

Sistema CIPP con
curado UV

Benefíciense de la más moderna tecnología en la rehabilitación de redes de alcantarillado.



Un procedimiento de renovación de redes de alcantarillado técnicamente sofisticado, rentable, respetuoso con el medio ambiente y flexible.

Ya se han rehabilitado miles de tramos de alcantarillado en el mundo con sistema UV y somos pioneros en aplicar esta tecnología por primera vez en Colombia.

Ya no es necesario paralizar calles enteras durante varias semanas por obras de movimientos de tierras, enormes molestias para un gran número de hogares y comercios en la rehabilitación de alcantarillados.

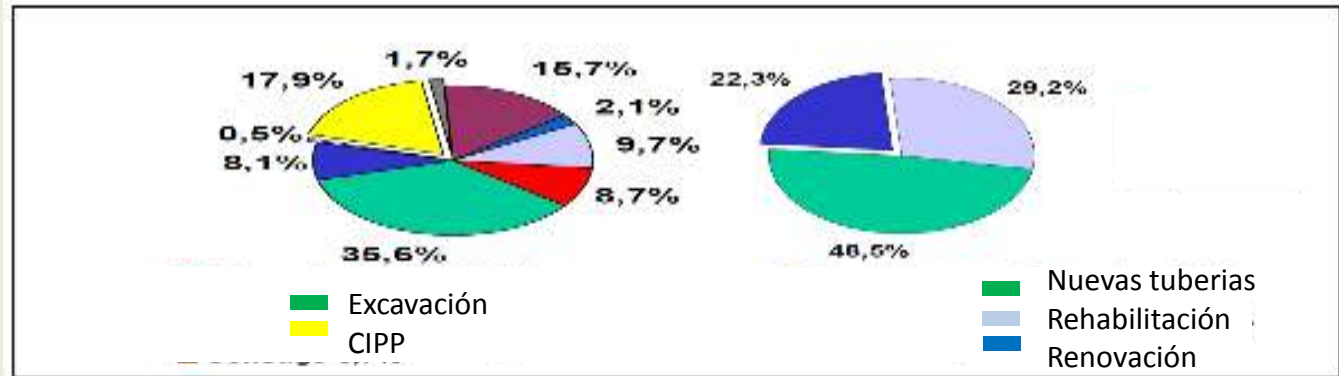


Diferentes defectos operativos y estructurales se evidencian al interior de las redes de alcantarillado y estos pueden ser corregidos revistiendo la tubería con un liner especial que se convertirá en un tubo de GRP y garantizará 80 años de servicio.

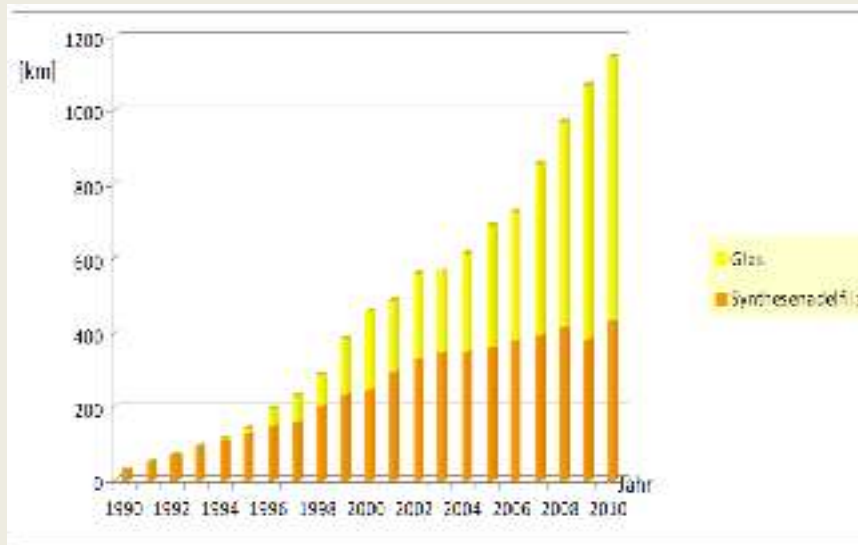
Breve perspectiva del CIPP con UV

- Sistema implementado desde 1993
- Más de 5.000.000 m UV-liner se han instalado en todo el mundo
- Más de 35 países han aplicado este sistema

