

# ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA DEMOLICIÓN MEDIANTE EL USO DEL CEMENTO NO EXPLOSIVO

.....  
VERSIÓN 2020



[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)



SÍGUENOS EN REDES SOCIALES

#### OFICINA PRINCIPAL

• Tocancipá: (571) 869 87 87

#### OFICINAS NACIONALES

• Medellín: (4) 448 01 21. • Cali: (2) 524 23 25. • Barranquilla: (5) 380 80 33.  
• Bucaramanga: (7) 697 02 01. • Cartagena: (5) 652 62 31.



**EUCLID CHEMICAL  
TOXEMENT**

# ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA DEMOLICIÓN MEDIANTE EL USO DEL CEMENTO NO EXPLOSIVO

## DEFINICIÓN

CRAS es un producto en polvo de color gris, cuyo componente base es la Cal inorgánica, que al ser mezclado con agua, produce una reacción expansiva que es capaz de demoler cualquier tipo de roca o concreto.

El CRAS produce la rotura:

- De una forma segura.
- De una manera precisa.
- Con vibración "0".
- Sin explosión.
- Sin ruido de martilleo ni temblor.
- Sin gases.
- Sin chispas.
- Sin problemas de accesibilidad.
- Sin contaminación.
- Sin atentados ecológicos.
- Sin paralizar ningún trabajo en la obra.

## CAMPOS DE APLICACIÓN

CRAS (Agente demoledor no explosivo) se utiliza en todo tipo de obras: megaproyectos, grandes obras o pequeñas demoliciones.

Puede ser utilizado en:

- Roca.
- Piedra Ornamental.
- Mármol.
- Granito.
- Concreto Masivo.
- Concreto armado: Actúa como un "ablandador" del concreto para facilitar su posterior demolición por medios mecánicos.

Se emplea en sitios donde no se puede utilizar explosivos por seguridad, donde sea difícil el acceso de maquinaria pesada o donde la maquinaria manual y los martillos neumáticos provocan enorme fatiga y son muy lentas. Los sitios de aplicación son:

- Zonas donde los explosivos no están permitidos.
- Zonas de uso o tráfico.
- Zonas cercanas a instalaciones eléctricas, gasolineras, gasoductos o centrales nucleares.
- Zonas habitadas.
- Núcleos históricos, zonas urbanas.
- Pantanos.
- Canales de riego.
- Diques de hormigón en puertos.
- Descabezamiento de pilotes.

## VENTAJAS

- La fuerza expansiva del CRAS es superior a las 7.000 TM. Generalmente son suficientes de 1.500 a 3.000 TM para demoler todo tipo de roca y hormigón.
- Fácil de utilizar, no requiere mano de obra especializada.
- Excepto por el ruido causado a realizar las perforaciones, la acción del CRAS es totalmente silenciosa y exenta de vibración.
- Las precauciones que deben tomarse con otros explosivos, no son necesarias con el uso de CRAS. No genera proyección de materiales.
- Las grietas y demoliciones son totalmente dirigidas y controladas, opuesto a los explosivos tradicionales.
- CRAS puede ser utilizado bajo agua o en rocas con fisuras, encapsulándolo previamente.
- Ideal para utilizar en demolición controlada como cortes en minas de granito o mármol.
- No genera microfisuras en las láminas (demolición controlada), evitando desperdicios y altos costos por material de desecho.
- Su transporte es seguro y de bajo valor asegurado.
- Altos ahorros en gastos por vigilancia armada al ser almacenado como otro material de construcción.
- CRAS es seguro y ecológico.

