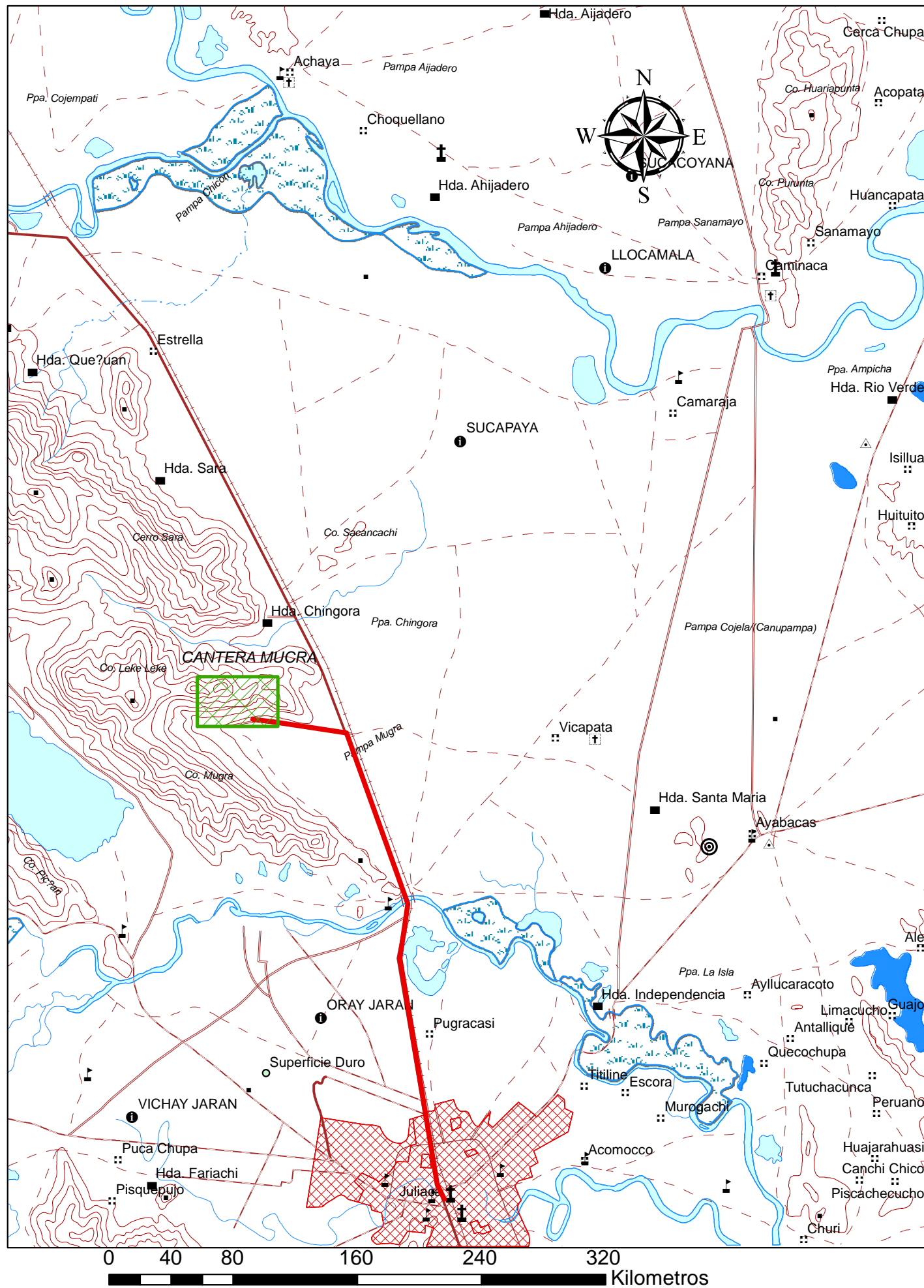


ANEXO 1:
PLANOS

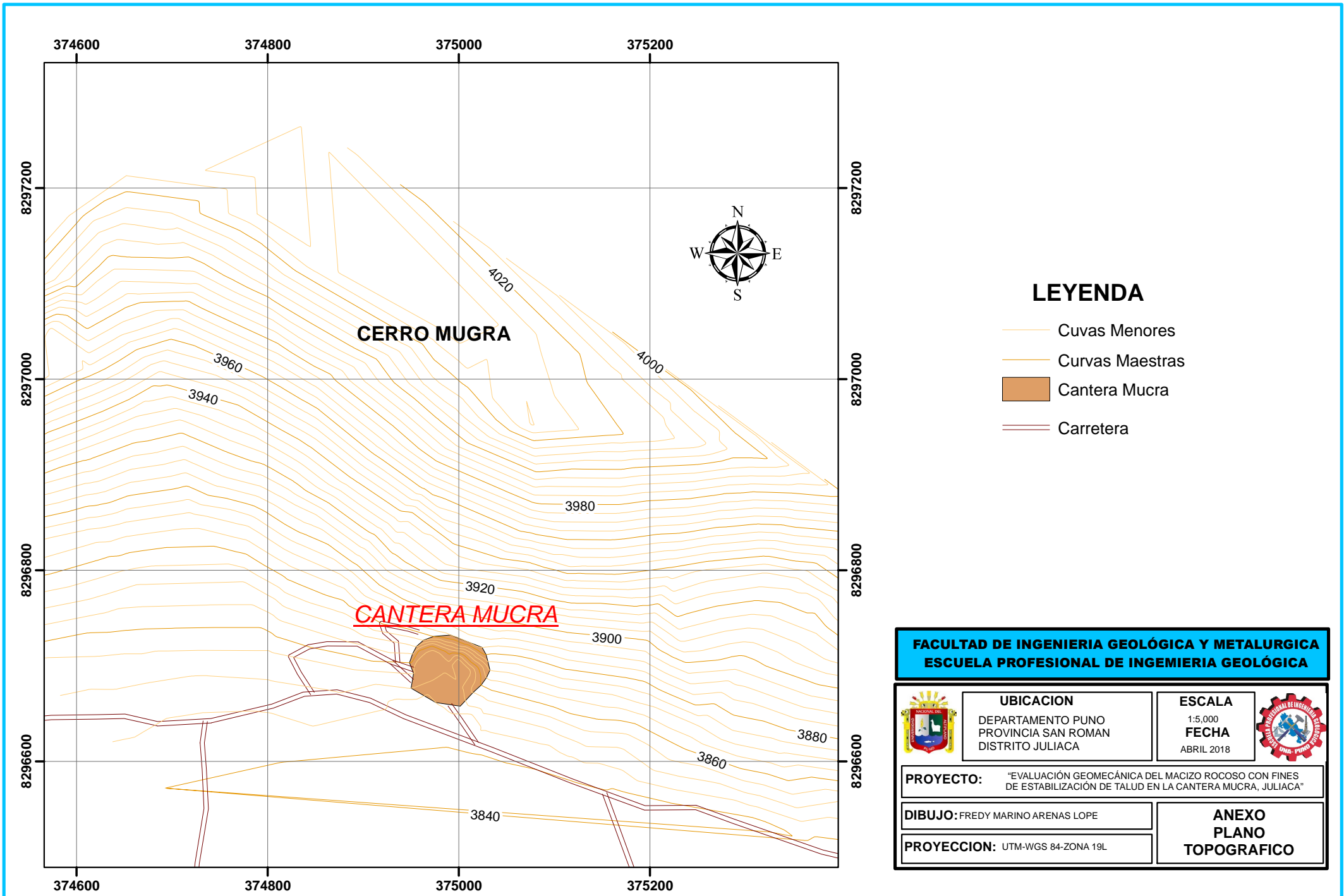


SIMBOLO





- | | | | |
|--|----------------------|--|-------------------|
| | Cementerio | | Ciudad |
| | Escuela | | Lagunas |
| | Estación paradero | | Via Principal |
| | Hacienda | | Linea Ferrea |
| | Iglesia | | Vias de Herradura |
| | Localidad comun | | Quebrada |
| | Nombre del Area | | Rio principal |
| | Curva maestra | | Rio secundario |
| | Curva secundaria | | |
| | VIA DE ACCESIBILIDAD | | |
| | CANTERA MUCRA | | |

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA Y METALURGICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA

	UBICACION DEPARTAMENTO PUNO PROVINCIA SAN ROMAN DISTRITO JULIACA	ESCALA 1:100,000 FECHA ABRIL 2019	
	PROYECTO: "EVALUACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA"		
FUENTE INGENMET DIBUJO: FREDY MARINO ARENAS LOPE		ANEXO PLANO UBICACION	
PROYECCION: UTM-WGS 84-ZONA 19L			



LEYENDA

-  Cuvas Menores
-  Curvas Maestras
-  Cantera Mucra
-  Carretera

**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA Y METALURGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA**



