



Suministros
suministros

FICHA TECNICA DE PRODUCTO

DESCRIPCION DEL PRODUCTO: CEMENTO EXPANSIVO

NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO: MINORT

1 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

1.1 Informe composición de óxidos (%)

SiO ₂	AL ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Σ
4.57	2.2	2.31	88.56	1.24	98.88

1.2 Forma : Polvo

1.3 Color : Gris

1.3 Olor : No

2 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DATOS DE SEGURIDAD

2.1 Cambios en el estado físico : 1000 °C

2.2 Densidad : 3.2 g/cm³

2.3 Presión de vapor : No

2.4 Viscosidad : No en polvo

2.5 Solubilidad en agua : No en polvo

2.6 Valor de PH (en 10 g / 1 H₂O) : 13

2.7 Punto de destello : No

2.8 Temperatura de ignición : No

2.9 Límites de explosión : Bajo : No Alto : No

2.10 Descomposición térmica : No

2.11 Descomposición en productos peligrosos : No

2.12 Reacciones peligrosas : Cuando se mezcla con agua, el producto forma hidróxido cálcico con un fuerte desarrollo de la temperatura.

2.13 Otra información : Cal deshidratada

3 - TRANSPORTE

3.1 Información: Este producto no es peligroso para el transporte.

PREVENCIÓNES DE SEGURIDAD

- El **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** es un producto altamente alcalino, el PH alcanza un 13 después del contacto con el agua y puede causar fuertes irritaciones a las membranas mucosas, especialmente a los ojos
- Llevar gafas de seguridad, guantes de goma y casco durante el proceso de mezcla y vertido del **CEMENTO EXPANSIVO MINORT**.
- Llevar una máscara contra el polvo cuando se usa el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT**., sobre todo en áreas donde la ventilación sea escasa como túneles o minas.
- No estar cerca y sobre todo no acercarse la cabeza durante al menos 3 horas después del llenado de los agujeros.
- Mantener a la gente alejada de la zona después del llenado de los agujeros.
- Cubrir los agujeros de la lluvia o la luz directa del sol tan solo con un trapo o una lona.
- El contacto de la piel con el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** debe ser eliminado con grandes cantidades de agua fría rápidamente después del contacto.
- El contacto con los ojos del **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** debe ser eliminado con grandes cantidades de agua fría inmediatamente y sin frotar. Consultar un médico rápidamente.
- Mantener fuera del alcance de los niños.



MANUAL TECNICO

El **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** como un agente de demolición expansivo, ha sido usado sin incidentes y con grandes resultados por miles de propietarios de canteras, contratistas y propietarios de casas por todo el mundo. El uso seguro depende de las siguientes instrucciones y del uso de los elementos de seguridad en todo momento. Aunque no es tóxico, **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** es cáustico, y puede causar graves lesiones en la vista si se salpica en los ojos mientras se está mezclando o vertiendo.

Nota de precaución: Los agentes de demolición expansiva implica un fenómeno conocido como "blow-out-shot". Esto ocurre si el polvo mezclado alcanza demasiada temperatura y reacciona con el agua demasiado rápido para que el material se expanda lateralmente. La temperatura puede estar más alta que el punto de ebullición antes de que el agua se halle combinado químicamente con el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT**. Esto puede resultar en una explosión de vapor, la cual hará reventar el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** desde el agujero con una fuerza repentina. Para evitar el reventón se deben seguir las instrucciones respecto a las temperaturas del agua, mezclas y los tamaños de los agujeros. Siempre llevar gafas de seguridad, y normalmente usar agujeros de 38 mm de diámetro. Limpiar todo el polvo y suciedad de los agujeros después de perforar y mantener el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** frío antes de su uso.

El **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** se utiliza para romper, cortar y demoler piedra y hormigón evitando el gasto excesivo de materiales.

Cuando los explosivos no pueden ser utilizados por cuestiones de seguridad es una alternativa ideal principalmente en situaciones donde hay edificios alrededor y otras obras para que estas no sean afectadas por las ondas expansivas, material que vuela y polvo que provocarían las explosiones.