## FUNDAMENTOS BÁSICOS

- Los diámetros de barreno deben ser entre 30 a 70mm.
  - La distancia entre perforaciones, 10 veces el diámetro de perforación.
  - Rotura a medida: longitudinal, transversal, en cuadrícula, etc.
  - La profundidad de las perforaciones en rocas o bolos sueltos será de un 80% o 90% de la altura de estas. En bancadas fijas será del 105% de la altura. La profundidad mínima para que el CRAS actúe correctamente será de 25cm.
  - Al igual que en los explosivos convencionales, para que la fuerza expansiva de CRAS (Agente demoledor no explosivo) produzca la rotura, es imprescindible disponer de al menos una CARA LIBRE, además de aquella en la que se realicen los barrenos. Si no se dispone de cara libre, hay varias alternativas:
1. Hacer un corte con maquinaria convencional, de al menos 5 cm, de forma que el CRAS (Agente demoledor no explosivo) disponga de un espacio hacia donde expandirse.
  2. Hacer perforaciones en forma de cuña, para generar dos caras libres y luego proseguir con la demolición normal:



## PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

### Perforaciones

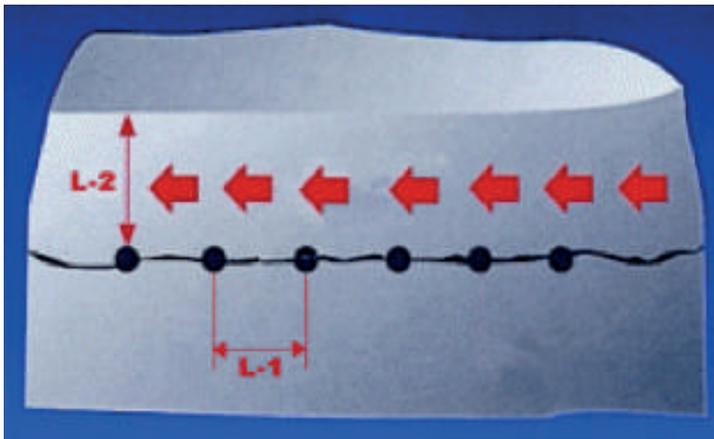
Por medio de un taladro, se realizan las perforaciones requeridas de acuerdo con el elemento a demoler, disponiendo las perforaciones en forma lineal. La distancia entre perforaciones debe ser máximo de 10 veces el diámetro del barreno utilizado si se requiere que la reacción se de entre las 12 y 24 horas, o 15 veces el diámetro si la ruptura puede esperar (48 horas aproximadamente); en este caso el consumo de producto es menor. Así, para un diámetro de 30mm, la distancia máxima entre perforaciones debe ser de 30 cm. A mayor diámetro, menor tiempo de reacción. El tipo de taladro utilizado debe ser correspondiente al trabajo a realizar, para trabajos pequeños se puede utilizar un taladro eléctrico, para trabajos mayores taladro neumático y para megaproyectos se recomienda utilizar un "Track - driller" para optimizar rendimientos.

En el caso de elementos sueltos, se debe perforar el 85% del total de la longitud del elemento a demoler; en el caso de elementos enterrados, se debe perforar el 105%, es decir un 5% más abajo del nivel.

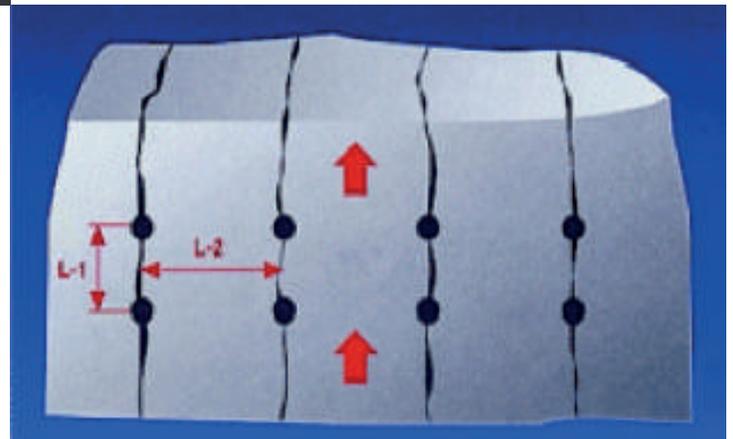
### Orientación de la Rotura o Fragmentación con CRAS

