

# MASTERFLOW® 816

Grout sin agregados para cables y ductos de postensión

## USOS RECOMENDADOS

- Bombeo en áreas que rodean las barras y cables pretensados o postensados para encapsular los cables y barras protegiéndolo contra la corrosión y dándole un máximo anclaje
- Colocación alrededor de secciones terminales de cables y barras sin anclar, proporcionando un anclaje para un tensado posterior
- Grouteo sin contracción en áreas restringidas entre paneles de muros prefabricados, vigas y columnas donde el grout estará en contacto con acero sometido a grandes esfuerzos.
- Grouteo de placas de anclaje de cables o de otro tipo donde el grout estará en contacto con anclajes sometidos a grandes esfuerzos
- Grouteo convencional donde los espacios libres son mayores de 6 mm (1/4 in) pero menores de 25 mm (1 in)
- Grouteo de vacío (vacuum grouting) para reparación de vacíos en cables de postensión grouteados con anterioridad
- Cables de postensión inclinados y horizontales

## DESCRIPCION

MASTERFLOW® 816 es un grout hidráulico base cementicia sin agregados. El producto fue formulado para producir un grout fluido, bombeable, sin contracción ni exudación, de alta resistencia y con amplio tiempo de aplicación. Proporciona protección contra la corrosión

en cables de acero, anclajes y varillas que soportan grandes esfuerzos entre otras muchas aplicaciones. El grout para cables MASTERFLOW 816 cumple con los requerimientos de resistencia a la comprensión y de no contracción de CRD C 621 y ASTM C 1107 a una consistencia fluida.

### CARACTERISTICAS

- Fácil de bombear
- Endurece sin exudación
- Material hidráulico cementicio
- Sin agregados finos
- Puede bombearse y/ o recirculares por períodos de tiempo relativamente largos a temperaturas de hasta 32°C (90°F)
- Endurece sin contracción por asentamientos dentro del ducto u orificio

### BENEFICIOS

- Para una aplicación rápida
- Eliminando los vacíos causados frecuentemente por fallas de postensión
- Rodea y protege los cables postensados
- Lo que permite una máxima penetración en los espacios pequeños y entre los hilos de los alambres
- Reduciendo los atrasos y grouteo en la obra
- Asegura una máxima adherencia y protección contra la penetración de agua mientras está en servicio

## FORMAS DE APLICACION

### Preparación de la superficie

1. Limpie los cables/ torones eliminando óxidos, suciedad, aceite o cualquier material suelto. Los ductos deberán estar limpios y sin defectos.
2. Verifique el método de mezclado y bombeo propuestos para asegurar la colocación continua una vez que se inicia el bombeo. Se recomienda tener una fuente de agua a alta presión con conexiones para pasar agua a chorro en las mangueras de grout o en los ductos de los cables parcialmente grouteados en caso de que se tenga que interrumpir el bombeo.
3. Pruebe la bomba y las líneas del grout con agua o con aire presurizado sin aceite para confirmar que tienen la capacidad para proporcionar y sostener la presión requerida, y verificar que todas las conexiones estén bien apretadas y sin fugas. La pérdida de agua del grout que se mueva lentamente o que no se mueva puede bloquear la línea.
4. Deberá instalar válvulas de obturación, esféricas o de compuerta a la salida de la bomba, en los extremos de las entradas de los ductos de cable vertical y en ambos extremos de los ductos horizontales. Los cables de postensión colgantes (draped tendons)

requieren normalmente conductos de ventilación a la altura de la corona y canal como asimismo levemente en la parte superior de la corona. Se recomienda también tener un ducto o manguera de derivación con válvula de la línea de descarga de la bomba nuevamente hacia el alimentador. Esto asegurará la recirculación del grout de la bomba al alimentador en forma continua durante los cambios de conexión y otros retrasos que pudieran presentarse en el bombeo. Consulte la «Guía de Especificación para Grouteo de Postensión» del Instituto de Postensión para mayor información.

