



CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 1/5																
ZONA: Nivel 3787						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 01																
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																						
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																						
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																						
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1									
		64/230			78/340			20/60					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS										
		Per 10m			Per 10m			Per 2m			VALORACIÓN			>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)									
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug	LO/R		Rug	LO/R		Rug	LO/L		2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)											
		Apr	1mm		Apr	1mm		Apr	1mm			VALORACIÓN			7													
		Rell	LM		Rell	AC		Rell	OX		3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)											
		ESPACIAMIENTO (cm)		20	27	30	25	10	15	20		28	35	30	30	33	VALORACIÓN			20	10							
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		25.5			18.3			32.0			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)											
RQD (PAMLSTROM)		73.7											VALORACIÓN			12												
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)											
													VALORACIÓN			7												
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)										RQD	73.7					
												Jn											9					
												Jr											1.0					
												Ja											1.5					
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION										RMR	54	SIN AJUSTE DE ORIENTACION																
										RMR'	57	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																
										Q'	4.2	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																
										Q'	5	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																
										GSI	57																	
OBSRVACIONES										Macizo rocoso alterado y oxidado.																		

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 2/5											
ZONA: Nivel 3787						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 02											
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																	
LITOLOGÍA: Monsogranito						DOMINIO: Caja Piso																	
CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1				
		80/310			82/156			60/220					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS					
		Per 10m			Per 10m			Per 2m			VALORACIÓN		12	7									
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug		P/R		Rug		LO/LR		Rug		P/L		2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)		
		Apr 1mm		Apr 1mm		Apr 1mm									VALORACIÓN				13				
ESPACIAMIENTO (cm)		Rell LM		Rell AC		Rell LM								3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)		
		10 40 10 15		20 40 20 19		30 10 20 60									VALORACIÓN					10			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		18.75			24.8			30.0			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
RQD (PAMLSTROM)		73.1								VALORACIÓN				20	12								
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)			
												VALORACIÓN											
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	73.1		Jn	9		Jr	1.5		Ja	2.0	
												RESULTADOS DE LA CLASIFICACION											
RMR	56		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																				
RMR'	59		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																				
Q'	5.0		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																				
Q'	6		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																				
GSI	59																						
OBSRVACIONES																							
Macizo rocoso alterado y oxidado.																							

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	3/5
ZONA: Nivel 3787	EG - 03	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGIA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																																															
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1																																							
BUZ./ D. BUZ				82/235				60/285						22/60				Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS																																				
UCS				>200MPa (15)				100-200 MPa (12)				50-100MPa (7)				25-50 (4)	10-25 (2)		3-10 (1)																																								
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												VALORACIÓN						7																																									
Per				10m				Per				10m				Per				2m				RQD						90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)																									
Rug				LO/L				Rug				LO/R				Rug				LO/L				VALORACIÓN						17																													
Apr				1mm				Apr				1mm				Apr				1mm				ESPACIAMIENTO						>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)																									
Rell				LM/OX				Rell				AC				Rell				OX				VALORACIÓN						20						10																							
ESPACIAMIENTO (cm)												30				35				30				25				20				30				28				28				25				24				35				26			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)												30				26.5				27.5				ESTADO DE LAS JUNTAS						Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)																									
RQD (PAMLSTROM)												79.5												VALORACIÓN						12																													

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA



5												AGUA SUBTERRANEA						TOTALMENTE SECO (10)						SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)	
VALORACIÓN												7															

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
RQD	79.5										
Jn	12										
Jr	1.5										
Ja	3.0										

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																	
RMR	58											SIN AJUSTE DE ORIENTACION					
RMR'	61											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO					
Q'	6.6											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'					
Q'	3											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja					
GSI	61																

OBSRVACIONES

Fractura aleatoria 68°/200°


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 4/5																			
ZONA: Nivel 3787						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarilloclla						EG - 04																			
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																									
LITOLOGIA: monzogranito						DOMINIO: Caja techo																									
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																			
												1	RESISTENCIA ROCA INTACTA		PICOTA		R6		R5		R4		R3		R2		R1				
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			Is(50)		>8 Mpa				4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS										
BUZ./ D. BUZ			70/220			80/336			22/60			UCS		>200MPa (15)		100-200 MPa (12)		50-100MPa (7)		25-50 (4)		10-25 (2)		3-10 (1)							
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												VALORACIÓN																			
												Per 10m Per 10m Per 2m																			
												Rug LO/LR Rug LO/R Rug LO/L																			
												Apr 1mm Apr 1mm Apr 1mm																			
Rell LM/OX Rell AC Rell OX																															
ESPACIAMIENTO (cm)												20 27 25 25		10 20 16 28		29 30 35 26		VALORACIÓN													
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)												24.25				18.5				30.0											
RQD (PAMLSTROM)												72.6																			
ESTADO DE LAS JUNTAS												Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)				Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)				Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)				Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)				Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)			
												VALORACIÓN																			
AGUA SUBTERRANEA												TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)				LIGERA PRESION DE AGUA (4)				FLUJOS DE AGUA (0)							
												VALORACIÓN																			
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																			
												RQD	72.6																		
												Jn	12																		
												Jr	1.0																		
Ja	1.5																														
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																															
RMR	54				SIN AJUSTE DE ORIENTACION																										
RMR'	57				CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																										
Q'	4.2				CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																										
Q'	4				CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																										
GSI	57																														
OBSRVACIONES																															
Tres sistemas de discontinuidades mas una aleatoria																															




CLASIFICACION GEOMECAÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	5/5
ZONA: Nivel 3787	EG - 05	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGIA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																	
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1											
	67/234			80/340			20/65					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS												
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	15m		Per	6m		Per	2m		VALORACIÓN			7																
	Rug	LO/R		Rug	LO/LR		Rug	LO/L		2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)													
	Apr	1mm		Apr	1mm		Apr	1mm		VALORACIÓN		17																	
	Rell	LM		Rell	AC		Rell	LM		3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)													
ESPACIAMIENTO (cm)	20	27	30	25	14	18	21	28	30	30	35	41	VALORACIÓN		20	10													
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	25.5			20.3			34.0			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)													
RQD (PAMLSTROM)	76.1											VALORACIÓN		12															
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)												
												VALORACIÓN		7															
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																	
												RQD	76.1																
												Jn	9																
Jr	1.5																												
Ja	2.0																												
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																													
RMR	58		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																										
RMR'	61		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																										
Q'	6.6		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																										
Q'	6		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																										
GSI	61																												
OBSRVACIONES																													

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 1/10															
ZONA: Nivel 3832						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 01															
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																					
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																					
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																					
		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1			
BUZ./D. BUZ		80/85			40/30			70/310					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS					
		Per	>10m		Per	>5m		Per	>5m		VALORACIÓN																
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		2		RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)				
		Apr		1mm		Apr		1mm		Apr			1mm		VALORACIÓN												
		Rell		OX		Rell		OX		Rell		OX/QZ		3		ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
		ESPACIAMIENTO (cm)		20	18	15	15	30	20	25	26	18	20			20	18	VALORACIÓN									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		17			25.3			19.0			4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)		65.2											VALORACIÓN														
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)			
														VALORACIÓN													
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)															
												RQD	65.2														
												Jn	9														
												Jr	1.5														
Ja	1.0																										
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																											
RMR	62											SIN AJUSTE DE ORIENTACION															
RMR'	65											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO															
Q'	10.3											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'															
Q'	11											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja															
GSI	65																										
OBSRVACIONES																											

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 2/10											
ZONA: Nivel 3832						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 02											
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																	
LITOLOGÍA: Mineral						DOMINIO: Veta																	
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																	
		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1		RESISTENCIA ROCA INTACTA		PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1		
BUZ./ D. BUZ		80/65			80/160								Is(50)		>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per	>10m		Per	>2m		Per				UCS		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)				
		VALORACIÓN		7	2		RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)										
		VALORACIÓN		17																			
		ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)															
ESPACIAMIENTO (cm)		15	10	20	15	20	25	20	20				VALORACIÓN		10								
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		15			21.3						4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)		77.5						VALORACIÓN		20													
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)			
												VALORACIÓN		4									
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	77.5										
												Jn	4										
												Jr	1.5										
Ja	2.0																						
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																							
RMR	58	SIN AJUSTE DE ORIENTACION																					
RMR'	64	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																					
Q'	9.2	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																					
Q'	15	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																					
GSI	64																						
OBSRVACIONES																							

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	3/10
ZONA: Nivel 3832	EG - 03	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja techo		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)								
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1				
BUZ./ D. BUZ			80/75			40/35					75/310			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS
									VALORACIÓN			UCS	>200MPa (15)			100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)	
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	>10m	Per	>10m	Per	<5m	2			RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)			
			Rug	PR	Rug	PR	Rug	PR				VALORACIÓN				13					
			Apr	<1mm	Apr	1mm	Apr	1mm	3			ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)			
			Rell	OX	Rell	OX	Rell	OX				VALORACIÓN				10					
ESPACIAMIENTO (cm)			18	18	18	20	16	25	30	20	30	25	20	30							
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			18.5			22.8			26.3												
RQD (PAMLSTROM)			70.1									4		20		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)		
													VALORACIÓN								4			

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
RQD	70.1											
Jn	9											
Jr	1.5											
Ja	1.5											

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												
RMR	54											
RMR'	60											
Q'	5.9											
Q'	8											
GSI	60											
SIN AJUSTE DE ORIENTACION												
CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO												
CORRELACIÓN EN BASE A RMR'												
CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja												

OBSRVACIONES												

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	4/10
ZONA: Nivel 3832	EG - 04	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito de grano fino		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)								
BUZ./D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1		
	85/75			40/210			80/300					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	>10m		Per	<5m		Per	>10m		VALORACIÓN					7					
	Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		RQD			90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)			
	Apr	1mm		Apr	1mm		Apr	1mm		VALORACIÓN					13					
	Rell	OX		Rell	OX		Rell	OX		ESPACIAMIENTO			>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO (cm)	15	15	10	15	12	20	35	20	20	18	25	18	VALORACIÓN					20	10	
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	13.75			21.8			20.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)	59.5											VALORACIÓN				20				




FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)	
													VALORACIÓN				7	4

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)					
RQD	59.5				
Jn	12				
Jr	1.5				
Ja	1.5				


RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	61	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	67	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	12.2	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	5	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	67	

OBSRVACIONES	

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 5/10														
ZONA: Nivel 3832						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 05														
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																				
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																				
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)														
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1				
BUZ./ D. BUZ			80/84			85/335					54/76			Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS			
Per >10m			Per >10m			Per >5m			VALORACIÓN																	
Rug PR			Rug PR			Rug PR			2	RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)							
Apr 1mm			Apr 1mm			Apr 1mm					VALORACIÓN															
Rell OX			Rell OX			Rell OX			3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)							
ESPACIAMIENTO (cm)			20 22 30 12			26 15 18 40					23 25 13 20			VALORACIÓN												
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			21			24.8			20.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)			69.7											VALORACIÓN												
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)				
														VALORACIÓN												
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)														
												RQD	69.7		SIN AJUSTE DE ORIENTACION CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO CORRELACIÓN EN BASE A RMR' CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja											
												Jn	9													
												Jr	1.5													
Ja	1.5																									
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																										
RMR	61																									
RMR'	64																									
Q'	8.7																									
Q'	8																									
GSI	64																									
OBSRVACIONES																										

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 6/10										
ZONA: Nivel 3832						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 06										
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1				
	80/50			25/215			65/340					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS	10-25 (2)	3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	>10m		Per	>5m		Per	>5m		VALORACIÓN												
	Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)						
	Apr	<5mm		Apr	<5mm		Apr	<1mm			VALORACIÓN											
	Rell	OX		Rell	OX		Rell	OX		3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)						
ESPACIAMIENTO (cm)	20	10	15	20	50	15	25	40	30		18	80	40	VALORACIÓN								
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	16.25			32.5			42.0			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)						
RQD (PAMLSTROM)	76.7											VALORACIÓN										
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)			
													VALORACIÓN								10	
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)										
												RQD	76.7									
												Jn	9									
												Jr	1.5									
												Ja	1.0									
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																						
RMR	61		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																			
RMR'	61		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																			
Q'	6.6		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																			
Q'	13		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																			
GSI	61																					
OBSRVACIONES																						

CLASIFICACION GEOMECÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	7/10
ZONA: Nivel 3832	EG - 07	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																					
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA Is(50) UCS	R6 >8 Mpa >200MPa (15)	R5 4-8 100-200 MPa (12)	R4 2-4 50-100MPa (7)	R3 1-2 25-50 (4)	R2 10-25 (2)	R1 3-10 (1)													
	Per		>10m		Per		>5m		Per		>5m											VALORACIÓN		7	4	Se prefiere UCS								
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Rug		PR		Rug		PR		Rug		PR		2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)														
	Apr		<1mm		Apr		<1mm		Apr		<1mm			VALORACIÓN		13																		
	Rell		OX		Rell		OX		Rell		OX			3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)													
	Rell		OX		Rell		OX		Rell		OX				VALORACIÓN		10																	
ESPACIAMIENTO (cm)													20	15	18	12	20	20	20	20	20	10	16	10										
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)													16.25				20.0				14.0													
RQD (PAMLSTROM)													54.6												4	ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)		
																										VALORACIÓN				12		6		
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													5	AGUA SUBTERRANEA				TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)								
														VALORACIÓN				7																




CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
RQD	54.6											
Jn	9											
Jr	1.5											
Ja	1.5											
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												
RMR	45				SIN AJUSTE DE ORIENTACION							
RMR'	48				CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO							
Q'	1.5				CORRELACIÓN EN BASE A RMR'							
Q'	6				CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja							
GSI	p											
OBSRVACIONES												
Macizo rocoso masivo con juntas cerradas.												

