



CONCRETE CANVAS®

Concrete Impregnated Fabric

GUÍA DE INSTALACIÓN: REVESTIMIENTOS DE ZANJAS Y CANALES

- 
RAIL
- 
ROAD
- 
MINING
- 
PETROCHEM
- 
AGRO
- 
UTILITIES
- 
PUBLIC WORKS
- 
DEFENCE
- 
DESIGN
- 
SHELTER

- 
Winner
Technical Innovation Award
- 
Innovation Award
ICE Wales Cymru Awards 2017
- 
2014 Fast Track 100
16th fastest growing
company in the UK.
- 
2014 Queen's Award
for Enterprise in
Innovation
- 
2013
Macrobert Award
Finalist
- 
2013 Innovation Award Winner
Ralltex Exhibition
- 
2012 R&D 100
Award winner
R&D Magazine
- 
2009 Winner
Material ConneXion Medium Award
Material of the Year
- 
D&AD Yellow Pencil Award
Winner
Product Design

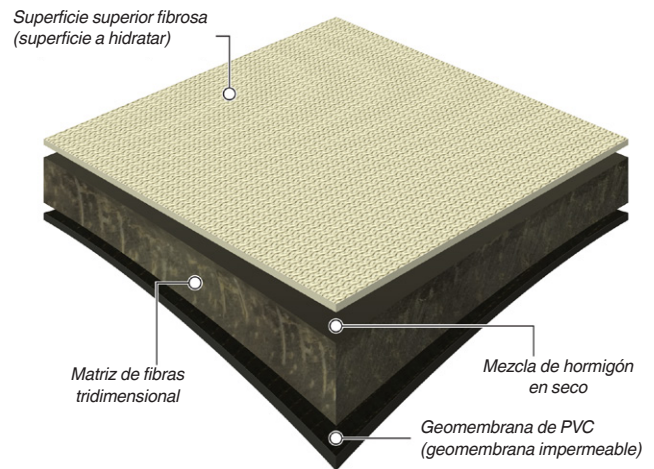
1.0 Introducción

1.1 Antecedentes

Concrete Canvas® es parte de una nueva clase revolucionaria de materiales para la construcción denominada Mantas Geosintéticas Compuestas de Cemento (GCCM).

Se trata de un tejido flexible, impregnado de hormigón, que se endurece al hidratarlo y forma una capa de hormigón fina, duradera, impermeable y resistente al fuego.

Básicamente, puede describirse como hormigón en rollo que se utiliza para una gran variedad de aplicaciones, entre ellas el revestimiento rápido de canales de drenaje, protección de taludes, supresión de malezas, reparación de alcantarillas y reparación general de hormigón.



1.2 Alcance

- Este documento brinda procedimientos de orientación sobre la instalación de CC como **revestimiento de zanjas y canales** de forma de optimizar la seguridad, eficacia e integridad física del material y del canal.
- El presente documento ofrece información útil para instaladores, clientes y responsables de las especificaciones de GCCM Concrete Canvas® (CC) y brinda una descripción general de las técnicas de instalación para el revestimiento de canales.
- La naturaleza versátil de CC implica que este documento no es exhaustivo y sus fines son meramente orientativos. Es posible que se requieran ciertas modificaciones a esta guía para abordar condiciones específicas del lugar o producto.
- El rendimiento de CC depende totalmente de la calidad de su instalación. Es responsabilidad del instalador cumplir con estas pautas cuando corresponda y con las especificaciones y planos del proyecto.



Revestimiento del canal con CC, Glyncorwg Colliery, Gales, RU

2.0 Especificación y principios básicos de instalación

2.1 Especificar el espesor de CC correcto

CC está disponible en 3 espesores: CC5™ (5 mm), CC8™ (8 mm) y CC13™ (13 mm).