5. El diámetro interior del ducto, mangueras y válvulas a través del cual MASTERFLOW® 816 va a bombearse, deberá ser mínimo de 6 mm (1/4 in) y máximo 51 mm (2 in), consistente para todo el sistema. Evite los codos conectores si es posible.
6. Las líneas de la bomba y del grout pueden limpiarse con agua alcalina saturada con cal (pH alto) para lubricar y enfriar los ductos. Esta agua será desplazada por el grout que ingresa y descargada a la salida antes de obtener el grout mezclado sin aire. Recoja el agua saturada de cal y utilícela como agua de mezclado en caso de necesitarla. Recoja el grout de transición y deséchelo.

### Temperaturas

El rango de temperatura recomendado para el grout mezclado debe ser de entre 4 a 32°C (40 a 90°F). Las temperaturas de los ductos deberán siempre estar en este mismo rango de temperatura. Deberán tenerse cuidados especiales para climas fríos o calientes. Las temperaturas elevadas incrementan la cantidad de agua que se requiere para el mezclado para una fluidez determinada y un límite de tiempo de aplicación. Las temperaturas bajas inducen la exudación, retardan el endurecimiento e impiden obtener una resistencia temprana, pero permiten reducir el contenido de agua de la mezcla para una determinada fluidez e incrementan la resistencia máxima.

### GROUTEO EN CLIMA CALUROSOS

Cuando las temperaturas de los ductos se encuentren por arriba de los 32°C (90°F), siga las técnicas para bajar la temperatura en el grout mezclado. Enfíe los sacos de MASTERFLOW® 816 almacenando éstos en áreas techadas o frescas. Utilice agua potable fría para mezclar el grout y tener la temperatura deseada. Tenga cuidado de que la temperatura del grout no descienda a menos de 4°C (50°F). Los ductos también pueden enfriarse haciendo circular agua fría. Se puede adicionar cal (hidróxido de calcio) al agua de recirculación para incrementar el pH a 12.4 y ayudar a pasivar (neutralizar) el acero y reducir la oxidación potencial antes del grouteo.

### GROUTEO EN CLIMA FRIO

Cuando las temperaturas de los ductos sean de 4°C (40°F), se deberá incrementar la temperatura de la mezcla de grout mezclando éste en agua potable tibia. Los ductos pueden calentarse haciendo circular agua caliente a través de éstos. Puede adicionarse cal (hidróxido de calcio) al agua de recirculación para incrementar el pH y lubricar los ductos. No exceda los 32°C (90°F) al calentar la mezcla de grout y los ductos.

### Mezclado

1. MASTERFLOW® 816 es un producto listo para usarse que requiere únicamente la adición de agua potable. La cantidad normal de agua para el mezclado se determina por el Método ASTM C 939 para obtener un tiempo de descarga del grout de 20 a 30 segundos inmediatamente después del mezclado y alcanzar una exudación de «0» de conformidad con el Método Modificado ASTM C 940 ( Prueba de exudación inducida por mecha), utilizando el mezclador especificado para mezclar el grout en la obra. Vierta en la vasija del mezclador 80% del agua requerida y adicione MASTERFLOW® 816 mientras está trabajando el

mezclador. Mezcle un mínimo de 3 minutos o hasta que el producto haya alcanzado una consistencia uniforme. Adicione más agua según se requiera para alcanzar la descarga correcta y mezcle otros 2 minutos. Consulte a su representante local de BASF para recibir instrucciones especiales en el mezclado.