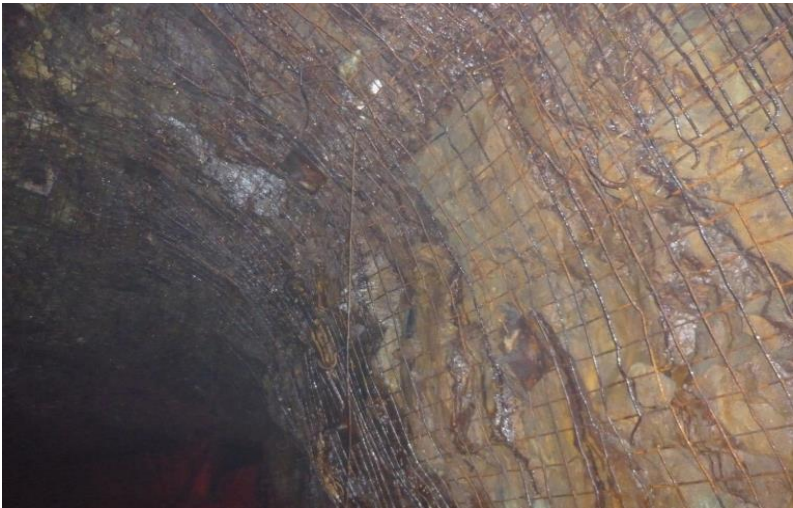
CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 8/10											
ZONA: Nivel 3832						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 08											
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																	
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																	
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA Is(50) UCS	R6 >8 Mpa >200MPa (15)	R5 4-8 100-200 MPa (12)	R4 2-4 50-100MPa (7)	R3 1-2 25-50 (4)	R2 10-25 (2)	R1 3-10 (1)			
78/45			35/220			70/85			VALORACIÓN	7	4										Se prefiere UCS		
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	>10m		Per	>10m		Per	>5m		2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)	VALORACIÓN	13			
			Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR													
			Apr	<1mm		Apr	<1mm		Apr	C													
			Rell	OX		Rell	OX		Rell	OX													
ESPACIAMIENTO (cm)			25	30	35	20	25	18	20	15	10	10	8	11	3	ESPACIAMIENTO >3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			27.5			19.5			9.8			VALORACIÓN	20	10									
RQD (PAMLSTROM)			52.2									4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	VALORACIÓN	12	6		
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)	VALORACIÓN	7				
																							
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	52.2	RESULTADOS DE LA CLASIFICACION									
												Jn	12										
												Jr	1.5										
												Ja	3.0										
												RMR	50	SIN AJUSTE DE ORIENTACION CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO CORRELACIÓN EN BASE A RMR' CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja									
												RMR'	53										
												Q'	2.6										
												Q'	2										
GSI	53																						
OBSRVACIONES																							
Zona de corte ubicado en la caja piso cercana.																							


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 9/10															
ZONA: Nivel 3832						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 09															
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																					
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																					
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)															
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1		
BUZ./ D. BUZ			85/20			20/250			80/10					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS				
			Per	>10m		Per	>10m		Per	<5m		VALORACIÓN															
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		2	RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)				
						Apr	1mm		Apr	1mm			Apr	1mm		VALORACIÓN											
						Rell	SR		Rell	SR		Rell	SR		3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
			ESPACIAMIENTO (cm)			10	20	15	10	40	30	25	30	20		25	30	VALORACIÓN									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			13.75			23.8			26.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)			64.5										VALORACIÓN														
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)				
													VALORACIÓN														
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)															
												RQD	64.5														
												Jn	9														
												Jr	1.5														
												Ja	1.0														
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																											
RMR	60		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																								
RMR'	60		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																								
Q'	5.9		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																								
Q'	11		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																								
GSI	60																										
OBSRVACIONES																											
Macizo rocoso masivo.																											

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 10/10												
ZONA: Nivel 3832						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 10												
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																		
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																		
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)												
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2	R1
BUZ./ D. BUZ			82/45			30/220			75/150					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		10-25 (2)	3-10 (1)
			Per >10m			Per >10m			Per <5m			VALORACIÓN												
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Rug PR			Rug PR			Rug PR			2	RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)		
			Apr 1mm			Apr 1mm			Apr 1mm					VALORACIÓN										
			Rell OX			Rell OX			Rell OX			3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)		
			Espaciamento (cm)			30 40 30 35 35 30 30 30			12 20 25 10					VALORACIÓN										
Espaciamento Promedio (cm)			33.75			31.3			16.8			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)		
RQD (PAMLSTROM)			75.0											VALORACIÓN										
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)	
													VALORACIÓN											
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
												RQD	75.0											
												Jn	9											
												Jr	1.5											
Ja	1.0																							
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																								
RMR	67		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																					
RMR'	67		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																					
Q'	12.9		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																					
Q'	12		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																					
GSI	67																							
OBSRVACIONES																								
Macizo rocoso masivo.																								

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 1/5																
ZONA: Nivel 3850						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 01																
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																						
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																						
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																						
		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1									
BUZ./ D. BUZ		80/110			35/20			85/170					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS										
		Per	>10m		Per	>10m		Per	>10m		VALORACIÓN				7													
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)											
		1mm		1mm		1mm		VALORACIÓN					13															
		Rell	OX/QZ		Rell	OX/QZ		Rell	OX/QZ		3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)											
		10 15 15 20		20 15 15 35		40 60 40 65		VALORACIÓN					20	10														
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		15			21.3			51.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)											
RQD (PAMLSTROM)		71.0											VALORACIÓN		20													
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)											
													VALORACIÓN		7													
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)										RQD	71.0					
												Jn	9															
												Jr	1.5															
												Ja	1.5															
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION										RMR	62	SIN AJUSTE DE ORIENTACION																
RMR'	65		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																									
Q'	10.3		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																									
Q'	8		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																									
GSI	65																											
OBSRVACIONES										Macizo rocoso seco.																		

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	2/5
ZONA: Nivel 3850	EG - 02	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)									
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1
	80/60				15/210				75/325						Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS	
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	>10m			Per	>5m			Per	>10m			VALORACIÓN					7			
	Rug	PR			Rug	PR			Rug	PR			RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)		
	Apr	1mm			Apr	1mm			Apr	1mm			VALORACIÓN				13				
	Rell	QZ			Rell	QZ			Rell	QZ			ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)		
ESPACIAMIENTO (cm)	20	15	10	20	18	22	10	18	50	60	45	50	VALORACIÓN					10			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	16.25				17.0				51.3				ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)		
RQD (PAMLSTROM)	68.8																			VALORACIÓN	

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA



5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
	VALORACIÓN		10	7	

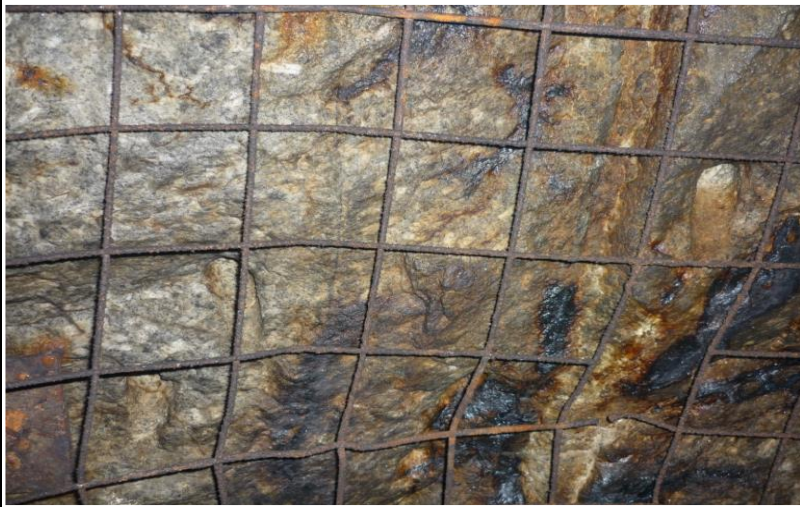
CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	68.8	
Jn	9	
Jr	1.5	
Ja	1.5	

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	59	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	62	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	7.0	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	8	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	62	

OBSRVACIONES


Macizo rocoso humedo.

CLASIFICACION GEOMECÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 3/5																			
ZONA: Nivel 3850						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 03																			
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																									
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																									
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																			
												1	RESISTENCIA ROCA INTACTA			PICOTA Is(50)		R6 >8 Mpa		R5 4-8		R4 2-4		R3 1-2		R2 10-25 (2)		R1 3-10 (1)			
BUZ./ D. BUZ																			UCS >200MPa (15)		100-200 MPa (12)		50-100MPa (7)		25-50 (4)		Se prefiere UCS				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												Per		>10m		Per		>5m		Per		VALORACIÓN 7									
												Rug		PR		Rug		PR		Rug		VALORACIÓN 17									
												Apr		1mm		Apr		1mm		Apr		VALORACIÓN 17									
												Rell		OX		Rell		OX		Rell		VALORACIÓN 17									
ESPACIAMIENTO (cm)												20		30		35		40		20		25		30		20		VALORACIÓN 20			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)												31.25				23.8				0.0				VALORACIÓN 10							
RQD (PAMLSTROM)												90.5										VALORACIÓN 20									
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												AGUA SUBTERRANEA			TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)								
												VALORACIÓN 10												VALORACIÓN 7		VALORACIÓN 0					
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																			
												RQD	90.5																		
												Jn	6																		
												Jr	1.5																		
												Ja	1.0																		
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																															
RMR	68		SIN AJUSTE DE ORIENTACION CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO CORRELACIÓN EN BASE A RMR' CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																												
RMR'	71																														
Q'	19.0																														
Q'	23																														
GSI	71																														
OBSRVACIONES																															
Macizo rocoso con humedad en zonas puntuales.																															

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	4/5
ZONA: Nivel 3850	EG - 04	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Mineral		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarilloclla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Veta		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)												
BUZ./ D. BUZ			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1				
			75/60			20/200			70/325					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS					
												UCS	>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)						
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	>10m			Per	<5m			Per	<5m			VALORACIÓN									
			Rug	PR			Rug	PR			Rug	PR			RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)			
			Apr	<5mm			Apr	<5mm			Apr	1mm			VALORACIÓN									
			Rell	OX			Rell	OX			Rell	OX			ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO (cm)			15	15	10	10	20	15	30	22	10	15	20	8	VALORACIÓN									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			12.5			21.8			13.3															
RQD (PAMLSTROM)			48.5																					
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA			TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)		
													VALORACIÓN										7	
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
												RQD	48.5											
												Jn	9											
Jr	1.5																							
Ja	2.0																							
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																								
RMR	53											SIN AJUSTE DE ORIENTACION												
RMR'	56											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO												
Q'	3.8											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'												
Q'	4											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja												
GSI	56																							
OBSRVACIONES																								
Macizo rocoso con humedad en zonas puntuales.																								


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 5/5													
ZONA: Nivel 3850						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 05													
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																			
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																			
CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)													
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1						
		70/60			25/180									Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS						
		Per >10m			Per <10m			Per			VALORACIÓN			>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)						
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug	PR	Rug	PR	Rug				2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)									
		Apr	1mm	Apr	1mm	Apr					VALORACIÓN		17												
		Rell	OX	Rell	OX	Rell				3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)									
		ESPACIAMIENTO (cm)		30 10 20 25	20 40 50 30				VALORACIÓN				20	10											
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		21.25			35.0			0.0			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)								
RQD (PAMLSTROM)		90.0										VALORACIÓN		20	12										
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)							
												VALORACIÓN				7									
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)													
												RQD	90.0												
												Jn	9												
												Jr	1.5												
Ja	1.5																								
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																									
RMR	62	SIN AJUSTE DE ORIENTACION																							
RMR'	65	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																							
Q'	10.3	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																							
Q'	10	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																							
GSI	65																								
OBSRVACIONES																									


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 1/10														
ZONA: Nivel 3868						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 01														
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																				
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																				
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)														
		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1		
BUZ./ D. BUZ		85/50			20/230			85/280					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS				
		Per	>10m		Per	>5m		Per	>5m		VALORACIÓN															
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		2	RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)				
		Apr		1mm	Apr	1mm		Apr	1mm			VALORACIÓN														
		Rell		OX		Rell		OX		Rell		OX/QZ		3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
		ESPACIAMIENTO (cm)		15	20	15	15	40	30	45	30	20	25		20	20	VALORACIÓN									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		16.25			36.3			21.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)		70.1										VALORACIÓN														
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)			
													VALORACIÓN													
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)														
												RQD	70.1													
												Jn	9													
												Jr	1.5													
												Ja	1.0													
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																										
RMR	62		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																							
RMR'	65		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																							
Q'	10.3		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																							
Q'	12		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																							
GSI	65																									
OBSRVACIONES																										
Macizo rocoso con humedad																										


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 2/10													
ZONA: Nivel 3868						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 02													
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																			
LITOLOGÍA: Mineral						DOMINIO: Veta																			
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																			
		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1	
BUZ./ D. BUZ		80/50			80/160								Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS			
		Per	>10m		Per	>2m		Per				VALORACIÓN													
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug	PR		Rug	PR		Rug				2	RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)			
		Apr		1mm		Apr		1mm		Apr				VALORACIÓN											
				Rell	QZ/OX		Rell	OX		Rell				3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
		ESPACIAMIENTO (cm)		15	10	20	15	20	25	20	20					VALORACIÓN									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		15			21.3			0.0			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)		77.5											VALORACIÓN												
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)			
														VALORACIÓN											
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)													
												RQD	77.5												
												Jn	9												
												Jr	1.5												
Ja	1.5																								
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																									
RMR	57		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																						
RMR'	60		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																						
Q'	5.9		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																						
Q'	9		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																						
GSI	60																								
OBSRVACIONES																									
Sistema de discontinuidades paralela ala veta.																									