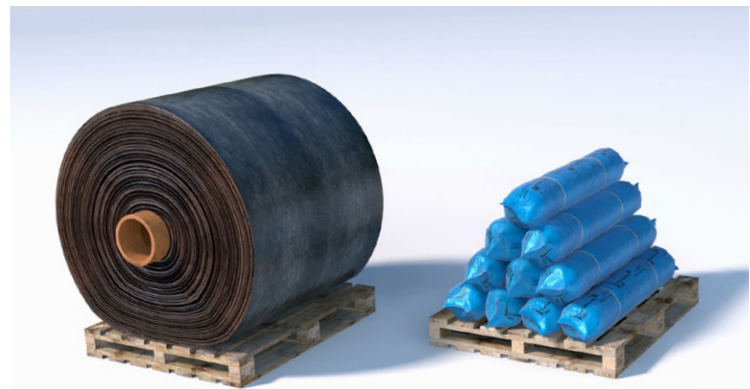
- CC5™ puede utilizarse para revestir zanjas y canales cuyos sustratos son sólidos, como cuando se realiza un nuevo revestimiento a canales de hormigón existentes o se aplica sobre sustratos duros, tales como piedra. CC5™ también puede utilizarse para obras temporales.
- CC8™ es el espesor estándar especificado para el revestimiento de zanjas y canales y el recomendado a menos que aplique alguna de las condiciones mencionadas anteriormente o a continuación.
- Se debe considerar el uso de CC13™ cuando se prevea que la zanja o canal será muy transitado, esté expuesto a altos niveles de escombros, las medidas de caudal superen los 8,6 m/s o cuando el suelo sea particularmente inestable o empinado.

Tipo de CC	Espesor (mm)	Ancho del rollo (m)	Peso seco (kg/m ²)	Cobertura del rollo pequeño (m ²)	Longitud del rollo pequeño (m)	Cobertura del rollo grande (m ²)	Longitud del rollo grande (m)
CC5™	5	1,0	7	10	10	200	200
CC8™	8	1,1	12	5	4,55	125	114
CC13™	13	1,1	19	N/D	N/D	80	73

2.2 Especificar el formato de rollo de CC correcto

CC está disponible en **rollos grandes** o en **rollos pequeños**.

- Los **rollos grandes** ofrecen una instalación rápida, pero requieren el uso de equipamiento de carga pesada y una viga de suspensión para su despliegue. Por lo general, los rollos grandes rinden más que los rollos pequeños en términos de uso de material y transporte.
- Para aquellos lugares en los que esto no es posible, se pueden instalar **rollos pequeños** portátiles que no requieren equipamiento y son ideales para obras de pequeña escala en áreas de acceso restringido.
- CC ahora también está disponible en rollos anchos de hasta 4 veces el ancho del rollo estándar. Comuníquese con Concrete Canvas para más detalles.



Rollos grandes y rollos pequeños de CC



Ahora también hay rollos anchos disponibles de hasta 4 veces el ancho del rollo estándar.



Levantamiento manual de rollos pequeños de CC

2.0 Especificación y principios básicos de instalación

2.3 Especificar la disposición de CC correcta

CC puede aplicarse a lo largo del canal (longitudinalmente) o a lo ancho (transversalmente).



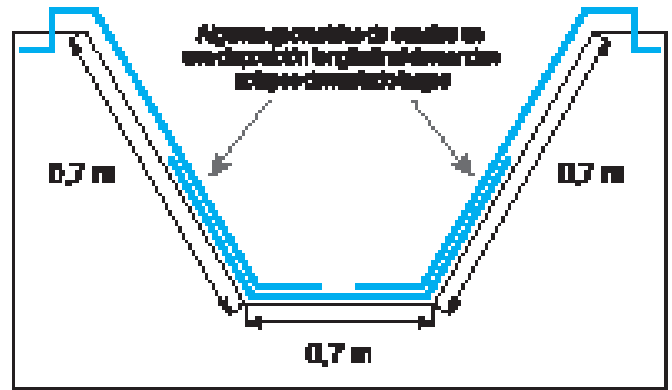
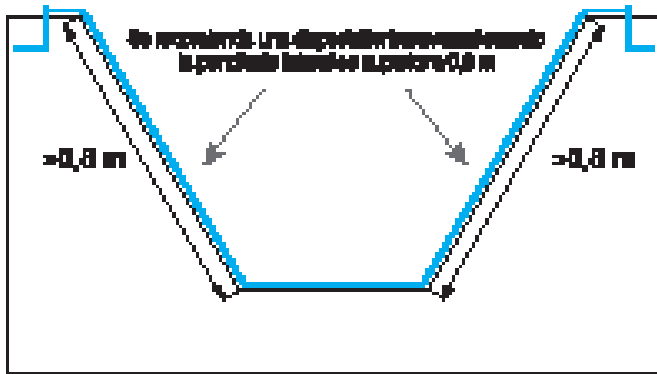
Disposición longitudinal