Con el demoledor CRAS, puede orientarse la línea de fragmentación o rotura, basándose en el principio lógico de que ésta se producirá siempre entre los agujeros más próximos:

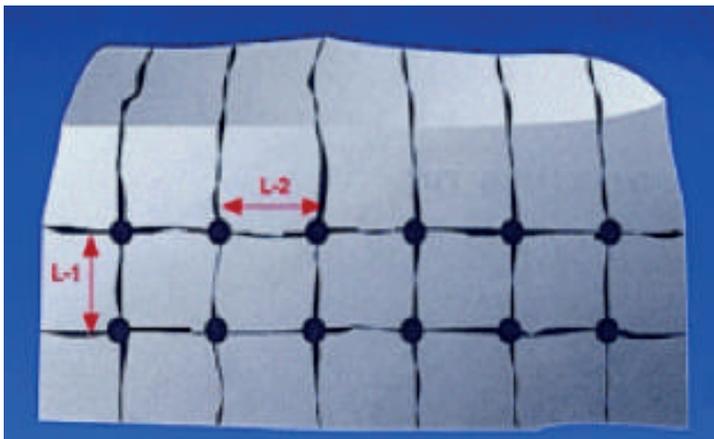
#### 1. Fragmentación longitudinal



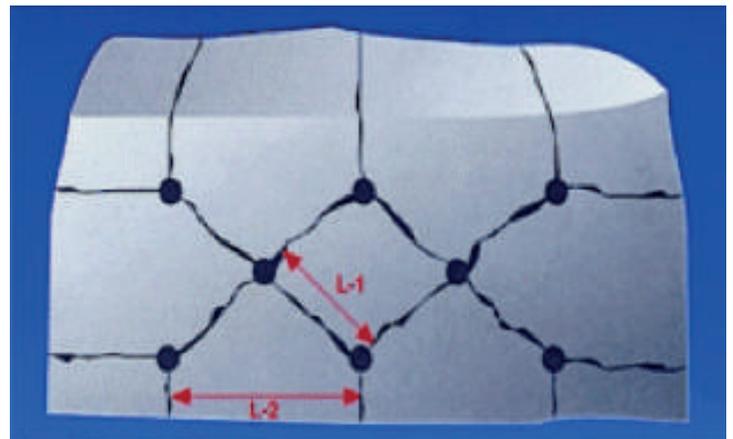
#### 2. Fragmentación transversa



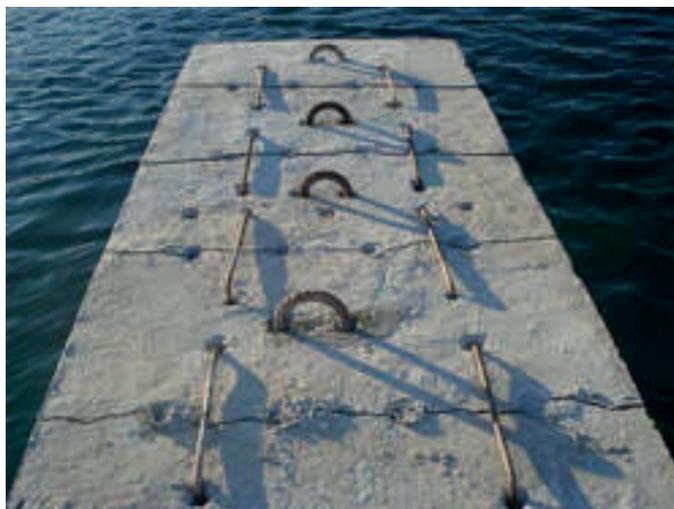
#### 3. Fragmentación en cuadrícula



#### 4. Fragmentación en trestobillo



En el caso de concreto armado, se deben realizar las perforaciones teniendo en cuenta el plano del acero de refuerzo, se recomienda cortar primero las varillas o flejes para permitir un correcto trabajo del CRAS.