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 3/10																																
ZONA: Nivel 3868						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 03																																
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																																						
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																																						
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																																
												1	RESISTENCIA ROCA INTACTA			PICOTA		R6			R5			R4			R3			R2		R1												
BUZ./ D. BUZ																FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			Is(50)			>8 Mpa			4-8			2-4			1-2			Se prefiere UCS				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												Per >10m			Per >10m			Per >5m			VALORACIÓN																							
Rug PR												2												RQD			90-100% (20)			75-90% (17)			50-75% (13)			25-50% (8)			<25% (3)					
Apr <1mm												VALORACIÓN												17																				
Rell SR												3												ESPACIAMIENTO			>3m(30)			1-3m (25)			0.3-1m (20)			50-300mm (10)			<50mm (5)					
ESPACIAMIENTO (cm)												30 40 30 25			10 20 30 15			25 30 40 60			VALORACIÓN												20											
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)												31.25			18.8			38.8			VALORACIÓN												10											
RQD (PAMLSTROM)												86.8												ESTADO DE LAS JUNTAS			Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)			Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)			Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)			Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)			Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5												AGUA SUBTERRANEA			TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)			LIGERA PRESION DE AGUA (4)			FLUJOS DE AGUA (0)								
												VALORACIÓN												20																				
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																																
												RQD		86.8																														
												Jn		9																														
												Jr		1.5																														
Ja		0.8																																										
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																																												
RMR		66		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																																								
RMR'		69		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																																								
Q'		16.1		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																																								
Q'		19		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																																								
GSI		69																																										
OBSRVACIONES																																												
Macizo rocoso masivo.																																												


CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 4/10															
ZONA: Nivel 3868						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 04															
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																					
LITOLOGÍA: Monzogranito de grano fino						DOMINIO: Caja Piso																					
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)															
BUZ./ D. BUZ			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1		
											>8 Mpa			4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS							
											Is(50)		>200MPa (15)		100-200 MPa (12)		50-100MPa (7)		25-50 (4)		10-25 (2)		3-10 (1)				
											VALORACIÓN																
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	> 10m		Per	>5m		Per	>5m		2	RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)					
			Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR				VALORACIÓN													
			Apr	1mm		Apr	1mm		Apr	1mm				VALORACIÓN													
			Rell	OX		Rell	OX		Rell	OX				VALORACIÓN													
ESPACIAMIENTO (cm)			10	18	16	17	12	24	16	23	20	30	25	30	3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
																VALORACIÓN											
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			15.25			18.8			26.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
									VALORACIÓN																		
RQD (PAMLSTROM)			63.2											20		12											
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)				
													VALORACIÓN														
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)															
												RQD	63.2														
												Jn	12														
												Jr	1.5														
Ja	1.5																										
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																											
RMR	55		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																								
RMR'	58		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																								
Q'	4.7		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																								
Q'	5		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																								
GSI	58																										
OBSRVACIONES																											
Macizo rocoso humedo.																											


CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 5/10											
ZONA: Nivel 3868						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 05											
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																	
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja Techo																	
CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
		FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1	
BUZ./ D. BUZ		80/84				85/335				54/76						Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS		
		Per >10m				Per >10m				Per >5m				VALORACIÓN			>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)	
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug		PR		Rug		PR		Rug		PR		2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)		
		Apr		1mm		Apr		1mm		Apr		1mm			VALORACIÓN			17					
		Rell		OX		Rell		OX		Rell		OX		3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)		
		ESPACIAMIENTO (cm)		20	22	30	12	26	15	18	40	23	25		13	20	VALORACIÓN					10	
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		21				24.8				20.3				4	ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)		
RQD (PAMLSTROM)		69.7													VALORACIÓN			20	12				
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)				
													VALORACIÓN				7						
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	69.7										
												Jn	12										
												Jr	1.5										
Ja	1.5																						
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																							
RMR	60											SIN AJUSTE DE ORIENTACION											
RMR'	63											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO											
Q'	7.8											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'											
Q'	6											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja											
GSI	63																						
OBSRVACIONES																							
Macizo rocoso humedo.																							

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA:		6/10											
ZONA: Nivel 3868						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 06													
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																			
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																			
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)													
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA		PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1	
	80/50			25/215			65/340				Is(50)		UCS	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	>10m		Per	>5m		Per	>5m		VALORACIÓN															
	Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		2		RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)			
	Apr	<1mm		Apr	<5mm		Apr	<1mm		VALORACIÓN															
	Rell	SR		Rell	SR		Rell	SR		3		ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO (cm)	20	10	15	20	50	15	25	40	30	18	80	40	VALORACIÓN												
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	16.25			32.5			42.0			4	ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)	76.7												VALORACIÓN												
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)		
													VALORACIÓN												
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)													
												RQD	76.7												
												Jn	9												
												Jr	1.5												
Ja	1.5																								
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																									
RMR	61												SIN AJUSTE DE ORIENTACION												
RMR'	61												CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO												
Q'	6.6												CORRELACIÓN EN BASE A RMR'												
Q'	9												CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja												
GSI	61												OBSRVACIONES												
Macizo rocoso seco.																									

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 7/10																										
ZONA: Nivel 3868						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 07																										
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																																
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																																
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																										
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1													
BUZ./ D. BUZ			75/80			30/200			30/175					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS															
			>10m			>5m			>5m			VALORACIÓN																										
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per			Per			Per			2	RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)																
			Rug			Rug			Rug					VALORACIÓN																								
			Apr			Apr			Apr					13																								
			Rell			Rell			Rell					7																								
ESPACIAMIENTO (cm)												3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)																
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)														VALORACIÓN																								
			20			15			20			18			20			25			22			15			20			16			18			12		
			18.25			20.5			16.5			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)																
RQD (PAMLSTROM)			60.8											VALORACIÓN																								
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)																		
														VALORACIÓN																								
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																										
												RQD	60.8																									
												Jn	9																									
												Jr	1.5																									
Ja	1.5																																					
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																																						
RMR	60		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																																			
RMR'	60		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																																			
Q'	5.9		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																																			
Q'	7		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																																			
GSI	60																																					
OBSRVACIONES																																						
Macizo rocoso seco con juntas cerrado.																																						

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	8/10
ZONA: Nivel 3868	EG - 08	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)									
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1					
BUZ./D. BUZ			78/45			35/220					70/85			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS	
									VALORACIÓN			UCS	>200MPa (15)			100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)		
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	>10m	Per	>10m	Per	<5m	2			RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)				
			Rug	PR	Rug	PR	Rug	PR				VALORACIÓN				13	8					
			Apr	<1mm	Apr	<1mm	Apr	<1mm	ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)							
			Rell	OX	Rell	OX	Rell	OX	VALORACIÓN				20	10								
ESPACIAMIENTO (cm)			25	30	35	20	25	18	20	15	10	10	8	11	VALORACIÓN				20	10		
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			27.5			19.5			9.8			ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)			52.2																	VALORACIÓN		

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													AGUA SUBTERRANEA										
													5		TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)	
													VALORACIÓN										

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
RQD		52.2										
Jn		12										
Jr		1.5										
Ja		3.0										
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												
RMR		47										
RMR'		50										
Q'		1.9										
Q'		2										
GSI		50										

OBSRVACIONES

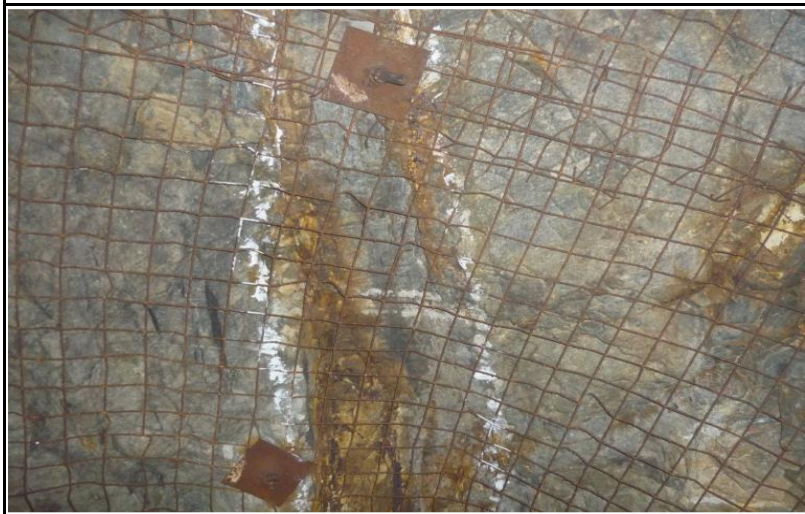
Zona de corte en la caja piso.

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	9/10
ZONA: Nivel 3868	EG - 09	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)							
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1		
BUZ./D. BUZ			85/20			20/250					80/10			Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	>10m		Per	>10m		Per	<5m		VALORACIÓN			7	4			
			Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)	
			Apr	<1mm		Apr	<1mm		Apr	1mm		VALORACIÓN			13				
			Rell	SR		Rell	SR		Rell	SR		ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)			10	20	15	10	40	30	25		30	20	25	30	VALORACIÓN			10	
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			13.75			23.8			26.3										
RQD (PAMLSTROM)			64.5									ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	
												VALORACIÓN			20				

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA



5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
	VALORACIÓN	10	7		


CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	64.5	
Jn	9	
Jr	1.5	
Ja	1.0	

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	57	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	60	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	5.9	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	11	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	60	

OBSRVACIONES


Macizo rocoso masivo.

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 10/10																								
ZONA: Nivel 3868						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 10																								
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																														
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																														
CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																								
BUZ./ D. BUZ			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1											
																>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS												
														Is(50)		>200MPa (15)		100-200 MPa (12)		50-100MPa (7)		25-50 (4)		10-25 (2)		3-10 (1)										
														UCS		7																				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	> 10m		Per	>10m		Per	<5m		VALORACIÓN																								
			Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR		2	RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)													
			Apr	1mm		Apr	1mm		Apr	1mm			VALORACIÓN																							
			Rell	OX		Rell	OX		Rell	OX		3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)													
ESPACIAMIENTO (cm)			30	40	30	35	35	30	30	30	12		20	25	10	VALORACIÓN		20		10																
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			33.75			31.3			16.8			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)														
RQD (PAMLSTROM)			75.0											VALORACIÓN		20																				
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)													
													VALORACIÓN												10											
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												RQD	75.0											
												Jn	9																							
												Jr	1.5																							
												Ja	1.0																							
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												RMR	67		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																					
RMR'	67		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																																	
Q'	12.9		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																																	
Q'	12		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																																	
GSI	67																																			
OBSRVACIONES												Macizo rocoso masivo.																								

