

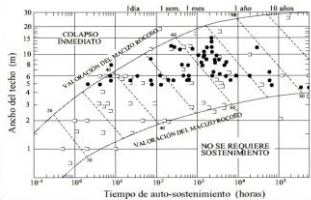
ANEXO 01:

Formato de mapeo geomecánico.

CLASIFICACION GEOMECANICA										ZONA:	NIVEL:	LABOR:			λ 1 100 2 98 3 96 4 94 5 91 6 88 7 84 8 81 9 77 10 74 11 70 12 66 13 63 14 59 15 56 16 52 17 49 18 46 19 43 20 41 21 38 22 35 23 33 24 31 25 29 26 27 27 25 28 23 29 21 30 20 31 18 32 17 33 16 34 15 35 14 36 13 37 12 38 11 39 10 40 9	RQD				
R M R										REFER. TOPOG.	FECHA:	CLASIFICACION DEL MACIZO ROCOSO								
AREA GEOMECANICA										LITOLOGIA	HECHO POR:									
REGISTRO N°	# FAMILIAS DE JUNTAS	AZIMUT(LABOR)	CONDICION DE LA EXPOSICION: FRESCA, DESCOMPUESTA, DESINTEGRADA, (SUBRAYAR)																	
PUNTO DE MAPEO	RESISTENCIA A LA COMPRESION	R Q D	Espaciamiento entre Discontinuidad	CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES										AGUA SUBTERRANEA	Orientacion Discontinuidades	FAMILIAS DE JUNTAS				
				Persistencia	Apertura	Rugosidad	Relleno	Alteración	F1	F2	F3	F4								
1. > 250 Mpa	1. > 20	1. > 20	1. > 20	1. Cerrado 0	1. No meteorizada	1. Completamente seco	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. 100 - 250 Mpa	2. 10 - 20	2. 10 - 20	2. 0.6 - 2 m	2. Muy Angosta < 0.1 mm	2. Relleno duro < 5 mm	2. Húmedo	1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. 50 - 100 Mpa	3. 5 - 10	3. 5 - 10	3. 200 - 600 mm	3. Angosta 0.1 - 1.0 mm	3. Relleno duro > 5 mm	3. Mojado	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4. 25 - 50 Mpa	4. 2 - 5	4. 2 - 5	4. 60 - 200 mm	4. Abierta 1.0 - 5.0 mm	4. Relleno Blando < 5mm	4. Goteo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5. < 25 Mpa	5. < 2	5. < 2	5. < 60 mm	5. Muy abierta > 5.0 mm	5. Relleno Blando > 5mm	5. Fijjo	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1.90 - 100%	1.90 - 100%	1.90 - 100%	1. > 2 m	1. Cerrado 0	1. No meteorizada	1. Completamente seco	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. 75 - 90%	2. 75 - 90%	2. 75 - 90%	2. 0.6 - 2 m	2. Muy Angosta < 0.1 mm	2. Relleno duro < 5 mm	2. Húmedo	1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. 50 - 75%	3. 50 - 75%	3. 50 - 75%	3. 200 - 600 mm	3. Angosta 0.1 - 1.0 mm	3. Relleno duro > 5 mm	3. Mojado	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4. 25 - 50 %	4. 25 - 50 %	4. 25 - 50 %	4. 60 - 200 mm	4. Abierta 1.0 - 5.0 mm	4. Relleno Blando < 5mm	4. Goteo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5. < 25 %	5. < 25 %	5. < 25 %	5. < 60 mm	5. Muy abierta > 5.0 mm	5. Relleno Blando > 5mm	5. Fijjo	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1. < 1 m	1. < 1 m	1. < 1 m	1. > 2 m	1. Cerrado 0	1. No meteorizada	1. Completamente seco	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. 1 - 3 m	2. 1 - 3 m	2. 1 - 3 m	2. 0.6 - 2 m	2. Muy Angosta < 0.1 mm	2. Relleno duro < 5 mm	2. Húmedo	1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. 3 - 10m	3. 3 - 10m	3. 3 - 10m	3. 200 - 600 mm	3. Angosta 0.1 - 1.0 mm	3. Relleno duro > 5 mm	3. Mojado	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4. 10 - 20 m	4. 10 - 20 m	4. 10 - 20 m	4. 60 - 200 mm	4. Abierta 1.0 - 5.0 mm	4. Relleno Blando < 5mm	4. Goteo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5. > 20 m	5. > 20 m	5. > 20 m	5. < 60 mm	5. Muy abierta > 5.0 mm	5. Relleno Blando > 5mm	5. Fijjo	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1. Muy rugosa	1. Muy rugosa	1. Muy rugosa	1. > 2 m	1. Cerrado 0	1. No meteorizada	1. Completamente seco	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. Rugoso	2. Rugoso	2. Rugoso	2. 0.6 - 2 m	2. Muy Angosta < 0.1 mm	2. Relleno duro < 5 mm	2. Húmedo	1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. Ligeramente rugosa	3. Ligeramente rugosa	3. Ligeramente rugosa	3. 200 - 600 mm	3. Angosta 0.1 - 1.0 mm	3. Relleno duro > 5 mm	3. Mojado	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4. Lisa	4. Lisa	4. Lisa	4. 60 - 200 mm	4. Abierta 1.0 - 5.0 mm	4. Relleno Blando < 5mm	4. Goteo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5. Muy lisa	5. Muy lisa	5. Muy lisa	5. < 60 mm	5. Muy abierta > 5.0 mm	5. Relleno Blando > 5mm	5. Fijjo	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1. Ninguna	1. Ninguna	1. Ninguna	1. > 2 m	1. Cerrado 0	1. No meteorizada	1. Completamente seco	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. Relleno duro < 5 mm	2. Relleno duro < 5 mm	2. Relleno duro < 5 mm	2. 0.6 - 2 m	2. Muy Angosta < 0.1 mm	2. Relleno duro < 5 mm	2. Húmedo	1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. Relleno duro > 5 mm	3. Relleno duro > 5 mm	3. Relleno duro > 5 mm	3. 200 - 600 mm	3. Angosta 0.1 - 1.0 mm	3. Relleno duro > 5 mm	3. Mojado	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4. Relleno Blando < 5mm	4. Relleno Blando < 5mm	4. Relleno Blando < 5mm	4. 60 - 200 mm	4. Abierta 1.0 - 5.0 mm	4. Relleno Blando < 5mm	4. Goteo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5. Relleno Blando > 5mm	5. Relleno Blando > 5mm	5. Relleno Blando > 5mm	5. < 60 mm	5. Muy abierta > 5.0 mm	5. Relleno Blando > 5mm	5. Fijjo	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1. Muy Favorable	1. Muy Favorable	1. Muy Favorable	1. > 2 m	1. Cerrado 0	1. No meteorizada	1. Completamente seco	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. Favorable	2. Favorable	2. Favorable	2. 0.6 - 2 m	2. Muy Angosta < 0.1 mm	2. Relleno duro < 5 mm	2. Húmedo	1.0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. Regular	3. Regular	3. Regular	3. 200 - 600 mm	3. Angosta 0.1 - 1.0 mm	3. Relleno duro > 5 mm	3. Mojado	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4. Desfavorable	4. Desfavorable	4. Desfavorable	4. 60 - 200 mm	4. Abierta 1.0 - 5.0 mm	4. Relleno Blando < 5mm	4. Goteo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5. Muy desfavorable	5. Muy desfavorable	5. Muy desfavorable	5. < 60 mm	5. Muy abierta > 5.0 mm	5. Relleno Blando > 5mm	5. Fijjo	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