2. No use agua en una cantidad o a una temperatura que produzca un flujo menor de 20 segundos en el cono de flujo (Método ASTM C 939), o que cause que el grout mezclado exuda o se separe. Las condiciones de la obra como son el tamaño y complejidad del espacio a groutear, los diámetros de las líneas de bombeo, la altura, los métodos de mezclado y bombeo y las temperaturas son factores que determinan la cantidad real de agua que se necesita.
3. Tenga uno o más mezcladores a la mano con la capacidad para permitir un mezclado y bombeo continuo y simultaneo.
4. Primero coloque el agua en el mezclador, luego adicione el grout en forma constante mientras el mezclador está funcionando. Mezcle hasta que el grout esté homogéneo y sin grumos, lo cual se logra en aproximadamente 1 a 2 minutos, asegurándose de que todo el material seco sea bajado de las paredes internas de la vasija. Dirija el grout mezclado hacia la tolva de compensación de la bomba y pase el grout por una malla con aberturas de 3 mm a 5 mm (0.125 a 0.188 in) para atrapar posibles grumos y luego empiece a bombear el grout después de verificar el caudal del grout en el ducto.

**Nota:** no mezcle más grout del que pueda bombear en 30 a 45 min, dependiendo de la temperatura.

### Aplicación

Coloque MASTERFLOW® 816 de conformidad con la sección de Operaciones de Grouteo C 5.6.3 de la «Especificación Guía para Grouteo de Estructuras Postensadas» preparada por el Comité del PTI sobre Especificaciones de Grouteo.

### Curado

Cure todas las áreas del grout expuestas por el método húmedo por 24 horas con trapos (no use arpillera) húmedos, limpios, y posteriormente aplique un compuesto de curado que cumpla con ASTM C 309 o preferible ASTM C 1315. En clima frío, mantenga la temperatura del grout por arriba de los 4°C (40°F) hasta el curado final. Posteriormente, mantenga la temperatura arriba de la temperatura de congelación hasta que se alcance una resistencia a compresión de 10 MPa (1500 psi) antes de la primera helada.

### PARA MEJOR DESEMPEÑO

- Los requerimientos de agua variarán con la eficiencia del mezclado, temperatura y otras variables. Use el mínimo de agua requerida para conseguir la consistencia de vaciado necesaria.
- No agregue aditivos plastificantes, aceleradores, retardantes u otros, al menos que le sea indicado por escrito por el departamento técnico de BASF.
- Haga una reunión antes de la iniciación de la aplicación del equipo, placas base o rieles con su representante BASF local para planificar la aplicación. Las reuniones son importantes para aplicar las recomendaciones contenidas en esta hoja técnica a un proyecto específico, y para ayudar a asegurar que la colocación sea hecha con la más alta calidad y al más bajo costo.
- Las paredes del espacio que se va a groutear deben tener una temperatura entre los 4 y 32°C (40 a 90°F) y deben estar saturadas para obtener resultados óptimos. Para temperaturas fuera de este rango, consulte a su representante local de BASF.
- No use agua para el mezclado en cantidad o a una temperatura que produzca un flujo menor de 20 segundos (conforme al Método CRD C 611 o ASTM C 939) o que cause la exudación o segregación de la mezcla.
- BASF no es responsable de la corrosión por esfuerzo causada por ingredientes en el agua de lavado, de saturación o de mezclado o por contaminantes ya sea en el espacio que se va a groutear o de otros materiales usados en el sistema.
- La adecuada aplicación del producto es responsabilidad del usuario. Toda visita de campo realizada por el personal de BASF tiene como fin único el hacer recomendaciones técnicas y no el supervisar o proporcionar control de calidad en el lugar de la obra.



The Chemical Company

## DATOS TECNICOS

**Composición:** MASTERFLOW 816 es un grout hidráulico base cementicia libre de agregados.

**Resistencias a Compresión,** *consistencia fluida especificada por ASTM C 942, de acuerdo a ASTM C 1107\**

Edad (días)	MPa	psi
1 día	22	3,300
3	41	6,000
7	48	7,000
28	58	8,500

(Cubos de 51 mm (2 in) por lado, curados a 22°C (72°F), flujo de 25 segundos y consistencia de flujo de conformidad con el Método ASTM C 942)

\* fluido de 25 a 30 segundos según Método del Cono de Flujo del Cuerpo de Ingenieros, CRD-C 611

Los datos que se muestran son resultados obtenidos en condiciones controladas de laboratorio. Los cubos para determinar la resistencia a compresión fueron curados en moldes sellados hasta la realización de la prueba. Pueden esperarse variaciones razonables. Las pruebas de campo y de laboratorio deben controlarse en base a la consistencia de vaciamiento que se desea y no estrictamente en el contenido de agua.

