

En la minería, que consiste en el arte y la ciencia de arrancar los minerales del corteza terrestre de manera racional, económicamente eficiente, segura, amigable, con el medio ambiente y respetuosa de las leyes y de la sociedad que la rodea, el arranque de los minerales puede ser mecánico como fue con el pico y la pala antiguamente, o con modernas máquinas de minado continuo como en la minería de carbón, o con excavadoras en rocas suaves como la caliza en la actualidad. En rocas de mayor dureza es menos frecuente encontrar máquinas de arranque mecánico aunque existen diversas como la TBM, Raise Borers, etc. En este tipo de roca, que es la que encontramos en la mayoría de minas en el Perú, se emplea fundamentalmente la técnica de la perforación y voladura que consiste en efectuar perforaciones en la roca, llamados taladros, con maquinaria que va desde la perforadoras manuales simples hasta sofisticadas máquinas de perforación valorizadas en más de un millón de dólares y en profundidades que van desde menos de un par de metros a más de 100. Luego estos taladros cuyos diámetros oscilan entre 1 y 15 pulgadas son cargados con explosivos como dinamita, anfo o emulsiones que son detonados con accesorios de voladura que van desde la antigua mecha de pólvora con fulminantes comunes hasta los modernos detonadores electrónicos con retardos al milisegundo.

En la historia de la minería peruana encontramos a los barretes de la época colonial que efectúa las perforaciones en forma manual para luego cargar los taladros con pólvora y arrancar el mineral.

En el Perú las primeras fábricas de explosivos y accesorios de voladura se establecieron a principios de la década de los cincuenta. Explosivos SA (EXSA) y Fábrica de Mechas SA (FAMESA) fueron las pioneras y hoy son empresas fuertemente consolidadas en el

mercado nacional y con exportaciones hacia otros países

En la minería subterránea domina aún el empleo de la dinamita en forma de cartuchos, aunque en algunos casos se utiliza el anfo (nitrate de amonio mezclado con petróleo) a granel, pero que por su poca resistencia a la presencia del agua que lo deteriora rápidamente y la alta cantidad de gases que produce, solo es usado en ciertas aplicaciones. Poco a poco se va introduciendo el uso de las emulsiones. Los accesorios de voladuras son las mechas (lenta y rápida) y los fulminantes pero en las operaciones modernas se prefiere el uso de los detonadores no eléctricos conocidos como nonel (Non Electric) y por otras denominaciones comerciales.

En la minería superficial es más común el uso de anfo y las emulsiones, a diferencia de la minería subterránea en la que el producto es vendido directamente y la empresa es la encargada de su utilización; en este caso los proveedores suelen ofrecer contratos a precio fijo por metro cúbico de roca volada con ciertas características de fragmentación, es decir, ellos efectúan la labor de carguío de los tableros, disparo y evaluación de los resultados con personal y equipos propios en el asiento minero. Los accesorios de voladura más utilizados son el booster (un potente explosivo iniciador de la detonación en el taladro) con cordón detonante o con nonel y últimamente se han introducido los detonadores electrónicos que proporcionan mucho mayor precisión en el intervalo de disparo entre taladro y taladro, lo cual mejora la calidad del disparo en términos de mejor fragmentación, menor consumo de explosivos, mejor factor de llenado de los camiones, reduciendo los costos de acarreo y sobre todo, permitiendo reducir el consumo de energía en la etapa de chancado del mineral.

La experiencia acumulada por los profesionales mineros peruanos en el campo de la voladura de rocas es extensa y varios de ellos actúan como asesores y consultores en el extranjero. Las empresas proveedoras suelen contar con equipos de asesores, brindar cursos y realizar constantemente pruebas de campo contundentes a mejorar los resultados.

Explosivos usados para las exploraciones mineras:

San-G

Un producto de última generación para operaciones de voladura en minería a tajo abierto es San-G. Se trata de un agente preparado en base a emulsión, que se transporta a minas como un producto inerte y no detonable. Se sensibiliza antes de ser cargado a los taladros mediante una solución gasificante, produciendo una mezcla explosiva de menor densidad y mayor velocidad de detonación que los anfos pesados. Es altamente resistente al agua.

Está compuesto de la emulsión matriz gasificable que, al mezclarse con el sensibilizador N-20, forma burbujas de nitrógeno, cuyo tamaño y distribución determinan la velocidad de detonación del agente. Ofrece enormes ventajas técnico económicas respecto al tradicional anfo pesado. Su uso garantiza seguridad porque se trata de un producto no explosivo antes de ingresar a los taladros.

La densidad de la San-G ya sensibilizada varía de 0.9 a 1.2 gr/cm³ y puede ser regulada en función de la concentración de su sensibilizador, aspecto que permite usar el producto en diferentes tipos de roca, como secas, húmedas e inundadas. Su menor densidad respecto del h-anfo 35/65 permite utilizar para la misma altura de carga un menor peso del nuevo agente (130 kg versus 160 kg para un taladro de 8.5 m de profundidad por 5 ¾ pulg), aspecto que permite ampliar las plantillas de perforación, reducir el factor de potencia y disminuir los costos de perforación y voladura.