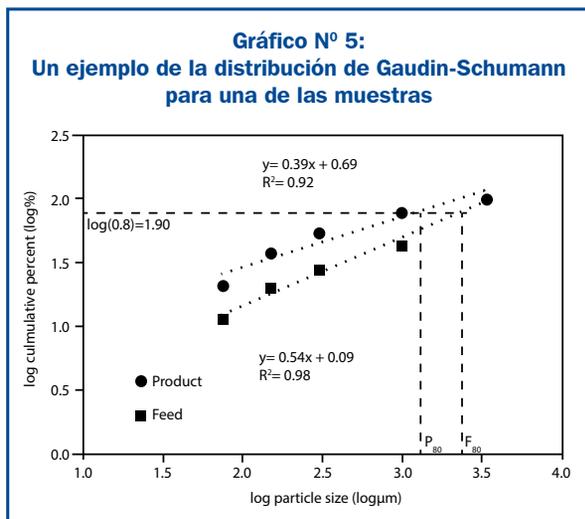


calculó utilizado la distribución de Gaudin-Schumann (Schumann 1940). Este método es ampliamente utilizado debido a que con pocos tamices es posible determinar la distribución del tamaño de partículas con alta confiabilidad (Yan 2006; Wills 2011). La distribución acumulada es expresada como una relación lineal en un gráfico log-log (Gráfico N°5).

La distribución de Gaudin-Schumann es:

$$y=(x/k)^m \quad (2)$$

En donde y es la masa acumulada pasante del tamaño x (μm), x es el tamaño de apertura del tamiz (μm), m es el módulo de la distribución, y k es el tamaño del módulo.



Debido a que el test aplicado no es el estándar Bond Work Index, un índice de moliendabilidad (GI) fue calculado en base al P80 y F80 utilizando el método de Berry and Bruce (Berry et al. 1966):

$$W_r = W_t = W_{ir} \left[\frac{10}{\sqrt{P_{80r}}} - \frac{10}{\sqrt{F_{80r}}} \right] = W_{it} \left[\frac{10}{\sqrt{P_{80t}}} - \frac{10}{\sqrt{F_{80t}}} \right]$$

Donde W es el consumo de energía del material (kWh/t), W_i es el índice de trabajo (kWh/t), F80 es el tamaño del 80% pasante de la alimentación (μm), y el P80 es el tamaño del 80% pasante del producto (μm). El subíndice 'r' se refiere al material de referencia, y el subíndice 't' al material testeado. La ecuación puede ser transformada como sigue:

$$W_{it} = \frac{W_{ir} \left[\frac{10}{\sqrt{P_r}} - \frac{10}{\sqrt{P_r}} \right]}{\left[\frac{10}{\sqrt{P_t}} - \frac{10}{\sqrt{P_t}} \right]}$$

Para comparar la moliendabilidad de cada muestra, el GI basado en la muestra SD1 como material de referencia se define como:

$$GI = \frac{W_{it}}{W_{ir}} = \frac{\left[\frac{10}{\sqrt{P_r}} - \frac{10}{\sqrt{P_r}} \right]}{\left[\frac{10}{\sqrt{P_t}} - \frac{10}{\sqrt{P_t}} \right]}$$

Usualmente, el valor del BWI de referencia es conocido de antemano, sin embargo en este estudio la referencia del GI corresponde a la muestra SD1, ya que los resultados sólo se utilizan para comprar las características entre las mismas muestras.

Resultados y discusión

Para determinar la relación entre la PR y las propiedades básicas de las rocas, se utilizan los tests y resultados mostrados en la Tabla N°2, la cual resume los ensayos de los seis tipos de roca arenisca utilizadas en este estudio. Para esto se utilizó el promedio de los tres valores de cada muestra.

Tipo de Roca	Densidad [kg/m3]	Resistencia a la tracción [Mpa]		Tasa de penetración [cm/min]	
		Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.
		SD1	2336	4.4	0.56
SD2	2178	3.5	0.42	8.3	0.38
SD3	2162	3.5	0.64	6.7	0.74
SD4	2268	3.5	0.57	8	1.66
SD5	2329	3.8	0.34	11.7	0.87
SD6	2583	9.7	1.05	3.6	1.65

La relación entre la resistencia a la tracción y la PR es ilustrada en el Gráfico N°6. La tasa de penetración se correlaciona negativamente con la resistencia a la tracción, mostrando una curva exponencial. La resistencia a la tracción apenas cambia para altos valores de la PR, mientras que aumenta rápidamente para bajos valores de PR.