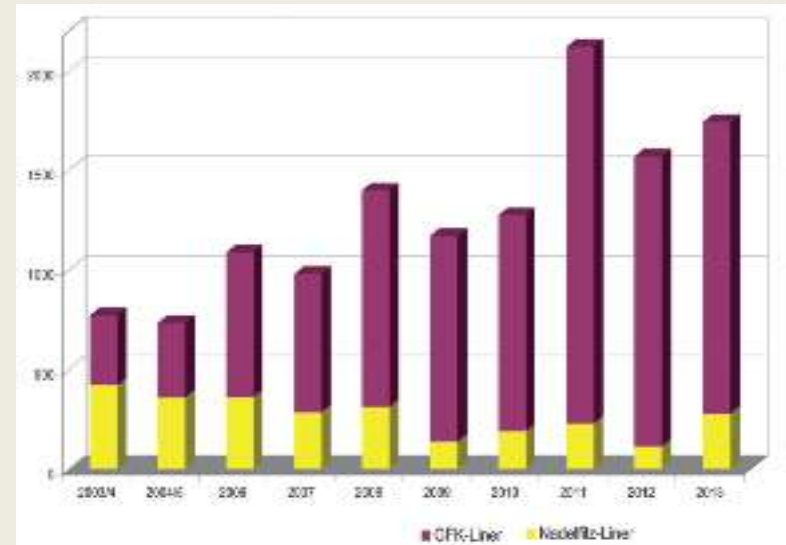
Mercado de CIPP / Renovación en Europa



CIPP – Lining en Alemania



Pruebas de muestras





Materiales de excelentes características

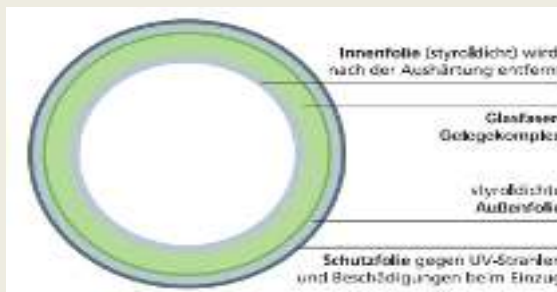
El revestimiento esta confeccionado por un conjunto de capas de tejido de fibra de vidrio de alta calidad y precisión milimétrica, impregnados desde fabrica con resina poliéster ISO/NPG o de viniléster para aguas residuales muy agresivas.



Materiales de excelentes características

El revestimiento no tienen soldaduras, están fabricados, según el perfil de requerimientos, con bandas de fibras de vidrio y de poliéster, como sandwich de ambos materiales, que se endurecen por luz y tienen una capacidad de dilatación teóricamente ilimitada.

- Construcción sin soldaduras
- Listo para colocar
- Almacenable
- Endurecimiento rápido
- Superación de cambios de perfil transversal
- Superación de cambios de sección transversal
- Gestión de calidad según DIN EN ISO 9001:2008
- Superficie lisa apropiada para todos los perfiles



Tecnología respetuosa con el medio ambiente

El fraguado del revestimiento con luz ultravioleta convierte una nueva tubería dentro de la existente con propiedades mecánicas superiores y prolongadas, con un reducido consumo energético, equipamiento manejable y tiempos de curado muy cortos.



As emissões de carbono em kg por 100 m



Nuestro proceso operativo



Validación condiciones
iniciales de la red a
intervenir

Limpieza de la red con
equipo succión presión

Inspección de la red
con equipo CCTV

Nuestro proceso operativo



Eliminación de obstrucciones al interior de la red

Ubicación del revestimiento al interior de la red

Curado del revestimiento con tecnología UV (1 a 2 horas Max).

