

Acero Inoxidable en aplicaciones mineras

Cribado de áridos finos

Según Anefa, Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos, en 2014 cada español consumió, sin ser consciente de ello, 1.900 kilos de áridos al año. Es la segunda materia prima más consumida por el hombre después del agua.

El acero inoxidable es un material muy utilizado en la industria minera por sus especiales características. En esta sección, nos detendremos en el tratamiento de áridos, en la etapa de cribado, para la industria de la construcción y de la obra civil.

Se denomina comúnmente árido a una roca que, tras un proceso industrial, simple clasificación por tamaño en el caso de los naturales, o trituración, molienda y clasificación, en el caso de los de machaqueo, se emplea en usos que van desde la elaboración, junto con un material ligante, de hormigones, morteros y aglomerados asfálticos, hasta en la construcción de (sub)bases para

carreteras, (sub)balastos para las vías de ferrocarril o escolleras para la defensa y construcción de puertos marítimos. Se trata de conjuntos de granos rocosos comprendidos entre el polvo casi impalpable de 60 micras de diámetro, y los fragmentos mayores, cuya dimensión máxima puede alcanzar varios metros.

Las instalaciones mineras de tratamiento de áridos conllevan una serie de etapas: (figura 1):

Trituración: donde comienza el proceso y el material es sometido a una primera reducción de tamaño para lo que se emplean equipos como trituradoras de mandíbulas, de rodillos o los conos.

La **molienda**, es un proceso donde el material sufre una segunda reducción de tamaño para obtener una granulometría más fina. Se emplean molinos de barras o de bolas.

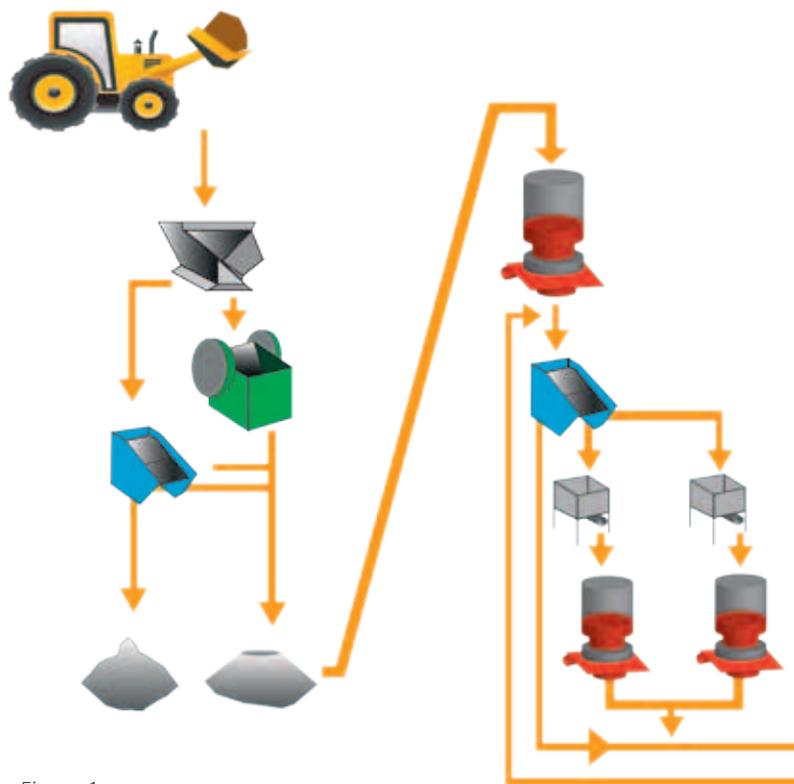


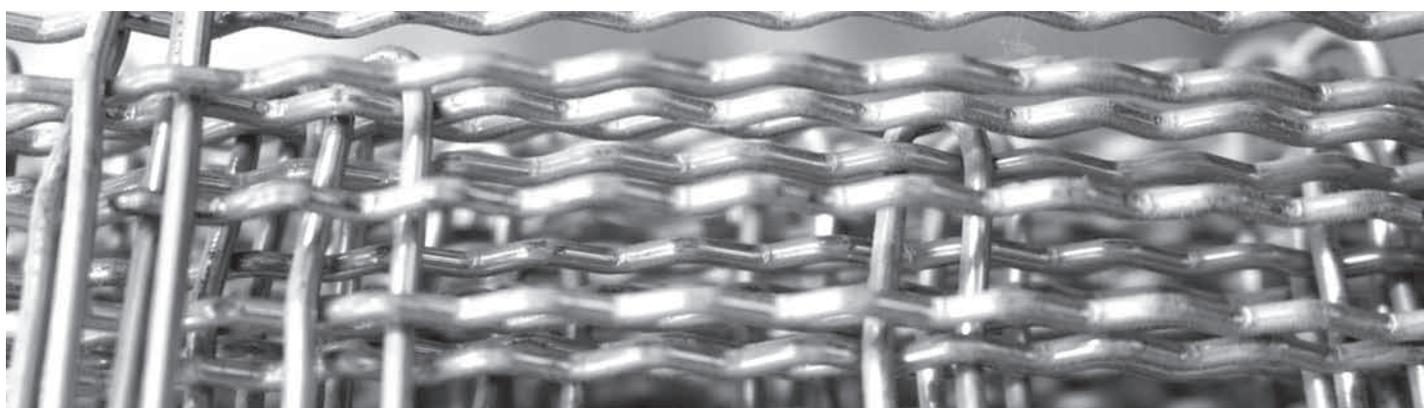
Figura 1

Clasificación: consiste en la separación de las fracciones del material según su tamaño. En función del tamaño, el material sigue un proceso distinto. Para ello se emplean cribas, que mediante luces de mallas retienen las diferentes partidas.