MODO DE USO DEL CEMENTO EXPANSIVO MINORT

1° - DISEÑO DE LOS AGUJEROS

TABLA DE AGUJEROS Y DISTANCIA DE AGUJEROS

Dureza de la piedra	1	1.5	2	3	Hormigón En masa	Hormigón reforzado
Distancia entre agujeros (cm.)	50- 100	40	30	20	30	20
Distancia lineal entre agujeros (cm.)	80	50	40	30	40	30

TABLA DE REFERENCIA DEL DISEÑO DE LA ROTURA (unidad: cm)

Elemento a romper	Profundidad del agujero	Distancia entre agujeros	Distancia lineal entre agujeros	Diámetro del agujero	Kg / m3
<i>Piedra blanda</i>	100%	40-100	60-90	30-40	5-10
<i>Piedra media</i>	105%	30-40	60-90	38-42	12-22
<i>Piedra dura</i>	105%	25-40	30-80	38-42	18-25
<i>Hormigón en masa</i>	80-85%	20-30	60-90	38-42	12-18
<i>Hormigón armado</i>	90-95%	15-30	60-90	38-50	18-25

PROFUNDIDAD DEL AGUJERO ACONSEJADA

1. La profundidad máxima de un agujero es de 3.05 metros
2. La profundidad mínima de un agujero es 4 veces el diámetro de dicho agujero.
3. En hormigón armado, taladrar de un 90% a 95% de su profundidad. En cornisas o salientes, taladrar tan profundo como lo que se quiera extraer. En planchones, taladrar de $\frac{2}{3}$ a $\frac{3}{4}$ del grosor de la piedra.
4. En piedras blandas, como mármol, la profundidad del agujero es el 100%, en piedra media o dura, como el granito, la profundidad del agujero es del 105%.
5. El mejor diámetro de trabajo es 38 mm.

DISEÑO DEL AGUJERO

1. Los agujeros deben ser taladrados para permitir una cara libre para que el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** pueda empujar. Por ejemplo, taladrando en un ángulo de 45° en una superficie llana, lo empujará hacia arriba, pero taladrando derecho hacia abajo, puede que no permita ninguna salida a la presión.
2. Para derribar un bloque sin empujar hacia fuera las paredes, las cuales rodean, taladrar un diseño en forma de cono en el centro y rellena estos agujeros primero. El cono reventará hacia arriba y creará una cara libre.
3. El diseño del agujero depende de la fuerza de tensión de lo que se está rompiendo, y la medida de las piezas que tú quieres cuando se está haciendo. Esto frecuentemente puede ser determinado experimentalmente.
4. El diseño del agujero también depende de cómo de rápido se necesitan los resultados. Mas agujeros en menor distancia dará un resultado de rotura de menos tiempo y mas piezas pequeñas, pero esto supone mucho más trabajo y más **CEMENTO EXPANSIVO MINORT**.
5. Los planchones son mucho más fáciles de romper que el hormigón armado o los salientes, y los taladros pueden ser separados a mayor distancia, especialmente si la velocidad de rotura no es esencial.

NOTA: ANTES DE USAR EL CEMENTO EXPANSIVO MINORT, ESTAS INSTRUCCIONES SON ESENCIALES PARA LA SEGURIDAD Y EFECTIVIDAD DEL USO.

2º - PREPARACION DE LA MEZCLA

Lo primero es identificar el tipo de trabajo a realizar y la temperatura de trabajo. Se debe elegir el tipo de **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** que se debe utilizar en función de la temperatura del agujero.

El tipo de **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** a utilizar según el rango de temperatura será:

HSCA III : -5 °C hasta 10 °C

HSCA II : 10 °C hasta 25 °C

HSCA I : 25 °C hasta 40 °C

Si la temperatura de la piedra está en el límite de utilización del cemento se deberá añadir media bolsa de inhibidor por cada 5 kg añadiendo el contenido total de la bolsa de inhibidor si la reacción se produce con demasiada rapidez.

