



Durman[®]
DURACOOOL

MANUAL TÉCNICO

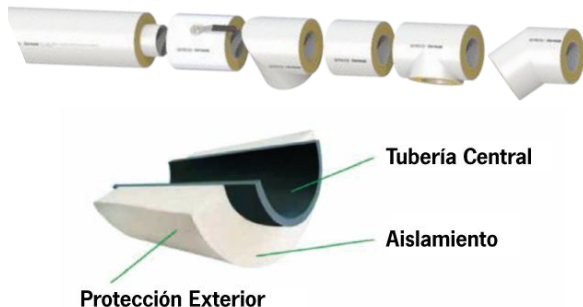
an  Aliaxis company

2018

El sistema DURACOOOL® es fabricado bajo el sello de calidad de la Empresa Durman® con una trayectoria en el mercado de la fabricación de plásticos para la construcción de 55 años, con presencia en la mayoría de países de Latinoamérica.

El sistema DURACOOOL® es un sistema de tubería preaislado encamisado para la conducción de líquidos a diferentes temperaturas (aguas heladas y calientes).

El sistema se compone de tuberías, accesorios, y válvulas, los cuales están aislados por una espuma de poliuretano y una capa de protección de PVC (camisa), como se muestra en la imagen



Ducto de conducción

Se ofrece en:

- Corzan para la conducción de agua caliente o fría, rango de temperatura (5-92) grados centígrados (°C). Certificado UL, FM, NSF.
- Durmanrise para la conducción de aguas

potables (caliente o fría), rango de temperatura (5-82) °C. Certificado NSF.

- PVC para la conducción de aguas heladas y aguas frías potables, rango de temperatura (5-23) °C.

El método de unión de la tubería y los accesorios es por medio de unión química, utilizando la variedad de pegamentos que ofrece Durman, según el tipo de tubería interna que se esté instalando.

El aislamiento

Es una espuma de Poliuretano rígido expandido con una densidad promedio de 60 kilogramos por metro cúbico (Kg/m^3), lo que garantiza una mejor protección de conductividad térmica (λ). λ describe que tan difícil es transmitir el calor a través de un determinado material, se mide en Watts por metro cuadrado de superficie, en el Sistema Internacional de Medida.

Simplificado a Watts/metro-grados Kelvin ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$) entre más bajo el valor, mejor es la eficiencia para conservar el calor del fluido. En el caso de DURACOOOL® tiene un aislante de $0,020 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ y como referencia se da el valor en el sistema inglés de $0.1387 \text{ British Thermal Units-pulgada/hora-pie cuadrado-grados Fahrenheit (Btu-In/hr-ft}^2\text{.}^\circ\text{F)}$.

Camisa exterior

El sistema DURACOOOL® cuenta con una camisa exterior de PVC para proteger el sistema de impactos y del ingresos de animales o insectos al aislante, además de ofrecer una gran rigidez al

sistema para su posible soporte y una barrera a la formación de condensación en las paredes del tubo.

Para el tubo de camisa se utiliza de PVC en el SDR 64 en los diámetros de 3, 4 y 6 pulgadas fabricados bajo norma ASTM D 2241

Aplicaciones-Beneficios

El sistema DURACOOOL® está diseñado para sistemas de agua caliente y helada, logrando mantener la temperatura del fluido durante el proceso de conducción. Puede instalarse expuesto utilizando soportería, o ser enterrado logrando una mayor funcionalidad del sistema en condiciones de suelo más difíciles.

El sistema DURACOOOL® está diseñado para instalarse de forma inmediata, como todos los sistemas que ofrece Durman. Pero además brinda los siguientes beneficios:

- Menor coeficiente λ del mercado. ($0,020 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$)
- Ahorro de consumo energético en agua caliente o helada.
- Protección del aislamiento alargando la vida útil.
- Evita la condensación.
- Producto de Centroamérica. (100% fabricado en Costa Rica)
- Seguridad de instalación por la facilidad y rigidez del sistema.
- Cumplimiento con las normativas internacionales más exigentes.
- Ahorro en material comparado con otros tipos de aislamiento.

