

ULTRA FLO[®]

Tubería de Alcantarillado Pluvial



Características hidráulicas superiores

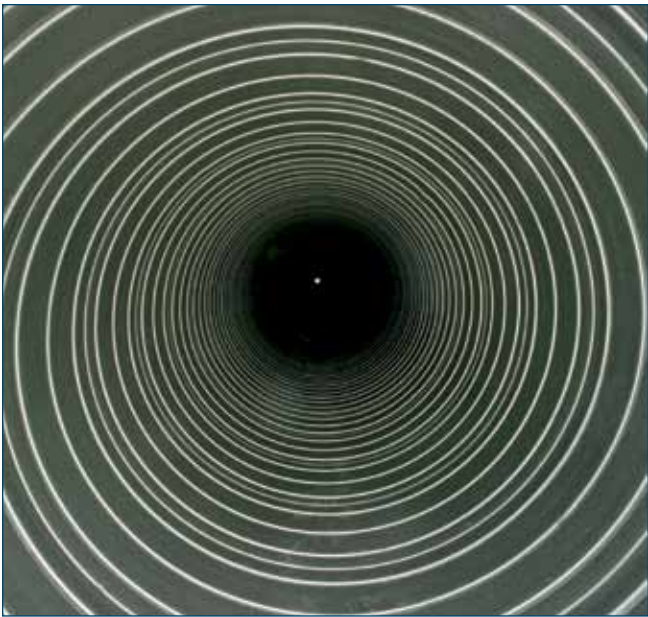
Contech ULTRA FLO® cuenta con un historial de excelencia en proyectos de alcantarillado, carretero, en aeropuertos, centros comerciales y conjuntos habitacionales. La rápida aceptación del sistema ULTRA FLO, se debe a su coeficiente de Manning de 0.012, a la resistencia de la estructura y a su instalación más rápida y económica que la de los tubos de concreto. ULTRA FLO, también está disponible en una amplia gama de materiales, con el fin de cumplir los requisitos de cada tipo de ambiente y vida útil.

Características hidráulicas superiores

Las investigaciones llevadas a cabo en la Universidad del Estado de Utah (EUA), demuestran que la tubería de alcantarillado pluvial con un coeficiente de Manning de 0.012, es mejor a la tubería de concreto reforzado en cuanto a sus características hidráulicas. El Centro de Investigación del Agua, efectuó las pruebas hidráulicas de los tubos ULTRA FLO, con corrugación de 3/4" x 3/4" x 7-1/2", con flujo máximo, el Coeficiente de Manning fue de 0.012 (Informes No. 146, 1986 y No. 280, 1991). Para más información, consulte la publicación sobre Diseño Hidráulico FHWA, Serie No. 5, diciembre de 1996.

ULTRA FLO es uno de los sistemas de alcantarillado pluvial de mayor eficiencia hidráulica, debido a su superficie interior lisa, mayores longitudes y accesorios prefabricados (codos, pozos de visita y registros).

ULTRA FLO permite tanto a los ingenieros proyectistas como a los constructores, contar con un sistema (tubería, conexiones, pozos de visita y registros) de un mismo diseño hidráulico.



La pared interior lisa de ULTRA FLO mejora la capacidad hidráulica y la pared exterior corrugada aporta la resistencia estructural del sistema.

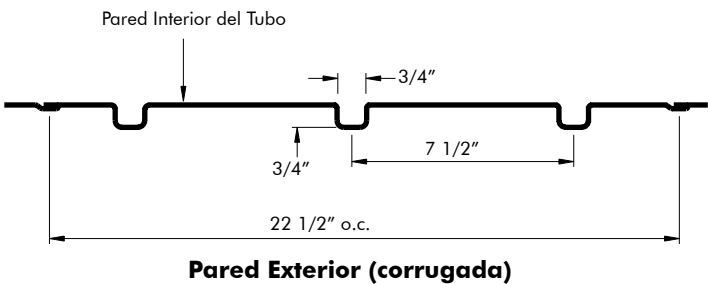


Tabla de Especificaciones

Especificaciones de Referencia			
Material	Acero Galvanizado	AASHTO M218	ASTM A929
	Acero Aluminizado Tipo 2	AASHTO M274	ASTM A929
	Aluminio	AASHTO M197	ASTM B744
Tubo	Acero	AASHTO M36	ASTM A760
	Aluminio	AASHTO M196	ASTM B745
Diseño	Acero	AASHTO Section 12*	ASTM A796
	Aluminio	AASHTO Section 12*	ASTM B790
Instalación	Acero	AASHTO Section 26*	ASTM A798
	Aluminio	AASHTO Section 26*	ASTM B788

*Especificaciones de las normas AASHTO para puentes de autopistas

Ahorro en costos

Ahorro en costos de instalación comprobado

Se han instalado miles de kilómetros de ULTRA FLO en proyectos de alcantarillado pluvial en todo el país, que han generado un importante ahorro en costos, cumpliendo a la vez con los requisitos estructurales, hidráulicos y de vida útil de la obra.