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	1/10
ZONA: Nivel 3886	EG - 01	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja techo		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
BUZ./D. BUZ			80/75			75/160			40/240							Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS		
			Per 10m			Per 10m			Per 2m					UCS	>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												VALORACIÓN											
			Rug PR			Rug PR			Rug PR			2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)					
			Apr 1mm			Apr 1mm			Apr 1mm							17	13						
ESPACIAMIENTO (cm)												VALORACIÓN											
			Rell OX			Rell OX			Rell OX			3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)					
			30 20 20 30			25 30 35 30			25 20 25 20							20	10						
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)												VALORACIÓN											
			25			30.0			22.5			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
			76.1													20							
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												VALORACIÓN											
												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)					
																7							
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	76.1										
												Jn	9										
Jr	1.5																						
Ja	1.0																						
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																							
RMR	64	SIN AJUSTE DE ORIENTACION																					
RMR'	67	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																					
Q'	12.9	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																					
Q'	13	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																					
GSI	67																						
OBSRVACIONES																							

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	2/10
ZONA: Nivel 3886	EG - 02	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Mineral		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Veta		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)									
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1		
BUZ./ D. BUZ			75/70			85/330			60/75							>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS		
														>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per 10m			Per 10m			Per 10m			VALORACIÓN										
			Rug PR			Rug PR			Rug PR			RQD			90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)			
			Apr 1mm			Apr 5mm			Apr 1mm			VALORACIÓN										
			Rell OX			Rell OX			Rell OX			ESPACIAMIENTO			>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO (cm)			20	25	30	30	20	10	20	25	15	20	8	15	VALORACIÓN							
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			26.25			18.8			14.5			ESTADO DE LAS JUNTAS			Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	
RQD (PAMLSTROM)			62.1												VALORACIÓN		20		12			




FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA										
5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)	
		VALORACIÓN						4		

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	62.1	
Jn	9	
Jr	1.5	
Ja	1.0	

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	54	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	60	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	5.9	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	10	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	60	

OBSRVACIONES
Agua por goteo.

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 3/10														
ZONA: Nivel 3886						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 03														
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																				
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																				
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)														
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA Is(50) UCS	R6		R5		R4		R3		R2		R1	
BUZ./ D. BUZ			55/305			64/96			69/245						>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per 5m		Per 5m		Per 5m		VALORACIÓN						12		7									
			Rug PR		Rug PR		Rug PR		RQD						90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)			
			Apr 1mm		Apr 1mm		Apr 1mm		VALORACIÓN						17											
			Rell OX		Rell OX/QZ		Rell OX		ESPACIAMIENTO						>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO (cm)			10 20 25 30		40 35 45 30		35 30 50 30		VALORACIÓN						20		10									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			21.25			37.5			36.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)			81.6																					20		
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)			
													VALORACIÓN						7							
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)														
												RQD	81.6													
												Jn	6													
												Jr	1.5													
Ja	1.5																									
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																										
RMR	69		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																							
RMR'	72		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																							
Q'	21.2		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																							
Q'	14		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																							
GSI	72																									
OBSRVACIONES																										

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	4/10
ZONA: Nivel 3886	EG - 04	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja Techo		


CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																			
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1														
BUZ./ D. BUZ			80/55			85/355					45/250			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS										
									VALORACIÓN			UCS	>200MPa (15)			100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)											
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												Per		>10m		Per		10m		Per				2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)
												Rug		PR		Rug		PR		Rug					VALORACIÓN		17				
												Apr		1mm		Apr		1mm		Apr					ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)
												Rell		OX		Rell		OX/QZ		Rell					VALORACIÓN						
ESPACIAMIENTO (cm)												15	20	12	20	12	27	10	25	20	30	35	25	3		VALORACIÓN		10			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)												16.75			18.5			27.5			4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)		
RQD (PAMLSTROM)												65.5									VALORACIÓN		20								

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)	
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												VALORACIÓN		10								




CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
RQD	65.5										
Jn	9										
Jr	1.5										
Ja	1.0										
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION											
RMR	64										
RMR'	64										
Q'	9.2										
Q'	11										
GSI	64										
OBSRVACIONES											


CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno														HOJA:		5/10											
ZONA: Nivel 3886						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						<h2 style="font-size: 2em; margin: 0;">EG - 05</h2>															
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																					
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																					
CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES														CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)													
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1					
		66/307				64/30										Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS						
		Per 5m				Per 5m				Per				UCS	>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)							
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per				Rug				Apr				2	VALORACIÓN		12		7								
		PR				PR				PR					RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)		
		1mm				1mm				1mm				VALORACIÓN		20											
		OX				OX				Rell				ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO (cm)		50 60 45 10				15 40 30 10								VALORACIÓN		20		10									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		41.25				23.8								ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)			
RQD (PAMLSTROM)		93.1												VALORACIÓN		20											
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA														5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)			
														VALORACIÓN		10											
														CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)													
														RQD	93.1												
														Jn	6												
Jr	1.5																										
Ja	1.5																										
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																											
RMR	75													SIN AJUSTE DE ORIENTACION													
RMR'	75													CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO													
Q'	29.6													CORRELACIÓN EN BASE A RMR'													
Q'	16													CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja													
GSI	75																										
OBSRVACIONES																											

CLASIFICACION GEOMECÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 6/10															
ZONA: Nivel 3886						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 06															
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																					
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																					
CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)															
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1								
		85/40			70/310			30/230					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS									
		Per 5m			Per 5m			Per 10m			VALORACIÓN		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)									
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per			Rug			Apr			2	RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)						
		PR			PR			PR					VALORACIÓN		17												
		OX			OX			OX			3		ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)				
ESPACIAMIENTO (cm)		20 30 20 25			25 30 40 25			28 10 27 25			VALORACIÓN		10														
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		23.75			30.0			22.5																			
RQD (PAMLSTROM)		75.4										4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)			
												VALORACIÓN		20													
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)					
												VALORACIÓN		10													
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)															
												RQD	75.4		Jn	9		Jr	1.5		Ja	1.0					
												RESULTADOS DE LA CLASIFICACION															
												RMR	67		RMR'	67		Q'	12.2		Q'	13		GSI	67		SIN AJUSTE DE ORIENTACION
														CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO													
														CORRELACIÓN EN BASE A RMR'													
														CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja													
OBSRVACIONES																											
Macizo rocoso seco.																											

CLASIFICACION GEOMECÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 7/10											
ZONA: Nivel 3886						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 07											
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																	
LITOLOGÍA: Monzogranito de grano grueso						DOMINIO: Caja techo																	
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1	
		85/215				90/150										Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS		
		Per 20m				Per 5m				Per				VALORACIÓN			>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)	
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug		PR		Rug		PR		Rug				2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)		
		Apr 1mm		Apr 1mm		Apr				VALORACIÓN							17						
ESPACIAMIENTO (cm)		40	20	35	20	30	30	70	40				3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		28.75				42.5								VALORACIÓN				20		10			
RQD (PAMLSTROM)		95.8										4	ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
													VALORACIÓN				20						
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)			
													VALORACIÓN				10						
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	95.8										
												Jn	9										
												Jr	1.5										
Ja	1.0																						
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																							
RMR	69											SIN AJUSTE DE ORIENTACION											
RMR'	69											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO											
Q'	16.1											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'											
Q'	16											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja											
GSI	69																						
OBSRVACIONES																							
Macizo rocoso seco.																							

CLASIFICACION GEOMECÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	8/10
ZONA: Nivel 3886	<h2 style="font-size: 2em; margin: 0;">EG - 08</h2>	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja techo		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																	
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1												
	80/60			85/355			45/240					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS													
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	10m	Per	10m	Per	10m	VALORACIÓN						>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)												
	Rug	PR	Rug	PR	Rug	PR	2		RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)																
	Apr	1mm	Apr	1mm	Apr	1mm	VALORACIÓN						17																	
	Rell	QZ/OX	Rell	QZ	Rell	QZ	3		ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)																
ESPACIAMIENTO (cm)	30	32	30	30	15	20	12	40	20	25	30	35	VALORACIÓN						20	10										
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	30.5			21.8			27.5			4		ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)													
RQD (PAMLSTROM)	89.0												VALORACIÓN	20																
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													5		AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)											
													VALORACIÓN						7											
													CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																	
													RQD	89.0																
													Jn	4																
													Jr	1.5																
Ja	1.0																													
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																														
RMR	66		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																											
RMR'	69		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																											
Q'	16.1		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																											
Q'	33		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																											
GSI	69																													
OBSRVACIONES																														
Macizo rocoso humedo.																														


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 9/10														
ZONA: Nivel 3886						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 09														
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																				
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																				
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																				
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1								
	80/230			73/22			27/224					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS	10-25 (2)	3-10 (1)							
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	15m		Per	7m		Per	10m		2	RQD	VALORACIÓN	>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)								
	Rug	PR		Rug	PR		Rug	PR				90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)										
	Apr	1mm		Apr	1mm		Apr	1mm				VALORACIÓN	17	17	17	17	17									
	Rell	OX/QZ		Rell	OX		Rell	OX				ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)									
ESPACIAMIENTO (cm)	20	17	40	10	30	60	30	10	10	60	30	15	VALORACIÓN	20	10	20	10	20	10							
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	21.8			32.5			28.8			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)										
RQD (PAMLSTROM)	89.7											VALORACIÓN	20	20	20	20	20									
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)							
													VALORACIÓN	10			10	10	10							
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												RQD	89.7	RESULTADOS DE LA CLASIFICACION
												Jn	4	RMR	74	SIN AJUSTE DE ORIENTACION										
												Jr	1.5		RMR'	74	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO									
												Ja	1.5		Q'	28.0	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'									
GSI	74	Q'	22	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																						
OBSRVACIONES												Macizo rocoso seco.														


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 10/10																								
ZONA: Nivel 3886						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 10																								
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																														
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																														
CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																								
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1											
BUZ./ D. BUZ			75/60			85/340			45/290					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS													
			>10m			>10m			>10m			2	VALORACIÓN	>200MPa (15)		100-200 MPa (12)		50-100MPa (7)		25-50 (4)		10-25 (2)		3-10 (1)												
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per			Per			Per					VALORACIÓN	12		7																			
			Rug			Rug			Rug					RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)													
			Apr			Apr			Apr					VALORACIÓN			13																			
			Rell			Rell			Rell			3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)														
ESPACIAMIENTO (cm)			20 20 20 15			20 20 25 20			30 40 30 30					VALORACIÓN			20		10																	
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			18.8			21.3			32.5			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)														
RQD (PAMLSTROM)			71.7											VALORACIÓN			20																			
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)													
													VALORACIÓN			7																				
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												RQD	71.7											
												Jn	9																							
												Jr	1.5																							
												Ja	0.75																							
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												RMR	65		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																					
RMR'	68		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																																	
Q'	13.6		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																																	
Q'	16		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																																	
GSI	68																																			
OBSRVACIONES												Macizo rocoso masivo.																								


CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 1/5															
ZONA: Nivel 3900						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 01															
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																					
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja piso																					
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)															
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1			
		85/65			60/160			65/355					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS		10-25 (2) 3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per	>10m			Per	>10m			Per	10m			VALORACIÓN													
		Rug	PR			Rug	PR			Rug	PR			2		RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)	
		Apr	1mm			Apr	1mm			Apr	1mm			VALORACIÓN													
		Rell	OX/QZ			Rell	QZ			Rell	OX/QZ			3		ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)		10	12	13	15	30	30	20	30	35	27	30	15	VALORACIÓN													
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		12.5				27.5				26.8				4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)			
RQD (PAMLSTROM)		64.3														VALORACIÓN											
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)				
													VALORACIÓN														
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)															
												RQD	64.3														
												Jn	9														
												Jr	1.0														
Ja	1.5																										
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																											
RMR	53											SIN AJUSTE DE ORIENTACION															
RMR'	56											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO															
Q'	3.8											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'															
Q'	5											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja															
GSI	56											OBSRVACIONES															

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 2/5																							
ZONA: Nivel 3900						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 02																							
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																													
LITOLOGÍA: Mineral						DOMINIO: Veta																													
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																							
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1												
	80/140			40/255			80/60					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS		10-25 (2) 3-10 (1)												
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	>10m			Per	10m			Per	10m			VALORACIÓN																						
	Rug	PR			Rug	PR			Rug	PR			2	RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)											
	Apr	1mm			Apr	1mm			Apr	1mm				VALORACIÓN																					
	Rell	OX			Rell	QZ/OX			Rell	QZ/OX			3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)											
ESPACIAMIENTO (cm)												15		25	10	15	4	8	8	10	9	40	30	20	VALORACIÓN										
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)												16.25			7.5			24.8			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)												37.4											VALORACIÓN												
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA			TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)			LIGERA PRESION DE AGUA (4)			FLUJOS DE AGUA (0)										
													VALORACIÓN																						
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																							
												RQD	37.4																						
												Jn	9																						
												Jr	1.0																						
Ja	1.5																																		
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																																			
RMR	48			SIN AJUSTE DE ORIENTACION																															
RMR'	51			CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																															
Q'	2.2			CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																															
Q'	3			CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																															
GSI	51																																		
OBSRVACIONES																																			

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 3/5																	
ZONA: Nivel 3900						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 03																	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																							
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo																							
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																	
		FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA Is(50) UCS	R6 >8 Mpa >200MPa (15)	R5 4-8 100-200 MPa (12)	R4 2-4 50-100MPa (7)	R3 1-2 25-50 (4)	R2 10-25 (2)	R1 3-10 (1) Se prefiere UCS							
BUZ./ D. BUZ		15/303				72/235				85/170													VALORACIÓN		7				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per		>10m		Per		<5m		Per		<5m		2	RQD	VALORACIÓN	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)								
		Rug		PR		Rug		PR		Rug		PR										VALORACIÓN		17					
		Apr		1mm		Apr		1mm		Apr		1mm										VALORACIÓN		17					
		Rell		OX/QZ		Rell		QZ/OX		Rell		OX										VALORACIÓN		17					
ESPACIAMIENTO (cm)		30	50	10	15	17	10	40	35	20	25	24	28	3	ESPACIAMIENTO	VALORACIÓN	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)								
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		26.25				25.5				24.3												VALORACIÓN		10					
RQD (PAMLSTROM)		75.9												4	ESTADO DE LAS JUNTAS	VALORACIÓN	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)								
RQD (PAMLSTROM)		75.9																				VALORACIÓN		20		12			
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	VALORACIÓN	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)											
																			VALORACIÓN		7								
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																	
												RQD	75.9																
												Jn	9																
												Jr	1.0																
Ja	1.5																												
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																													
RMR	57							SIN AJUSTE DE ORIENTACION																					
RMR'	60							CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																					
Q'	5.9							CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																					
Q'	6							CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																					
GSI	60																												
OBSRVACIONES																													