- Velocidad de instalación más alta del mercado.

Ofreciendo las mejores características para ganar puntos LEED



Método de instalación y unión

1. Se presentan los extremos de la tubería que se va a biselar e igualmente la conexión que se va a utilizar.



2. Reúna todos los materiales necesarios para el trabajo. Examine fechas de expiración del primer y cemento.



3. Se toma la medida interior de la conexión hasta el tope, que es hasta donde llegaría la espiga del tubo y márkuela en el tubo para poder realizar el corte.



4. Se debe marcar la línea de corte del tubo con un material recto antes de realizar este y se procede a cortar la protección exterior, usando las herramientas adecuadas para obtener un corte recto. Procurar no profundizar tanto el corte para no dañar la tubería interna.



Nota: La tubería a partir de las medidas de 4" con protección de 8" en adelante, requieren un corte con sierra eléctrica o instrumento adecuado.

5. Realizado el corte, con un objeto contundente se golpea la parte cortada para que la protección y el aislamiento se desprendan y sea más fácil de retirar. Seguidamente, se retira la parte de la protección y aislamiento, que deben de salir juntos. En caso de quedar residuos de aislamiento, remover estos con una espátula.

GUÍA DE INSTALACIÓN



6. Lijar el aislamiento y los bordes para dejarlos de una manera uniforme y así conseguir una mejor adherencia y biselar la espiga (tubo interior) en un ángulo de 10° - 15° usando una lima grande, para que la tubería se ajuste a la conexión.



Nota: Si quedan rebabas en el tubo interior se puede lijar suavemente, de igual forma se debe revisar la conexión, con el fin de que el tubo embone de manera correcta.

7. Comprobar en seco el ajuste del tubo con la conexión. Se aplica el primer a la espiga del tubo para así limpiar las impurezas que le quedan.



8. Después de la comprobación en seco, aplicar el primer a la conexión y en la espiga interna para limpiarla de impurezas.



9. Aplicar silicón en la conexión, directamente en la superficie del aislamiento, con el fin de sellar las juntas, permitiendo así que el sistema quede hermético.



10. Una vez puesto el silicón se coloca el cemento a la parte interna de la conexión y después en la espiga del tubo interno, tratando que no toque el aislamiento.



12. Unir las piezas y dar un cuarto de vuelta para evitar que queden espacios entre ellas. y se procede a eliminar los excesos con un trapo seco o mecha.



13. La conexión y el tubo están listos para usarse.



Componentes del Sistema Duracool

Para garantizar el funcionamiento adecuado de nuestros sistemas DURACOOl® le ofrecemos la línea completa de accesorios, así como cementos solventes para cada aplicación.

Verificar los tipos y cantidades de producto vengan de acuerdo con el pedido efectuado. En caso de haber faltantes, excesos o incongruencias se debe informar o consultar al proveedor o contacto de ventas.

El sitio de descarga deberá presentar una superficie uniforme, lisa, libre de rocas expuestas, escombros, desperdicios, protegida de tránsito de vehículos y manipulación de otros materiales que puedan dañar o afectar el producto.

A medida que se va descargando el material se debe revisar además del estado del producto, las cantidades. Si se presentan elementos dañados o faltantes, levantar reporte escrito para facilitar las acciones correctivas del caso, que incluyen notificar al transportista y al proveedor, con este último se deberá coordinar tiempo y forma de entrega / reposición

Así mismo, el material defectuoso o equivocado deberá ser informado al proveedor, preferiblemente mientras el transportista está en obra, para definir si se re envía en el momento, luego o alguna acción.

