



CONCRETE CANVAS®

Concrete Impregnated Fabric

GUÍA DE INSTALACIÓN: REPARACIÓN



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
Raillex Exhibition



2012 R&D 100
Award winner
R&D Magazine



2009 Winner
Material Connection Medium Award
Material of the Year



D&AD Yellow Pencil Award
Winner
Product Design

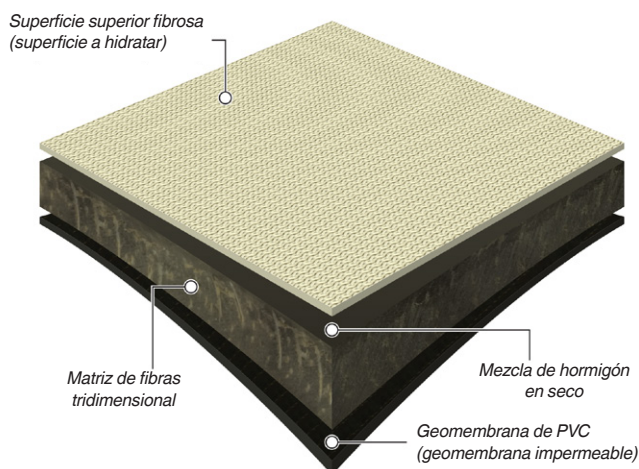
1.0 Introducción

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 agua, 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 GCCM Concrete Canvas® (CC) con fines de **reparación** 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 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 en gran medida 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, Reparación, Bowburn, Escocia, 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).

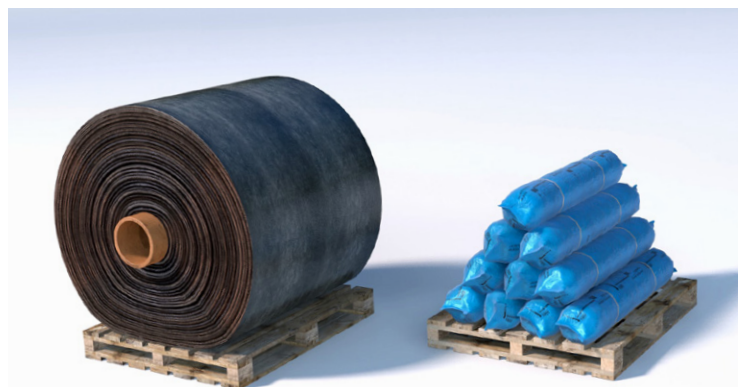
- CC5™ puede utilizarse para revestir zanjas y canales cuyos sustratos son sólidos, como cuando se realiza un nuevo revestimiento a canales de hormigón existentes o se aplica sobre sustratos duros, tales como piedra. CC5™ también puede utilizarse para obras temporales.
- CC8™ es el espesor estándar especificado 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/m²)	Cobertura del rollo pequeño (m²)	Longitud del rollo pequeño (m)	Cobertura del rollo grande (m²)	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



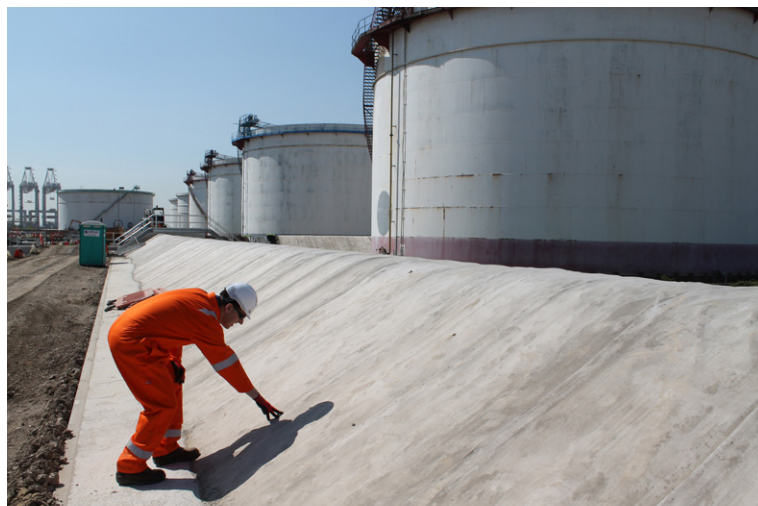
Ahora también hay rollos anchos disponibles de hasta 4 veces el ancho del rollo estándar.