- El ULTRA FLO de acero y aluminio pesa menos del 10% de lo



Anchos de zanja menores gracias al diámetro externo de la tubería ULTRA-FLO.

que pesa la tubería de concreto, esto se traduce en ahorros en mano de obra o equipo pesado.

- Para ajustar los coples no se requiere de ninguna técnica o herramienta especial; también está disponible a solicitud del cliente la junta QUICK STAB de Contech.

- La longitud estándar de 7.32 metros implica el uso de menos juntas y una instalación más rápida; hay piezas de mayor longitud disponibles sobre pedido.
- ULTRA FLO tiene un diámetro exterior menor al de la tubería de concreto. Esto permite que se reduzca la profundidad y el diámetro de las zanjas, lo cuál representa un ahorro tanto en tiempo como en costo de las operaciones de excavación y relleno.
- Los accesorios prefabricados economizan tiempo de instalación en el campo y al mismo tiempo, proporcionan uniones homogéneas.



ULTRA-FLO también está disponible en longitudes mayores y gracias a su ligereza se puede descargar y maniobrar con equipo ligero.

Peso de la tubería ULTRA FLO de Acero Aluminizado Tipo 2 y de Acero Galvanizado

Diámetro m (pulg)	Peso (kg/m) Especificaciones de grosor de pared (mm) y calibre		
	(1.625 mm) 16	(2.006 mm) 14	(2.768 mm) 12
0.45 (18)	22.34		
0.54 (21)	26.81		
0.61 (24)	29.78		
0.76 (30)	37.22		
0.91 (36)	44.67	55.09	
1.07 (42)	52.12	64.03	87.85
1.20 (48)	59.56	72.96	99.76
1.37 (54)	67.00	81.89	111.67
1.52 (60)	74.45	90.83	123.59
1.68 (66)		99.76	136.99
1.83 (72)		108.7	148.9
1.98 (78)		119.12	160.81
2.13 (84)			172.72
2.29 (90)			186.13
2.44 (96)			194.08
2.60 (102)			208.46

Peso de la tubería ULTRA FLO de Aluminio

Diámetro m (pulg)	Peso (kg/m) Especificaciones de grosor de pared (mm) y calibre			
	(1.625 mm) 16	(2.006 mm) 14	(2.768 mm) 12	(3.43 mm) 10
0.45 (18)	7.45			
0.54 (21)	8.93			
0.61 (24)	10.43	13.40		
0.76 (30)	13.40	16.38	22.34	
0.91 (36)	16.38	19.36	26.80	34.25
1.07 (42)	17.87	22.34	31.27	38.71
1.20 (48)		25.31	35.74	44.67
1.37 (54)		28.30	40.20	50.63
1.52 (60)			44.67	55.09
1.68 (66)			49.14	61.05
1.83 (72)			53.60	67.00
1.98 (78)				72.96
2.13 (84)				77.43

Resistencia y durabilidad

Resistencia de la estructura

ULTRA FLO se ha sometido a pruebas y análisis estructurales, para corroborar la eficacia de sus propiedades, consulte la norma ASTM A 796 y B 790. Los resultados y los procedimientos de diseño de la ASTM, se emplearon para el cálculo de la altura permitida de las cubiertas que se muestran en las tablas 3, 4, 5 y 6.

Durabilidad

Se ha utilizado la tubería de metal corrugada durante más de 100 años. En la actualidad hay diversos metales, recubrimientos metálicos y no metálicos disponibles para cumplir con las especificaciones de vida útil de diseño del proyecto.

El tubo ULTRA FLO se puede suministrar ya sea en acero galvanizado o, en caso de que requiera de mayor durabilidad, en aluminio o en Acero Aluminizado Tipo 2. El sistema ULTRA FLO también puede llevar un recubrimiento de asfalto. Según las condiciones del sitio, uno de estos materiales cumplirá con los requisitos de la vida del diseño de su proyecto.