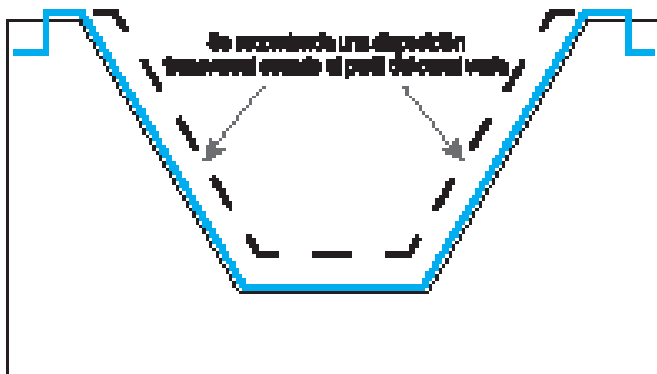
Disposición transversal

La aplicación de forma longitudinal suele ser más rápida que la aplicación transversal. No obstante, una disposición transversal puede ser recomendable si:

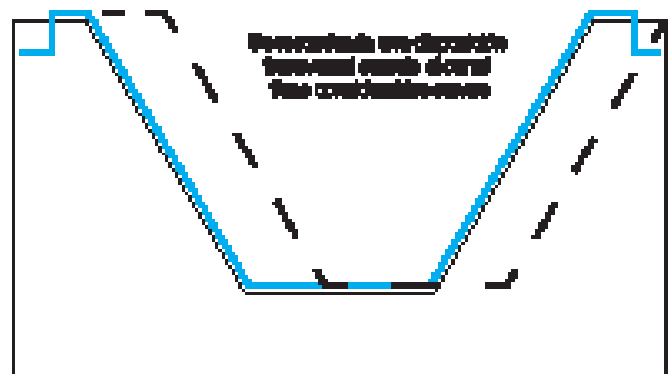
- la pendiente lateral del canal es superior a 0,8 m ya que esto dificulta la fijación de CC al utilizar un diseño longitudinal
- la geometría del canal hace que una disposición longitudinal desperdicie mucho material



- el perfil del canal varía considerablemente a lo largo del canal



- el canal tiene curvas considerablemente marcadas o frecuentes

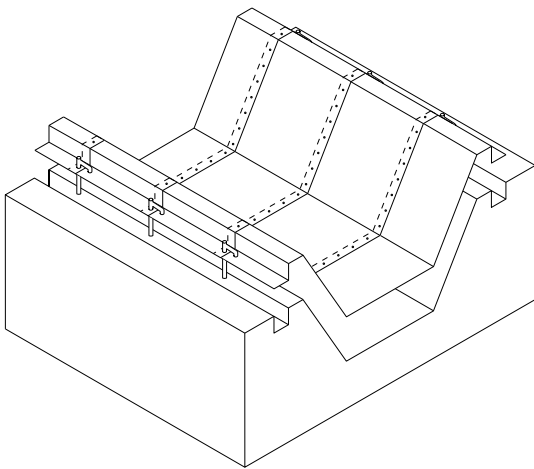
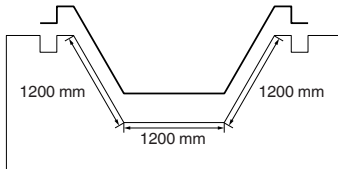


2.0 Especificación y principios básicos de instalación

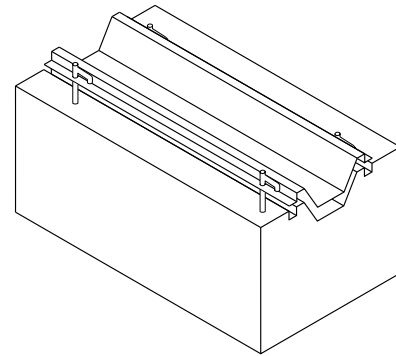
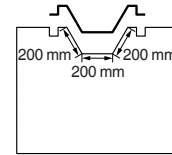
2.3 Especificar la disposición de CC correcta (cont.)

A continuación se muestran las disposiciones típicas. Consulte el *Plano detallado estándar de CC* para obtener información detallada.