Si el trabajo requiere un ensayo de resistencia realizado en la obra o en el laboratorio, no use moldes cilíndricos, use cubos metálicos de 51 mm (2 in) según especifica el Método ASTM C 942 o ASTM C 1107.

## EMPAQUE

MASTERFLOW® 816 se encuentra disponible en sacos resistentes a la humedad de 25 kg (55 lb).

## ALMACENAMIENTO

MASTERFLOW® 816 tiene una vida útil de 6 meses como mínimo si se almacena en los sacos originales y cerrados. Almacene el producto a una temperatura ambiente de 21°C (70°F) limpio y sin humedad, lejos del calor y de la luz solar.

## RENDIMIENTO

Un saco de 25 kg (55 lb) de MASTERFLOW® 816 mezclado a 22°C (72°F) con 7.6 kg o 7.6 l (16.7 lb o 2 gal) de agua rinde aproximadamente 0.017 m<sup>3</sup> (0.60 ft<sup>3</sup>) de grout líquido con un flujo de 20 a 30 segundos de conformidad con el Método del Flujo de Cono del Cuerpo de Ingenieros CRD C 611 o el Método ASTM C 939.

## SEGURIDAD

**Advertencia:** MASTERFLOW 816 contiene sílice, cuarzo cristalino, cemento Pórtland, calcáreo, óxido de calcio, yeso, sílice amorfa, óxido de hierro, óxido de magnesio.

**Riesgos:** El producto es alcalino en contacto con el agua y puede causar heridas a la piel u ojos. La ingestión o inhalación del polvo puede causar irritación. Contiene una pequeña cantidad de cuarzo libre respirable que ha sido listado como un probable carcinógeno humano por el NTP y IARC. La sobreexposición repetida o prolongada al cuarzo libre respirable puede causar silicosis u otros daños tardíos serios a los pulmones.

**Precauciones:** Evite el contacto con los ojos, piel y ropa. Evite la inhalación del polvo. Lávese

minuciosamente después de usar. Mantenga el recipiente cerrado cuando no esté en uso. NO ingiera. Use solamente con ventilación adecuada. Use guantes protectores, lentes de seguridad y en caso de que el Valor Límite Umbral sea excedido o si es usado en un área con poca ventilación, use un equipo protector respiratorio NIOSH/MSHA de acuerdo a regulaciones federales, estatales o locales.

**Primeros auxilios:** En caso de contacto con los ojos, enjuague con agua por lo menos por 15 minutos. En caso de contacto con la piel, lave el área afectada con agua y jabón. Si la irritación persiste, BUSQUE ATENCIÓN MÉDICA. Lave la ropa contaminada. Si la inhalación causa malestar, salga a tomar aire fresco. Si el malestar persiste o si le resulta difícil respirar o si es ingerido, BUSQUE INMEDIATAMENTE ATENCIÓN MÉDICA.

**Método de desecho:** Este producto no está listado como desecho peligroso en las regulaciones federales. Deseche en un basurero, de acuerdo a regulaciones locales.

**Preposición 65:** Este producto contiene material listado por el Estado de California como siendo conocido que cause cáncer, defectos congénitos u otros daños reproductivos.

**Contenido COV:** 0 g/l o 0 lbs/gal, menos agua y exento de solventes.

Para información adicional sobre equipo de protección personal, primeros auxilios, y procedimientos de emergencia, consulte la Hoja de Datos de Seguridad (MSDS) de este producto en la obra o contacte al representante local de BASF a los teléfonos dados más abajo.