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	4/5
ZONA: Nivel 3900	EG - 04	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)														
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3					1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1						
BUZ./ D. BUZ				80/240				75/330							35/105						>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS		
													VALORACIÓN						>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES				Per	10m			Per	10m			Per	<5m				VALORACIÓN						7				
				Rug	PR			Rug	PR			Rug	PR				RQD						90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)
				Apr	1mm			Apr	1mm			Apr	1mm				VALORACIÓN						13				
				Rell	OX/QZ			Rell	OX/QZ			Rell	OX/QZ				ESPACIAMIENTO						>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)
ESPACIAMIENTO (cm)				10	12	30	20	20	25	20	30	20	20	25	30	VALORACIÓN						10					
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				18				23.8				23.8					ESTADO DE LAS JUNTAS						Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)
RQD (PAMLSTROM)				68.9												VALORACIÓN							20				




FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA																		
													5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
													VALORACIÓN					

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
RQD	68.9											
Jn	9											
Jr	1.5											
Ja	1.5											

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION													
RMR	60												SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	60												CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	5.9												CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	8												CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	60												


OBSRVACIONES												

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 5/5	
ZONA: Nivel 3900						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 05	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero							
LITOLOGÍA: Mineral						DOMINIO: Veta							
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)							
		FAMILIA 1		FAMILIA 2		FAMILIA 3							
BUZ./ D. BUZ		75/230		30/160		70/330		1		RESISTENCIA ROCA INTACTA			
										PICOTA			
										R6			
										R5			
										R4			
										R3			
										R2			
										R1			
										Se prefiere UCS			
										10-25 (2)			
										3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per 10m		Per 10m		Per 10m		VALORACIÓN		7			
		Rug PR		Rug PR		Rug PR		RQD		90-100% (20)			
		Apr 1mm		Apr 1mm		Apr 1mm		VALORACIÓN		13			
		Rell OX/QZ		Rell OX/QZ		Rell OX/QZ		ESPACIAMIENTO		>3m(30)			
ESPACIAMIENTO (cm)		20 15 20 25		30 20 25 20		30 40 50 10		VALORACIÓN		20			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		20		23.8		32.5		4		ESTADO DE LAS JUNTAS			
RQD (PAMLSTROM)		74.5		74.5		74.5		VALORACIÓN		12			
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA		5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)			
		VALORACIÓN		10		FLUJOS DE AGUA (0)		CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		RQD			
		VALORACIÓN		74.5		Jn		9		Jr		1.5	
		VALORACIÓN		10		Ja		1.0		RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		RMR	
		VALORACIÓN		10		RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		RMR'		56		SIN AJUSTE DE ORIENTACION	
		VALORACIÓN		10		RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		Q'		3.6		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO	
VALORACIÓN		10		RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		Q'		12		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'			
VALORACIÓN		10		RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		GSI		56		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja			
VALORACIÓN		10		RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		OBSRVACIONES							

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	1/10
ZONA: Nivel 4100	EG - 01	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)								
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
	51/285			73/272			70/210					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	8m		Per	8m		Per	3m		VALORACIÓN				7							
	Rug	LO/LR		Rug	P/LR		Rug	LO/LR		2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)					
	Apr	1mm		Apr	<1mm		Apr	<1mm		VALORACIÓN				13							
	Rell	OX		Rell	OX		Rell	CA		3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)					
ESPACIAMIENTO (cm)	10	20	30	20	15	20	18	17	20	15	18	14	VALORACIÓN			10					
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	20			17.5			16.8			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
RQD (PAMLSTROM)	59.9											VALORACIÓN			20	12					
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)			
													CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)								
													RQD	59.9							
													Jn	9							
													Jr	1.5							
													Ja	2.5							
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																					
RMR	53		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																		
RMR'	56		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																		
Q'	3.8		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																		
Q'	4		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																		
GSI	56																				
OBSRVACIONES																					

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 2/10													
ZONA: Nivel 4100						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 02													
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																			
LITOLOGÍA: Stock work						DOMINIO: Caja intermedia																			
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)													
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1		
	77/332			57/54			75/337					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS		3-10 (1)		
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	11m		Per	2.5m		Per	1.5m		VALORACIÓN															
	Rug	LO/LR		Rug	P/LR		Rug	LO/LR		2	RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)				
	Apr	1mm		Apr	1mm		Apr	1mm		VALORACIÓN															
	Rell	OX		Rell	CA		Rell	CA		3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)				
ESPACIAMIENTO (cm)	10	16	10	26	11	18	15	13	30	15	40	16	VALORACIÓN												
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	15.5			14.3			25.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
RQD (PAMLSTROM)	57.5											VALORACIÓN		20		12		10							
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)		
													VALORACIÓN												7
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)													
												RQD	57.5												
												Jn	9												
												Jr	1.5												
Ja	2.5																								
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																									
RMR	53											SIN AJUSTE DE ORIENTACION													
RMR'	56											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO													
Q'	3.8											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'													
Q'	4											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja													
GSI	56											VALORACIÓN													
OBSRVACIONES																									
Se observa descontramiento y lajamiento de roca en las paredes de los pilares, posibles problemas de esfuerzos.																									

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	3/10
ZONA: Nivel 4100	EG - 03	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																			
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1											
BUZ./ D. BUZ				51/285				73/272						70/210				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS						
												VALORACIÓN		UCS	>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)			25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)									
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												Per	11m			Per	11m			Per	6m			VALORACIÓN				7			
												Rug	LO/LR			Rug	O/R			Rug	P/LR			RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)	
												Apr	0.5mm			Apr	0.5mm			Apr	1mm			VALORACIÓN				13			
												Rell	OX			Rell	OX			Rell	OX			ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)				15	30	20	15	40	28	30		40	30	27	30	VALORACIÓN				20	10										
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				20				24.5				31.8				ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)									
RQD (PAMLSTROM)				74.6																			VALORACIÓN			20	12				



FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA																							
5												AGUA SUBTERRANEA				TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
												VALORACIÓN											

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
RQD	74.6										
Jn	9										
Jr	1.5										
Ja	2.0										


RESULTADOS DE LA CLASIFICACION											
RMR	58										
RMR'	61										
Q'	6.6										
Q'	6										
GSI	61										

OBSRVACIONES

Ligeramente humeda, con goteo puntual.

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	4/10
ZONA: Nivel 4100	EG - 04	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Veta		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)										
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1		
BUZ./D. BUZ				80/123				56/65						75/355				Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2
CONDICION DE DISCONTINUIDADES				VALORACIÓN				RQD				>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)					
Per	11m			Per	11m			Per	6m			VALORACIÓN		7		4						
Rug	LO/LR			Rug	O/R			Rug	P/LR			VALORACIÓN		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)				
Apr	0.5mm			Apr	0.5mm			Apr	1mm			VALORACIÓN		13								
Rell	OX			Rell	OX			Rell	OX			ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)				
ESPACIAMIENTO (cm)				10	20	40	10	40	30	10	20	5	20	10	20	VALORACIÓN		10				
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				20				25.0				13.8				VALORACIÓN		12		6		
RQD (PAMLSTROM)				61.3				61.3				ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA				AGUA SUBTERRANEA				TOTALMENTE SECO (10)				VALORACIÓN		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)					
				VALORACIÓN		7		4														

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)

RQD	61.3
Jn	9
Jr	1.0
Ja	3.0

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION


RMR	43	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	49	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	1.7	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	2	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	49	

OBSRVACIONES

Zona de corte perpendicular al rumbo de la veta con orientacion 86/350 con ligero flujo de agua.


CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	5/10
ZONA: Nivel 4100	EG - 05	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja techo		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA Is(50) UCS	R6 >8 Mpa >200MPa (15)	R5 4-8 100-200 MPa (12)	R4 2-4 50-100MPa (7)	R3 1-2 25-50 (4)	R2 10-25 (2)	R1 3-10 (1)			
	81/323				70/70				60/270													Se prefiere UCS		
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	20m			Per	10m			Per	10m			VALORACIÓN			12	7							
	Rug	P/R			Rug	P/R			Rug	P/LR			RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)					
	Apr	1mm			Apr	1mm			Apr	1mm			VALORACIÓN			17								
	Rell	QZ			Rell	QZ			Rell	QZ			ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)					
ESPACIAMIENTO (cm)	10	20	30	25	50	40	30	35	70	50	40	30	VALORACIÓN					10						
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	21.25				38.8				47.5				ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
RQD (PAMLSTROM)	84.0																			VALORACIÓN		20		
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)	
															VALORACIÓN		10							

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	84.0	
Jn	9	
Jr	1.5	
Ja	0.75	
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	67	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	67	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	12.2	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	19	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	67	
OBSRVACIONES		
Macizo rocoso seco.		

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 6/10									
ZONA: Nivel 4100						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 06									
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero															
LITOLOGÍA: Monzogranito						DOMINIO: Caja techo															
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)															
		FAMILIA 1		FAMILIA 2		FAMILIA 3		1		RESISTENCIA ROCA INTACTA		PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
BUZ./ D. BUZ		54/185		80/60		55/270				Is(50)		>8 Mpa	>200MPa (15)	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per	5m	Per	2m	Per	2m	VALORACIÓN		12	7										
		Rug	P/LR	Rug	P/LR	Rug	P/LR	2		RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)						
		Apr	0.9mm	Apr	0.9mm	Apr	C	VALORACIÓN		17											
		Rell	CA	Rell	OX	Rell	SR	3		ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)						
ESPACIAMIENTO (cm)		60	50	70	45	20	30	25	20	30	10	40	60	20	10						
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		56.25		23.8		35.0		4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
RQD (PAMLSTROM)		85.8								VALORACIÓN		20	12								
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)	
												VALORACIÓN		10		CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)					
												RQD	85.8	SIN AJUSTE DE ORIENTACION CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO CORRELACIÓN EN BASE A RMR' CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja	Jn	9					
												Jr	1.5								
												Ja	1.00								
												RMR	68								
RMR'	68	RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																			
Q'	13.6																				
Q'	14																				
GSI	68																				
OBSRVACIONES																					
Macizo rocoso seco.																					

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	7/10
ZONA: Nivel 4100	EG - 07	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																				
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1												
BUZ./ D. BUZ				70/270				82/325						42/85				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS							
												VALORACIÓN		UCS	>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)			25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)										
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												Per	10m	Per	5m	Per	1m	VALORACIÓN								7						
												Rug	O/R	Rug	P/R	Rug	P/R	RQD						90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)				
												Apr	0.9mm	Apr	0.9mm	Apr	0.5mm	VALORACIÓN								13						
												Rell	AC	Rell	SR	Rell	LM	ESPACIAMIENTO						>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)				
ESPACIAMIENTO (cm)				10	20	15	40	15	20	30	20	20	15	30	20	VALORACIÓN								20	10							
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				21.25				21.3				21.3				ESTADO DE LAS JUNTAS												Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)
RQD (PAMLSTROM)				68.4																								VALORACIÓN				

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)					
												5		VALORACIÓN								4	

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
RQD	68.4										
Jn	9										
Jr	1.0										
Ja	2.0										

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												
RMR	48											SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	54											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	3.0											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	4											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	54											

OBSRVACIONES

Macizo rocoso con manifestacion de influencia de esfuerzos(descostramiento)

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	8/10
ZONA: Nivel 4100	EG - 08	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja intermedia		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)					
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1
		70/260			64/340			62/138					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS
	10m			3m			1m				UCS	>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)	
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	10m		Per	3m		Per	1m		VALORACIÓN			12	7				
	Rug	P/LR		Rug	LO/LR		Rug	P/R		RQD			90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)	
	Apr	1mm		Apr	C		Apr	C		VALORACIÓN				13				
	Rell	QZ		Rell	SR		Rell	SR		ESPACIAMIENTO			>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)	20	15	20	15	10	40	30	30	10	15	10	30	VALORACIÓN				10	
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	17.5			27.5			16.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)		
RQD (PAMLSTROM)	63.8											VALORACIÓN			20	12		

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA	5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
	VALORACIÓN			10		


CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)			
RQD	63.8		
Jn	9		
Jr	1.5		
Ja	1.5		

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	59	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	59	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	5.0	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	7	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	59	

OBSRVACIONES


Macizo rocoso con manifestacion de influencia de esfuerzos(descostramiento) en la familia 1