## Mezcla del CRAS

Mezclar el CRAS con un mínimo del 26% y un máximo de 30% de agua (260 ml - 300 ml por cada kg de CRAS) hasta garantizar una mezcla homogénea, agregando lentamente el CRAS al agua. A menor cantidad de agua, más rápida la reacción.

La temperatura del agua de mezclado no debe exceder los 10°C. Se recomienda mezclar preferiblemente con mezclador mecánico, para garantizar una mezcla homogénea y libre de grumos.



## Llenado de las Perforaciones

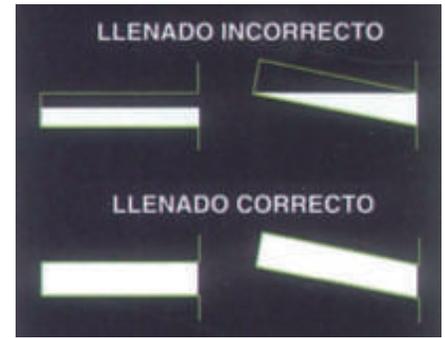
Las perforaciones deben estar libres de agua, polvo y otras partículas, una vez preparada la mezcla, se vierte el CRAS llenando hasta el borde. Se debe proteger de la lluvia mientras el producto reacciona.



Hay tres posibles tipos de aplicación, según la cual varía la forma:

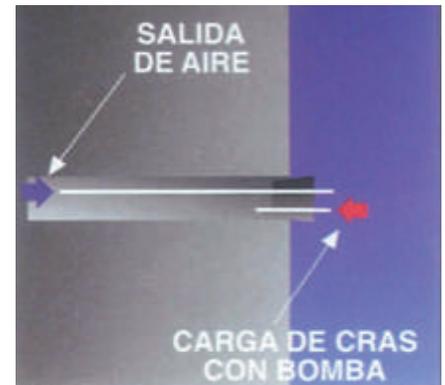
### Agujeros horizontales

**Primera solución:** hacer los agujeros con una ligera inclinación, para poderlos cargar de manera convencional.



**Segunda solución:** Encapsular el CRAS (Agente demoledor no explosivo) empleando un tubo de plástico.

**Tercera solución:** empleando una bomba para cargar mortero, taponando con yeso, dejando dos orificios: uno para cargar y otro para permitir la salida del aire.



### Carga de agujeros inundados

Se debe utilizar una bolsa de polietileno de diámetro ligeramente mayor al del barreno. Después de introducir el saco hasta el fondo del agujero se procede a cargar el CRAS (Agente demoledor no explosivo) en su interior a través de un tubo de plástico. Este tubo se debe sacar una vez cargado el CRAS (Agente demoledor no explosivo).



### Cargas submarinas

Se puede optar por la solución de encapsular el CRAS (Agente demoledor no explosivo) ó utilizar una bomba de carga, al ir cargándose el agujero de CRAS (Agente demoledor no explosivo) y ser este más pesado, el agua se irá desplazando.



## Reacción

La presión expansiva de CRAS se desarrolla de manera progresiva y proporcional al tiempo transcurrido desde la carga. La potencia aumenta a medida que transcurre el tiempo.

Las primeras fisuras se podrán apreciar a las 6 horas, dependiendo de la temperatura ambiente, de la cantidad de agua utilizada y del diámetro del barreno. La mayor fuerza expansiva se logrará a las 24 horas, excepto en climas muy fríos donde la reacción puede demorar más tiempo. En estos casos se recomienda calentar un poco el agua sin exceder los 12°C.