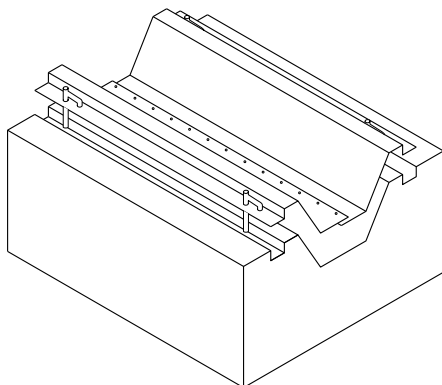
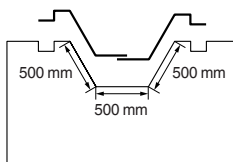
CC en disposición transversal



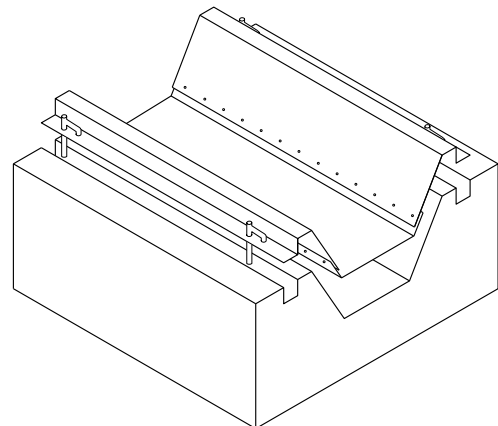
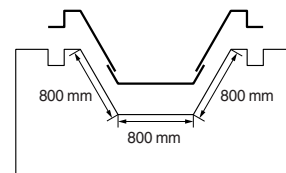
Una capa de CC en una disposición longitudinal



Dos capas de CC en una disposición longitudinal



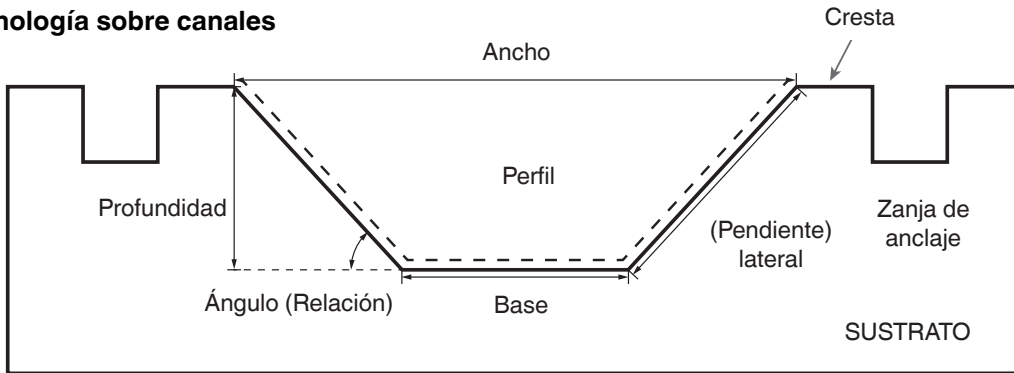
Tres capas de CC en una disposición longitudinal