La calidad de los materiales de relleno y la correcta compactación permitirán que la tubería ULTRA-FLO alcance su máxima capacidad de resistencia estructural.



ULTRA-FLO también está disponible en tubos en forma abovedada para aplicaciones de altura limitada.

Si desea más información sobre los materiales, recubrimientos y pavimentos disponibles en el sistema ULTRA FLO, consulte a su representante de ventas.

En caso de necesitar la instalación de líneas paralelas de ULTRA FLO, se deberá proporcionar el espacio suficiente entre cada línea para permitir un relleno y una compactación lateral adecuada. El espaciamiento entre cada tubo dependerá del diámetro del tubo, el material de relleno y los métodos de compactación. A continuación se indican los parámetros de espaciamiento entre líneas paralelas.

Diámetro del tubo	Separación entre líneas
0.45 – 0.61 m (18" – 24")	0.30 m (12")
0.76 – 1.83 m (30" – 72")	½ diámetro del tubo
1.98 – 2.90 m (78" – 114")	0.91 m (36")

Tabla 3. Cubiertas mínima y máxima para tubería circular ULTRA FLO de **acero** para cargas vivas H-20.

Diámetro m (pulg)	Cubierta mínima / máxima (m) espesor de pared (mm) y calibre		
	(1.625 mm) 16	(2.006 mm) 14	(2.768 mm) 12
0.45 (18)	0.30 / 20.73		
0.54 (21)	0.30 / 17.68		
0.61 (24)	0.30 / 15.54		
0.76 (30)	0.30 / 12.50		
0.91 (36)	0.30 / 10.37	0.30 / 14.63	
1.07 (42)	0.30 / 8.84	0.30 / 12.49	0.30 / 21.03
1.20 (48)	0.30 / 7.62	0.30 / 10.97	0.30 / 18.29
1.37 (54)	0.38 / 6.70	0.38 / 9.75	0.30 / 16.15
1.52 (60)	0.38 / 6.10	0.38 / 8.53	0.30 / 14.63
1.68 (66)		0.46 / 7.92	0.38 / 13.41
1.83 (72)		0.46 / 7.31	0.38 / 12.19
1.98 (78)		0.53 / 6.70	0.46 / 11.28
2.13 (84)			0.53 / 10.36
2.29 (90)			0.61 / 9.75
2.44 (96)			0.61 / 9.15
2.60 (102)			0.76 / 8.53

Tabla 5. Cubiertas mínima y máxima para tubería **abovedada** ULTRA FLO de **acero** para cargas vivas H-20.

Diámetro equivalente m (pulg)	Cubierta mínima / máxima (m) espesor de pared (mm) y calibre			
	Ancho (m)	Altura (m)	(1.625 mm) 16	(2.006 mm) 14 (2.768 mm) 12
0.45 (18)	0.50	0.40	0.30 / 4.58	
0.54 (21)	0.58	0.48	0.30 / 4.58	
0.61 (24)	0.68	0.53	0.30 / 4.58	
0.76 (30)	0.83	0.65	0.30 / 4.58	0.30 / 4.58
0.91 (36)	1.00	0.78	0.30 / 4.58	0.30 / 4.58
1.07 (42)	1.15	0.90		0.30 / 4.58
1.20 (48)	1.33	1.03		0.30 / 4.58
1.37 (54)	1.52	1.15		0.30 / 4.58
1.52 (60)	1.68	1.28		0.38 / 4.58

Notas (tablas 3, 4, 5 y 6)

- La medición de la cubierta mínima se hace desde la parte superior de la tubería hasta la parte inferior del pavimento flexible, o de la parte superior de la tubería hasta la parte superior del pavimento rígido. La cubierta mínima en zonas no pavimentadas requiere de mantenimiento.
- Todas las alturas de cubierta están basadas en las condiciones de la zanja. Si existe la condición de terraplén, pueden existir restricciones de espesor para los diámetros más grandes. En México, su representante de ventas lo podrá orientar sobre proyectos que se deban realizar en condiciones el terraplén.
- En las Tablas 3, 4, 5 y 6 muestran únicamente información sobre la carga H-20. En caso de cargas pesadas de construcción, se podrá requerir una cubierta mínima con una mayor altura. Vea la tabla 7.
- Todos los sistemas ULTRA-FLO de acero se instalan de acuerdo con la norma ASTM A798 “Instalación de tubos corrugados de acero prefabricados para alcantarillado y otras aplicaciones”.
- La altura de la cubierta indicada es para corrugado exterior de 3/4" x 3/4" x 7- 1/2".