Levantamiento manual de rollos pequeños de CC

2.3 Especificar el método de fijación correcto

Cuando CC se instala sobre una superficie lisa y rígida, tal como asfalto u hormigón vertido/prefabricado, debe anclarse bien al sustrato para mitigar los posibles efectos de la contracción de fraguado. El método más seguro para fijar el extremo de CC a lo largo es con una zanja de anclaje de hormigón vertido. Cuando esto no sea viable, se pueden usar fijaciones para hormigón, tales como clavos tipo "Hilti" aplicados neumáticamente, anclajes de cuña y pernos para mampostería (vea la Figura 1).



CC capturado con un cordón de hormigón vertido



CC anclado con clavo para hormigón aplicado neumáticamente y arandela de 20 mm

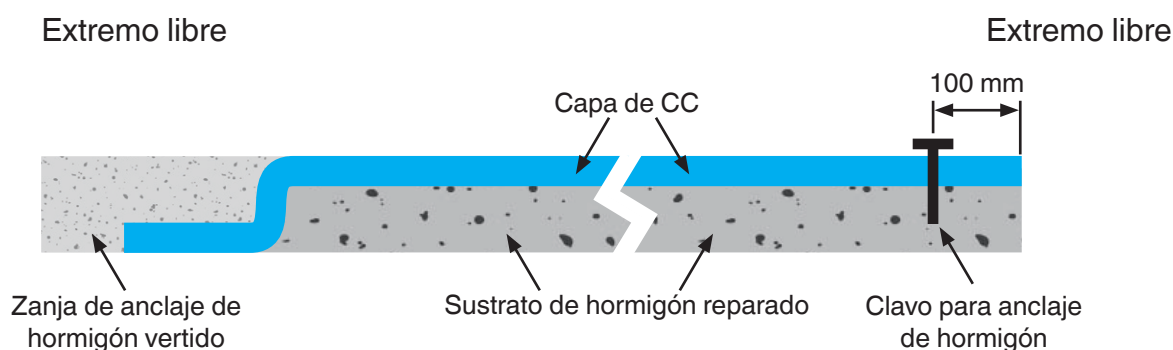


Figura 1. Instalación típica de una sección larga continua de CC sobre un extenso sustrato de hormigón. Cuando es necesario un anclaje, se puede utilizar una zanja de anclaje de hormigón vertido, o bien, clavos para anclaje de hormigón según corresponda.

Se deben seguir las siguientes reglas para determinar la ubicación de las fijaciones:

- Se requieren fijaciones en todos los extremos libres de todas las longitudes de CC.
- Se requieren fijaciones intermedias en cambios de perfiles cóncavos cuando la distancia desde el cambio de perfil hasta la próxima fijación es superior a 5 m. Las fijaciones deben ubicarse a unos 100 mm del cambio de perfil (vea ejemplos abajo).

