
7.- METODOLOGIA DEL LEVANTAMIENTO

7.1.- LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL

A pesar de que el área expuesta del talud de la mina es grande, por la altura del talud, solo se muestreo al pie del banco 570, y parte del banco 530 porque este último estaba cubierto por material rodado del banco anterior. Este levantamiento se realizó por el método de ventanas, las cuales fueron tomadas cada 30 metros. En cada ventana se colectaron los datos para todo el fracturamiento auxiliándose con navaja, pica, brújula y cinta. Además del rumbo y echado de cada fractura, se tomó también su persistencia, espaciamentos y rugosidad.

Un error frecuente en mecánica de rocas es comenzar con una investigación detallada de núcleos de roca. Aunque estos núcleos nos dan información esencial, es necesario observar esta información en el contexto del ambiente geológico completo en donde la mina propuesta va existir. Es por eso que se debe comenzar por el conocimiento de la geología local y regional.

El levantamiento de datos del fracturamiento de las caras del talud se llevó a cabo por ventanas de 30 metros como ya hemos mencionado, y fueron mapeadas todas las fracturas relevantes que se encontraban dentro de dichas ventanas; registrando su rumbo, buzamiento, dirección de buzamiento, persistencia, espaciamento y distancia de localización (Imagen 4). Cabe señalar que las fracturas mapeadas se encontraban en la pata del talud, pero se necesita llevar un seguimiento geomecánico conforme avanza el desarrollo de la mina.



Imagen 7.1.- Proceso de mapeo de fracturas, donde se recolectaron datos de rumbo, buzamiento, persistencia y espaciamiento.

7.2.- PRUEBAS DE DESLIZAMIENTO

Para determinar el ángulo de reposo de la roca, se realizaron 2 tipos de pruebas de deslizamiento.

- deslizamiento en bloques in-situ
- deslizamiento de núcleos en laboratorio

7.2.1.- DESLIZAMIENTO EN BLOQUES IN-SITU

Para las pruebas de deslizamiento in-situ, se tomaron dos bloques de mineral de 20 x 20 x 40 cm. y se colocó uno encima del otro a lo largo. Se comenzó a inclinar lentamente a los bloques desde un extremo hasta provocar el deslizamiento. Cuando el bloque superior deslizaba, con ayuda de un clinómetro, se tomaba la lectura. Los resultados de las pruebas in-situ, son las siguientes:

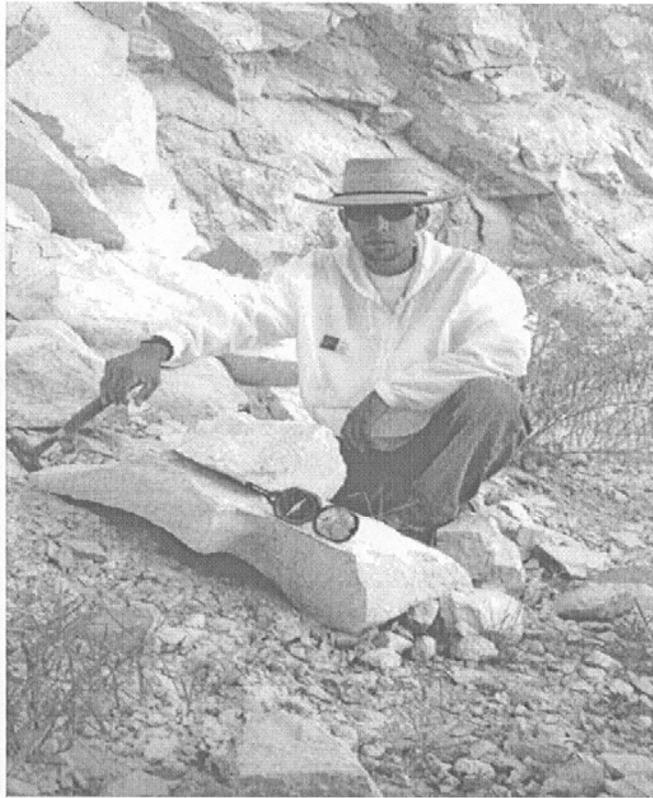


Imagen 7.2.- Pruebas de deslizamiento realizadas en campo.