2.0 Especificación y principios básicos de instalación

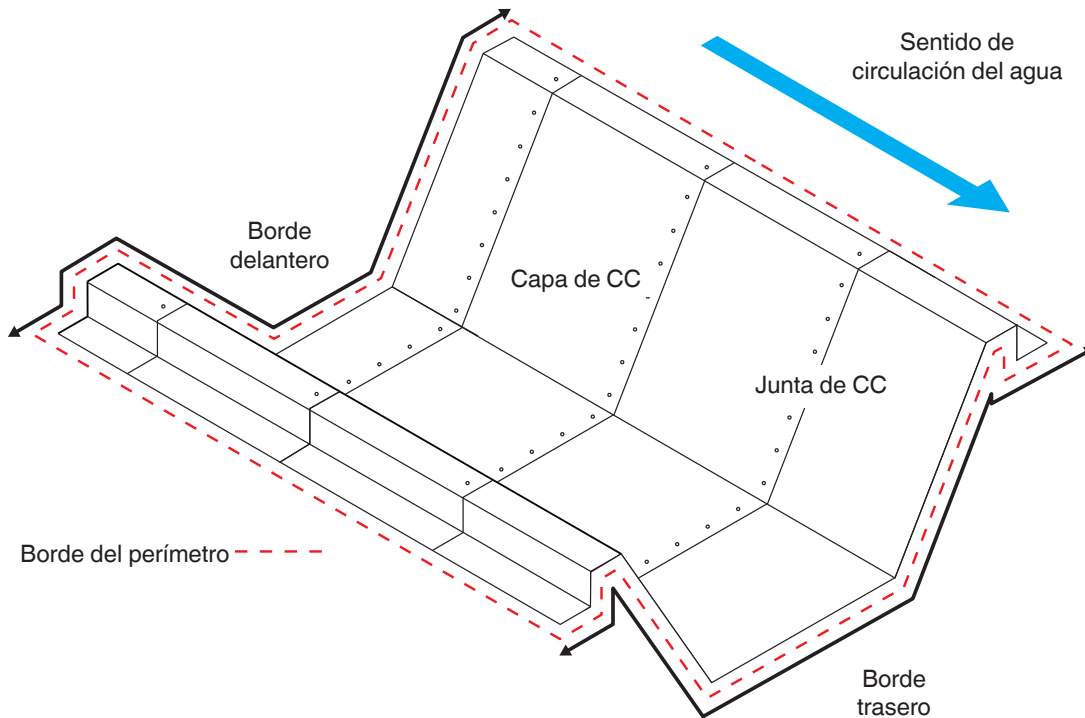
2.4 Terminología

Terminología sobre canales

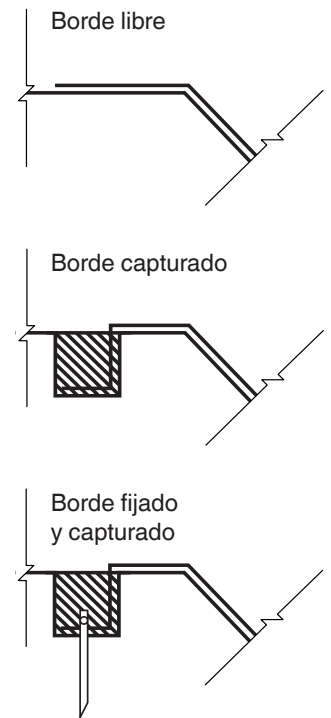


Zanjas de terminación en los bordes delanteros y traseros

Terminología sobre disposición de CC



Terminología sobre bordes de CC



2.5 Detalle de uniones y fijaciones típicas

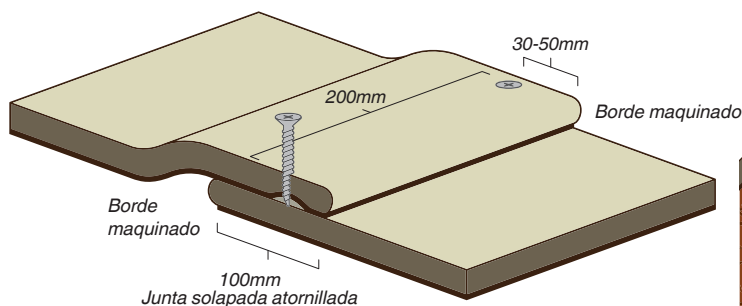


Ilustración de una junta solapada atornillada

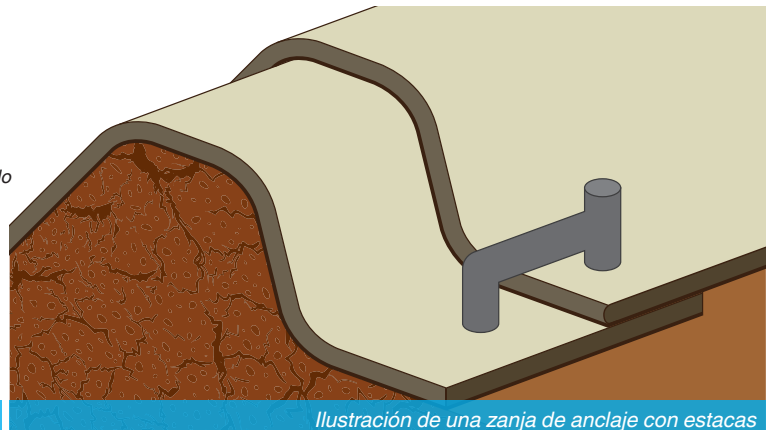
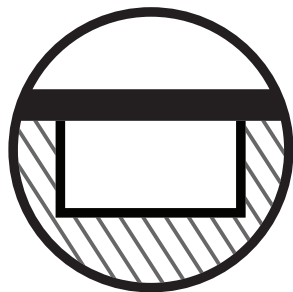


Ilustración de una zanja de anclaje con estacas

3.0 Cuatro principios de instalación claves de CC

Las propiedades únicas del material de Concrete Canvas (CC) implican que puede utilizarse para una gran variedad de aplicaciones. Seguir los cuatro principios de instalación que se describen a continuación contribuirá a garantizar una instalación correcta.