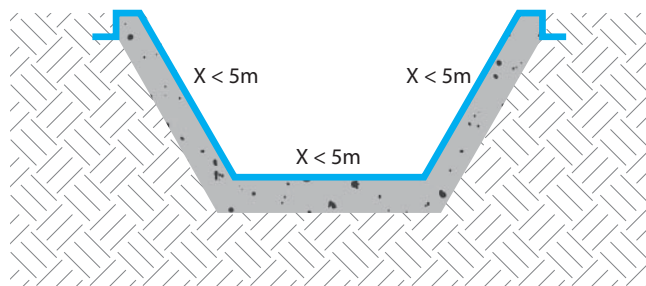


Figura 2.1 Fijación de extremos libres solamente

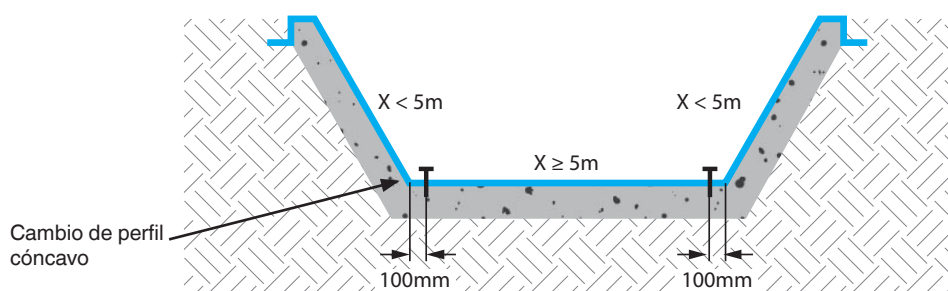


Figura 2.2 Fijación a 100 mm del cambio de perfil cóncavo por base ≥ 5 m

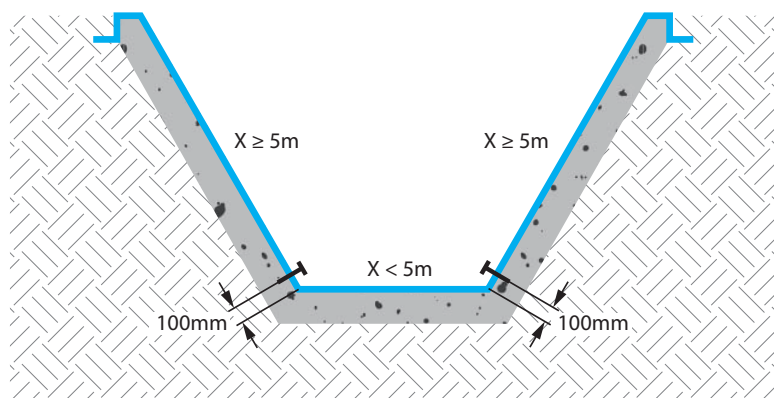


Figura 2.3 Fijación a 100 mm del cambio de perfil cóncavo por lados ≥ 5 m

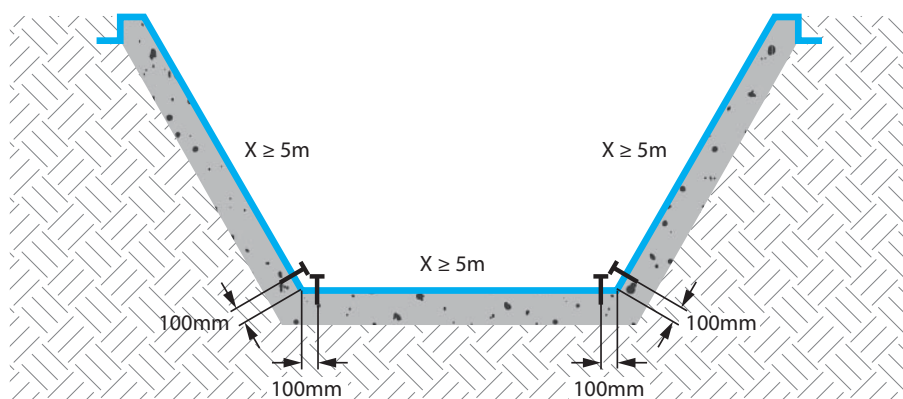
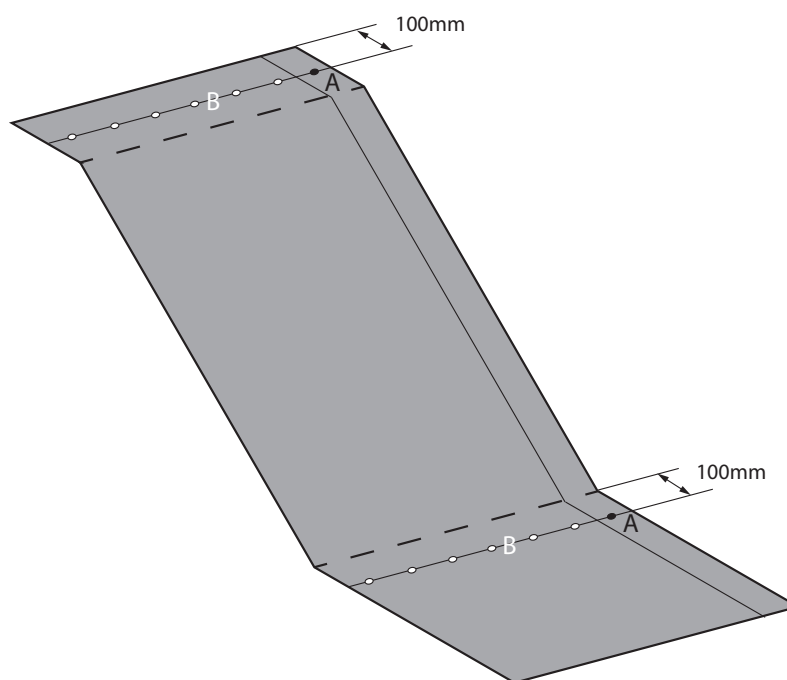


Figura 2.4 Fijación a 100 mm de ambos lados del cambio de perfil cóncavo por lados y base ≥ 5 m

2.4 Especificación de fijación

- CC debe fijarse siempre con una zanja de anclaje de hormigón vertido o conforme a lo siguiente:
- Las fijaciones deben tener un cuerpo cuyo $\varnothing > 3 \text{ mm}$ y arandelas cuyo $\varnothing > 16 \text{ mm}$.
- La cantidad mínima de fijaciones requerida para un espesor de CC determinado se muestra en la tabla 2.
- Es posible que se requieran más fijaciones ya que se debe utilizar la cantidad suficiente de fijaciones que puedan resistir un esfuerzo cortante total (V_{REC}/m) por 1 m de ancho de CC, como se muestra abajo en la tabla 2. Consulte la especificación de los fabricantes de las fijaciones para ver el V_{REC} por fijación en una resistencia de hormigón determinada.