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 9/10											
ZONA: Nivel 4100						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 09											
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																	
LITOLOGÍA: Stock work						DOMINIO: Caja intermedia																	
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
		88/260			77/133			65/295						Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS				
		Per 5m			Per 3m			Per 1m				VALORACIÓN				7							
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug		LO/LR		Rug		LO/LR		Rug		O/LR		2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)		
		Apr		C		Apr		1mm		Apr		0.9mm			VALORACIÓN				13				
ESPACIAMIENTO (cm)		Rell		SR		Rell		OX		Rell		OX		3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)		
		20		30		25		30		30		25			VALORACIÓN					10			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		25			28.8			17.5				4	ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)		71.5											VALORACIÓN				12	6					
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)			
												VALORACIÓN				7							
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	71.5		Jn	9		Jr	1.0		Ja	2.0	
												RESULTADOS DE LA CLASIFICACION											
												RMR	46		SIN AJUSTE DE ORIENTACION								
RMR'	49		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																				
Q'	1.7		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																				
Q'	4		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																				
GSI	49																						
OBSRVACIONES																							
Macizo rocoso con manifestacion de influencia de esfuerzos(descostramiento) en la familia 1																							


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	10/10
ZONA: Nivel 4100	EG - 10	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja intermedia		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																						
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA Is(50) UCS	R6 >8 Mpa >200MPa (15)	R5 4-8 100-200 MPa (12)	R4 2-4 50-100MPa (7)	R3 1-2 25-50 (4)	R2 10-25 (2)	R1 3-10 (1)														
	VALORACIÓN																					12	7												
	72/150				68/100				70/290																										
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	5m			Per	5m			Per	5m			2	RQD	VALORACIÓN	20	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)														
	Rug	LO/LR			Rug	P/LR			Rug	LR																									
	Apr	1mm			Apr	1mm			Apr	1mm																									
	Rell	OX			Rell	AC			Rell	AC																									
ESPACIAMIENTO (cm)	60	70	50	45	40	50	60	40	40	50	60	45	3	ESPACIAMIENTO	VALORACIÓN	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)															
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	56.25				47.5				48.8																										
RQD (PAMLSTROM)	95.4												4	ESTADO DE LAS JUNTAS	VALORACIÓN	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)															
																					6														
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													5	AGUA SUBTERRANEA	VALORACIÓN	TOTALMENTE SECO (10)	10	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)															
																																			
													CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																						
													RQD	95.4																					
													Jn	9																					
													Jr	2.0																					
Ja	1.5																																		
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																																			
RMR	66												SIN AJUSTE DE ORIENTACION																						
RMR'	66												CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																						
Q'	10.9												CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																						
Q'	14												CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																						
GSI	66																																		
OBSRVACIONES																																			

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	1/8
ZONA: Nivel 4120	EG - 01	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla		REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero
DOMINIO: Caja techo		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
BUZ./ D. BUZ			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
			70/190			73/280			40/40					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS				
			Per 5m			Per 2.5m			Per 1.5m			VALORACIÓN		UCS	>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Rug		O/R		Rug		P/LR		Rug		P/LR		2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)	
			Apr		1mm		Apr		1mm		Apr		1mm			VALORACIÓN		17					
			Rell		OX/QZ		Rell		GEODA		Rell		OX		3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)	
			ESPACIAMIENTO (cm)		20	20	25	30	30	30	40	35	30	20		30	25	VALORACIÓN		20			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			23.75			33.8			26.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)			78.8										VALORACIÓN			12							
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)			
													VALORACIÓN			7							
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	78.8										
												Jn	12										
												Jr	1.5										
Ja	1.5																						
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																							
RMR	62											SIN AJUSTE DE ORIENTACION											
RMR'	65											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO											
Q'	9.8											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'											
Q'	7											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja											
GSI	65																						
OBSRVACIONES																							

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	2/8
ZONA: Nivel 4120	EG - 02	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Veta		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																			
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1											
BUZ./D. BUZ				71/100				82/20						80/290				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS						
												VALORACIÓN				UCS	>200MPa (15)			100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)							
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												Per		5m		Per		5m		Per		5m		VALORACIÓN							
												Rug		O/R		Rug		LO/R		Rug		P/LR		RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)	
												Apr		1mm		Apr		1mm		Apr		2mm		VALORACIÓN				13			
												Rell		QZ		Rell		CA		Rell		QZ		ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)				10	20	15	10	15	20	30	17	30	25	30	25	VALORACIÓN				10											
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				13.75				20.5				27.5				VALORACIÓN															
RQD (PAMLSTROM)				62.9								ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)										Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	
VALORACIÓN																															

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												VALORACIÓN									
																					
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)									

	RQD	62.9								
	Jn	9								
	Jr	1.5								
	Ja	2.0								

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	49	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	49	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	1.7	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	5	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	49	

OBSRVACIONES		

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	3/8
ZONA: Nivel 4120	EG - 03	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja intermedia		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)												
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1				
BUZ./ D. BUZ				85/293				53/20						76/120				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2
												VALORACIÓN		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)			10-25 (2)	3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES				Per	10m	Per	1m	Per	1m					2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)				
				Rug	LO/LR	Rug	P/LR	Rug	R/P							VALORACIÓN					8			
				Apr	1mm	Apr	1mm	Apr	1mm					3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)				
				Rell	LM	Rell	OX	Rell	LM							VALORACIÓN					10			
ESPACIAMIENTO (cm)				15	10	20	15	10	15	15	12	5	10	20	15									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				15				13.0				12.5												
RQD (PAMLSTROM)				41.2																				
ESTADO DE LAS JUNTAS												4		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)						
														VALORACIÓN				12						

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5												
												AGUA SUBTERRANEA					TOTALMENTE SECO (10)					SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
												VALORACIÓN					10							

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
RQD	41.2										
Jn	9										
Jr	1.5										
Ja	2.0										
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION											
RMR	50										
RMR'	50										
Q'	1.8										
Q'	3										
GSI	50										

OBSRVACIONES

Presenta venillas de cuarzo con orientacion 70/210 y espesor >5 mm.

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	4/8
ZONA: Nivel 4120	EG - 04	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																							
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1															
BUZ./D. BUZ				80/25				33/165						81/273				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS										
												VALORACIÓN				UCS	>200MPa (15)			100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)											
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												Per		3m		Per		5m		Per		1m		VALORACIÓN				12		7					
												Rug		LO/R		Rug		P/R		Rug		O/R		RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)	
												Apr		1mm		Apr		1mm		Apr		C		VALORACIÓN				17							
												Rell		OX		Rell		SR		Rell		SR		ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)				30	40	25	30	15	20	30	30	30	30	26	25	VALORACIÓN				10															
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				31.25				23.8				27.8				ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)									
RQD (PAMLSTROM)				78.7								VALORACIÓN		20														12							

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA



	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)	
	VALORACIÓN		10								

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	78.7	
Jn	6	
Jr	1.5	
Ja	1.5	

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	63	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	63	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	7.8	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	13	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	63	

OBSRVACIONES

Macizo rocoso con fenocristales grandes/bien desarrollados

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	5/8
ZONA: Nivel 4120	EG - 05	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stockwork		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla		REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero
DOMINIO: Caja intermedia		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)								
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1
	76/250				65/328				58/230						Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS	
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	10m			Per	5m			Per	5m			VALORACIÓN					7			
	Rug	P/R			Rug	P/LR			Rug	P/LR			2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)		
	Apr	1mm			Apr	1mm			Apr	1mm			VALORACIÓN					13			
	Rell	QZ			Rell	CA			Rell	LM			3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)		
ESPACIAMIENTO (cm)	30	40	30	20	15	10	20	17	20	30	25	23	VALORACIÓN					10			
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	30				15.5				24.5				4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)		
RQD (PAMLSTROM)	69.2																			VALORACIÓN	



FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA														
5	AGUA SUBTERRANEA				TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)				LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
	VALORACIÓN													


CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
RQD	69.2											
Jn	9											
Jr	1.0											
Ja	2.5											

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION													
RMR	46												SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	52												CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	2.4												CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	3												CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	52												

OBSRVACIONES

Presencia de agua por goteo en fracturas y oxidos.

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 6/8												
ZONA: Nivel 4120						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 06												
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																		
LITOLOGÍA: monzogranito						DOMINIO: Caja piso																		
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																		
		FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1					
BUZ./ D. BUZ		73/165			77/282			63/71					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS						
		Per	10m	Per	10m	Per	1m	VALORACIÓN				>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)							
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Rug	P/LR	Rug	P/LR	Rug	P/LR	RQD				90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)								
		Apr		1mm	Apr		1mm	Apr		1mm		VALORACIÓN				13								
		Rell		LM	Rell		LM	Rell		LM		ESPACIAMIENTO				>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)				
		ESPACIAMIENTO (cm)		10	15	10	20	20	25	35	30	30	20	35	20	VALORACIÓN				10				
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		13.75			27.5			26.3			4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	
RQD (PAMLSTROM)		66.4																						
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)			SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)	
																								
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
												RQD	66.4											
												Jn	9											
Jr	1.0																							
Ja	2.0																							
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																								
RMR	56											SIN AJUSTE DE ORIENTACION CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO CORRELACIÓN EN BASE A RMR' CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja												
RMR'	59																							
Q'	5.0																							
Q'	4																							
GSI	59																							
OBSRVACIONES																								
la familia 01 presenta lajamiento.																								

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	7/8
ZONA: Nivel 4120	EG - 07	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja techo		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1						
BUZ./ D. BUZ			65/62			70/358					35/160			Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	5m		Per	5m		Per	5m			VALORACIÓN					7					
			Rug	P/LR		Rug	O/R		Rug	O/R			2			RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)		
			Apr	0.9mm		Apr	0.9mm		Apr	0.9mm			VALORACIÓN					13					
			Rell	OX		Rell	OX		Rell	OX			3			ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)		
ESPACIAMIENTO (cm)			40	20	35	20	15	20	10	15	40	10	40	25	VALORACIÓN					20	10		
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			28.75			15.0			28.8														
RQD (PAMLSTROM)			70.0									4			ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)			
												VALORACIÓN					20						

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
												VALORACIÓN			10			

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
RQD	70.0										
Jn	9										
Jr	1.5										
Ja	1.0										

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION											
RMR	65		SIN AJUSTE DE ORIENTACION								
RMR'	65		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO								
Q'	10.3		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'								
Q'	12		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja								
GSI	65										

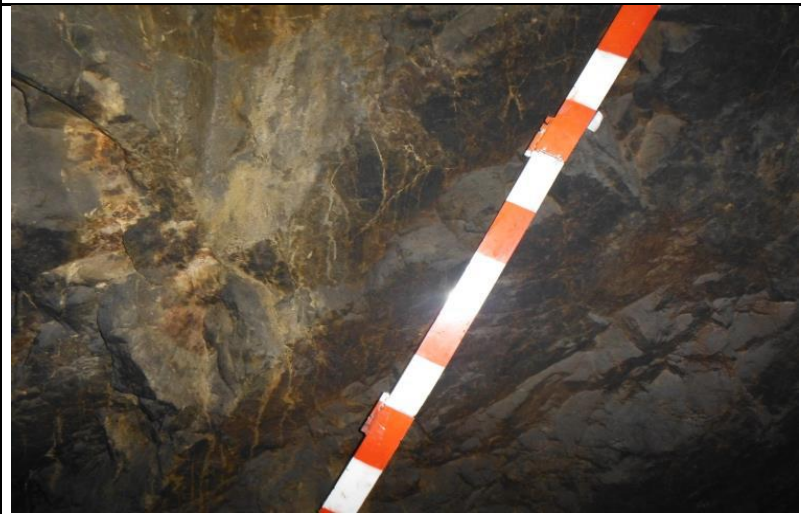
OBSRVACIONES											

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	8/8
ZONA: Nivel 4120	EG - 08	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja techo		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																		
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3					1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1										
BUZ./ D. BUZ				34/232				71/190							48/355																
CONDICION DE DISCONTINUIDADES				Per		5m		Per		5m		Per			5m			VALORACIÓN													
				Rug		LO/L		Rug		P/LR		Rug			P/LR			2		RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)	
				Apr		1mm		Apr		1mm		Apr			1mm			VALORACIÓN													
				Rell		QZ		Rell		LM		Rell			LM			3		ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)				30	40	30	15	10	40	30	30	50	40	40	35	VALORACIÓN															
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				28.75				27.5				41.3					VALORACIÓN														
RQD (PAMLSTROM)				83.5																											
													4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)						
													5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)				SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)						
													VALORACIÓN						10												