UBICACION
DEPARTAMENTO PUNO
PROVINCIA SAN ROMAN
DISTRITO JULIACA

ESCALA
1:5,000
FECHA
ABRIL 2018

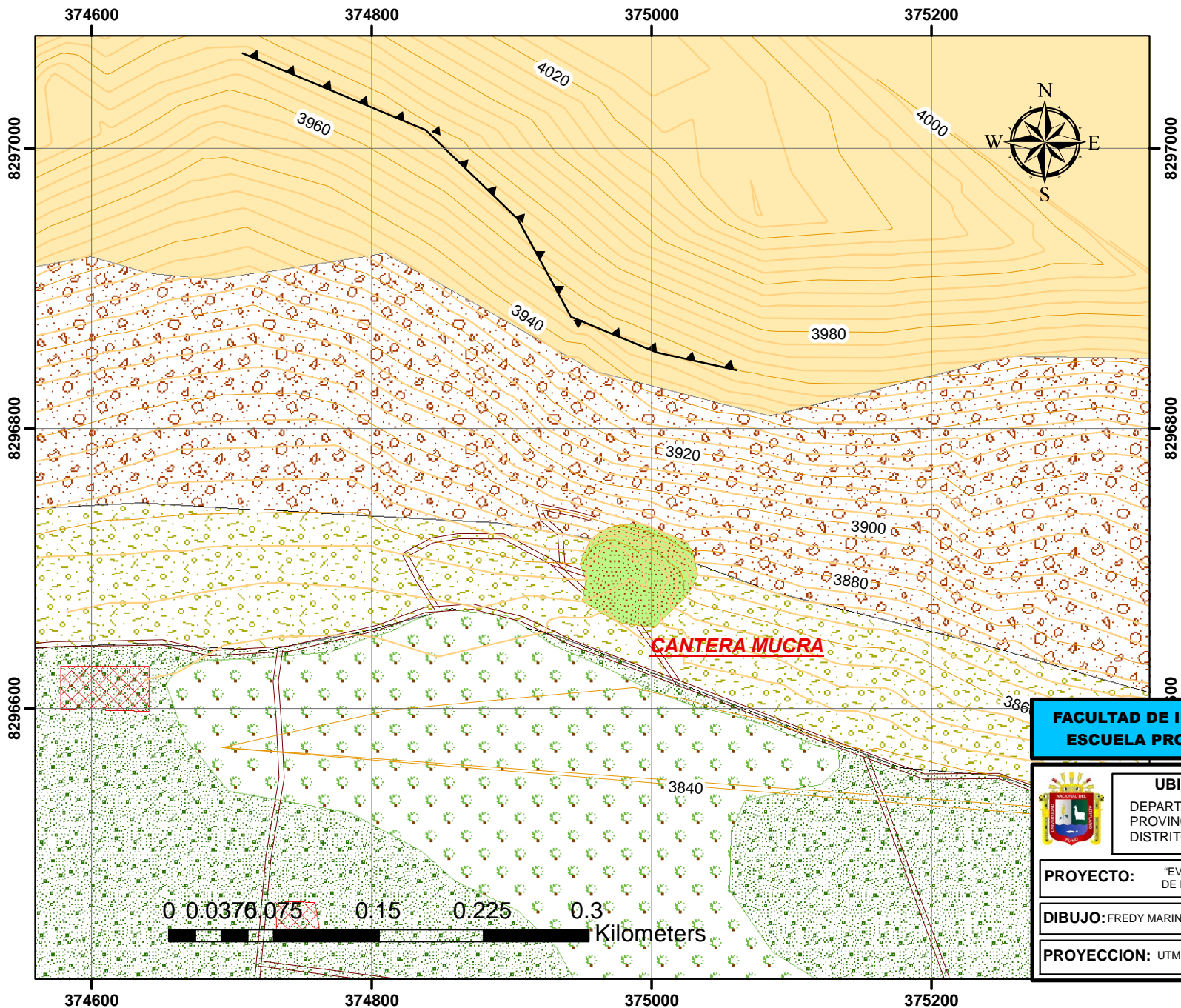


PROYECTO: "EVALUACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA"


DIBUJO: FREDY MARINO ARENAS LOPE

**ANEXO
PLANO
TOPOGRAFICO**



PROYECCION: UTM-WGS 84-ZONA 19L

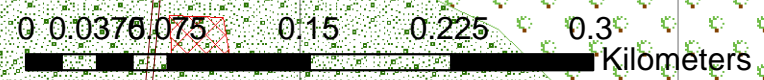


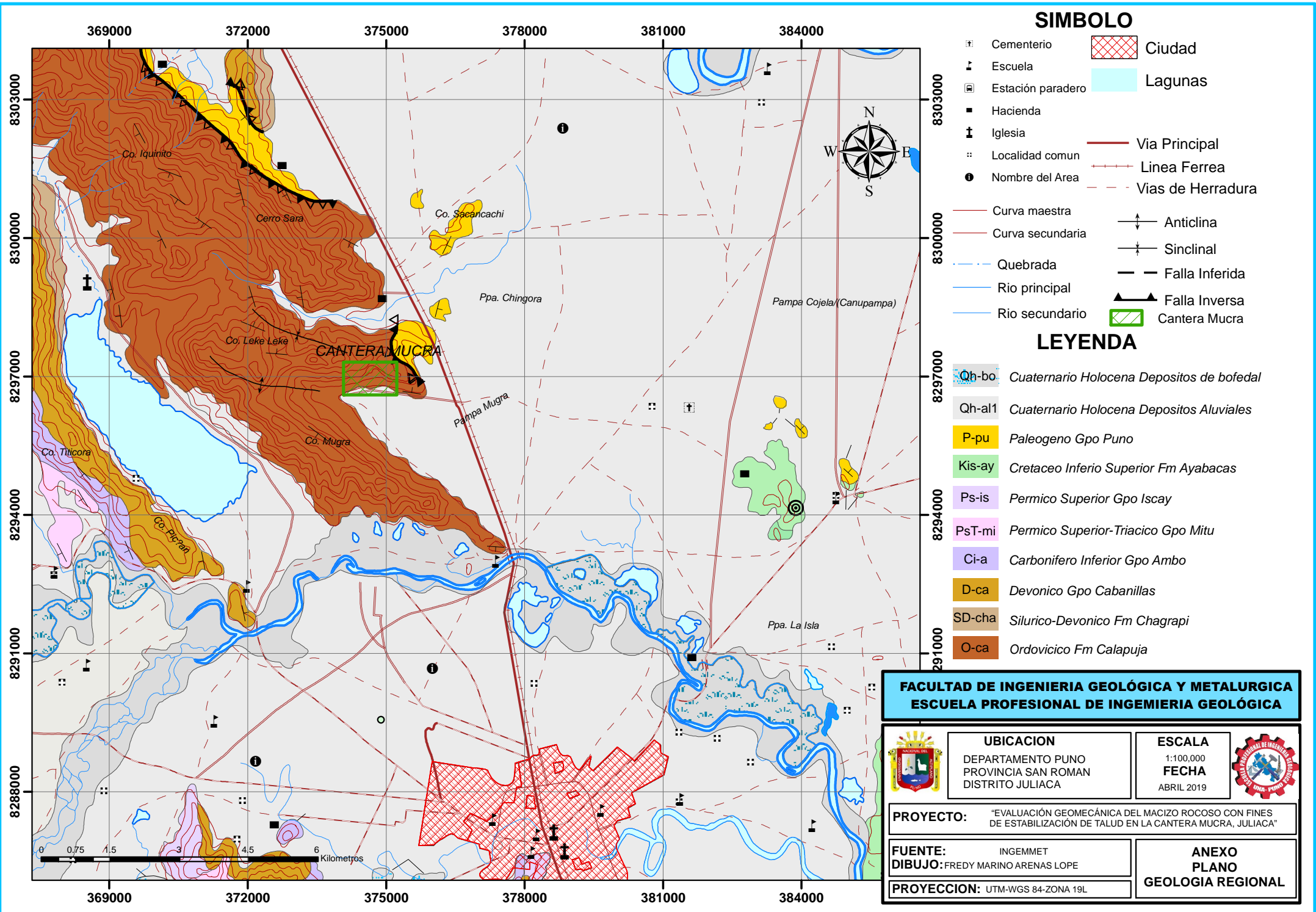
LEYENDA

-  Escarpa
-  Cuvas Menores
-  Curvas Maestras
-  Carretera
-  Cantera Mucra
-  Vivienda
-  Colina
-  Bofedal
-  Aluvial
-  Coluvial
-  Planicie

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA Y METALURGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA

	UBICACION DEPARTAMENTO PUNO PROVINCIA SAN ROMAN DISTRITO JULIACA	ESCALA 1:4.000	
	PROYECTO: "EVALUACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA"	FECHA ABRIL 2019	
DIBUJO: FREDY MARINO ARENAS LOPE		ANEXO PLANO GEOMORFOLOGICO	
PROYECCION: UTM-WGS 84-ZONA 19L			





SIMBOLO

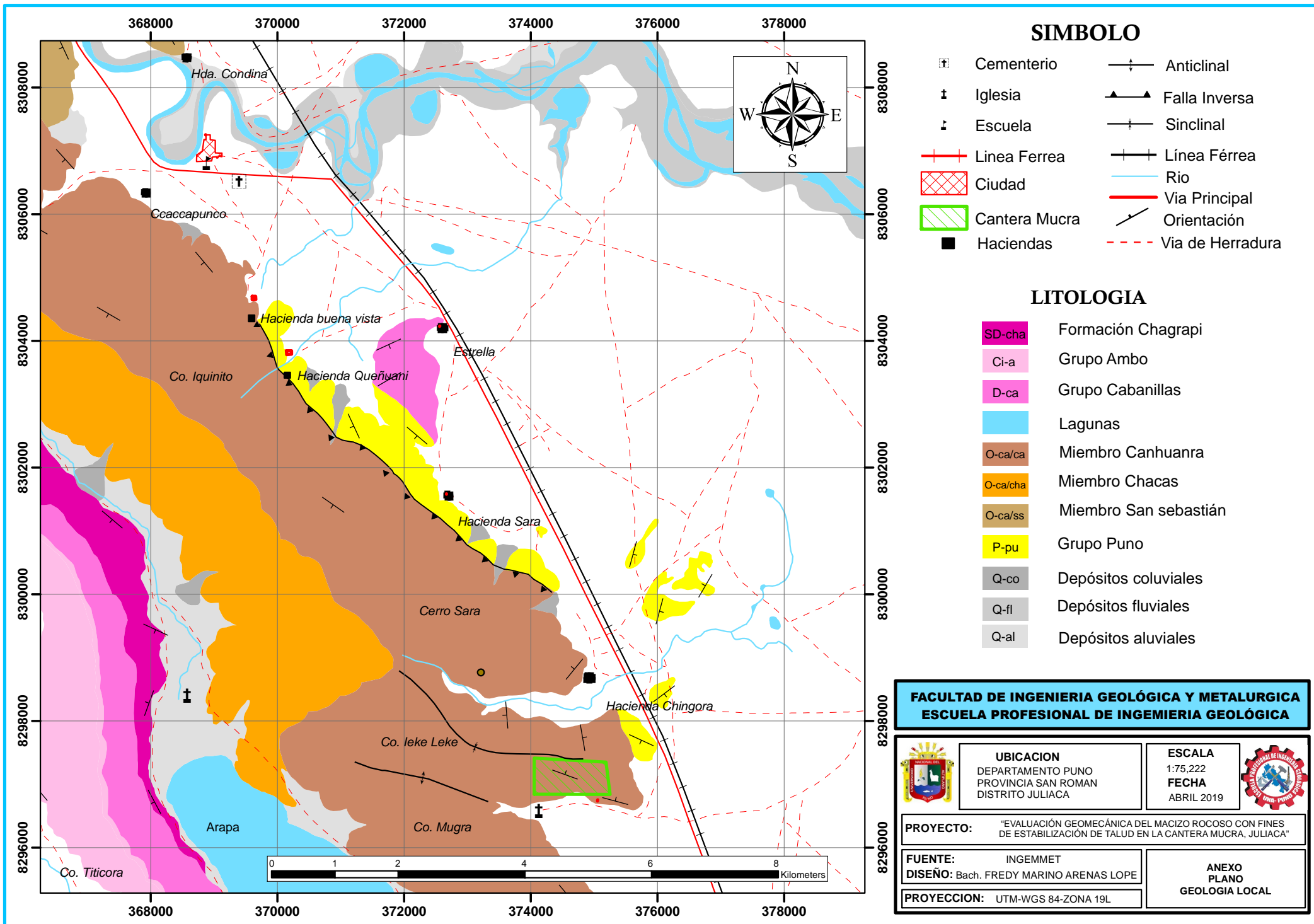
- Cementerio
- Escuela
- Estación paradero
- Hacienda
- Iglesia
- Localidad comun
- Nombre del Area
- Ciudad
- Lagunas
- Via Principal
- Linea Ferrea
- Vias de Herradura
- Curva maestra
- Curva secundaria
- Quebrada
- Rio principal
- Rio secundario
- Anticlinal
- Sinclinal
- Falla Inferida
- Falla Inversa
- Cantera Mucra

LEYENDA

- Cuaternario Holocena Depositos de bofedal
- Cuaternario Holocena Depositos Aluviales
- Paleogeno Gpo Puno
- Cretaceo Inferio Superior Fm Ayabacas
- Permico Superior Gpo Iscay
- Permico Superior-Triacico Gpo Mitu
- Carbonifero Inferior Gpo Ambo
- Devonico Gpo Cabanillas
- Silurico-Devonico Fm Chagrapí
- Ordovico Fm Calapuja

**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA Y METALURGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA**

	UBICACION	ESCALA	
	DEPARTAMENTO PUNO PROVINCIA SAN ROMAN DISTRITO JULIACA	1:100,000 FECHA ABRIL 2019	
PROYECTO: "EVALUACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA"			
FUENTE: INGEMMET DIBUJO: FREDY MARINO ARENAS LOPE		ANEXO PLANO GEOLOGIA REGIONAL	
PROYECCION: UTM-WGS 84-ZONA 19L			



SIMBOLO

- | | | | |
|--|---------------|--|------------------|
| | Cementerio | | Anticlinal |
| | Iglesia | | Falla Inversa |
| | Escuela | | Sinclinal |
| | Linea Ferrea | | Linea Férrea |
| | Ciudad | | Rio |
| | Cantera Mucra | | Via Principal |
| | Haciendas | | Orientación |
| | | | Via de Herradura |

LITOLOGIA

- | | | |
|--|----------|-----------------------|
| | SD-cha | Formación Chagrapi |
| | Ci-a | Grupo Ambo |
| | D-ca | Grupo Cabanillas |
| | | Lagunas |
| | O-ca/ca | Miembro Canhuanra |
| | O-ca/cha | Miembro Chacas |
| | O-ca/ss | Miembro San sebastián |
| | P-pu | Grupo Puno |
| | Q-co | Depósitos coluviales |
| | Q-fl | Depósitos fluviales |
| | Q-al | Depósitos aluviales |

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA Y METALURGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA

	UBICACION DEPARTAMENTO PUNO PROVINCIA SAN ROMAN DISTRITO JULIACA	ESCALA 1:75,222 FECHA ABRIL 2019	
	PROYECTO: "EVALUACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA"		
FUENTE: INGENMET DISÑO: Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE		ANEXO PLANO GEOLOGIA LOCAL	
PROYECCION: UTM-WGS 84-ZONA 19L			