Uno de los problemas más comunes cuando se realizan operaciones de cribado, es la colmatación (producto que obstruye o tapa las aberturas

de mallas) especialmente cuando se trata de áridos finos. Este problema es más crítico en las últimas capas de cribado.

La colmatación puede darse cuando la luz de malla está muy cerca del tamaño del material a cribar. Este problema se mitiga gracias al efecto de la vibración, cuando el material es blando, puede romperse en partes más pequeñas.



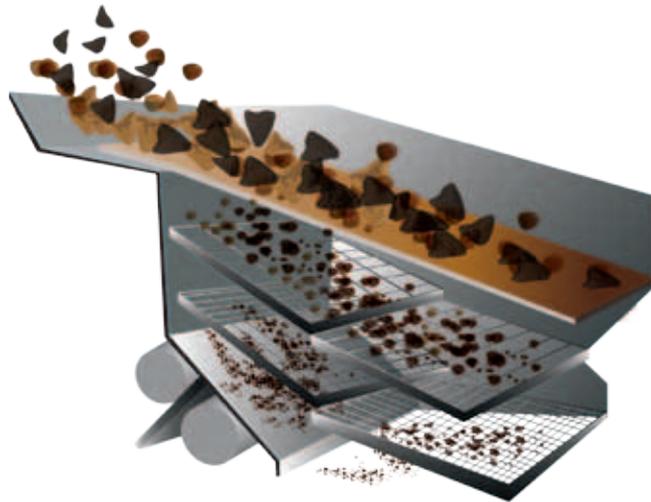
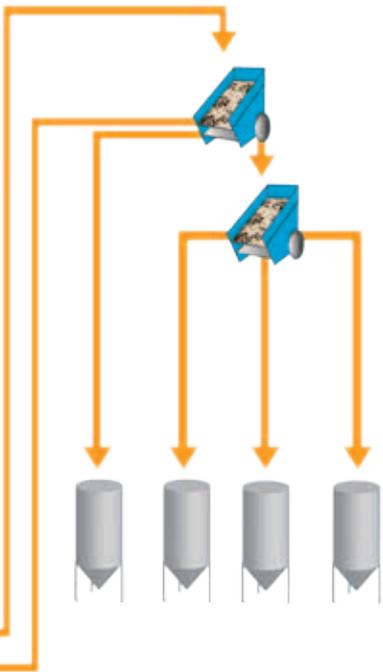


Figura 2: mientras la criba vibra, las diferentes granulometrías de material pasan o quedan retenidas, dejando los más gruesos en las mallas superiores.

Otra causa de colmatación se produce como consecuencia de la agregación de material fino y húmedo en los alambres que forman la malla. El material fino agregado va aumentando su tamaño hasta que cierra completamente la luz de paso, este fenómeno puede finalizar tупiendo la malla en su totalidad. Para evitar este problema, aparte de la vibración anteriormente indicada, se debe realizar un secado previo del material.

El parámetro para medir la efectividad de una criba, es la velocidad de paso de un material por ella y depende de varios factores como son el rozamiento, la adherencia y las impurezas.

La utilización del acero inoxidable para el cribado se da especialmente en áridos finos, donde su uso se hace preferente siendo la decisión más rentable.

Se considera árido fino aquel material que pasa por una luz de malla de 4,76 mm. Este material tan fino es empleado en múltiples aplicaciones entre las que destacan los hormigones y morteros.

Para el cribado de áridos finos hasta 3 mm, el acero inoxidable se presenta como la mejor alternativa frente a otros materiales, como el acero al carbono de alta resistencia, por las siguientes razones:

1. Resistencia a la corrosión: el óxido en los aceros al carbono tiende a incrementar el volumen, lo que reduce la luz de malla. Esta se colmata con mayor facilidad y reduce la eficacia del cribado.
2. El acero inoxidable no requiere ningún tratamiento de temple, que le haría más sensible a la abrasión.
3. El acero inoxidable tiene una excelente calidad superficial, lo que deriva en una menor adherencia de los materiales a su paso. Con materiales a cribar de tan bajo peso, la adherencia supone un gran problema.
4. Permite un menor diámetro de alambre para unos mismos requerimientos mecánicos de malla, reduciendo el coste significativamente.
5. La durabilidad, dado que en este tipo de instalaciones

complejas un cambio de malla o reparación, conlleva un elevado tiempo y coste.

6. La alta ductilidad del acero inoxidable permite que en las mallas anticólmataentes, los alambres actúen como “cuerdas de guitarra”, abriéndose y cerrándose según se requiera, recuperando posteriormente su posición inicial.

7. El acero inoxidable es capaz de mantener intactas sus propiedades mecánicas frente a la temperatura durante más tiempo que otros materiales.

Para áridos mayores de 3 mm, instalaciones menos complejas y de reparaciones menos costosas, el acero inoxidable también se presenta como una alternativa muy razonable en términos de durabilidad. Los nuevos tipos con composiciones químicas menos aleadas, son una opción muy a tener en cuenta.