- Las fijaciones deben aplicarse a 100 mm del extremo del CC o el ápice del cambio de perfil cóncavo.



El anclaje en los extremos de terminación y en los cambios de perfiles cóncavos debe incluir una fijación a través de la junta solapada contigua a la siguiente tira de CC (A) y la cantidad de fijaciones (B) mostrada en la tabla 2 abajo según el espesor de CC, a intervalos regulares en el ancho restante.

	Cantidad de fijaciones		$V_{\text{REC}}/\text{ancho}$ (esfuerzo cortante total por ancho de CC - A + B)
	(A)	(B)	
CC5™	1	5	8 kN
CC8™	1	7	16 kN
CC13™	1	9	25 kN
Longitud total del perfil < 3,0 m (CC5, CC8, CC13)	1	3	N/D

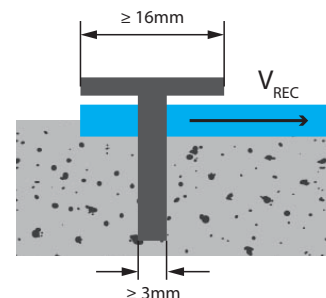


Tabla 2. Requisitos de pernos mínimos para los tres espesores de CC y su capacidad total de resistencia al corte. Asegúrese de utilizar la cantidad suficiente de fijaciones para que resistan los esfuerzos cortantes hidráulicos resultantes de la velocidad máxima del caudal del diseño (Mannings No. $n = 0,011$). Es posible que se requieran más fijaciones en áreas de flujo turbulento.