374800 375000 375200








8297000

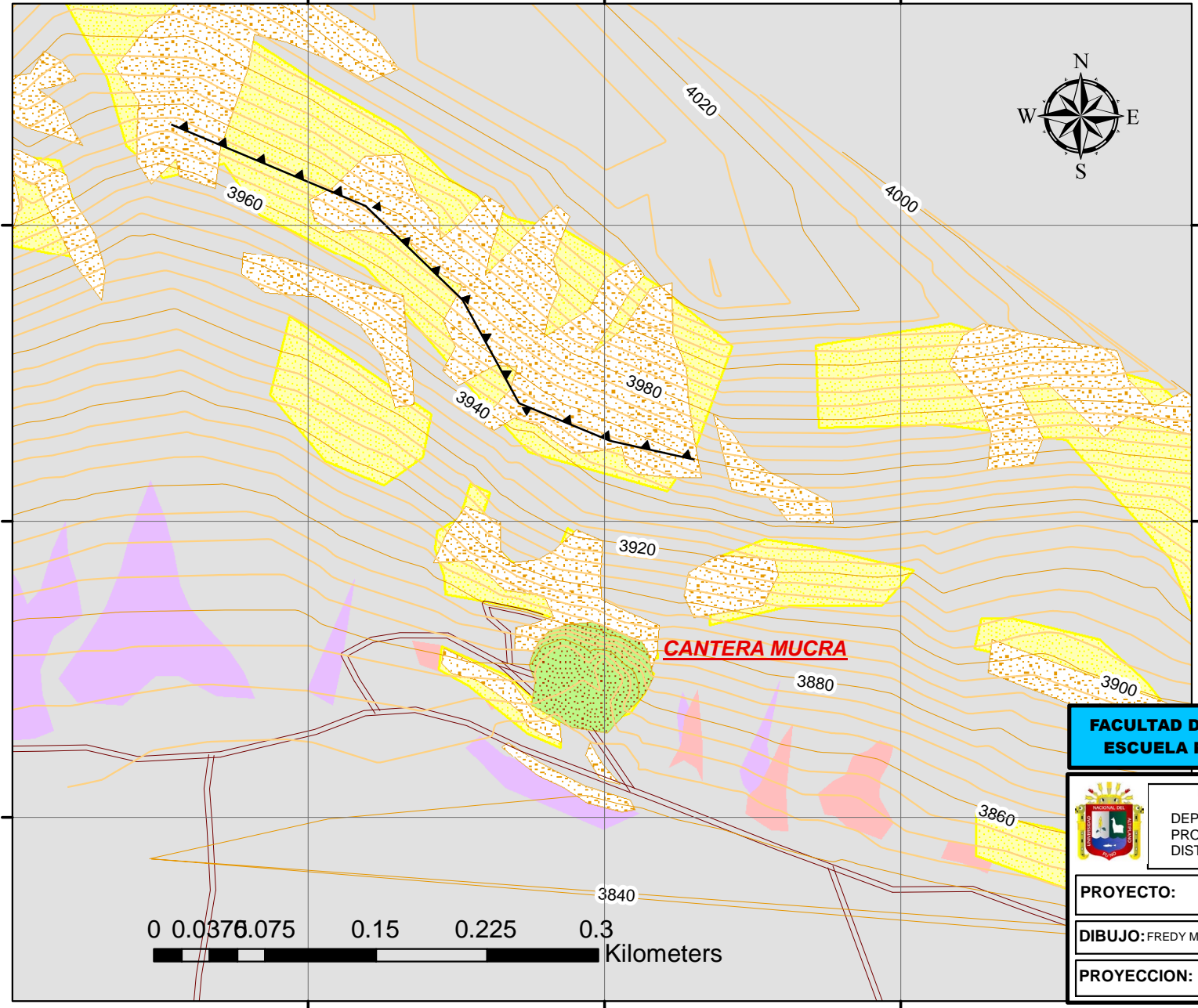
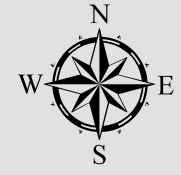
8296800

8296600

374800 375000 375200

LEYENDA

-  Escarpa
-  Curvas Menores
-  Curvas Maestras
-  Carretera
-  Cantera Mucra
-  Bloque de roca
-  Arenas Arenosa
-  Lastre
-  Cantos
-  Cuaternario



**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA Y METALURGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA**



UBICACION
 DEPARTAMENTO PUNO
 PROVINCIA SAN ROMAN
 DISTRITO JULIACA

ESCALA
 1:4,000
FECHA
 ABRIL 2019

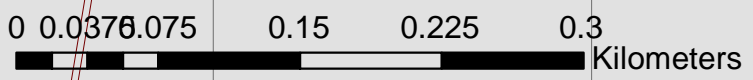


PROYECTO: "EVALUACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA"

DIBUJO: FREDY MARINO ARENAS LOPE

**ANEXO
PLANO
GEOTECNICO**

PROYECCION: UTM-WGS 84-ZONA 19L



ANEXO 2:
TOMA DE ACTITUDES

N°	BUZAMIENTO	DIR. BUZAMIENTO	N°	BUZAMIENTO	DIR. BUZAMIENTO
01	15	35	45	69	185
02	84	180	46	71	187
03	65	175	47	64	267
04	60	255	48	46	285
05	65	295	49	68	172
06	70	185	50	25	270
07	74	204	51	64	282
08	76	210	52	83	195
09	68	145	53	15	35
10	76	130	54	54	177
11	70	135	55	71	267
12	25	30	56	56	173
13	76	210	57	51	252
14	75	145	58	74	138
15	74	205	59	05	31
16	90	190	60	70	151
17	86	140	61	55	300
18	75	200	62	69	212
19	90	185	63	78	157
20	10	170	64	71	142
21	81	193	65	85	187
22	75	196	66	79	275
23	80	192	67	75	177
24	76	176	68	45	280
25	75	196	69	54	268
26	80	185	70	87	153
27	75	280	71	72	135
28	66	197	72	88	148
29	67	294	73	61	265
30	63	175	74	72	136
31	54	265	75	04	100
32	76	191	76	85	195
33	20	270	77	90	196
34	63	271	78	85	195

35	68	157	79	60	184
36	72	187	80	07	265
37	10	25	81	81	154
38	54	271	82	06	324
39	89	186	83	06	324
40	47	274	84	14	291
41	69	163	85	11	249
42	75	170	86	19	230
43	55	280	87	14	349
44	63	177	88	13	319
N°	BUZAMIENTO	DIR. BUZAMIENTO	N°	BUZAMIENTO	DIR. BUZAMIENTO
89	54	290	133	67	170
90	75	175	134	39	253
91	10	315	135	15	121
92	68	265	136	68	187
93	50	248	137	12	25
94	07	27	138	64	145
95	54	253	139	40	276
96	76	174	140	41	262
97	06	48	141	58	160
98	80	156	142	48	271
99	10	175	143	63	185
100	11	09	144	41	258
101	39	253	145	40	284
102	08	12	146	63	185
103	61	190	147	41	258
104	84	206	148	40	284
105	86	315	149	63	273
106	77	209	150	05	35
107	86	315	151	43	225
108	19	256	152	14	79
109	07	20	153	02	236
110	11	319	154	48	196
111	09	46	155	16	35
112	54	174	156	70	182
113	11	18	157	58	243
114	53	293	158	51	266
115	71	289	159	07	47
116	56	107	160	13	52
117	59	211	161	13	92
118	56	299	162	58	269
119	49	278	163	68	257
120	68	196	164	80	155
121	70	201	165	52	260

122	07	50	166	53	258
123	64	268	167	12	271
124	61	196	168	9	359
125	08	206	169	04	02
126	61	197	170	47	194
127	86	158	171	22	297
128	63	196	172	63	175
129	04	99	173	55	223
130	65	158	174	52	260
131	41	251	175	69	135
132	37	263	176	45	272
N°	BUZAMIENTO	DIR. BUZAMIENTO	N°	BUZAMIENTO	DIR. BUZAMIENTO
177	71	189	221	75	194
178	63	192	222	45	153
179	16	240	223	60	273
180	19	63	224	52	292
181	65	125	225	50	302
182	70	229	226	74	189
183	78	193	227	65	268
184	15	244	228	72	184
185	61	164	229	68	182
186	21	301	230	61	167
187	58	277	231	58	149
188	62	155	232	64	143
189	56	200	233	54	256
190	68	174	234	46	259
191	21	308	235	48	265
192	56	190	236	54	203
193	68	174	237	52	275
194	21	308	238	58	152
195	56	200	239	49	285
196	68	174	240	38	274
197	21	308	241	64	291
198	56	190	242	54	141
199	62	320	243	57	130
200	59	136	244	52	257
201	56	135	245	70	262
202	69	161	246	73	203
203	72	168	247	72	148
204	69	184	248	66	271
205	55	163	249	44	268
206	58	202	250	54	269
207	75	250	251	22	235
208	10	127	252	65	191

209	29	163	253	18	296
210	16	188	254	58	168
211	85	175	255	69	169
212	07	48	256	73	214
213	55	166	257	57	174
214	47	191	258	65	251
215	53	194	259	71	196
216	53	299	260	68	259
217	76	166	261	74	278
218	55	177	262	12	6
219	63	261	263	16	1
220	65	266	264	21	29
N°	BUZAMIENTO	DIR. BUZAMIENTO	N°	BUZAMIENTO	DIR. BUZAMIENTO
265	14	35	307	04	100
266	57	291	308	90	196
267	65	172	309	85	195
268	74	161	310	14	21
269	75	135	311	84	165
270	69	174	312	69	262
271	11	348	313	77	125
272	78	148	314	73	175
273	60	291	315	82	169
274	69	192	316	86	162
275	61	202	317	90	139
276	10	13	318	70	251
277	62	178	319	87	149
278	68	159	320	60	259
279	65	188	321	43	282
280	57	258	322	84	176
281	64	168	323	75	278
282	68	185	324	64	269
283	17	62	325	80	156
284	69	161	326	71	133
285	68	185	327	71	140
286	62	184	328	84	208
287	63	282	329	81	164
288	62	184	330	05	10
289	63	281	331	70	289
290	62	173	332	62	174
291	74	171	333	88	190
292	48	269	334	59	279
293	09	309	335	80	164
294	44	280	336	81	175
295	77	140	337	63	272