Nuestro proceso operativo



Apertura de la conexión de las domiciliarias

Reparación de la conexión de las domiciliarias

Red puesta en servicio

Aspectos técnicos

Rango de empleo	Perfil circular DN 150 - DN 1200 Perfil oviforme 200/300 - 900/1350	
Espesor de pared	a partir de 3,5 mm, en paso de 0,7 mm	
Valores característicos	Norma	
Módulo-E de corto plazo	EN 1228	14.200 N/mm ²
Módulo-E de largo plazo	EN 1228	11.180 N/mm ²
Factor de depreciación	EN 761	1,27
Grupo característico de material	DWA M-144-3	22
Tensión de flexión a corto plazo	ISO 178 I ISO 11296-4	240 N/mm ²
Tensión de flexión a largo plazo	ISO 178 I ISO 11296-4	190 N/mm ²
Capa de desgste	DIN EN 295-3	0,1 mm

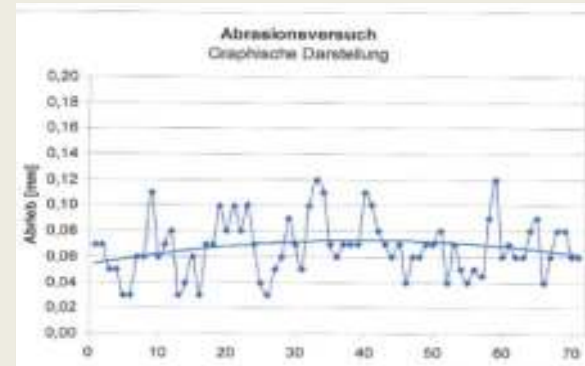


Aspectos técnicos

- Alta resistencia mecánica con módulo de elasticidad de $11,180 \text{ N/mm}^2$ de larga duración.
- Capa de desgaste ligado a tejido de fibra de vidrio.



**Prueba de abrasión de 100.000 ciclos
Lapso simulado de uso de 50 años**



Resultados: 0.07mm abrasión



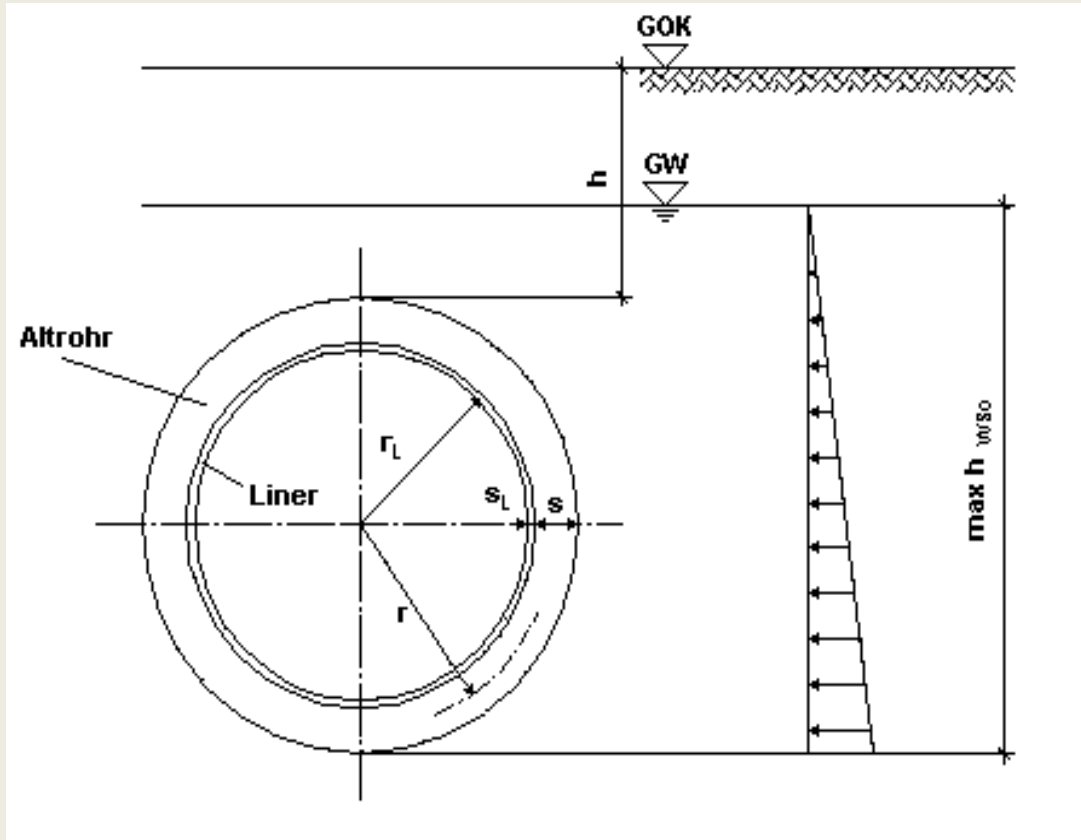
**Prueba lavado de 30
ciclos con 550 N/mm^2
(Norma: 3 ciclos con 450 N/mm^2).**



