25,00	13,52	2.451,24	3,73	65,99	7,34	212,45	4,52	142,13	8,52	386,05	5,25	257,69	9,94	714,65	5,93	419,04	11,65	1.350,82	6,94	787,08
26,00	13,79	2.499,79	3,81	67,30	7,48	216,65	4,61	144,94	8,69	393,69	5,35	262,80	10,13	728,81	6,05	427,34	11,88	1.377,57	7,08	802,67
27,00	14,05	2.547,41	3,88	68,58	7,63	220,78	4,70	147,70	8,85	401,19	5,46	267,80	10,33	742,69	6,16	435,48	12,11	1.403,82	7,21	817,96
28,00	14,31	2.594,15	3,95	69,84	7,77	224,83	4,79	150,41	9,02	408,55	5,56	272,72	10,52	756,32	6,27	443,47	12,33	1.429,58	7,34	832,97
29,00	14,57	2.640,07	4,02	71,08	7,90	228,81	4,87	153,08	9,18	415,78	5,65	277,54	10,70	769,71	6,38	451,32	12,55	1.454,88	7,47	847,71
30,00	14,81	2.685,20	4,09	72,29	8,04	232,72	4,96	155,69	9,33	422,89	5,75	282,29	10,89	782,86	6,49	459,03	12,76	1.479,75	7,60	862,20
31,00	15,06	2.729,59	4,16	73,49	8,17	236,57	5,04	158,27	9,49	429,88	5,85	286,96	11,07	795,80	6,60	466,62	12,97	1.504,21	7,73	876,46
32,00	15,30	2.773,27	4,23	74,66	8,30	240,36	5,12	160,80	9,64	436,76	5,94	291,55	11,24	808,54	6,71	474,09	13,18	1.528,28	7,85	890,48

Características y Ventajas

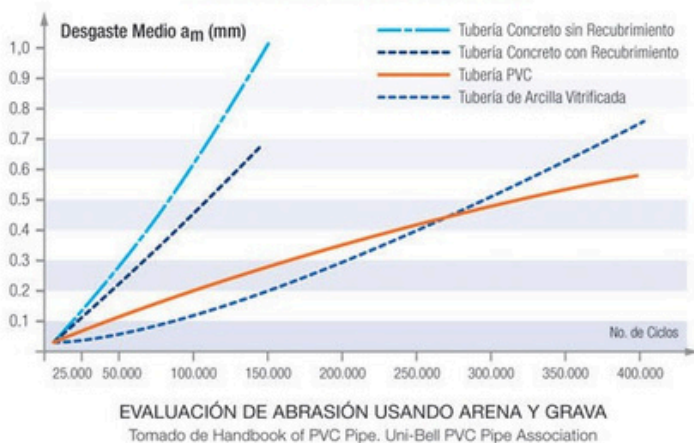
Resistencia a la Abrasión

Las aguas negras presentan y transportan sólidos que con la velocidad ocasionan desgastes a las tuberías.

El sistema Uniteca posee un excelente comportamiento a este proceso de abrasión.

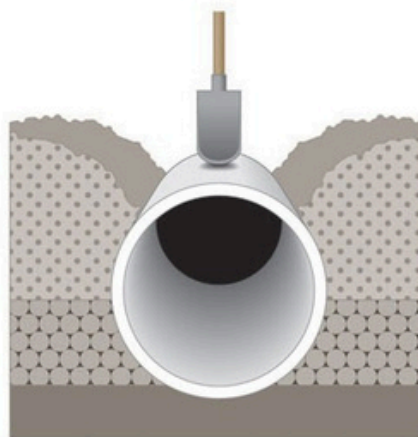
Pruebas realizadas por el Instituto Darmstadt (Alemania) usando arena y grava, nos indica el buen comportamiento de tuberías de PVC vs. materiales tradicionales (Concreto).

Prueba de desgaste en tuberías de diferentes materiales



Resistencia al Impacto

- Las tuberías de alcantarillado Uniteca resisten impactos que afectarían las tuberías tradicionales.
- Nuestro sistema cumple con lo estipulado en la norma Covenin 656:2001 en lo referente a la resistencia del material.
- Para los análisis de precios unitarios el desperdicio en nuestro sistema es cero, contrario al concreto donde se trabaja con un 10% de desperdicio por daños.
- Es resistente a la manipulación, transporte e instalación.



Economía

- El Sistema Alcantarillado Uniteca es inmune a la corrosión química o electroquímica, no se oxida. Vida útil 50 años.
- Debido a sus paredes lisas y su bajo coeficiente de rugosidad permite utilizar menores diámetros o menores pendientes en el proyecto lo que reduce los costos de instalación.
- Fácil de transportar y manejar, no requiere equipos pesados.
- Alto rendimiento en la instalación por su bajo peso y la longitud de los tramos de 3 y 6 metros.
- El costo del material, instalación y mantenimiento, considerando la vida útil, ubican al PVC como la mejor alternativa económica.



Características Principales

- **Sistema de Unión:** las tuberías y conexiones poseen campanas con anillos de goma que garantizan la hermeticidad en su conexión.

Fabricado según Norma Covenin 3825:2003

- **Diámetros:** de 160mm hasta 400mm
- **Presentaciones:** de 3 o 6 metros

Conexiones

Codo de 160mm x 45° Espiga x Cps	Silla Yee de 200 a 400mm con salida a 160mm Cps	Codo de 160mm x 45° Espiga x JA	Silla Yee de 200 a 400mm con salida a 160mm JA
			

Facilidad de Instalación

Las tuberías en PVC son mucho más livianas que las tradicionales lo que se traduce en:

- Reducción de costos de transporte, carga y descarga.
- Las presentaciones en PVC son de 3 y 6 metros.
- No se requiere equipo pesado para acarrear e instalar la tubería en la zanja.
- Reducción del personal necesario para la manipulación e instalación. Reducción de accidentes de trabajo.
- El sistema de unión con anillo Rieber a parte de asegurar la hermeticidad, facilita el ensamble de las tuberías, incrementando el rendimiento de instalación.
- Por la baja rugosidad del sistema se requieren menos pendientes, lo que se traduce en menores costos de excavación.
- Los accesorios tipo Sillas Yee permiten ir instalando el colector principal y posteriormente los empotramientos, o los dos paralelamente.

Rendimiento de Instalación Sistema Uniteca en PVC

Diámetro Nominal (mm)	Rendimiento Instalación		Peso Kg/Tubo	
	Tubos/día	m/día	Kg/m	6m
160	50	300	3	18
200	46	276	4	24
250	41	246	6	36
315	36	216	10	60
400	30	180	16	96

Comparación de pesos de tuberías para alcantarillado

Diámetro Nominal (mm)	(pulg)	Concreto Clase 2 (Kg/ml)	Alcantarillado RDE 51 (Kg/ml)
160	6	54	3
200	8	78	4
250	10	116	6
315	12	*162	10
400	16	*216	16