

FUNDACIÓN  
**MAXAM**

[fundacionmaxam.net](http://fundacionmaxam.net)



[mumi.es](http://mumi.es)



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

[minasyenergia.upm.es](http://minasyenergia.upm.es)

# SOLUCIONES DE VOLADURA **CONTROLES DE FINOS**

FUNDACIÓN  
**MAXAM**



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR



La dualidad en la generación de finos en voladuras es un tema recurrente en la industria de los materiales energéticos. Por un lado, está la gran preocupación de las canteras de agregados por la presencia de materiales finos resultado de las voladuras, ya que en muchas ocasiones estos no pueden ser utilizados y se convierten en un problema ambiental y económico para las explotaciones.

Por otro, las nuevas tendencias sobre optimización energética total de los proyectos mineros consideran que la introducción de finos en el proceso de conminución pueden tener un gran impacto tanto en términos de productividad como de consumo energético.

Una situación que se puede minimizar, o incluso evitar, con un correcto diseño de las operaciones de voladura, haciendo que estas disminuyan o aumenten la incidencia de finos según convenga.

## LA GENERACIÓN DE FINOS

El proceso de fragmentación que implica toda voladura genera finos, materiales de pequeño tamaño. El mecanismo por el que se generan es complejo de definir, pero sí se pueden identificar fuentes potenciales como las provenientes de la zona triturada alrededor de los barrenos debido a las altísimas presiones generadas durante la detonación. En este sentido, se pueden llevar a cabo acciones que tengan un impacto directo sobre esta zona triturada dentro del marco de fragmentación global marcado como objetivo.

La generación de finos se ve determinada por la dosificación de energía y su distribución y temporización en el macizo rocoso. Cargas desacopladas y espaciadas (retacados

intermedios) suelen generar menos finos, además de implicar un menor consumo energético. Y al contrario, el aumento del diámetro, la densidad de explosivo y la velocidad de detonación, combinadas con una reducción de la malla de perforación (reducción del volumen relativo total frente al volumen de la zona triturada) conllevan habitualmente un aumento de la incidencia de finos.

Al margen de esta cuestión, hay que tener en cuenta que la generación de finos depende también de las características geomecánicas del macizo, su geología y condiciones de explotación.

### EL CONTROL DE LOS FINOS, ¿REDUCCIÓN O AUMENTO?

En la industria de agregados, la reducción de finos supone un gran impacto para la viabilidad y productividad de cualquier explotación. Se puede conseguir un gran ahorro económico con tan solo una mejora de unos puntos porcentuales en la masa de finos generados.

Las estrategias de reducción de finos requieren una metodología de seguimiento y medición de la fragmentación resultante de las voladuras, así como un constante ajuste a las condiciones geológicas de la cantera.



Por su parte, en minería, la generación de finos puede suponer importantes ahorros en el proceso de conminución, motivo por el que este aspecto es especialmente considerado en el diseño y ejecución de la voladura.

El objetivo de generar o no finos determina cómo se ha de distribuir la energía del explosivo, la temporización de la voladura y su adecuación a las condiciones geológicas y geomecánicas del macizo rocoso.



Si deseas agregar valor a tu proyecto minero ampliando los servicios de optimización de la fragmentación, contacta con MAXAM.