Resultados: 0.1mm desgaste

Aspectos técnicos

Función estática / cálculo del espesor de la pared



Escenario 1

- Fugas en las Juntas
- Fugas en las laterales
- Desgaste en la estructura

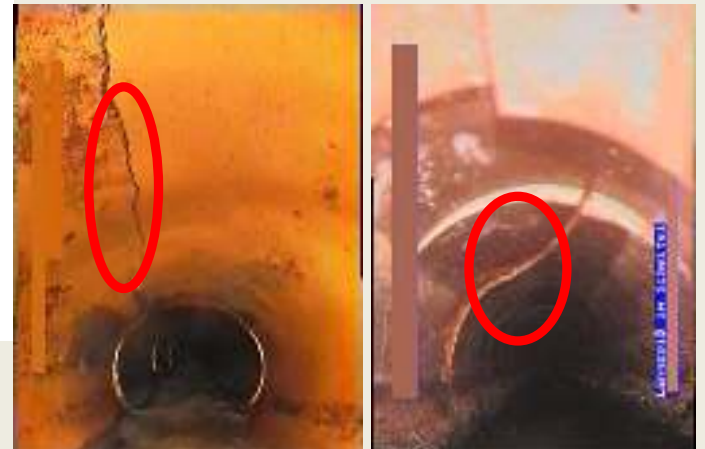
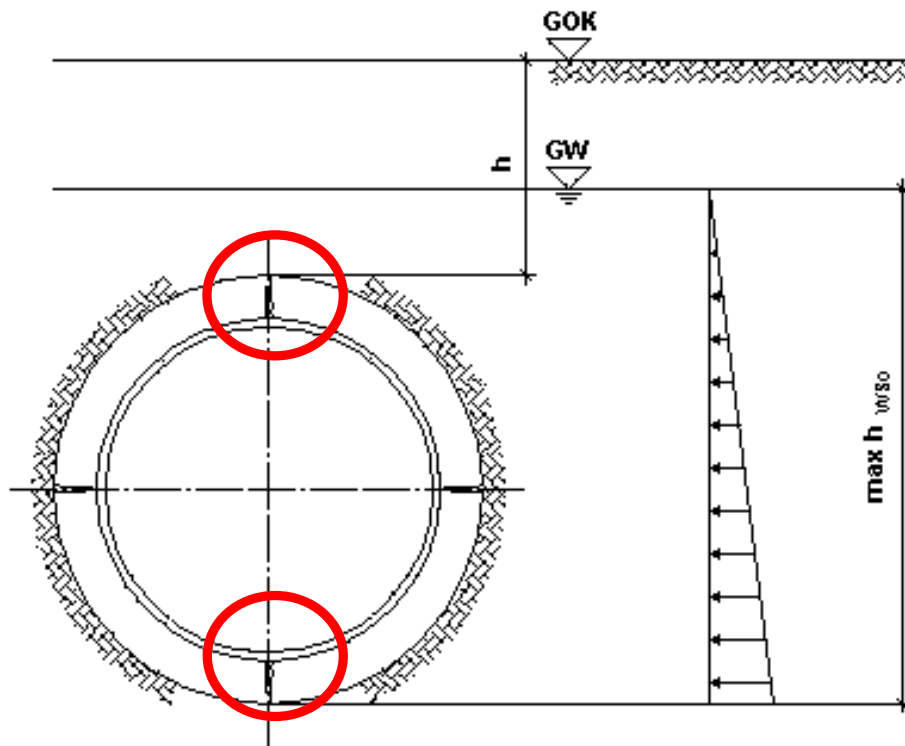