296	45	280	338	88	185
297	54	268	339	84	156
298	87	153	340	19	72
299	72	135	341	55	157
300	45	280	342	55	295
301	54	268	343	60	298
302	87	153	344	65	290
303	72	135	345	72	166
304	88	148	346	80	158
305	61	265	347	67	252
306	72	136	000	00	000

ANEXO 3:
MAPEO EN LINEAL

Nº LINEAL	BUZ.	DIR. BUZ.	JCS	RQD	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	APERTURA (mm)	RUGOSIDAD	JRC	RELLENO	METEORIZACIÓN	AGUA
84	180	120	59	0.35	3	Angosta	Ondulada	5	Blando < 5mm	Ligeramente	Seco	
65	175	110	53	0.15	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
70	185	105	63	0.4	5	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Seco	
74	204	110	70	0.45	5	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
76	210	110	53	0.25	3	Angosta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
76	210	130	66	0.3	2	Angosta	Rugosa	12	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
74	205	90	53	0.45	2	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
90	190	120	59	0.36	7	Angosta	Muy rugosa	18	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
75	200	120	59	0.94	6	Angosta	Rugosa	13	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
90	185	120	63	0.62	3	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
81	193	120	56	1.2	7	Abierta	Rugosa	13	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
75	196	110	53	1.3	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	5	Blando < 5mm	Moderadamente	Seco	
80	192	120	63	0.93	5	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Relleno Duro < 5 mm	Ligeramente	Húmedo	
76	176	130	66	0.55	6	Abierta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
75	196	125	59	0.33	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
80	185	125	53	0.58	5	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando > 5mm	Ligeramente	Húmedo	
66	197	120	56	0.49	4	Abierta	Ligeramente Rugosa	8	Blando > 5mm	Ligeramente	Húmedo	
63	175	80	59	1	2	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
76	191	120	59	1.48	7	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Mojado	
72	187	120	56	1.54	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
89	186	120	53	0.9	8	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
75	170	120	53	0.45	10	Angosta	Rugosa	13	Relleno Duro < 5 mm	Ligeramente	Húmedo	
63	177	130	59	0.43	12	Angosta	Rugosa	14	Relleno Duro < 5 mm	Ligeramente	Húmedo	
69	185	120	59	0.59	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
71	187	120	63	0.21	5	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
68	172	135	63	0.17	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Moderadamente	Mojado	
83	195	120	63	0.18	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
54	177	125	56	0.15	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
56	173	130	56	0.14	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
69	212	130	59	0.15	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
85	187	120	66	0.18	5	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
75	177	120	63	0.19	9	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Moderadamente	Seco	
85	195	120	66	0.12	2	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
90	196	150	63	0.54	8	Angosta	Rugosa	14	Ninguno	Ligeramente	Húmedo	
85	195	140	59	0.67	7	Angosta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
60	184	150	56	0.89	2	Angosta	Rugosa	15	Blando > 5mm	Ligeramente	Húmedo	
75	175	150	49	0.12	10	Angosta	Rugosa	16	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Mojado	
76	174	150	53	0.19	7	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
61	190	150	53	1.32	13	Angosta	Rugosa	13	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
84	206	150	56	1.58	7	Angosta	Rugosa	13	Ninguno	Altamente meteorizada	Húmedo	
77	209	160	53	0.26	2	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
54	174	120	53	0.55	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
59	211	120	59	1.10	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Ninguno	Altamente meteorizada	Húmedo	
68	196	80	63	0.19	5	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Moderadamente	Seco	
70	201	130	63	0.18	6	Muy Angosta	Ondulada	5	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
61	196	90	66	0.18	8	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
61	197	120	66	0.19	9	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Relleno Duro < 5 mm	Moderadamente	Húmedo	
63	196	135	66	0.17	7	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Relleno Duro < 5 mm	Moderadamente	Húmedo	

Nº LINEAL	BUZ.	DIR. BUZ.	ICS	RQD	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	APERTURA (mm)	RUGOSIDAD	JRC	RELLENO	METEORIZACIÓN	AGUA
	15	35	110	56	0.30	9	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	25	30	120	53	0.48	10	Angosta	Ondulada	3	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	10	170	110	59	0.10	11	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Relleno Duro > 5mm	Moderadamente	Seco
	20	270	135	56	0.14	6	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Seco
	10	25	110	59	0.11	7	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Relleno Duro > 5mm	Moderadamente	Húmedo
	25	270	125	56	0.13	7	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	15	35	140	63	0.19	5	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Relleno Duro > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	5	31	130	66	0.43	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Mojado
	4	100	120	66	0.34	8	Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Mojado
	7	265	150	59	0.16	9	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	6	324	145	63	0.19	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Relleno Duro > 5mm	Moderadamente	Húmedo
	6	324	130	56	0.65	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	14	291	120	70	0.63	3	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Relleno Duro > 5mm	Ligeramente	Húmedo
	11	249	95	53	0.22	11	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	19	230	110	49	0.27	14	Angosta	Ligeramente Rugosa	12	Relleno Duro > 5mm	Ligeramente	Seco
	14	349	100	53	0.50	3	Angosta	Suave	2	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	13	319	150	49	0.35	9	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Relleno Duro > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	10	315	145	70	0.15	9	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Mojado
	7	27	145	63	0.68	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	6	48	150	59	0.18	5	Angosta	Ondulada	5	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	10	175	140	63	1.44	3	Angosta	Ondulada	5	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	11	9	120	53	0.15	4	Muy Angosta	Ondulada	4	Blando < 5mm	Moderadamente	Seco
	8	12	120	59	1.44	5	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	19	256	120	63	1.21	7	Muy Angosta	Ondulada	3	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	7	20	120	70	0.19	9	Angosta	Ondulada	5	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	11	319	120	63	0.18	10	Angosta	Ondulada	5	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	9	46	160	66	0.15	9	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	11	18	130	66	0.18	11	Angosta	Ondulada	4	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	7	50	125	63	0.13	13	Cerrada	Ondulada	3	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	8	206	130	59	0.50	2	Angosta	Ondulada	4	Blando < 5mm	Ligeramente	Mojado
	4	99	120	59	1.19	7	Muy Angosta	Ondulada	5	Relleno Duro < 5 mm	Altamente meteorizada	Mojado
	15	121	100	59	1.11	6	Cerrada	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	12	25	120	56	0.95	2	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Relleno Duro < 5 mm	Moderadamente	Húmedo
	5	35	120	56	0.54	6	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Relleno Duro > 5 mm	Moderadamente	Húmedo
	14	79	120	43	0.45	3	Angosta	Rugosa	13	Relleno Duro < 5 mm	Moderadamente	Húmedo
	2	236	120	46	0.12	6	Angosta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Seco
	16	35	120	56	0.18	10	Muy Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	7	47	120	59	0.42	2	Abierta	Rugosa	14	Ninguno	Moderadamente	Húmedo
	13	52	120	63	0.23	6	Angosta	Rugosa	15	Ninguno	Altamente meteorizada	Húmedo
	13	92	120	63	0.19	5	Angosta	Rugosa	13	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	12	271	120	59	0.17	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Ninguno	Moderadamente	Húmedo
	9	359	120	53	0.16	7	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	4	2	120	49	0.37	2	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	22	297	90	53	0.23	5	Muy Angosta	Rugosa	13	Blando < 5mm	Moderadamente	Seco
	16	240	140	59	0.22	8	Muy Angosta	Rugosa	13	Relleno Duro < 5 mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	19	63	130	53	0.89	3	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Mojado
	15	244	145	63	0.79	9	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	21	301	125	66	0.86	11	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo

N° LINEAL	BUZ.	DIR. BUZ.	JCS	RQD	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	APERTURA (mm)	RUGOSIDAD	JRC	RELLENO	METEORIZACIÓN	AGUA
	60	255	120	59	0.95	5	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Ninguno	Altamente meteorizada	Seco
	65	295	110	56	0.54	7	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Ninguno	Ligeramente	Seco
	75	280	130	56	0.16	2	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	67	294	120	63	0.14	5	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	54	265	135	63	0.38	7	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	63	271	110	70	0.22	3	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	54	271	100	70	0.29	4	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	47	274	145	59	0.17	6	Muy Angosta	Ondulada	5	Ninguno	Moderadamente	Mojado
	55	280	120	46	0.19	2	Muy Angosta	Ondulada	4	Ninguno	Moderadamente	Húmedo
	64	267	120	46	0.16	8	Muy Angosta	Ondulada	4	Ninguno	Moderadamente	Húmedo
	46	285	130	53	0.56	7	Angosta	Ondulada	6	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	64	282	120	53	0.52	3	Angosta	Ondulada	3	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Mojado
	71	267	135	53	0.47	7	muy Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Ninguno	Altamente meteorizada	Húmedo
	51	252	120	49	0.38	6	muy Angosta	Ondulada	5	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	55	300	90	63	0.45	7	muy Angosta	Ondulada	4	Ninguno	Ligeramente	Húmedo
	79	275	20	63	0.18	7	Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	45	280	110	56	0.12	5	Angosta	Ondulada	4	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	54	268	120	63	0.42	6	Angosta	Ondulada	3	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	61	265	120	53	0.54	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	54	290	120	46	0.35	6	muy Angosta	Ondulada	3	Ninguno	Altamente meteorizada	Húmedo
	68	265	120	53	0.56	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Mojado
	50	248	90	63	0.89	6	muy Angosta	Ondulada	4	Ninguno	Ligeramente	Mojado
	54	253	110	63	0.17	8	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando > 5mm	Ligeramente	Húmedo
	39	253	120	66	0.13	9	muy Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	53	293	125	46	0.57	10	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Ninguno	Ligeramente	Húmedo
	71	289	105	49	0.38	5	muy Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	56	299	105	63	0.46	4	Angosta	Ondulada	4	Relleno Duro > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	49	278	110	53	0.43	3	Cerrada	Ligeramente Rugosa	11	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Seco
	64	268	130	63	0.45	6	Cerrada	Ligeramente Rugosa	10	Blando > 5mm	Moderadamente	Húmedo
	41	251	120	59	0.56	4	Cerrada	Ligeramente Rugosa	8	Blando > 5mm	Moderadamente	Húmedo
	37	263	120	63	0.34	3	Cerrada	Ligeramente Rugosa	9	Relleno Duro > 5mm	Moderadamente	Húmedo
	39	253	100	56	0.98	7	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	40	276	120	46	1.45	9	Cerrada	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	41	262	120	63	0.18	9	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	48	271	130	56	0.14	7	Angosta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Seco
	41	258	120	63	0.32	8	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Ligeramente	Seco
	40	284	130	66	0.48	8	Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	41	258	120	70	0.16	9	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Seco
	40	284	90	63	0.39	6	Angosta	Rugosa	13	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	63	273	130	66	0.45	5	Angosta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	58	243	120	43	0.24	3	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo
	51	266	150	53	0.19	4	Angosta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Seco
	58	269	150	49	0.16	2	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	68	257	120	70	0.15	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo
	52	260	110	63	0.95	3	Cerrada	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo
	53	258	90	66	0.73	6	Cerrada	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Mojado
	52	260	80	56	0.43	8	Cerrada	Rugosa	13	Relleno Duro > 5mm	Moderadamente	Húmedo
	45	272	120	49	0.64	9	Cerrada	Rugosa	15	Relleno Duro > 5mm	Ligeramente	Húmedo

Nº LINEAL	BUZ.	DJR. BUZ.	JCS	ROD	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	APERTURA (mm)	RUGOSIDAD	JRC	RELLENO	METEORIZACIÓN	AGUA
68	145	130	66	0.15	10	Cerrada	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Mojado	
76	130	150	63	0.19	11	Angosta	Muy Rugosa	20	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
70	135	110	63	0.45	4	Cerrada	Rugosa	14	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
75	145	110	70	0.64	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
86	140	130	63	0.29	3	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
68	157	100	59	0.17	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Mojado	
69	163	120	56	0.14	5	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
74	138	95	56	0.59	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
70	151	120	63	0.61	7	Angosta	Rugosa	15	Relleno Duro > 5mm	Moderadamente	Seco	
78	157	120	70	0.65	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
71	142	125	63	0.89	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	12	Relleno Duro > 5mm	Altamente meteorizada	Seco	
87	153	125	63	0.95	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Relleno Duro > 5mm	Moderadamente	Seco	
72	135	110	56	0.96	6	Cerrada	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
88	148	120	59	0.68	5	Cerrada	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
72	136	160	53	0.31	5	Muy Angosta	Rugosa	14	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
81	154	160	43	0.15	6	Angosta	Rugosa	16	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Mojado	
80	156	160	46	0.17	4	Angosta	Rugosa	13	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
86	315	150	53	1.19	3	Angosta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
86	315	150	74	1.18	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
86	158	150	63	0.54	3	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
65	158	100	56	0.43	2	Angosta	Ondulada	5	Relleno Duro > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
64	145	110	56	0.57	2	Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
58	160	110	63	0.11	4	Angosta	Ondulada	4	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
80	155	120	59	0.15	5	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
69	135	150	46	1.17	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Relleno Duro < 5mm	Ligeramente	Mojado	
65	125	90	59	1.14	8	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	7	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
61	164	120	63	0.12	9	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
62	155	120	59	0.13	7	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
59	136	120	56	0.20	9	Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Relleno Duro < 5mm	Moderadamente	Mojado	
56	135	110	46	0.14	10	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
69	161	125	63	0.23	12	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	11	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
72	168	115	59	0.64	14	Angosta	Rugosa	13	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Seco	
55	163	120	63	0.57	9	Muy Angosta	Rugosa	14	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Seco	
76	166	120	66	0.63	10	Muy Angosta	Rugosa	13	Blando > 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
58	149	110	66	0.54	11	Angosta	Rugosa	13	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
64	143	90	66	0.14	8	Abierta	Rugosa	15	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
58	152	110	63	0.11	5	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
54	141	120	63	0.17	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando > 5mm	Moderadamente	Húmedo	
57	130	110	56	0.24	7	Muy Angosta	Ondulada	5	Ninguno	Moderadamente	Húmedo	
72	148	110	63	0.34	7	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Ninguno	Moderadamente	Mojado	
74	161	90	59	0.56	6	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Moderadamente	Húmedo	
75	135	110	56	0.16	4	Muy Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Seco	
78	148	115	66	0.19	4	Angosta	Ligeramente Rugosa	9	Blando < 5mm	Ligeramente	Seco	
68	159	150	63	1.57	2	Angosta	Ligeramente Rugosa	8	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
69	161	140	53	0.81	2	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Altamente meteorizada	Húmedo	
77	140	150	63	0.94	3	Angosta	Rugosa	14	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
87	153	140	56	1.12	8	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	
72	135	120	66	1.00	6	Angosta	Ligeramente Rugosa	10	Blando < 5mm	Ligeramente	Húmedo	

ANEXO 4:
CLASIFICACIÓN GEOMECÁNICA

N° DE TRAVERS	BUZAMIENTO	DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO (°)	UCS		RQD	Espaciamiento entre Discontinuidad					CONDICIONES DE DISCONTINUIDADES					Agua Subterránea		BMR	GSI																												
			Resistencia a la Compresión			15	12	17	13	8	3	20	15	10	6	4	2			1	0	6	5	3	1	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0											
			1: >250 Mpa	2: 100-250 Mpa																																	3: 50-100 Mpa	4: 25-50 Mpa	5: <25 Mpa	1: 90-100%	2: 75-90%	3: 50-75%	4: 25-50%	4: <25%	1: >2m	2: 0.6-2m	3: 200-600mm
84	180	12	13	10	4	3	3	1	1	5	10	64	59																																		
65	175	12	13	8	2	3	3	1	1	5	10	57	52																																		
70	185	12	13	10	2	3	3	1	1	5	10	60	55																																		
74	204	12	13	10	2	3	3	1	1	5	10	59	54																																		
76	210	12	13	10	4	3	3	1	1	5	10	63	58																																		
76	210	12	13	10	4	3	3	1	1	5	10	59	54																																		
74	205	7	13	10	4	3	3	1	1	5	10	54	49																																		
90	190	12	13	10	2	3	3	1	1	5	10	62	57																																		
75	200	12	13	15	2	3	3	1	1	5	10	62	57																																		
90	185	12	13	15	4	3	3	1	1	5	10	68	63																																		
81	193	12	13	15	2	1	5	1	1	15	65	60																																			
75	196	12	13	15	2	3	3	1	3	10	62	57																																			
80	192	12	13	15	2	3	3	4	5	10	67	62																																			
76	176	12	13	10	2	1	5	1	5	10	59	54																																			
75	196	12	13	10	2	3	3	0	3	15	61	56																																			
80	185	12	13	10	2	3	3	0	5	10	58	53																																			
66	197	12	13	10	2	1	3	0	5	10	56	51																																			
63	175	12	13	15	4	3	3	1	3	10	64	59																																			
76	191	12	13	15	2	3	3	1	1	7	57	52																																			
72	187	12	13	15	4	3	3	1	1	10	62	57																																			
89	186	12	13	15	2	3	3	1	3	10	62	57																																			
75	170	12	13	10	2	3	5	4	5	10	64	59																																			
63	177	7	13	10	1	3	5	4	5	10	58	53																																			
69	185	12	13	10	2	3	3	1	5	10	59	54																																			
71	187	12	13	10	2	3	3	1	3	7	54	49																																			
68	172	12	13	8	2	3	3	1	1	10	53	48																																			
83	195	12	13	8	4	3	3	1	3	10	57	52																																			
54	177	12	13	8	2	3	3	0	3	10	54	49																																			
56	173	12	13	8	2	3	3	1	3	7	52	47																																			
69	212	12	13	8	4	3	3	1	3	10	57	52																																			
85	187	12	13	8	2	3	3	1	3	10	55	50																																			
75	177	12	13	8	2	3	3	1	3	15	60	55																																			
85	195	12	13	8	4	3	3	1	3	10	57	52																																			
90	196	12	13	15	2	3	5	6	5	10	71	66																																			
85	195	12	13	15	2	3	5	1	5	10	66	61																																			
60	184	12	13	15	4	3	5	0	5	10	67	62																																			
75	175	12	13	8	2	3	5	1	1	7	52	47																																			
76	174	12	13	8	2	3	5	6	1	10	60	55																																			
61	190	12	13	15	1	3	5	0	1	10	60	55																																			
84	206	12	13	15	2	3	5	6	1	10	67	62																																			
77	209	12	13	10	2	3	3	0	1	10	54	49																																			
54	174	12	13	10	2	3	3	0	1	10	54	49																																			
59	211	12	13	15	2	3	3	6	1	10	65	60																																			
68	196	7	13	8	2	3	3	1	3	15	55	50																																			
70	201	12	13	8	2	5	1	1	3	10	55	50																																			
61	196	7	13	8	2	3	3	4	3	10	53	48																																			
61	197	12	13	8	2	5	3	4	3	10	60	55																																			
63	196	12	13	8	2	3	3	4	3	10	58	53																																			