CEMENTO EXPANSIVO MINORT debe ser minuciosamente mezclado con agua limpia y fría antes de usar, en una proporción del 30% del peso total. Poner la cantidad necesaria de agua, 1.5 - 1.7 litros de agua por cada bolsa de cemento, en un recipiente largo y después añadir gradualmente el polvo en el agua removiendo en todo momento para obtener una mezcla suave y sin grumos.

Elementos necesarios para la mezcla:

- 1 Agente de demolición, CEMENTO EXPANSIVO MINORT.
- 2 Agua limpia y fría
- 3 Cubo de plástico
- 4 Barra de madera
- 5 Gafas de seguridad
- 6 Guantes de goma
- 7 Casco
- 8 Mascarilla contra polvo

3° - LLENADO DE LOS AGUJEROS

Asegúrese de que no hay agua ni residuos en los agujeros o usar una manguera de aire a presión para limpiarlos.

Vierta la mezcla en los agujeros suavemente para que no se formen burbujas de aire en el interior de los agujeros.

La mezcla debe ser vertida antes de cinco minutos después de mezclada con agua. Para los agujeros verticales se pone directamente dentro del agujero. Para los horizontales e inclinados primero se llena un tubo de plástico o se usan cartuchos rellenables.

El **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** parecerá seco al principio, pero no hay que añadir mas agua. **Una vez que la mezcla se comienza, solo se tienen 5 minutos para acabar la mezcla y el vertido,** una mezcla mas tardía causara un reventón.

Para agujeros horizontales, rellenar el agujero y tapar con y taponar el orificio ó usar cartuchos rellenables.

CONSEJOS DE USO

1. Mezclar bien y verter el contenido en los agujeros con cuidado para evitar la formación de burbujas en los agujeros.
2. Rellenar el agujero casi hasta arriba, dejar al menos 1.5 cm antes de que alcance el tope.
3. En verano, el mejor momento para usar el CEMENTO EXPANSIVO MINORT es por la mañana cuando la temperatura del material es baja. Una temperatura alta del material puede causar un reventón.
4. En verano, cubrir los agujeros para evitar la luz del sol directamente. Por ejemplo usando una lona.
5. En verano, cuando hace mucho calor, se puede poner algo de hielo en el agua y después mezclarlo con el CEMENTO EXPANSIVO MINORT.
6. Dependiendo del material, cabe la posibilidad de mezclar el CEMENTO EXPANSIVO MINORT con más agua para el menor coste posible.
7. Para mejores resultados, es importante tener en cuenta el aire y la temperatura del material. La temperatura del material es la temperatura que hay dentro de la piedra o cemento, la cual puede ser diferente de la temperatura del aire. NO ADIVINAR, atar una tira al termómetro y bajarlo dentro del agujero.
8. En invierno, mezclar un 1% de clorhídrico cálcico con el CEMENTO EXPANSIVO MINORT. Por ejemplo, en 100 lts de cemento expansivo, mezclar 1 litro de clorhídrico cálcico.
9. Si el CEMENTO EXPANSIVO MINORT está completamente seco en polvo y no ha agrietado, verter un poco de agua adicional en los agujeros llenos de CEMENTO EXPANSIVO MINORT.
10. Nunca llenar contenedores de cristal o metal con CEMENTO EXPANSIVO MINORT., o cualquier contenedor que se ensancha hacia la parte de abajo.
11. Nunca bombear el CEMENTO EXPANSIVO MINORT

RECOMENDACIONES

Un par de gafas de seguridad, guantes de goma y una máscara contra el polvo es lo recomendado mientras se esta trabajando.

Después del llenado, NO MIRAR a ningún agujero directamente hasta que pasen 2-3 horas después del llenado del cemento expansivo.

Mantener el CEMENTO EXPANSIVO MINORT almacenado. Elegir el tipo correcto según la temperatura.