Manipulación

Si bien la tubería y sus accesorios son de excelentes condiciones estructurales y de durabilidad, hay ciertos aspectos básicos que se deben cuidar al manipularlos:

1. Observar las normas de seguridad tanto las definidas por los entes de salud y seguridad laboral locales, como por las propias y adicionales que los proveedores de servicios y equipos puedan tener al respecto. (Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, Volumen III, Parte XVI, Occupational Safety and Health Administration, Construction

Industry, etc.)

2. Tanto la tubería como los accesorios deben ser colocados sobre la superficie en que se ha de almacenar, o instalar según sea el caso. Ni debe dejarse caer, ni lanzarla contra otros productos o materiales.

3. La tubería puede ser manejada, en condiciones típicas, a mano. Si las condiciones de espacio, topografía, seguridad, etc., hacen que esta operación sea riesgosa, se recomienda emplear izajes a partir de cuerdas de nylon. Usualmente un solo apoyo es suficiente, pero si por razones específicas o especiales se desean dos apoyos, se deberán colocar dos, cada una distancia igual a $\frac{1}{4}$ de largo total, a partir de cada extremo. Izajes adicionales son aceptables en tanto se dispongan simétricamente respecto al centro, o en ese mismo.

4. No se recomienda el uso DIRECTO de montacargas ni de palas dentadas de retroexcavadoras o similares. Cuando el uso de estos equipos sea la única alternativa, se deberá usar piezas de madera para proteger el tubo y los accesorios del potencial daño que pueda causarles estos equipos.

Tabla de diámetros, pesos, recomendaciones de izaje

Diámetro Nominal mm/in.	Peso por tubo de 6m (kg)	Método Típico de Manejo
100/4	4.30	Manual, 1 persona
150/6	9.70	Manual, 1 persona
200/8	15.50	Manual, 1 persona
250/10	24.00	Manual, 2 a 3 personas*
300/12	34.00	Manual, 2 a 3 personas*
375/15	50.00	Manual, 3 personas**
450/18	76.00	Manual, 3 personas**

* : 2 personas en condiciones de terreno regular y seco, para maniobras profundas o en zonas escabrosas/ resbalosas, se recomiendan tres personas/ equipo.

** : en condiciones difíciles por seguridad :ocupacional, puede ser recomendable el uso de equipo liviano de levantamiento (i.e. JD310, Bobcat, etc).

Almacenamiento en Obra

Con la finalidad de evitar que la tubería y accesorios recibidos en proyecto se deterioren durante el tiempo y proceso de almacenamiento, se recomienda seguir los cuidados aquí señalados:

1. La tubería deberá almacenarse sobre una superficie plana, limpia y uniforme.

2. Utilizar elementos tipo cuña, o calzas de madera en general, para asegurar las estibas de tubería y evitar que estas se desarmen al moverse por giro los tubos. Elementos tipo bloque pueden

GUÍA DE INSTALACIÓN

usarse, en tanto se acomoden de manera que sus aristas no dañen la tubería. Tener en cuenta que si no se calza la tubería adecuadamente, las estibas de tubos pueden desplazarse y causar daños a la tubería, a las instalaciones del proyecto, y lo más grave: heridas al personal o a terceros.

3. El apilamiento de la tubería ha de ser tal que no se exceda de 1.80m de altura en el punto más alto.

4. Al apilar las tuberías se debe tener cuidado de que las campanas y las espigas de los tubos queden alternadas.

Instalación

Zanja estándar, flujo por gravedad:

Para este tipo de instalación hay varios términos usados para designar los componentes y geometría de la instalación, que se plantean gráficamente en la figura que se adjunta, y que se usará en adelante como terminología común.

Se procede ahora a verificar las características, tanto del material de pared de zanja, como del de fondo de la misma, del material de arriñonamiento, de zona de relleno inicial y de la del relleno final.