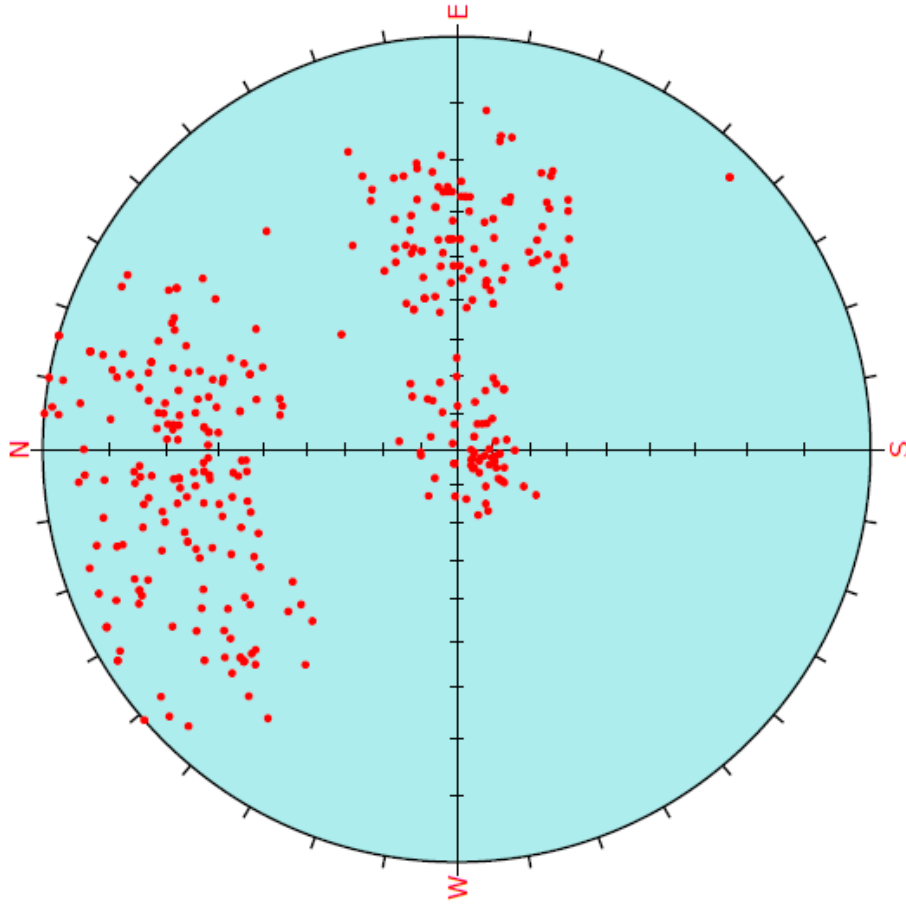
N° DE TRAVERS	BIZAMIENTO	DIRECCIÓN DE BIZAMIENTO (°)	UCS		RQD	Espaciamento entre Discontinuidad	CONDICIONES DE DISCONTINUIDADES										Agua Subterránea		RMR	GSI
			Resistencia a la Compresión				Persistencia	Apertura	Rugosidad	Relleno	Meteorización	Agua Subterránea								
			15	12									7	4	20	17	13	8		
15	35	12	12	13	10	2	3	3	1	1	3	10	59	54						
25	30	12	13	10	2	3	1	1	3	10	55	50								
10	170	12	13	8	1	5	3	2	3	15	62	57								
20	270	12	13	8	2	3	3	1	3	15	60	55								
10	25	12	13	8	2	3	3	2	3	10	56	51								
25	270	12	13	8	2	3	3	1	1	10	53	48								
15	35	12	13	8	2	5	3	2	1	10	56	51								
5	31	12	13	10	2	3	3	1	1	7	52	47								
4	100	12	13	10	2	3	3	1	1	7	52	47								
7	265	12	13	8	2	5	3	1	3	10	57	52								
6	324	12	13	8	4	3	3	2	3	10	58	53								
6	324	12	13	15	2	3	3	1	5	10	64	59								
14	291	12	13	15	4	5	3	2	5	10	69	64								
11	249	12	13	10	1	3	3	1	5	10	58	53								
19	230	12	13	10	1	3	3	2	5	15	64	59								
14	349	12	13	10	4	3	0	1	5	10	58	53								
13	319	12	13	10	2	5	3	2	1	10	58	53								
10	315	12	13	8	2	5	3	1	1	7	52	47								
7	27	12	13	15	4	3	3	1	3	10	64	59								
6	48	12	13	8	2	3	1	1	3	10	53	48								
10	175	12	13	15	4	3	1	1	3	10	62	57								
11	9	12	13	8	2	5	1	1	3	15	60	55								
8	12	12	13	15	2	3	3	1	1	10	60	55								
19	256	12	13	15	2	5	1	1	1	10	60	55								
7	20	12	13	8	2	3	1	1	3	10	53	48								
11	319	12	13	8	2	3	1	1	1	10	51	46								
9	46	12	13	8	2	5	3	1	3	10	57	52								
11	18	12	13	8	1	3	1	1	1	10	50	45								
7	50	12	13	8	1	6	1	1	3	10	55	50								
8	206	12	13	10	4	3	1	1	5	7	56	51								
4	99	12	13	15	2	5	1	4	1	7	60	55								
15	121	7	13	15	2	6	3	1	1	10	58	53								
12	25	12	13	15	4	5	3	4	3	10	69	64								
5	35	12	13	10	2	5	3	4	3	10	62	57								
14	79	12	13	10	4	3	5	4	3	10	64	59								
2	236	12	13	8	2	3	5	1	5	15	64	59								
16	35	12	13	8	2	5	5	1	3	10	59	54								
7	47	12	13	10	4	1	5	6	3	10	64	59								
13	52	12	13	10	2	3	5	6	1	10	62	57								
13	92	12	13	8	2	3	5	1	1	10	55	50								
12	271	12	13	8	2	3	3	6	3	10	60	55								
9	359	12	13	8	2	5	3	1	3	10	57	52								
4	2	12	13	10	4	5	3	1	3	15	66	61								
22	297	7	13	10	2	5	5	1	3	15	61	56								
16	240	12	13	10	2	5	5	4	1	10	62	57								
19	63	12	13	15	4	5	3	1	5	7	65	60								
15	244	12	13	15	2	5	3	1	5	10	66	61								
21	301	12	13	15	1	5	3	1	5	10	65	60								