Tabla 4. Cubiertas mínima y máxima para tubería circular ULTRA FLO de **aluminio** para cargas vivas H-20.

Diámetro m (pulg)	Cubierta mínima / máxima (m) espesor de pared (mm) y calibre			
	(1.625 mm) 16	(2.006 mm) 14	(2.768 mm) 12	(3.43 mm) 10
0.45 (18)	0.30 / 12.49	0.30 / 17.37		
0.54 (21)	0.30 / 10.67	0.30 / 14.94	0.30 / 24.08	
0.61 (24)	0.30 / 9.15	0.30 / 12.80	0.30 / 21.03	
0.76 (30)	0.38 / 7.32	0.30 / 10.06	0.30 / 16.76	
0.91 (36)	0.46 / 5.80*	0.38 / 8.23	0.30 / 13.72	0.30 / 19.81
1.07 (42)		0.46 / 7.01*	0.38 / 11.89	0.30 / 16.76
1.20 (48)			0.46 / 10.36	0.38 / 14.63
1.37 (54)			0.53 / 9.15	0.38 / 13.11
1.52 (60)			0.61 / 14.02*	0.46 / 11.58
1.68 (66)				0.53 / 10.67
1.83 (72)				0.61 / 9.45*

Tabla 5. Cubiertas mínima y máxima para tubería **abovedada** ULTRA FLO de **aluminio** para cargas vivas H-20.

Diámetro equivalente m (pulg)	Cubierta mínima / máxima (m) espesor de pared (mm) y calibre					
	Ancho (m)	Altura (m)	(1.625 mm) 16	(2.006 mm) 14	(2.768 mm) 12	(3.43 mm) 10
0.45 (18)	0.50	0.40	0.30/5.18			
0.54 (21)	0.58	0.48	0.30/4.27			
0.61 (24)	0.68	0.53	0.38/3.66			
0.76 (30)	0.83	0.65	0.46/3.35*			
0.91 (36)	1.00	0.78		0.53/3.05		
1.07 (42)	1.15	0.90			0.46/2.74	
1.20 (48)	1.33	1.03			0.53/2.44	
1.37 (54)	1.52	1.15			0.61/2.44*	
1.52 (60)	1.68	1.28				0.53/2.74*

Tabla 7. Altura mínima de cubierta para **cargas pesadas de construcción** en sistemas ULTRA FLO.

Diámetro m (pulg)	Carga por eje (Kips) ULTRA FLO de Acero			
	>32 ≤ 50	50 ≤ 75	75 ≤ 110	110 ≤ 150
0.45–1.07 (18-42)	0.61 m	0.76 m	0.91 m	0.91 m
1.20–1.83 (48-72)	0.91 m	0.91 m	1.07 m	1.22 m
1.98–2.60 (78-102)	0.91 m	1.07 m	1.22 m	1.37 m
ULTRA FLO de Aluminio				
0.45–1.07 (18-42)	0.76 m	0.91 m	1.07 m	1.07 m

Notas (tabla 5 y 6)

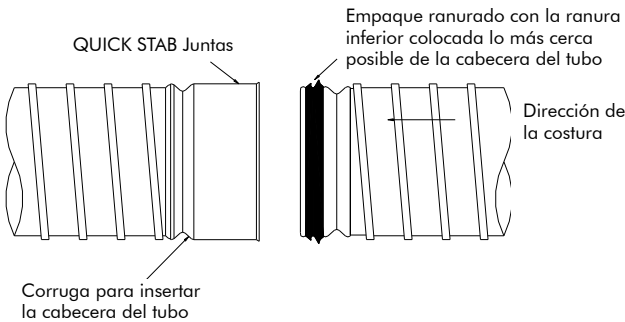
- En las esquinas, los cimientos deberán permitir una tensión del terreno de 1.95 kg/cm2.
- La cubierta máxima para todos los tubos abovedados es de 4.58.
- Hay tubos abovedados de mayores dimensiones disponibles sobre pedido.