Aspectos técnicos

Función estática / cálculo del espesor de la pared

Escenario 3

- Fracturas
- Grietas parte superior e inferior
- Daños estructurales



Aspectos técnicos

Función estática / cálculo del espesor de la pared

Para todos los anteriores escenarios:

Nennweite	Grundwasserstand über Rohrsohle							
	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m	4,00 m	4,50 m	5,00 m
DN 150	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
DN 200	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
DN 250	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
DN 300	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
DN 350	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
DN 400	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,3
DN 450	3,0	3,0	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7
DN 500	3,0	3,1	3,3	3,5	3,7	3,8	4,0	4,1
DN 600	3,4	3,7	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	4,9
DN 700	3,9	4,3	4,7	4,9	5,1	5,4	5,6	5,8
DN 800	4,4	4,9	5,3	5,7	5,9	6,1	6,4	6,6
DN 900	5,0	5,5	6,0	6,4	6,7	6,9	7,2	7,4
DN 1000	5,5	6,1	6,6	7,0	7,4	7,8	8,1	8,2
DN 1100	6,1	6,7	7,3	7,7	8,2	8,6	8,9	9,1
DN 1200	6,8	7,3	7,9	8,6	8,9	9,3	9,7	10,0
Ei 200/300	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,3
Ei 250/375	3,0	3,0	3,3	3,5	3,7	3,9	4,0	4,2
Ei 300/450	3,3	3,6	3,9	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
Ei 350/525	3,8	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,6	5,8
Ei 400/600	4,3	4,8	5,2	5,5	5,8	6,1	6,4	6,7
Ei 500/750	5,2	5,9	6,4	6,8	7,2	7,6	7,9	8,2
Ei 600/900	6,2	7,0	7,6	8,1	8,6	9,0	9,4	9,8
Ei 700/1050	7,1	8,0	8,8	9,4	10,0	10,5	11,0	11,4

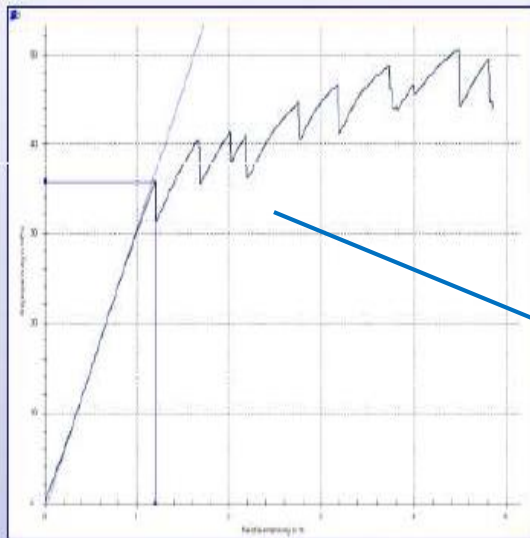


Aspectos técnicos

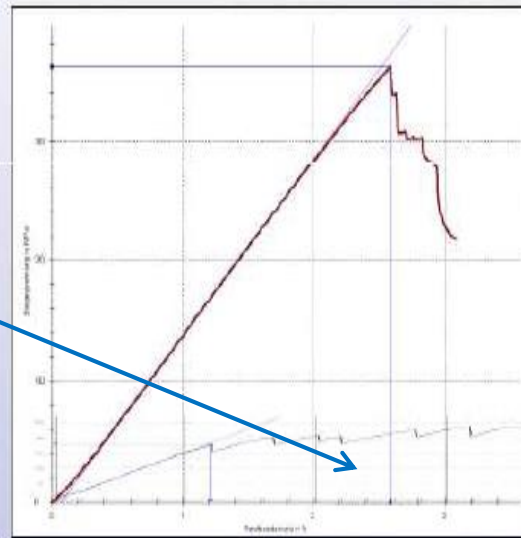
Diferencia modulo de elasticidad entre liner sistetico y fibra de vifrio (GRP):