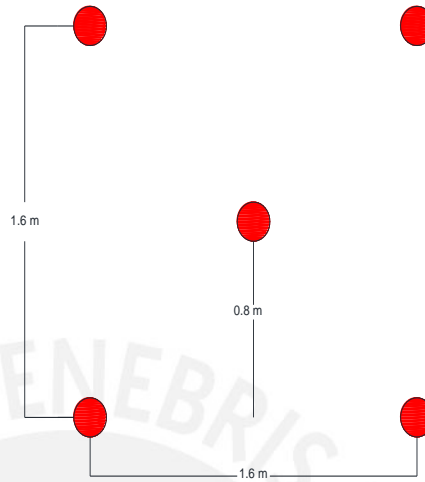
EFECTO DE LA ORIENTACION DEL RUMBO Y BUZAMIENTO DE LAS DISCONTINUIDADES EN TUNELES			
RUMBO PERPENDICULAR AL EJE DEL TUNEL		RUMBO PARALELO AL EJE DEL TUNEL	
EXCAVACION HACIA EL	EXCAVACION HACIA EL	BUZAMIENTO	BUZAMIENTO
BUZAMIENTO - 45° - 90°	BUZAMIENTO: 20° - 45°	45° - 90°	20° - 45°
MUY FAVORABLE	FAVORABLE	MUY DESFAVORABLE	REGULAR
EXCAVACION CONTRA EL	EXCAVACION CONTRA EL	BUZAMIENTO DE 0° - 20°	
BUZAMIENTO - 45° - 90°	BUZAMIENTO - 20° - 45°	INDEPENDIENTE DEL RUMBO	
REGULAR	DESFAVORABLE	REGULAR	

GRADO	INDICE DE RESISTENCIAS	RANGO RESIST
IDENTIFICACION DE CAMPO		
R1	Desnabable con golpes firmes con la punta del martillo de geologo de desconcha con una cuchilla	1.0 - 5.0
R2	se desconcha con dificultad con chuchilla. Marcas poco profundas en la roca con golpe firme del martillo (de punta)	5 - 25
R3	no se raya ni desconcha con cuchillo. La muestra se rompe con un golpe firme del martillo	25 - 50
R4	la muestra se rompe con mas de un golpe del martillo	50 - 100
R5	se requiere varios golpes del martillo para romper la muestra	100 - 250
R6	solo se rompe esquirlas de la muestra con el martillo	> 250



ANEXO 2:

Sostenimiento sistemático con Split set o pernos helicoidales.



ANEXO 03:

Sostenimiento sistemático con Split set o pernos helicoidales + malla electrosoldada.