## Consumos

**Por metro lineal de perforación:** Los consumos de CRAS por metro de profundidad según el diámetro del barreno utilizado son:

Diametro del barreno	30 mm	35 mm	40 mm	45 mm	50 mm	60 mm	65 mm	70 mm
Consumo por metro lineal	1.15 kg	1.55 kg	2.00 kg	2.56 kg	3.15 kg	4.55 kg	5.30 kg	6.20 kg

## Por metro cúbico

El consumo de CRAS depende del diámetro del barreno y de la malla de perforaciones realizada, el siguiente cuadro presenta varias opciones y consumo de CRAS por m<sup>3</sup> del elemento a demoler:

Diametro Barreno	Desplazamiento	Nº Agujeros	m <sup>3</sup> Resultante	Kilos CRAS/ml	Consumo CRAS/m <sup>3</sup>
70	70 cm x 70 cm	2	1	6.25	12.50 kg
	80 cm x 80 cm	2	1.28	6.25	9.80 kg
	100 cm x 100 cm	1	1	6.25	6.25 kg
62,5	62.5 cm x 62.5 cm	3	1.17	4.70	12.00 kg
	70 cm x 70 cm	2	1	4.70	9.20 kg
50	50 cm x 50 cm	4	1	2.80	11.20 kg
	60 cm x 60 cm	3	1.08	2.80	7.50 kg
40	40 cm x 40 cm	6	1	2.00	12.00 kg
	50 cm x 50 cm	4	1	2.00	8.00 kg

En promedio general el consumo de CRAS en roca y hormigón sin armar esta alrededor de los 10kg / m<sup>3</sup> y en hormigón armado entre 18 kg / m<sup>3</sup> a 20kg / m<sup>3</sup>.

## Tipos de CRAS

Por el clima y los diámetros de las brocas con las que normalmente se trabaja en Colombia, el tipo de CRAS más utilizado es el CRAS VERDE o CRAS UNIVERSAL, sin embargo, es importante conocer los otros tipos de CRAS que pueden ser requerido en proyectos específicos.

TIPO	DIAMETRO	TEMPERATURA AGUA	TEMPERATURA AMBIENTE	USO
AMARILLO	25-50 mm (1"-2")	Máximo 12°C	Máximo 15° C	Bajas temperaturas. Se utiliza en lugares que siempre hace mucho frío -ej. Finlandia . o para trabajos muy puntuales.
VERDE -UNIVERSAL	35 -50 mm (1 1/3" - 2")	Máximo 12°C	Máximo 25° C	Se puede usar durante todo el año, en invierno puede tardar un poco más en romper. Se puede utilizar desde temperaturas inferiores a 0°C. Ej. En Brasil se utiliza todo el año.
VERDE -UNIVERSAL	25 - 35 mm (1" - 1 1/3")	Máximo 10°C	Máximo 35° C	Se puede usar durante todo el año, en invierno puede tardar un poco más en romper. Se puede utilizar desde temperaturas inferiores a 0°C.
AZUL	50 - 63mm (2"-2 1/2")	Máximo 12°C	Máximo 20° C (diámetro de 63mm = 2 1/2") Máximo 30°C (diámetro 50mm = 2")	Para obras de diametro superior a 50 mm.
AZUL ESPECIAL	50-70 mm ( 2"-2 3/4")	Máximo 12°C	Máximo 30° C	Para altas temperaturas o diámetro de 70mm.

## Seguridad

CRAS es un producto muy seguro de manejar, sin embargo se deben tomar las precauciones normales del manejo de un producto en polvo:

- Nunca llenar botellas o depósitos de acero con la mezcla de CRAS.
- No se debe observar dentro de las perforaciones llenadas durante el tiempo de reacción, ya que se puede presentar el efecto sifón y salir bruscamente la mezcla del agujero. En general el sifón se presenta por utilizar agua caliente para la mezcla, utilizar el CRAS UNIVERSAL en barrenos de más de 50 mm o debido a que la mezcla no quedó homogénea.
- Para el mezclado se deben utilizar siempre guantes, gafas de seguridad y mascarilla.



# EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

---

CONSTRUYENDO MEJORES PROYECTOS

---

[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)

Para mayor información consulte la hoja técnica visitando nuestro portal web o consulte nuestro departamento técnico.

## ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA DEMOLICIÓN MEDIANTE EL USO DEL CEMENTO NO EXPLOSIVO

---

VERSIÓN 2020