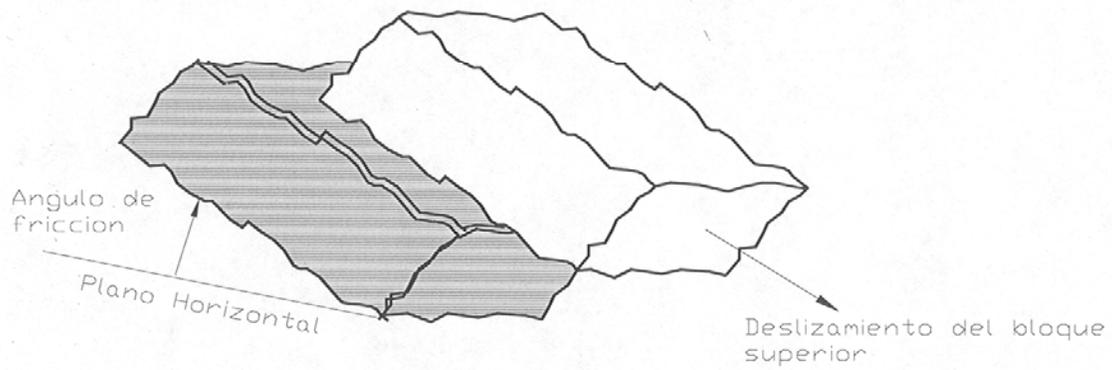


Fig. 7.1.- Esquema definido por Kliche (1999) de prueba de deslizamiento en campo utilizando dos bloques de roca del mismo lugar para calcular el ángulo de fricción de la roca.

En la tabla 1, se muestran los resultados de las pruebas de deslizamiento realizadas en campo para la obtención del ángulo de fricción de la roca.

Tabla 7.1.- Angulo de fricción de la roca medidos en campo

°	ANGULO	OBSERVACIONES
1	43	Deslizamiento planar rugoso
2	40	Deslizamiento planar rugoso
3	32	Deslizamiento planar liso, perpendicular a la ondulaciones
4	36	Deslizamiento planar liso en sentido paralelo a las ondulaciones
5	37	Deslizamiento en sentido perpendicular a las ondulaciones
6	38	Deslizamiento en sentido perpendicular a las ondulaciones

7.2.2.- DESLIZAMIENTO DE BLOQUES EN LABORATORIO

Para las pruebas de laboratorio, utilizamos núcleos de barrenación de diamante, en donde se colocaron dos partes de núcleo como base y otra parte de núcleo encima de los dos primeros a forma de pirámide, en este caso, las pruebas de deslizamiento nos revelan el ángulo de reposo mas desfavorable, ya que los núcleos son completamente lisos. Cabe señalar, que estas pruebas se hicieron con núcleos de roca homogénea, así como los de deslizamiento in-situ.

Tabla 7.2.- Promedios de deslizamientos de núcleos en laboratorio

Muestras	Angulo	Promedio
M6	36,38,35,36,39,37	36.83°
M7	35,36,36,35,36,38	36°
M8	34,36,35,39,37,35	36°
M11	29,27,28,28,27,29	28°
M15	39,41,40,39,40,42	40.16°
M1	38,39,41,40,40,39	39.5°

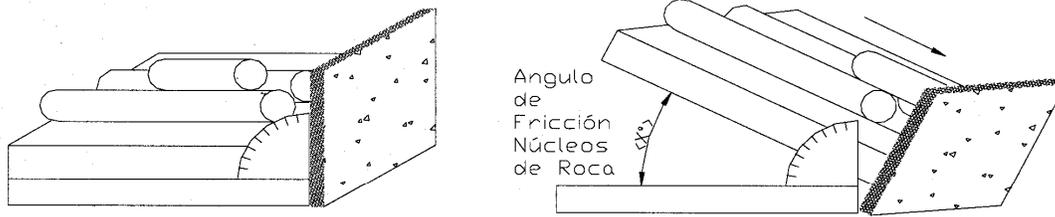


Fig. 7.2.- Esquema de pruebas de deslizamiento en laboratorio utilizando núcleos para obtener el ángulo de fricción de la roca en condiciones desfavorables.

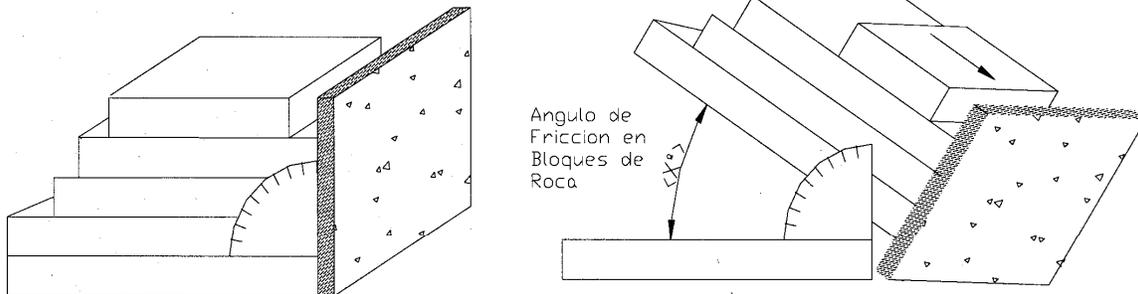


Fig. 7.3.- Esquema de prueba de deslizamiento en laboratorio utilizando bloques.