*Estas combinaciones de tamaño y calibre se instalan de acuerdo con la norma ASTM A796, parrafos 17.2.3 y ASTM A798. Consulte ASTM B790 y B788 para ULTRA FLO de aluminio. Consulte la pagina 7 de este catálogo.

Accesorios

Juntas de tipo campana y espiga

Las innovadoras juntas de tipo campana y espiga QUICK STAB® de Contech tienen una velocidad de instalación 50% más rápida que los coples estandarizados para las secciones donde se unen los tubos. No necesita coples ni pernos. La tubería ULTRA FLO se entrega al sitio del proyecto con la junta QUICK STAB de campana ya instalada en una de las espigas. Sólo deberá colocar la junta sobre el extremo que lleva la espiga e insertar la sección del tubo a la campana.



Juntas tipo coples

Los coples HUGGER® de Contech ofrecen una instalación sencilla y una resistencia excelente contra la separación. Los coples HUGGER se suministran; ya sea con sujetadores de ángulos con pernos o con sujetadores de perno fijo y con abrazaderas. Además de lo anterior, se incluyen los empaques, con lo que se cumple con la mayoría de los requisitos de infiltración y exfiltración.



Accesorios

Los accesorios prefabricados ofrecen un sistema de tubería ULTRA FLO completo y compatible que minimiza el tiempo de instalación y las pérdidas en las uniones hidráulicas.

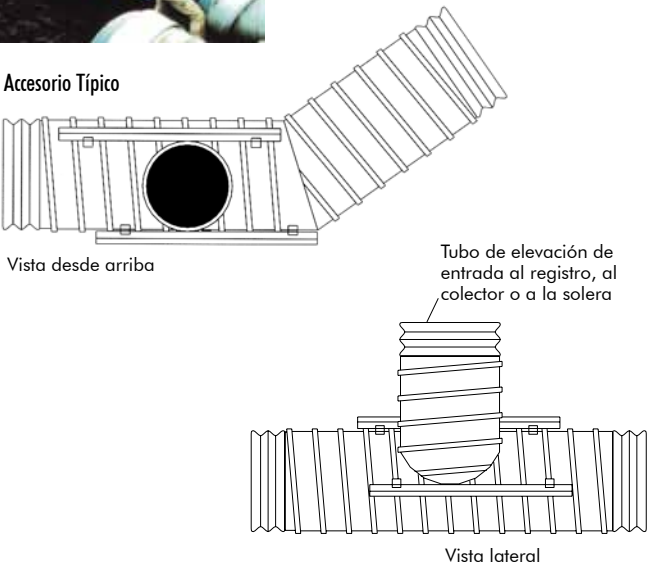
Los tubos ascendentes para pozos de visita y registros, los codos, los reductores y otros accesorios se fabrican en la planta y se entregan en el sitio del proyecto para su fácil y rápida instalación.

Consulte con su representante de ventas para conocer todos los tipos de accesorios que tenemos para su proyecto de alcantarillado pluvial.



Los accesorios ULTRA-FLO disminuyen el costo y tiempo de instalación en campo. Este accesorio incluye un codo, un tubo ascendente (registro) y una inserción lateral. Los accesorios están reforzados de acuerdo con los lineamientos de la NCSA.

Accesorio Típico



Cuadro comparativo entre tubería ULTRA FLO y tubería de Concreto Reforzado

	0.61 m (24")		0.76 m (30")		0.91 m (36")		1.07 m (42")		1.20 m (48")		1.52 m (60")		1.83 m (72")		2.33 m (84")		2.44m (96")	
	CR	ULTRA FLO	CR	ULTRA FLO	CR	ULTRA FLO	CR	ULTRA FLO	CR	ULTRA FLO	CR	ULTRA FLO	CR G	ULTRA FLO	CR	ULTRA FLO	CR	ULTRA FLO
	Grado III	Calibre 16	Grado III	Calibre 16	Grado III	Calibre 16	Grado III	Calibre 16	Grado III	Calibre 16	Grado III	Calibre 14	Grado III	Calibre 12	Grado III	Calibre 16	Grado III	Calibre 12
Longitud tramo (m)	2.5	7.32	2.5	7.32	2.5	7.32	2.5	7.32	2.5	7.32	1.85	7.32	1.85	7.32	1.85	7.32	1.85	7.32
Peso por Pieza (kg)	958.00	180.50	1,393.40	225.90	1,901.50	270.30	2,532.90	315.70	3,146.10	361.10	3,524.40	555.20	4,928.70	903.60	6,556.20	1,053.20	8,409.60	1,202.90
Diámetro exterior (m)	0.76	0.66	0.94	0.81	1.12	0.96	1.30	1.12	1.48	1.27	1.83	1.57	2.19	1.88	2.54	2.18	2.90	2.49
Relleno máximo (m)	4.50	15.54	4.50	12.50	4.80	10.36	4.80	8.84	4.80	7.62	4.80	8.50	4.80	12.20	5.20	10.36	5.20	9.15
Trailers por cada 300m	6	2	8	3	11	5	14	7	18	7	27	13	38	25	50	25	65	25
Uniones por cada 300m	124	42	124	42	124	42	124	42	124	42	166	42	166	42	166	42	166	42