Evite huecos

1. Evite huecos

Prepare el sustrato de forma que quede bien compactado, geotécnicamente estable y con una superficie lisa y uniforme.

- Para sustratos de tierra, elimine cualquier tipo de vegetación, piedras filosas o que sobresalgan y rellene cualquier espacio hueco de gran tamaño. Asegúrese de que CC haga contacto directo con el sustrato para minimizar el abovedamiento del suelo o la posible migración de tierra debajo de la capa.
- Para sustratos de hormigón, elimine cualquier material suelto o desmenuzable, corte cualquier varilla expuesta que sobresalga y rellene cualquier fisura o hueco de gran tamaño.

2. Fije el Canvas

Es importante asegurarse de que el CC esté **unido** en cada solape entre capas y que estas estén **fijadas** al sustrato.

- **Unión:** Las capas de CC solapadas deben unirse bien, esto suele lograrse con tornillos de acero inoxidable colocados con un atornillador automático a intervalos regulares. La correcta colocación de los tornillos ayudará a asegurar un buen contacto entre las capas de CC, evitar el desgaste del sustrato y restringir el posible crecimiento de malezas. Se puede aplicar un sellador adhesivo entre las capas para mejorar la impermeabilidad de la junta.

Un método de unión sin penetración es la unión térmica de las capas de CC. Esto también mejora la impermeabilidad de la junta. Para más opciones de unión, consulte la [Guía del usuario de CC: Unión y fijación](#).

- **Fijación:** Cuando se fija a un sustrato de tierra, se suelen usar estacas de sujeción a tierra (p. ej., estacas en J). Cuando el sustrato es de piedra u hormigón, las capas de CC se pueden unir y fijar al sustrato mediante pernos para mampostería, anclajes por percusión o clavos para mampostería aplicados neumáticamente. Se recomienda el uso de fijaciones de acero inoxidable con arandelas.

3. Prevenga entradas

Es importante prevenir entradas de agua o viento entre el CC y el sustrato, ambos alrededor del perímetro de la instalación y las juntas.

- Para sustratos de tierra, esto suele lograrse capturando el borde del perímetro completo de CC dentro de una zanja de anclaje.
- Para sustratos de piedra u hormigón, el borde del perímetro debe sellarse con un filete de hormigón o un sellador adhesivo.
- Todas las capas de CC solapadas deben solaparse en el sentido de circulación del agua.

4. Hidrate por completo

Es fundamental hidratar el CC de manera adecuada considerando la cantidad de material utilizado y las condiciones de temperatura ambiente.

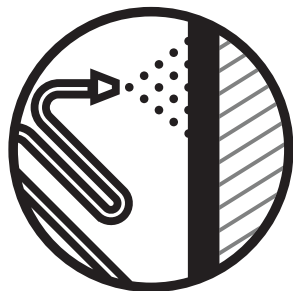
- Asegúrese siempre de realizar la hidratación por la superficie superior fibrosa.
- Asegúrese de hidratar las áreas solapadas y materiales de las zanjias de anclaje antes de rellenar.
- Rocíe la superficie de la fibra con agua hasta que quede húmeda al tacto durante varios minutos después de la hidratación (“prueba del pulgar”).
- Siga la [Guía del usuario de CC: Hidratación](#).



Fije el Canvas



Prevenga entradas



Hidrate bien

4.0 Método de instalación

4.1 Equipamiento requerido

- CC suficiente para completar el proyecto
- Máscara y guantes de seguridad
- Herramientas de corte, cúter o cortadora de disco
- Estacas de fijación de metal o plástico
- Maza
- Atornillador y tornillos de acero o método alternativo de unión de capas de CC
- Suministro de agua

Consulte la [Lista de equipamiento para CC](#) para más detalles. Riesgo de polvo. Utilice el PPE correspondiente. Consulte el documento [Ficha de seguridad de CC](#).



