

Trituración: ¿Una ciencia o un arte?

Escoger el equipo adecuado resulta cada vez más una decisión vital para las empresas latinoamericanas que deseen sacar la mayor rentabilidad a sus instalaciones de cantera.

Por Jorge Abraham Escobar*

Cada vez más empresas constructoras en Latinoamérica montan sus propias plantas de trituración de pétreos, instalan nuevas plantas o simplemente hacen cambios para incrementar la producción o para cumplir con las altas exigencias en la cubicidad o cara fracturada del agregado que se especifican en muchas mezclas asfálticas o de concreto rígido.

No hay nada escrito sobre el equipo más óptimo para cualquier planta de trituración. Pero, ¿es lo mismo triturar en Chile o en Panamá?, ¿en Guatemala o en Ecuador?, ¿en El Salvador o en Colombia?, ¿en Haití o en República Dominicana al formar parte de una misma isla? La respuesta es muy sencilla: No.

A continuación hablaremos de los factores a tomar en cuenta cuando se diseña una planta nueva de trituración o chancado. Si su proveedor de equipo le dice que cualquier equipo hará el trabajo sin ni siquiera conocer el tipo de material pétreo o los productos que su empresa desea producir, levántese y despídase pues es hora de buscar otra opción ya que podría ser el inicio de una pesadilla en vez de un negocio lucrativo.

La roca

Lo primero que los que conocemos el negocio de la trituración solicitamos es información sobre el tipo de piedra que se estará procesando, por ejemplo; basalto, canto rodado, piedra caliza, arenas volcánicas compactadas, mineral de hierro, etc. Muchas veces escuchamos respuestas como "piedra es piedra" y están en lo correcto pero no es lo mismo la dureza del basalto con la fragilidad de la piedra caliza. El basalto es una roca volcánica ígnea del latín "igneus" relacionado con fuego pues se forma del magma (roca fundida) se enfría y se solidifican el cual se convierte en una roca normalmente gris con grano fino y una muy buena densidad en cambio la piedra caliza se refiere a rocas sedimentarias que contienen un mínimo de 50% de carbonato de calcio en su composición, los componentes

VSI puede ser utilizado para dar forma cubica al material o para reducir el tamaño de la producción y aumentar la rentabilidad.



El negocio consiste en triturar al costo más bajo posible por tonelada procesada para tener la mayor rentabilidad.

menores incluyen arcilla, hierro, feldespato y cuarzo.

No es lo mismo diseñar una planta para triturar un solo producto como capa base comúnmente llamado material a "chorro" que una planta para producir 3, 4, 5 o hasta 6 granulometrías (productos finales) distintas. Antes de escoger el equipo debemos entonces tomar en cuenta la roca que se estará procesando como lo mencionamos antes no es lo mismo triturar piedra de canto rodado, basalto o piedra caliza. A veces se tienen opciones de varios bancos de material pero normalmente ese no es el caso y hay una sola opción viable pues los demás bancos están muy alejados del proyecto, descalificándolos de inmediato por su costo de transporte a la obra.

Si el material es piedra caliza se pueden utilizar equipos de impacto como son los Impactores de Eje Horizontal conocidos como "HSI" como triturador primario y secundario. Esta combinación, utilizando un alimentador de barras "grizzly" y una criba de tres pisos pudiera dar hasta 4 productos finales con una buena cantidad de finos, pero aquí cuenta la experiencia de la persona que está diseñando la planta pues esta combinación con cierto tipo de piedra caliza pudiera producir un alto porcentaje de finos el cual a veces puede ser más de lo que la operación necesita.

Este es el peor problema que una planta pudiera tener: producir demasiado material fino que no se puede utilizar o vender,

el cual al final se convierte en pérdida pues hay que utilizar recursos para removerlo de la planta o para enviarlo a un botadero. La solución para una planta que produce muchos finos con dos Impactores de Eje Horizontal pudiera ser simple al poder reemplazar el impactor primario por una trituradora de quijadas.

El basalto es uno de los mejores materiales para mezcla asfáltica pues por su densidad permite utilizar menor cantidad de cemento asfáltico pero está entre los materiales con mayor grado de dureza por lo que hay que diseñar la planta teniendo en cuenta los costos de mantenimiento. Una planta para triturar material basáltico está compuesta normalmente por una primaria de quijadas, una trituradora de cono secundario y como trituradora terciaria podríamos instalar otro cono o un Impactor de Eje Vertical (VSI) para mejorar la forma del material. En este tipo de planta, utilizar un Impactor de Eje Horizontal sería una gran equivocación pues el costo de mantenimiento será alto, teniendo que cambiar piezas de desgaste cada dos a tres días. Cuando un operador considera que "el equipo trabaja bien" puede llevar razón. El equipo está triturando bien, pero ¿a que costo? El negocio es buscar la mayor rentabilidad.

La piedra de río o canto rodado es también un buen material para las mezclas asfálticas gracias a su alta densidad y buena dureza, por lo que hay que tomar en cuenta los costos por tonelada producida. El diseño

de la planta pudiera ser similar al de la planta que tritura material basáltico pero para reprocesar el material fino casi siempre se recomienda un VSI como terciario.

En esta planta se debe tener cuidado en que el material fino no llegue sin ser triturado a los productos finales pues casi siempre el producto es rechazado por baja calidad al contener demasiado material redondo normalmente en las granulometrías de 1" (2,5 cm) hacia abajo.

Uso del VSI

Muchas personas le temen al VSI por sus costos pero en mi opinión son una excelente opción para ser instalados después de un cono como triturador terciario o cuaternario ya que los conos tienden a producir material alargado y el VSI puede darle forma cúbica al material con caras fracturadas. También hay proyectos que piden una producción de hasta el 80% de material fino por debajo de 3/8" y con un cono sería difícil lograr el cometido por lo que el uso de un VSI resulta necesario. Cuando se recomienda este equipo se debe tener en cuenta que hay tres configuraciones: roca contra roca o autógena, roca contra yunques y rotor abierto contra yunques. De las tres configuraciones, roca contra roca es la más económica de producir pero roca contra yunques da mayor cantidad de finos. Debemos saber de antemano la necesidad que se tiene pues si una empresa necesita incrementar la cantidad de finos en un 30-40%, puede ser que dependiendo del material que se esté triturando el roca contra roca pudiera ser una excelente opción para materiales abrasivos. Entonces podemos afirmar que el VSI puede ser utilizado para darle forma cubica al material o para reducir su tamaño.

CPA



*Jorge Abraham Escobar es el fundador y Presidente de la empresa Crushtech Equipment, Inc. de Miami, Florida. Graduado con una Licenciatura en Administración de Empresas (Negocios Internacionales) en la Universidad Internacional de la Florida (F.I.U.), Escobar cuenta

con 24 años de experiencia en la industria de la minería, plantas de trituración de piedra y construcción de carreteras en Latinoamérica, diseñando plantas de trituración portátiles o fijas y asesorando a múltiples empresas en el ramo.