NOTAS DE CÓMO EL CEMENTO EXPANSIVO MINORT TRABAJA

1. El cemento debe ser usado en agujeros; vertiéndolo en grietas ya existentes en la piedra o roca no será efectivo.
2. Las gafas de seguridad deben ser usadas en todo momento por el personal que esta en el área. Cascos y botas de seguridad son una buena idea en cualquier construcción o lugar de demolición.
3. Cuando se usa la tabla de temperatura, tener en cuenta que la temperatura del agujero puede ser mucho mas alta que la temperatura del aire alrededor si está al sol o afectada por una fuente de calor cercana debido a maquinaria o por el taladrado de los agujeros.
4. Baja temperatura, piedra dura, o agujeros demasiado separados pueden alargar el tiempo de rotura. Si después de pasar un día completo no aparece ninguna grieta, esperar un poco antes de pensar en un error en la mezcla. El **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** continúa a presionar durante 24-48 horas.
5. Si al mezclar el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** este comienza a emitir vapor en el cubo, añadir 2-3 litros de agua, remover, limpiar y tirar la mezcla a la basura. Esto sucede debido a que ha pasado demasiado tiempo desde el comienzo de la mezcla.
6. Si al rellenar los agujeros comienza a salir humo o vapor, esto es una señal de que la mezcla puede reventar. Inmediatamente limpiar el área de gente. Los vapores no son peligrosos ni tóxicos de ninguna manera.

¿QUE ES LO QUE PUEDE CAUSAR UN REBENTÓN?

1. Usar un agujero de demasiado diámetro.
2. Usar agua demasiado caliente en la mezcla. Ver tabla de temperaturas.
3. Usar muy poca agua, especialmente cuando la piedra o cemento está a una temperatura superior a 22°C.
4. Demasiado tiempo transcurrido entre el comienzo de la mezcla y el llenado de los agujeros con dicha mezcla.
5. Adivinar la temperatura interior del agujero en lugar de medirla.
6. Adivinar la temperatura del agua en lugar de medirla.
7. Agujeros que son muy poco profundos. La profundidad debe ser 4 veces el diámetro del agujero o más.
8. Permitir que el polvo esté demasiado caliente antes de su mezcla con agua.
9. Agujeros taladrados muy cerca, 25 cm, en piedra blanda o cemento, en un tiempo caluroso.
10. El mejor diámetro del taladro es de 38 mm
11. Los reventones normalmente no ocurren pasadas 3 horas después del rellenado de los agujeros.

COMO PREVENIR REBENTONES

1. Usar el grado correcto de **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** según el tipo de temperatura, especialmente en piedra y cemento.
2. Mantener todas las fuentes de calor lejos del cemento expansivo.
3. **No almacenar el CEMENTO EXPANSIVO MINORT en un lugar en contacto directo con la luz solar o cerca de una fuente de calor. Enfriar el cemento expansivo antes de su uso.**
4. No mezclar el cemento expansivo en bidones de plástico pequeños o con una boca muy estrecha. En vez de eso, usar un cubo de metal.
5. Enfriar cada herramienta que se vaya a utilizar en la mezcla antes de su inicio.
6. Usar la cantidad de agua adecuada (1.5 litros por cada bolsa de 5 kg de producto)
7. No usar agua caliente para mezclar el cemento expansivo.
8. Mezclar manualmente no más de de dos bolsas (10kgs) por cada lote a un tiempo.
9. Mezclar minuciosamente evitando la formación de grumos por al menos 2-3 minutos.
10. Si el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** se vuelve ligeramente duro, añadir un poco más de agua para llevar a cabo la fluidez correcta.
11. Verter el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** recientemente mezclado en los agujeros en no más de 5 minutos de tiempo después de la mezcla.
12. Una vez llenados los agujeros, no volver a llenar.
13. No obstruir los agujeros llenos con barras o herramientas similares.
14. No tapar los agujeros con materiales duros o verter materiales después del llenado de los agujeros.
15. No verter el **CEMENTO EXPANSIVO MINORT** en botes de cristal o recipientes similares: la presión hará añicos el cristal.