Por ejemplo: para fijar un ancho de CC8™ a una estructura de hormigón de 20 MPa, la Tabla 1 muestra un mínimo de 1 fijación a través de la junta solapada de 100 mm A) y un mínimo de 7 fijaciones a través del cuerpo de CC. Se sugiere usar anclajes de cuña tipo “Hilti” DBZ 6/35 ya que estos tienen un cuerpo de 6 mm y una arandela de 16 mm. La resistencia del diseño (V_{REC}) de esta fijación en hormigón de 20 MPa es de 2,2 kN y la Tabla 2 muestra un requisito de esfuerzo cortante total de 16 kN por 1,1 m de ancho de CC. Por tanto: $16 \text{ kN} / 2,2 \text{ kN} =$ se requieren 7,3 fijaciones por el ancho de CC8™. 7,3 se redondea hacia arriba para dar un total de 8 fijaciones que se utilizarán: 1 a través de la junta (A) y 7 distribuidas a espacios regulares a través del cuerpo de CC (B).

Asegúrese de utilizar la cantidad suficiente de fijaciones para que resistan los esfuerzos cortantes hidráulicos resultantes de la velocidad máxima del caudal del diseño (Mannings no $n = 0,011$). Es posible que se requieran más fijaciones en áreas de flujo turbulento.

2.5 Especificación de unión

Las capas adyacentes de CC deben solaparse como mínimo 100 mm en el sentido de circulación del agua y pueden unirse longitudinal o transversalmente por el solape mediante fijaciones para mampostería, sellador adhesivo o unión térmica. Por lo general se suele utilizar sellador adhesivo o juntas de unión térmica para aplicaciones de reparación. Consulte la [Guía del usuario de CC: Unión y fijación](#) para ver la gama completa de métodos de unión disponibles.



3.0 Método

3.1 Equipamiento

- Se debe limpiar el hormigón roto y aplicar mortero a las fisuras grandes (por lo general, cualquiera superior a 50 mm en cualquier dirección) para eliminar huecos debajo de CC.
- Se debe eliminar la tierra suelta, la vegetación y los restos de hormigón.

3.2 Aplicación de CC

- Desenrolle el CC sobre la superficie que desea reparar con la superficie fibrosa hacia arriba y la membrana de PVC en contacto con el suelo.
- Meta el CC en cualquier esquina, asegurándose de que quede bien en contacto con el sustrato; una vez posicionado, corte el material en la medida requerida.

3.3 Posicionamiento y fijación

- Al unir capas de CC adyacentes, asegúrese de solaparlas como mínimo 100 mm en el sentido de circulación del agua.
- Aplique las fijaciones como se indicó más arriba.

3.4 Unión

- El método de unión más común para los proyectos de reparación es el sellador adhesivo o la unión térmica. Consulte la [Guía del usuario de CC: Unión y fijación](#) para ver las instrucciones detalladas y métodos de unión alternativos.
- Siempre que sea posible, el CC debe hidratarse debajo de los solapes antes de realizar la unión. Esto es fundamental para garantizar que la junta alcance la resistencia especificada y es especialmente importante en condiciones de clima árido.



3.0 Método de instalación (cont.)

3.5 Hidratación

- Luego de fijar y unir el CC, rocíelo con agua para hidratarlo.
- Cepillar la superficie del CC con un cepillo duro antes de hidratarla ayudará a mejorar el aspecto del CC una vez fraguado al eliminar el polvo de la superficie y las huellas, así como también a evitar que se manche.
- 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



Garantice una hidratación adecuada, no dependa de las precipitaciones

3.6 Fraguado

- El tiempo de moldeabilidad después de la hidratación es de 1 a 2 horas.
- Rellene las zanjas 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.

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 y CCH](#).**



Rellene la zanja de anclaje