NOTIFICACIÓN DE GARANTÍA LIMITADA. Todo esfuerzo razonable es hecho para aplicar los rigurosos estándares de BASF tanto en la fabricación de nuestros productos como en la información que expeditamos en relación a estos productos y su uso. Nosotros garantizamos que nuestros productos son de buena calidad y sustituiremos, o, a nuestra discreción, reembolsaremos al precio de compra de cualquier producto que se pruebe está defectuoso. El obtener resultados satisfactorios depende no solamente del uso de productos de calidad, sino también de muchos factores que están fuera de nuestro control. Por lo tanto, excepto en los casos de tales sustituciones o reembolsos, BASF NO GARANTIZA, EXPLÍCITA O IMPLÍCITAMENTE, INCLUYENDO GARANTÍAS DE DESEMPEÑO PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR O COMERCIALIZABILIDAD, CON RELACIÓN A SUS PRODUCTOS, y BASF no estará sujeto a responsabilidad ninguna en relación a los mismos. Cualquier reclamo relacionado a defectos en productos debe ser recibido por escrito dentro de un (1) año de la fecha de despacho. No se considerará ningún reclamo sin tal notificación escrita o con fecha posterior al intervalo de tiempo especificado. El usuario deberá determinar que los productos para el uso previsto sean idóneos y asumir todo el riesgo y la responsabilidad en conexión a ello. Cualquier autorización de cambio en las recomendaciones escritas acerca del uso de nuestros productos debe llevar la firma del Gerente Técnico de BASF. La información y todo asesoramiento técnico adicional están basados en el conocimiento y experiencia actual de BASF. Sin embargo, BASF no asume ninguna responsabilidad por proporcionar dicha información y asesoramiento, incluyendo la extensión a la cual dicha información y asesoramiento pueda relacionarse a los derechos de propiedad intelectual de terceros, especialmente derechos de patente. En particular BASF niega todas LAS CONDICIONES Y GARANTÍAS, SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS POR DESEMPEÑOS PARA UN PROPÓSITO O COMERCIALIZABILIDAD ESPECÍFICOS. BASF NO ESTARÁ SUJETO A RESPONSABILIDAD POR DAÑOS INCIDENTALES, INDIRECTOS O CONSECUENCIALES (INCLUYENDO PÉRDIDA DE GANANCIA) DE CUALQUIER TIPO. BASF se reserva el derecho de hacer cualquier cambio debido a progreso tecnológico o desarrollos futuros. Es de responsabilidad y obligación del cliente el inspeccionar y probar con cuidado cualquier bien que reciba. El desempeño del producto(s) descritos aquí, deben ser verificados por medio de ensayos, que debe ser llevado a cabo solamente por expertos calificados. Es de exclusiva responsabilidad del cliente el llevar a cabo y tramitar dicho ensayo. La referencia a marcas o nombres comerciales usados por otras compañías no es recomendación ni publicidad para ningún producto y no implica que uno similar no pueda ser usado.

**PARA USO PROFESIONAL ÚNICAMENTE. NO ESTÁ DISPONIBLE PARA LA VENTA AL PÚBLICO GENERAL.**

**BASF Corporation**  
**Construction Chemicals**  
23700 Chagrin Blvd  
Cleveland, OH, USA, 44122  
1-216-839-7550

**Costa Rica**  
506-2440-9110  
[www.centroamerica.basf-cc.com](http://www.centroamerica.basf-cc.com)

**Panamá**  
507-300-1360

**Puerto Rico**  
1-787-258-2737  
[www.caribbean.basf-cc.com](http://www.caribbean.basf-cc.com)

**Rep. Dominicana**  
809-334-1026  
[www.basf-cc.com.do](http://www.basf-cc.com.do)