El material de fondo de zanja y el de pared de la misma, no son modificables, pertenecen al sitio. El material de entorno (fundación, cama, arriñonamiento, relleno inicial y relleno fina) se define de acuerdo a lo que se requiera para que la instalación sea segura y económica. Generalmente

cada caso tiene sus propias condiciones y por ello vale la pena ponerle cabeza al tema. Por ello conviene hacer un estudio comparativo de costos y resultados estructurales para diferentes opciones de material de entorno.

Componentes del sistema



Tubería



Codo 90°



Codo 45°



Unión



Te



Válvula



Brida



Reducción Bushing

Pegamentos y Solventes



Cementos disponibles para cada aplicación

A continuación se muestra la tabla de presiones de trabajo según la temperatura, el diámetro y la clasificación de la tubería interna.

Diámetro Ducto	Diámetro camisa	Presión de trabajo a 20 C (73 F)						
		PVC SCH40	PVC SCH80	PVC SDR17	Corzan SCH40	Corzan SCH80	Durmanrise RD11	Durmanrise RD13,5
1/2"	3"	600 psi	850 psi	250 psi	597 psi	847 psi	400 psi	320 psi
3/4"	3"	480 psi	690 psi	250 psi	482 psi	687 psi	400 psi	320 psi
1"	3"	450 psi	630 psi	250 psi	450 psi	631 psi	400 psi	320 psi
1 1/4"	4"	370 psi	520 psi	250 psi	369 psi	520 psi	400 psi	320 psi
1 1/2"	4"	330 psi	470 psi	250 psi	330 psi	471 psi	400 psi	320 psi
2"	6"	280 psi	400 psi	250 psi	277 psi	405 psi	400 psi	320 psi
2 1/2"	6"	300 psi	420 psi	250 psi	304 psi	425 psi	400 psi	320 psi
3"	6"	260 psi	370 psi	250 psi	263 psi	375 psi	400 psi	320 psi
4"	8"	220 psi	320 psi	250 psi	222 psi	324 psi	400 psi	320 psi
6"	10"	180 psi	280 psi	250 psi	176 psi	279 psi	400 psi	320 psi
8"	12"	160 psi	250 psi	250 psi	154 psi	245 psi	400 psi	320 psi
10"	14"	140 psi	230 psi	250 psi	135 psi	213 psi	400 psi	320 psi
Presión de trabajo a 82,2 C (180 F)								
1/2"	3"	-	-	-	149 psi	212 psi	125 psi	100 psi
3/4"	3"	-	-	-	121 psi	172 psi	125 psi	100 psi
1"	3"	-	-	-	113 psi	158 psi	125 psi	100 psi
1 1/4"	4"	-	-	-	92 psi	130 psi	125 psi	100 psi
1 1/2"	4"	-	-	-	83 psi	118 psi	125 psi	100 psi
2"	6"	-	-	-	69 psi	101 psi	125 psi	100 psi
2 1/2"	6"	-	-	-	76 psi	106 psi	125 psi	100 psi
3"	6"	-	-	-	66 psi	94 psi	125 psi	100 psi
4"	8"	-	-	-	56 psi	81 psi	125 psi	100 psi
6"	10"	-	-	-	44 psi	70 psi	125 psi	100 psi
8"	12"	-	-	-	33 psi	59 psi	125 psi	100 psi
10"	14"	-	-	-	18 psi	50 psi	125 psi	100 psi

Duracool®

Pre-insulated pipework





Costa Rica
 Tel: +506.2436.4700
 Email: costarica@alixis-la.com



El Salvador
 Tel: +503.2220.5000
 Email: elsalvador@alixis-la.com



Honduras
 Tel: +504.2246.8044
 Email: honduras@alixis-la.com



Guatemala
 Tel: +502.6636.1111
 Email: guatemala@alixis-la.com



Panamá
 Tel: +507-271-62.00
 Email: panama@alixis-la.com



Nicaragua
 Tel.: +505 2270 9777
 Email.: nicaragua@alixis-la.com

Durman[®]