Equipamiento requerido

4.2 Preparación del emplazamiento

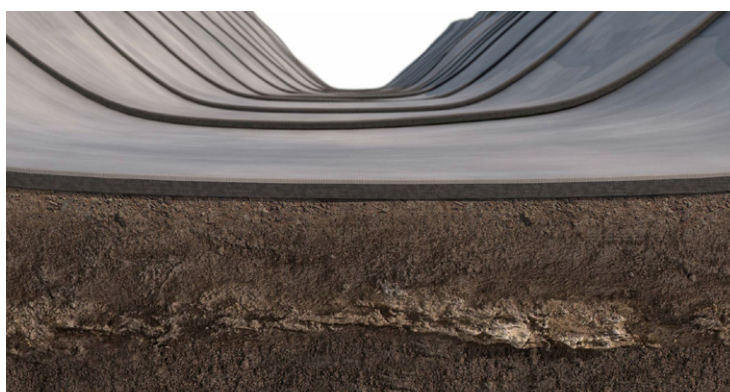
- Desvíe el agua (si se reviste un cauce de agua existente)
- Elimine la vegetación y nivele el canal hasta lograr un perfil uniforme. CC se ajustará estrechamente al perfil del canal subyacente.
- Elimine las piedras filosas o que sobresalgan de > 25 mm y rellene los espacios huecos de gran tamaño.
- Excave las zanjas de anclaje a lo largo de las defensas del canal (mín. 150 mm).
- Excave las zanjas de terminación de los bordes delanteros y traseros (mín. 150 mm) a lo largo del lecho y de las pendientes laterales (si el CC no se fijará a la infraestructura existente).



Preparación del sustrato y zanja de anclaje

4.3 Despliegue

- Verifique si se especificó el despliegue de CC de forma longitudinal o transversal.
- Comience en el extremo del canal aguas abajo y trabaje hacia arriba de la pendiente.
- Quite el empaque y desenrolle el CC en el perfil del canal según la disposición especificada, asegurándose de que la superficie fibrosa esté hacia arriba y de que la membrana de PVC esté en contacto con el suelo.
- Inspeccione el CC para asegurarse de que haya un buen contacto con el sustrato y realice los ajustes necesarios para eliminar cualquier hueco debajo.
- En las instalaciones de disposición transversal, meta el borde del CC en la zanja de anclaje antes de cortar la longitud.
- Si se utiliza una cortadora de disco, se recomienda humedecer el corte con anterioridad para minimizar la generación de polvo.
- Asegúrese de que el borde de la **primera capa** de CC esté:
 - terminado adecuadamente en la infraestructura existente y fijado para impedir la entrada de agua, p. ej., una junta atornillada y articulada sellada – consulte la [Guía del usuario de CC: Unión y fijación](#) para ver la metodología usada, o
 - metido en una zanja de terminación rellena para evitar la socavación debajo del CC.



Orientación de CC y contacto con el sustrato



CC metido en zanja de anclaje antes del corte

4.0 Método de instalación (cont.)

4.4 Solape de capas

- Al posicionar las siguientes capas, asegúrese de que haya 100 mm de solape en el sentido de circulación del agua (como las tejas de un tejado) y de que el material esté bien en contacto con el suelo.

4.5 Unión y fijación

- Fije el material a lo largo de la cresta del canal insertando estacas de fijación por cada solape o cada 2 m para instalaciones longitudinales.
- Hidrate el material debajo de las secciones de solape de CC. Una vez hidratado, el material mantiene su moldeabilidad entre 1 y 2 horas.
- Inserte los tornillos de acero inoxidable cada 200 mm, y de 30 mm a 50 mm del borde del CC. Asegúrese de que no haya pliegues en la junta y de que ambas capas estén en contacto.
- Se debe prestar especial atención durante la instalación para evitar daños al CC. En caso de que el CC se dañe durante la instalación y antes de la hidratación, la capa deberá quitarse y reemplazarse.
- Es fundamental que todos los bordes expuestos (es decir, no unidos) del CC se fijen durante la instalación para evitar la entrada de agua debajo del CC, que puede provocar el desgaste del sustrato y su posterior socavación.
- Solo instale lo que pueda instalarse por completo e hidratarse con anterioridad al final del día de construcción para minimizar cualquier efecto adverso en la instalación o en las capacidades de rendimiento del producto.
- Si la instalación continúa el siguiente día hábil, proteja los bordes de la última capa de CC por la noche con revestimientos impermeables para permitir la unión al regresar al trabajo.
- Asegúrese de que el borde de la **última capa** de CC esté:
 - terminado adecuadamente en la infraestructura existente y fijado para impedir la entrada de agua, p. ej., una junta atornillada y articulada sellada—consulte la [Guía del usuario de CC: Unión y fijación](#) para ver la metodología usada, o
 - metido en una zanja de terminación rellena para evitar la socavación debajo del CC.