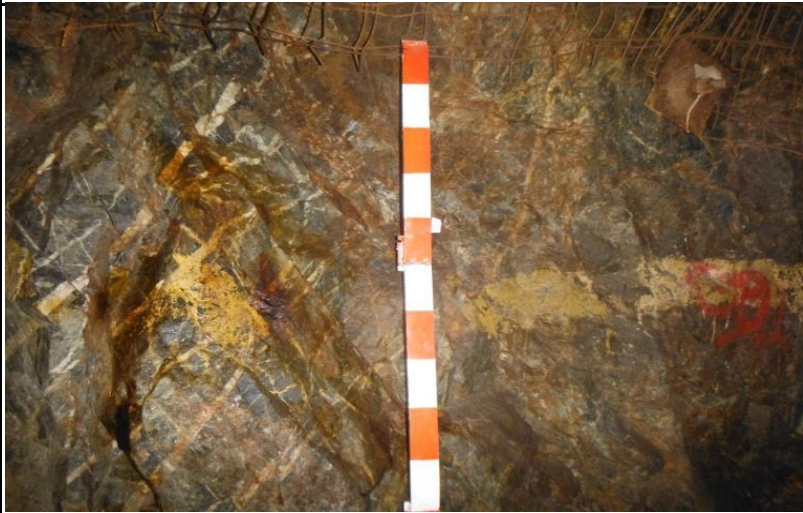
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA




CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
RQD	83.5											
Jn	9											
Jr	2.0											
Ja	1.0											
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												
RMR	69		SIN AJUSTE DE ORIENTACION									
RMR'	69		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO									
Q'	15.2		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'									
Q'	19		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja									
GSI	69											
OBSRVACIONES												

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 1/6	
ZONA: Nivel 4125						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 01	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero							
LITOLOGÍA: Stock work						DOMINIO: Veta							
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES						CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)							
		FAMILIA 1		FAMILIA 2		FAMILIA 3							
BUZ./ D. BUZ		65/200		48/355		80/280		1		RESISTENCIA ROCA INTACTA			
										PICOTA			
										R6			
										R5			
										R4			
										R3			
										R2			
										R1			
										Se prefiere UCS			
										>8 Mpa			
										4-8			
										2-4			
										1-2			
										10-25 (2)			
										3-10 (1)			
										>200MPa (15)			
										100-200 MPa (12)			
										50-100MPa (7)			
										25-50 (4)			
										7			
										4			
										VALORACIÓN			
										2			
										RQD			
										90-100% (20)			
										75-90% (17)			
										50-75% (13)			
										25-50% (8)			
										<25% (3)			
										VALORACIÓN			
										3			
										ESPACIAMIENTO			
										>3m(30)			
										1-3m (25)			
										0.3-1m (20)			
										50-300mm (10)			
										<50mm (5)			
										VALORACIÓN			
										4			
										ESTADO DE LAS JUNTAS			
										Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)			
										Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)			
										Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)			
										Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)			
										Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)			
										VALORACIÓN			
										12			
										5			
										AGUA SUBTERRANEA			
										TOTALMENTE SECO (10)			
										SOLO HUMEDO (7)			
										LIGERA PRESION DE AGUA (4)			
										FLUJOS DE AGUA (0)			
										VALORACIÓN			
										7			
CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)													
										RQD			
										59.2			
										Jn			
										12			
										Jr			
										1.5			
										Ja			
										2.0			
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION													
										RMR			
										53			
										RMR'			
										56			
										Q'			
										3.6			
										Q'			
										4			
										GSI			
										56			
										SIN AJUSTE DE ORIENTACION			
										CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO			
										CORRELACIÓN EN BASE A RMR'			
										CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja			
OBSRVACIONES													



CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 2/6														
ZONA: Nivel 4125						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 02														
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																				
LITOLOGÍA: Stock work						DOMINIO: Caja techo																				
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)														
			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6		R5		R4		R3		R2		R1	
BUZ./ D. BUZ			82/150			50/280			65/75					Is(50)	>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS			
			Per 2m			Per 1m			Per 2m			VALORACIÓN														
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Rug P/R			Rug P/R			Rug P/R			2	RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)				
			Apr <1mm			Apr >1mm			Apr <1mm					VALORACIÓN												
			Rell OX			Rell OX			Rell LM			3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)				
			ESPACIAMIENTO (cm)			10 12 15 10			18 30 25 15					10 15 20 17			VALORACIÓN									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			11.75			22.0			15.5			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)				
RQD (PAMLSTROM)			50.6											VALORACIÓN												
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)					
													VALORACIÓN													
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)														
												RQD	50.6													
												Jn	9													
												Jr	1.5													
Ja	2.0																									
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																										
RMR	52		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																							
RMR'	52		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																							
Q'	2.4		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																							
Q'	4		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																							
GSI	52																									
OBSRVACIONES																										
Fractura paralela a la veta.																										

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	3/6
ZONA: Nivel 4125	EG - 03	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Veta		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)										
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1					
BUZ./ D. BUZ			62/185			70/340					40/70			Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	10m		Per	10m		Per	6m		VALORACIÓN						7				
			Rug	P/R		Rug	P/LR		Rug	P/R		RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)				
			Apr	<1mm		Apr	>1mm		Apr	<1mm		VALORACIÓN						13				
			Rell	OX		Rell	OX/QZ		Rell	QZ		ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)				
ESPACIAMIENTO (cm)			20	10	20	20	13	20	15	20	15	10	15	10	VALORACIÓN						10	
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			17.5			17.0			12.5			4		ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)			
RQD (PAMLSTROM)			50.3												VALORACIÓN						20	

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA



5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
	VALORACIÓN				

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)	
RQD	50.3
Jn	9
Jr	2.0
Ja	1.5

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	56	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	56	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	3.8	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	7	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	56	

OBSRVACIONES

Fractura paralela a la veta.

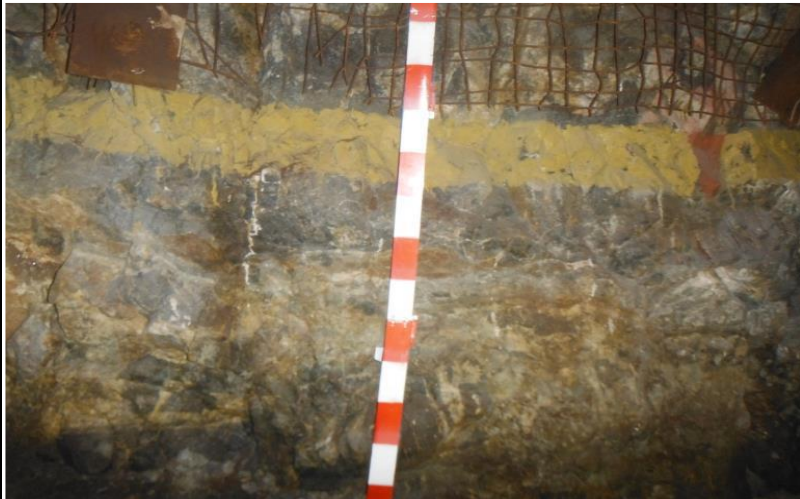
CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	4/6
ZONA: Nivel 4125	EG - 04	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	DOMINIO: Caja techo

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																								
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1																
BUZ./ D. BUZ				68/314				80/110						55/55				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS											
												VALORACIÓN				UCS	>200MPa (15)			100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)												
CONDICION DE DISCONTINUIDADES												2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)																	
													VALORACIÓN															13	8							
													ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)																	
													VALORACIÓN															20	10							
ESPACIAMIENTO (cm)				10	12	10	8	20	15	15	20	10	20	30	40	3																				
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				10				17.5				25.0				4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)												
RQD (PAMLSTROM)				49.9												4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)												
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)																
VALORACIÓN																7																				
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												RQD		49.9										
												Jn		9																						
												Jr		1.5																						
Ja		1.0																																		
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												RMR		62	SIN AJUSTE DE ORIENTACION																					
RMR'		65	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																																	
Q'		10.3	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																																	
Q'		8	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																																	
GSI		65																																		
OBSRVACIONES												Fractura aleatoria con orientacionBZ/DBZ: 76/170.																								



CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno												HOJA: 5/6																			
ZONA: Nivel 4125						EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla						EG - 05																			
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.						REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero																									
LITOLOGÍA: Stock work						DOMINIO: Veta																									
CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																			
BUZ./ D. BUZ		FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1		RESISTENCIA ROCA INTACTA		PICOTA		R6		R5		R4		R3		R2		R1	
		45/140				74/220				62/310						Is(50)		>8 Mpa		4-8		2-4		1-2		Se prefiere UCS					
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per 10m		Per 10m		Per 6m		VALORACIÓN						>200MPa (15)		100-200 MPa (12)		50-100MPa (7)		25-50 (4)		10-25 (2)		3-10 (1)							
		Rug P/R		Rug P/R		Rug P/LR		VALORACIÓN						90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)									
		Apr <1mm		Apr <1mm		Apr <1mm		VALORACIÓN						>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)									
		Rell QZ		Rell OX		Rell LM		VALORACIÓN						>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)									
ESPACIAMIENTO (cm)		35 20 15 24		20 20 23 16		26 17 21 20		VALORACIÓN						>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		23.5				19.8				21.0				>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)									
RQD (PAMLSTROM)		68.5										>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)											
ESTADO DE LAS JUNTAS		68.5										Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)											
												VALORACIÓN		10		12		10		10											
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)									
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																			
												RQD		68.5		VALORACIÓN															
												Jn		12																	
												Jr		1.5																	
												Ja		2.0																	
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																															
RMR		52		SIN AJUSTE DE ORIENTACION																											
RMR'		52		CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																											
Q'		2.4		CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																											
Q'		4		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																											
GSI		52		CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																											
OBSRVACIONES																															
Fractura aleatoria con orientacionBZ/DBZ: 60/40.																															


CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	6/6
ZONA: Nivel 4125	EG - 06	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Veta		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																
	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1										
BUZ./D. BUZ	81/326			40/270			68/115					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS											
	Per	20m	Per	10m	Per	10m	VALORACIÓN					>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)											
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Rug	LO/R	Rug	P/R	Rug	P/R	2					RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)											
	Apr	<1mm	Apr	<1mm	Apr	<1mm	VALORACIÓN								8													
	Rell	LM	Rell	LM	Rell	QZ	3					ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)											
	ESPACIAMIENTO (cm)	5	10	7	7	50	50	10	15	20	16	22	15	VALORACIÓN					20	10								
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	7.25			31.3			18.3			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)												
RQD (PAMLSTROM)	40.8											VALORACIÓN					12	6										
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)											
													VALORACIÓN					4										
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																
												RQD	40.8															
												Jn	9															
												Jr	1.5															
Ja	3.0																											
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																												
RMR	42			SIN AJUSTE DE ORIENTACION																								
RMR'	48			CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO																								
Q'	1.5			CORRELACIÓN EN BASE A RMR'																								
Q'	2			CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja																								
GSI	48																											
OBSRVACIONES																												
Goteo de agua en fracturas predominantes con orientacion BZ/DBZ: 80/326.																												

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	1/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 01	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
BUZ./ D. BUZ			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
			68/35			80/115			56/235					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS				
												VALORACIÓN		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)				
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	11m			Per	10m			Per	5m			VALORACIÓN		7						
			Rug	P/R			Rug	P/LR			Rug	P/LR			2	RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)	
			Apr	1mm			Apr	1mm			Apr	1mm			VALORACIÓN		17						
			Rell	QZ			Rell	QZ			Rell	QZ			3	ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)			30	40	35	40	30	20	15	15	40	40	25	14	VALORACIÓN		20	10					
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			36.25			20.0			29.8			4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)			
RQD (PAMLSTROM)			78.3															VALORACIÓN				12	
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)			
												VALORACIÓN		7									

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)			
RQD	78.3		
Jn	9		
Jr	1.5		
Ja	2.0		
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION			
RMR	58	SIN AJUSTE DE ORIENTACION	
RMR'	61	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO	
Q'	6.6	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'	
Q'	7	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja	
GSI	61		

OBSRVACIONES

CLASIFICACION GEOMECÁNICA


PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	3/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 03	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Stock work		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERISTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)										
BUZ./ D. BUZ			FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1		
			60/70			72/335			40/40					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS			
												VALORACIÓN		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	11m			Per	10m			Per	6m			VALORACIÓN		7	4				
			Rug	LO/R			Rug	P/R			Rug	P/LR			RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)	
			Apr	0.5mm			Apr	0.5mm			Apr	1mm			VALORACIÓN		13					
			Rell	OX			Rell	LM			Rell	QZ			ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO (cm)			40	30	50	20	30	30	10	20	10	15	10	12	VALORACIÓN		10					
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			35			22.5			11.8			4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)		
RQD (PAMLSTROM)			62.8																		VALORACIÓN	
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)		
												VALORACIÓN		7								

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	62.8	
Jn	12	
Jr	1.5	
Ja	3.0	
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	48	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	51	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	2.1	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	3	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	51	
OBSRVACIONES		
Veta orientada N65/60, con fracturas aleatorias 68/200		

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	4/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 04	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)											
	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1					
BUZ./ D. BUZ	63/45			59/228			48/269					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS						
	Per	20m	Per	10m	Per	10m	VALORACIÓN					>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)						
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Rug	P/LR	Rug	P/LR	Rug	P/LR	2					RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)						
	Apr	<1mm	Apr	<1mm	Apr	<1mm	VALORACIÓN					>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)							
	Rell	OX	Rell	OX	Rell	CA	3					ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)						
	Esp	40	30	30	10	40	30	35	40	40	45	35	55	VALORACIÓN					20				
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	27.5			36.3			43.8			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)							
RQD (PAMLSTROM)	86.4											VALORACIÓN					12						
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)						
													VALORACIÓN					7					
												CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
												RQD	86.4										
												Jn	12										
												Jr	1.5										
Ja	1.0																						
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																							
RMR	62											SIN AJUSTE DE ORIENTACION											
RMR'	65											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO											
Q'	9.8											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'											
Q'	11											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja											
GSI	55																						
OBSRVACIONES																							
Veta orientada N65/60, con fracturas aleatorias 68/200																							

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	5/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 05	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)															
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3					1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1							
BUZ./ D. BUZ				80/63				60/78							65/335					1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS	
													VALORACIÓN					UCS	>200MPa (15)			100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)		
CONDICION DE DISCONTINUIDADES				Per	10m			Per	10m			Per	6m				VALORACIÓN											
				Rug	P/LR			Rug	P/R			Rug	P/LR				RQD		90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)					
				Apr	<1mm			Apr	<1mm			Apr	<1mm				VALORACIÓN											
				Rell	LM			Rell	OX			Rell	LM				ESPACIAMIENTO		>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)					
ESPACIAMIENTO (cm)				35	20	30	25	15	20	10	15	10	10	12	15	VALORACIÓN						10						
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				27.5				15.0				11.8					VALORACIÓN						20		12		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	
RQD (PAMLSTROM)				52.9																								

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													5		AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)	
													VALORACIÓN		4					

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
RQD	52.9											
Jn	9											
Jr	1.5											
Ja	2.0											


RESULTADOS DE LA CLASIFICACION													
RMR	50												SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	56												CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	3.8												CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	4												CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	56												

OBSRVACIONES

Presencia de goteo de agua.