Instalación en zanjas

Se han instalado miles de kilómetros de tubería ULTRA FLO en una gran variedad de proyectos de alcantarillado pluvial a lo largo del país. Como ocurre con todas las tuberías, es primordial una instalación adecuada del sistema, para lograr un mejor rendimiento a largo plazo. La instalación de ULTRA FLO es similar a la de la tubería estándar de metal corrugado en condiciones de zanja. Su representante de ventas le resolverá todas sus preguntas con gusto.

Recubrimiento y rehabilitación

La tubería defectuosa o deteriorada se puede restaurar aplicando un segundo recubrimiento de ULTRA FLO. Su perfil de pared baja, produce un diámetro interior que se aproxima al de la tubería original, y al mismo tiempo aumenta la capacidad hidráulica.

ULTRA FLO, por ser tan ligero, facilita el proceso de recubrimiento. Estos tubos se ofrecen en distintos tamaños para elegir de acuerdo con las condiciones de cada sitio.



El sistema ULTRA-FLO se utiliza con frecuencia para recubrir alcantarillas viejas y deterioradas.

Tubería de Alcantarillado Pluvial ULTRA FLO

Alcance

Esta especificación cubre la fabricación e instalación de la tubería ULTRA FLO que se detalla en los planes del proyecto.

Material

El material del tubo será:

1. Acero Aluminizado Tipo 2
2. Galvanizado
3. Aluminio
4. Con recubrimiento de Polímero

Tubos

El tubo ULTRA FLO se deberá fabricar con un corrugado exterior de $\frac{3}{4}$ " x $\frac{3}{4}$ " x 7-1/2", de acuerdo con los requisitos aplicables de la norma ASTM A 760 (acero) o B 745 (aluminio). Los tamaños y espesores de la tubería se indicarán en los planes de proyecto.

Manejo y ensamble

Se deberá llevar a cabo de acuerdo con las recomendaciones de la Asociación Nacional de Tubería de Acero Corrugado (National Corrugated Steel Pipe Association).

Instalación

Se realizará de acuerdo con las normas ASTM A798 y A796 (acero) y B788 y B790 (aluminio), y conforme a los planes de proyecto y las correspondientes especificaciones.

Cargas de Construcción

Las cargas de construcción podrán ser superiores a las cargas de diseño. Siga las instrucciones del fabricante o de la Asociación Nacional de Tubería de Acero Corrugado (National Corrugated Steel Pipe Association).

Soluciones CONTECH

Las soluciones de ingeniería innovadoras son la característica que define a los equipos de ingeniería de ventas de Contech. Esto, aunado a la gran variedad de productos para el desarrollo de obras, nos da las herramientas para resolver una gran variedad de problemas de ingeniería civil. Las novedosas aplicaciones en sistemas de detención de agua, de alcantarillado pluvial, líneas de drenaje, puentes, túneles, muros de retención y control de la erosión tienen su origen en Contech.

CONTECH CCP PIPE MÉXICO provee soluciones en sitio para la industria de la ingeniería civil. El portafolio de Contech incluye puentes, drenajes, paredes de retención, alcantarillado sanitario, pluviales, control de erosión y productos de estabilización de suelo.

Visite nuestro sitio web:

www.ContechES.com/mexico

NADA EN ESTE CATALOGO DEBE SER INTERPRETADO COMO UNA GARANTIA EXPRESA O UNA GARANTIA IMPLICITA DE COMERCIALIZACION O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. VEA LA CONDICION ESTANDAR DE VENTAS DE CONTECH (VISITE EL SITIO WEB WWW.CONTECHES.COM/COS) PARA MAS INFORMACION.