Dreipunkt-Biegeversuch im Labor

3-Punkt-Biegeversuch nach DIN EN ISO 178, ZTV 3.1



Nadelfilz-Liner



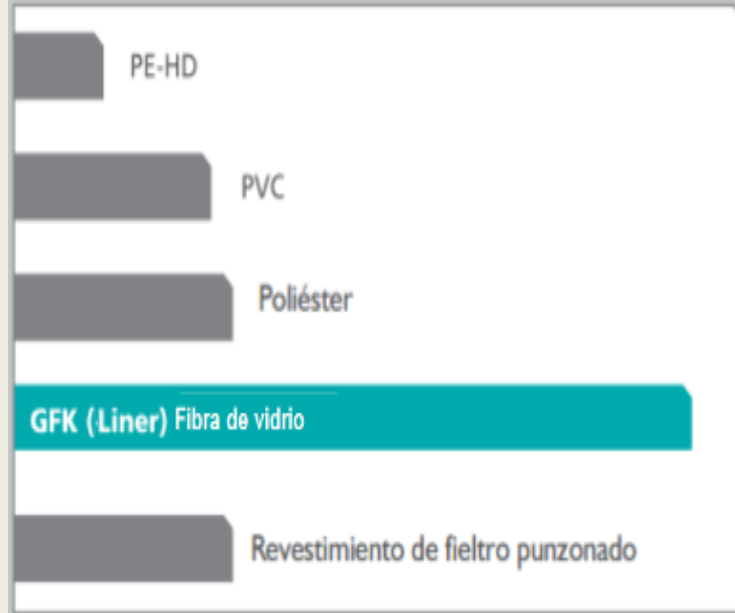
GFK-Liner

Grupo	Valores de larga duración ¹⁾	
	Módulo de elasticidad, determinado conforme a DIN EN 1228 en N/mm ²	Tensión de flexión en N/mm ²
Manga de fibra sintética		
1	1000	23
2	1500	31
3	1400	14
4	1400	16
5	1400	18
6	1500	17
7	1500	18
Manga reforzada con fibra de vidrio		
8	3500	75
9	4000	80
10	4500	85
11	5000	90
12	5500	95
13	6000	100
14	6500	105
15	7000	110
16	7500	115
17	8000	120
18	8500	125
19	9000	130
20	9500	135
OBSERVACIONES		
1) Módulo de elasticidad de larga duración del ensayo de presión de vértice, extrapolado a 50 años y tensión de flexión de larga duración conforme a la hoja informativa ATV-M 127-2.		
2) El coeficiente de Poisson (de contracción transversal) para todos los materiales $\mu = 0,35$		

Aspectos técnicos

Diferencia modulo de elasticidad entre liner sistetico y fibra de vifrio (GRP):

Módulo E del anillo



GFK = Tubería GRP Fibra de vidrio con resina poliéster



El resultado un nueva tubería dentro del tubo viejo con los siguientes beneficios:

Ingeniería

- Reparación estructural en DN 150 a DN 1.500 mm
- Elevada durabilidad
- Altas propiedades mecánicas de resistencia a la flexión
- Mínima reducción del espacio de la tubería
- Reducción de costos de rehabilitación
- Rehabilitación de tramos con codos de hasta 30°
- Reapertura inmediata de la red de alcantarillado

Ambiental

- Mínima perturbación pública y tráfico
- Elimina emisiones de gases cancerígenos.
- No migración de la resina
- Mínimo olor de styrene
- Bajo consumo energético
- Sin desperdicio de agua
- Bajo nivel de ruido, polvo y contaminación

Construcción

- Permite la rehabilitación de tuberías a distancia
- Control de calidad previo al curado
- Tiempos cortos de instalación
- Mínimo impacto social
- Reducción de riesgos operativos
- No excavación del suelo
- No hay cierre de calles y aceras



SG Ingeniería

en ductos S.A. ESP

Soluciones ambientales e industriales





SG Ingeniería en Ductos S.A. ESP
Nit: 900.356.622-4

Oficina principal
Bogotá D.C.
Carrera 81 No.76 A 34
PBX (571) 224 6201 – 609 1768

www.sgingenieriaenductos.com