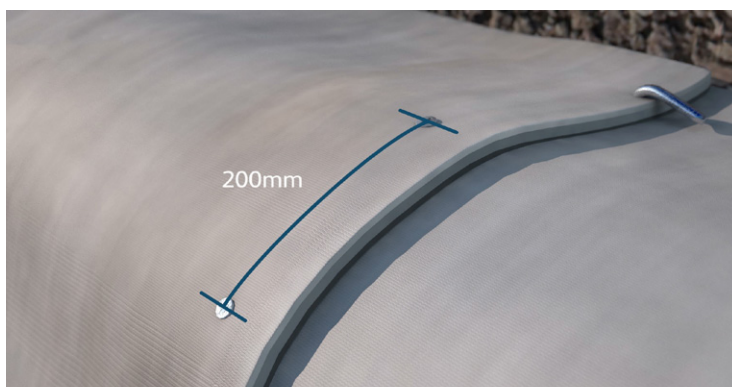
Solape las capas de CC 100 mm como mínimo



Solape en el sentido de circulación del agua



Hidrate debajo de las juntas antes de fijar



Fije y enclave la zanja de anclaje

4.0 Método de instalación (cont.)

4.6 Hidratación

- Luego de fijar y unir el CC, rocíelo con agua para hidratarlo.
- Rocíe la superficie fibrosa varias veces hasta que el CC esté completamente saturado. El CC húmedo primero se oscurecerá y, luego, se pondrá más claro a medida que absorba el agua.
- No rocíe agua a alta presión directamente sobre el CC dado que puede marcar un canal en el material.
- CC puede hidratarse tanto con agua dulce como salada, y se hidratará y fraguará debajo del agua.
- El CC no puede sobrehidratarse.
- Se requiere un volumen de agua mínimo equivalente al 50% del peso del material. Por ejemplo, el CC8 requiere 6 litros de agua por metro cuadrado.
- Para verificar que la hidratación sea adecuada, el CC debe quedar húmedo al tacto durante varios minutos después de la hidratación.
- No se recomienda esperar a que la hidratación se realice mediante precipitaciones.
- Para determinar si el CC se hidrató correctamente, simplemente presione el CC con su pulgar y luego, quítelo. Si hay agua en la depresión del CC, la hidratación es suficiente. Si no se observa agua, es necesario aplicar más agua.
- Para más información sobre hidratación e instalaciones bajo temperaturas extremas, consulte la [Guía del usuario de CC: Hidratación](#).



Hidratación



Prueba de hidratación al tacto

4.7 Fraguado

- El tiempo de moldeabilidad después de la hidratación es de 1 a 2 horas.
- Rellene las zanjaz de anclaje para crear un acabado prolijo y estimule el escurrimiento del agua superficial por la zanja de anclaje y el canal de CC.
- CC se endurece a un 80% de su resistencia en 24 horas y está listo para su uso.

4.8 Mantenimiento y reparación

- Las zanjaz y canales revestidos con CC requieren un mantenimiento mínimo, ofrecen protección contra la socavación a largo plazo, generación reducida de sedimentos y supresión eficaz de malezas.
- Si durante una inspección periódica se detecta algún daño, se puede realizar un parche sobre la zona dañada extendiéndolo 150 mm en todas las direcciones como mínimo y unirlo con mortero o un sellador aprobado.



Garantice una hidratación adecuada, no dependa de las precipitaciones



Rellene la zanja de anclaje

Ejemplos en detalle



Se pueden formar deflectores aplicando el CC sobre estructuras de madera fabricadas o bolsas de arena



Se pueden utilizar bolsas de arena para comprimir las juntas durante el fraguado



Se puede utilizar un mortero adecuado para unir y sellar el CC a una infraestructura existente



Paso retrospectivo de tuberías



El CC se puede manipular fácilmente para formar empalmes y terminales de zanjás



CC puede instalarse alrededor de infraestructura existente

Material de consulta adicional:

- [Guía del usuario de CC: Unión y fijación](#)
- [Plano detallado estándar de CC: Transversal](#)
- [Plano detallado estándar de CC: Longitudinal](#)
- [Guía del usuario de CC y CCH: Hidratación](#)
- [Lista de equipamiento para CC](#)

NUNA Innovations Inc.

**Myra Falls - Revestimiento de zanjas y canales
Isla Central Vancouver, Canadá.**

**11.125 m² - CC8™ (Rollos grandes)
Agosto de 2016**