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	6/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 06	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	DOMINIO: Caja piso

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)												
	FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1							
BUZ./ D. BUZ	20/270			55/230			58/43					Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS								
	Per	20m		Per	10m		Per	10m		VALORACIÓN		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)								
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Rug	P/LR		Rug	P/LR		Rug	P/LR		2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)									
	Apr	<1mm		Apr	<1mm		Apr	<1mm			VALORACIÓN		17												
	Rell	CA		Rell	OX		Rell	OX		3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)									
	ESPACIAMIENTO (cm)	40	60	50	35	40	30	35	35		35	30	30	15	20	10									
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)	46.25			35.0			27.5			4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)									
RQD (PAMLSTROM)	86.4										VALORACIÓN			12											
FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA													5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)							
														VALORACIÓN		7									
													CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)												
													RQD	86.4											
													Jn	12											
													Jr	1.5											
Ja	1.0																								
RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																									
RMR	61									SIN AJUSTE DE ORIENTACION															
RMR'	64									CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO															
Q'	8.7									CORRELACIÓN EN BASE A RMR'															
Q'	11									CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja															
GSI	64																								
OBSRVACIONES																									
Fractura aleatoria con orientacion BZ/DBZ: 70/180.																									

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	7/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 07	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	DOMINIO: Caja piso

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)													
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1					
	77/20				77/355				62/250					VALORACIÓN	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS					
	Per	20m	Per	10m	Per	2m							UCS		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)	10-25 (2)	3-10 (1)					
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Rug	O/R	Rug	P/LR	Rug	P/R						2	RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)							
	Apr	<1mm	Apr	<1mm	Apr	<1mm							VALORACIÓN												
	Rell	AC	Rell	LM	Rell	LM						3	ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)							
	ESPACIAMIENTO (cm)												VALORACIÓN												
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)												35.75		28.8		16.5		4	ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	
RQD (PAMLSTROM)												74.3								VALORACIÓN					

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5																								
												AGUA SUBTERRANEA					TOTALMENTE SECO (10)					SOLO HUMEDO (7)					LIGERA PRESION DE AGUA (4)					FLUJOS DE AGUA (0)				
												VALORACIÓN																								

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)																
RQD	74.3															
Jn	9															
Jr	1.5															
Ja	2.0															

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION																
RMR	51				SIN AJUSTE DE ORIENTACION											
RMR'	57				CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO											
Q'	4.2				CORRELACIÓN EN BASE A RMR'											
Q'	6				CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja											
GSI	57															

OBSRVACIONES																
Humedo con ligero goteo.																

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	8/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 08	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES													CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																							
BUZ./ D. BUZ	FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA Is(50) UCS	R6 >8 Mpa >200MPa (15)	R5 4-8 100-200 MPa (12)	R4 2-4 50-100MPa (7)	R3 1-2 25-50 (4)	R2 10-25 (2)	R1 3-10 (1)															
	72/150				68/100				70/290													Se prefiere UCS														
CONDICION DE DISCONTINUIDADES	Per	15m			Per	5m			Per	5m			VALORACIÓN		12		7																			
	Rug	P/LR			Rug	P/LR			Rug	P/R			RQD		90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)													
	Apr	<1mm			Apr	<1mm			Apr	C			VALORACIÓN		17																					
	Rell	LM			Rell	CA			Rell	SR			ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)													
ESPACIAMIENTO (cm)													25	30	20	25	30	20	25	20	30	40	35	25	VALORACIÓN		20		10							
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)													25				23.8				32.5				ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	
RQD (PAMLSTROM)													77.8												VALORACIÓN		12		6							

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA



5	AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
VALORACIÓN		10			

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	77.8	
Jn	9	
Jr	1.5	
Ja	1.0	

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	61	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	61	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	6.3	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	13	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	61	

OBSRVACIONES

Fracturas aleatorias 70/320, 65/200.

CLASIFICACION GEOMECAÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	9/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 09	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarilloclla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
DOMINIO: Caja piso		

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)												
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1				
BUZ./ D. BUZ				60/320				85/90						80/270				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2
												VALORACIÓN		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)			10-25 (2)	3-10 (1)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per	10m	Per	3m	Per	2m					VALORACIÓN		12	7									
		Rug	P/L	Rug	LO/L	Rug	LO/LR			2		RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)							
		Apr	<1mm	Apr	<1mm	Apr	<1mm					VALORACIÓN			13									
		Rell	LM	Rell	CA	Rell	LM			3		ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)							
ESPACIAMIENTO (cm)		15	20	20	15	20	20	10	20	15	20	25	20											
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)		17.5				17.5				20.0														
RQD (PAMLSTROM)		60.8										4		ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)					
												VALORACIÓN				12								



FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECAÁNICA								
5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
		VALORACIÓN					4	

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	60.8	
Jn	9	
Jr	2.0	
Ja	1.5	

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	49	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	55	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	3.2	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	9	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	55	

OBSRVACIONES

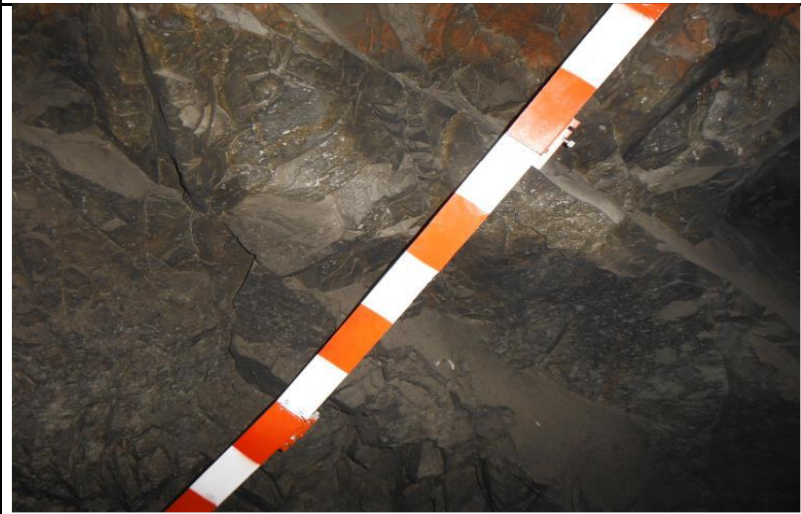
Goteo de agua, fracturas aleatorias orientadas al 64/140 y 60/230.

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno	HOJA:	10/11
ZONA: Nivel 4200	EG - 10	
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.		
LITOLOGÍA: Monzogranito		
EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarillocla	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	DOMINIO: Caja piso

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)								
FAMILIA 1			FAMILIA 2			FAMILIA 3			1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
BUZ./ D. BUZ			66/30			85/270					15/110			Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS	
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Per	20m	Per	10m	Per	5m	VALORACIÓN				12	7						
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Rug	P/LR	Rug	P/R	Rug	P/R	2			RQD	90-100% (20)	75-90% (17)	50-75% (13)	25-50% (8)	<25% (3)			
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Apr	<1mm	Apr	<1mm	Apr	C	VALORACIÓN				17							
CONDICION DE DISCONTINUIDADES			Rell	LM	Rell	CA	Rell	SR	3			ESPACIAMIENTO	>3m(30)	1-3m (25)	0.3-1m (20)	50-300mm (10)	<50mm (5)			
ESPACIAMIENTO (cm)			40	50	40	30	45	30	25	30	40	35	20	VALORACIÓN				20	10	
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)			43.3			32.5			31.3			4			ESTADO DE LAS JUNTAS	Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)	Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)	Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)	Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)
RQD (PAMLSTROM)			86.7									VALORACIÓN				20	12			

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA



5		AGUA SUBTERRANEA	TOTALMENTE SECO (10)	SOLO HUMEDO (7)	LIGERA PRESION DE AGUA (4)	FLUJOS DE AGUA (0)
		VALORACIÓN		7		

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)		
RQD	86.7	
Jn	9	
Jr	1.5	
Ja	1.5	

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION		
RMR	65	SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	68	CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	13.6	CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	10	CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	68	

OBSRVACIONES

CLASIFICACION GEOMECÁNICA

PROYECTO: Estudio geomecánico para el control de dilución mediante el diseño de abertura de tajeos de la zona norte de la veta San Rafael - Puno		HOJA: 11/11
ZONA: Nivel 4200	EJECUTADO POR: Juvenal Cabana Huarilloclla	EG - 11
UNIDAD MINERA: San Rafael/Minsur S.A.	REVISADO POR: Dr. Erasmo G. Carnero Carnero	
LITOLOGÍA: Monzogranito	DOMINIO: Caja piso	

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES												CLASIFICACIÓN RMR (BINIAWSKI, 1976)																	
FAMILIA 1				FAMILIA 2				FAMILIA 3				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	PICOTA	R6	R5	R4	R3	R2	R1									
BUZ./ D. BUZ				70/34				03/271						16/100				1	RESISTENCIA ROCA INTACTA	Is(50)	>8 Mpa	4-8	2-4	1-2	Se prefiere UCS				
												VALORACIÓN		>200MPa (15)	100-200 MPa (12)	50-100MPa (7)	25-50 (4)			10-25 (2)	3-10 (1)								
CONDICION DE DISCONTINUIDADES		Per		20m		Per		15m		Per		5m		2	RQD	90-100% (20)		75-90% (17)		50-75% (13)		25-50% (8)		<25% (3)					
		Rug		P/LR		Rug		P/LR		Rug		P/R				VALORACIÓN				13									
		Apr		<1 mm		Apr		<1 mm		Apr		C																	
		Rell		LM		Rell		LM		Rell		SR																	
ESPACIAMIENTO (cm)				20	30	30	25	15	30	30	22	20	15	18	14	3		ESPACIAMIENTO		>3m(30)		1-3m (25)		0.3-1m (20)		50-300mm (10)		<50mm (5)	
ESPACIAMIENTO PROMEDIO (cm)				26.7				24.3				16.8				4		ESTADO DE LAS JUNTAS		Superficies muy rugosas, sin continuidad, sin separación, paredes de roca dura (25)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca dura (20)		Superficies algo rugosas, separación<1mm, paredes de roca suave (12)		Superficies pulidas relleno<5mm, O fisuras abiertas y continuas de 1-5mm (6)		Relleno blando <5mm O fisuras abiertas y continuas <5mm (0)	
RQD (PAMLSTROM)				69.3								VALORACIÓN				20		12											

FOTOGRAFIA DE LA ESTACION GEOMECANICA												5		AGUA SUBTERRANEA		TOTALMENTE SECO (10)		SOLO HUMEDO (7)		LIGERA PRESION DE AGUA (4)		FLUJOS DE AGUA (0)	
												VALORACIÓN				10							

CLASIFICACION Q (ROCK TUNNELING QUALITY INDEX, BARTON 1974)											
RQD	69.3										
Jn	9										
Jr	1.5										
Ja	1.0										

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION												
RMR	64											SIN AJUSTE DE ORIENTACION
RMR'	64											CONSIDERANDO AGUA TOTALMENTE SECO
Q'	8.7											CORRELACIÓN EN BASE A RMR'
Q'	12											CALCULADO POR: RQD/Jn*Jr/Ja
GSI	64											

OBSRVACIONES

Descostramiento y lajamiento de los planos paralelos.