N° DE TRAVERS	BUZAMIENTO	DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO (°)	UCS		RQD	Espaciamento entre Discontinuidades	CONDICIONES DE DISCONTINUIDADES										Agua Subterránea		RMR	GSI																											
			resistencia a la Compresión					Persistencia	Apertura	Rugosidad	Relleno	Meteorización	Subterránea																																		
			15	12			7						4	2	20	17	13	8			3	6	5	4	2	15	10	7	4	0																	
			1: >250 Mpa	2: 100-250 Mpa	3: 50-100 Mpa	4: 25-50 Mpa	5: <25 Mpa	1: 90-100%	2: 75-90%	3: 50-75%	4: 25-50%	5: <25%	1: >2m	2: 0.6-2m	3: 200-600mm	4: 60-200mm	5: <60mm	1: <1m	2: 1-3m	3: 3-10m	4: 10-20m	5: >20m	1: Cerrada 0	2: Muy Angosta < 0.1mm	3: Angosta 0.1-1.0 mm	4: Abierta 1.0-5.0 mm	5: muy Abierta > 5.0 mm	1: Muy Rugosa	2: Rugosa	3: Ligeramente Rugosa	4: Ondulada	5: Suave	1: Ninguna	2: Relleno duro <5 mm	3: Relleno duro > 5 mm	4: Relleno blando < 5 mm	5: relleno blando > 5 mm	1: No meteorizada	2: Ligeramente	3: Moderadamente	4: Altamente meteorizac	5: Descompuesta	1: Completamente seco	2: Húmedo	3: Mojado	4: Goteando	5: Fluyendo
60	255	12	13	13	15	2	5	3	6	1	15	72	67																																		
65	295	12	13	10	2	5	3	6	5	15	71	66																																			
75	280	12	13	8	4	5	3	1	10	57	52																																				
67	294	12	13	8	2	5	3	1	10	59	54																																				
54	265	7	13	10	2	5	3	1	10	52	47																																				
63	271	12	13	10	4	5	3	1	10	59	54																																				
54	271	12	13	10	2	5	3	1	10	59	54																																				
47	274	12	13	8	2	5	1	6	3	7	57	52																																			
55	280	12	13	8	2	5	1	6	3	10	60	55																																			
64	267	12	13	8	4	5	1	6	3	7	59	54																																			
46	285	12	13	10	2	3	1	0	10	52	47																																				
64	282	12	13	10	2	3	1	0	10	52	47																																				
71	267	12	13	10	4	5	3	6	1	10	64	59																																			
51	252	12	13	10	2	5	1	1	5	10	59	54																																			
55	300	7	13	10	2	5	1	6	5	10	59	54																																			
79	275	12	13	8	2	3	3	1	5	15	62	57																																			
45	280	12	13	8	2	3	1	1	10	55	50																																				
54	268	12	13	10	2	3	1	1	5	10	57	52																																			
61	265	12	13	10	2	3	3	6	5	10	64	59																																			
54	290	12	13	10	2	5	1	6	1	10	60	55																																			
68	265	12	13	10	4	3	3	0	1	7	53	48																																			
50	248	7	13	15	2	5	1	6	5	7	61	56																																			
54	253	12	13	8	2	3	3	0	5	10	56	51																																			
39	253	7	13	8	2	5	3	0	1	10	49	44																																			
53	293	12	13	10	2	3	3	6	5	10	64	59																																			
71	289	12	13	10	2	5	3	0	1	10	56	51																																			
56	299	12	13	10	2	3	1	4	1	10	56	51																																			
49	278	12	13	10	4	1	3	1	1	15	60	55																																			
64	268	12	13	10	2	1	3	0	3	15	59	54																																			
41	251	12	13	10	2	1	3	0	3	10	54	49																																			
37	263	12	13	10	4	1	3	2	3	10	58	53																																			
39	253	12	13	15	2	3	3	1	5	10	64	59																																			
40	276	12	13	15	2	1	3	1	1	10	58	53																																			
41	262	12	13	8	2	3	5	1	3	10	57	52																																			
48	271	12	13	8	2	3	5	1	5	15	64	59																																			
41	258	12	13	10	2	3	5	1	5	15	66	61																																			
40	284	7	13	10	2	3	3	1	3	10	52	47																																			
41	258	12	13	8	2	3	3	1	1	15	58	53																																			
40	284	12	13	10	2	3	5	1	5	10	61	56																																			
63	273	12	13	10	2	3	5	1	5	10	61	56																																			
58	243	12	13	10	4	3	5	1	1	10	59	54																																			
51	266	12	13	8	2	3	5	1	5	15	64	59																																			
58	269	12	13	8	4	3	3	1	5	10	59	54																																			
68	257	12	13	8	2	3	3	1	5	10	57	52																																			
52	260	12	13	15	4	1	3	1	3	10	62	57																																			
53	258	12	13	15	2	1	3	1	5	7	59	54																																			
52	260	12	13	10	2	1	5	2	3	10	58	53																																			
45	272	12	13	15	2	1	5	2	5	10	65	60																																			

Nº DE TRAVERS	BUZAMIENTO	DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO (°)	UCS		RQD	Espaciamiento entre Discontinuidades		CONDICIONES DE DISCONTINUIDADES					Agua Subterránea		RMR	GSI		
			Resistencia a la Compresión			Persistencia	Apertura	Rugosidad	Relleno	Meteorización	Agua Subterránea							
			1: >250 Mpa	2: 100-250 Mpa								1: >2m	2: 0.6-2m	1: Cerrada 0			2: Muy Angosta < 0.1mm	3: Angosta 0.1-1.0 mm
68	145	12	12	13	13	8	2	1	3	5	1	5	1	10	57	52		
76	130	12	13	13	8	2	1	3	6	1	1	1	10	55	50			
70	135	12	13	13	10	2	2	1	5	3	3	3	10	57	52			
75	145	12	13	13	15	4	4	3	3	1	3	3	10	64	59			
86	140	12	13	13	10	4	4	3	5	1	3	10	61	56				
68	157	7	13	13	8	2	3	3	3	1	3	7	47	42				
69	163	12	13	13	8	2	3	3	3	1	3	10	55	50				
74	138	12	13	13	10	2	2	3	3	0	3	10	56	51				
70	151	12	13	13	15	2	2	3	5	2	3	15	70	65				
78	157	12	13	13	15	2	2	3	3	0	1	10	59	54				
71	142	7	13	13	15	2	3	3	3	2	1	15	61	56				
87	153	12	13	13	15	4	4	3	3	2	3	15	70	65				
72	135	12	13	13	15	2	2	6	3	1	3	10	65	60				
88	148	12	13	13	15	2	2	6	3	1	3	10	65	60				
72	136	12	13	13	10	2	2	5	5	0	1	10	58	53				
81	154	12	13	13	8	2	2	3	5	1	1	7	52	47				
80	156	12	13	13	8	2	2	3	5	1	1	10	55	50				
86	315	12	13	13	15	4	4	3	5	1	5	10	68	63				
86	315	12	13	13	15	2	2	3	3	0	5	10	63	58				
86	158	12	13	13	10	4	4	3	3	1	1	10	57	52				
65	158	7	13	13	10	4	4	3	1	2	1	10	51	46				
64	145	12	13	13	10	4	4	3	3	1	1	10	57	52				
58	160	12	13	13	8	2	2	3	1	1	5	10	55	50				
80	155	12	13	13	8	2	2	5	3	1	5	10	59	54				
69	135	12	13	13	15	2	2	3	3	4	5	7	64	59				
65	125	7	13	13	15	2	2	5	3	1	5	10	61	56				
61	164	12	13	13	8	2	2	5	3	1	5	10	59	54				
62	155	12	13	13	8	2	2	3	3	1	3	10	55	50				
59	136	12	13	13	8	2	2	3	3	4	3	7	55	50				
56	135	12	13	13	8	2	2	3	3	1	5	10	57	52				
69	161	12	13	13	10	1	1	5	3	1	1	10	56	51				
72	168	12	13	13	15	1	1	3	5	1	1	15	66	61				
55	163	12	13	13	10	2	2	5	5	0	1	15	63	58				
76	166	12	13	13	15	2	2	5	5	0	1	10	63	58				
58	149	12	13	13	10	1	1	3	5	1	1	10	56	51				
64	143	7	13	13	8	2	2	1	5	0	1	10	47	42				
58	152	12	13	13	8	2	2	3	5	1	1	10	55	50				
54	141	12	13	13	8	2	2	3	3	0	3	10	54	49				
57	130	12	13	13	10	2	2	3	1	6	3	10	60	55				
72	148	12	13	13	10	2	2	5	3	6	3	7	61	56				
74	161	7	13	13	10	2	2	5	3	1	3	10	54	49				
75	135	12	13	13	8	2	2	5	3	1	5	15	64	59				
78	148	12	13	13	8	4	4	3	3	1	5	15	64	59				
68	159	12	13	13	8	4	4	3	3	1	1	10	55	50				
69	161	12	13	13	15	4	4	3	5	1	1	10	64	59				
77	140	12	13	13	15	4	4	3	5	1	5	10	68	63				
87	153	12	13	13	15	2	2	3	3	1	5	10	64	59				
72	135	12	13	13	15	2	2	3	3	1	5	10	64	59				

ANEXO 5:
DIAGRAMAS ESTEREOGRÁFICOS

Symbol	Feature
•	Pole Vectors
Plot Mode	
Pole Vectors	Pole Vectors
Vector Count	347 (347 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOLOGICA

Título de Tesis: EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA

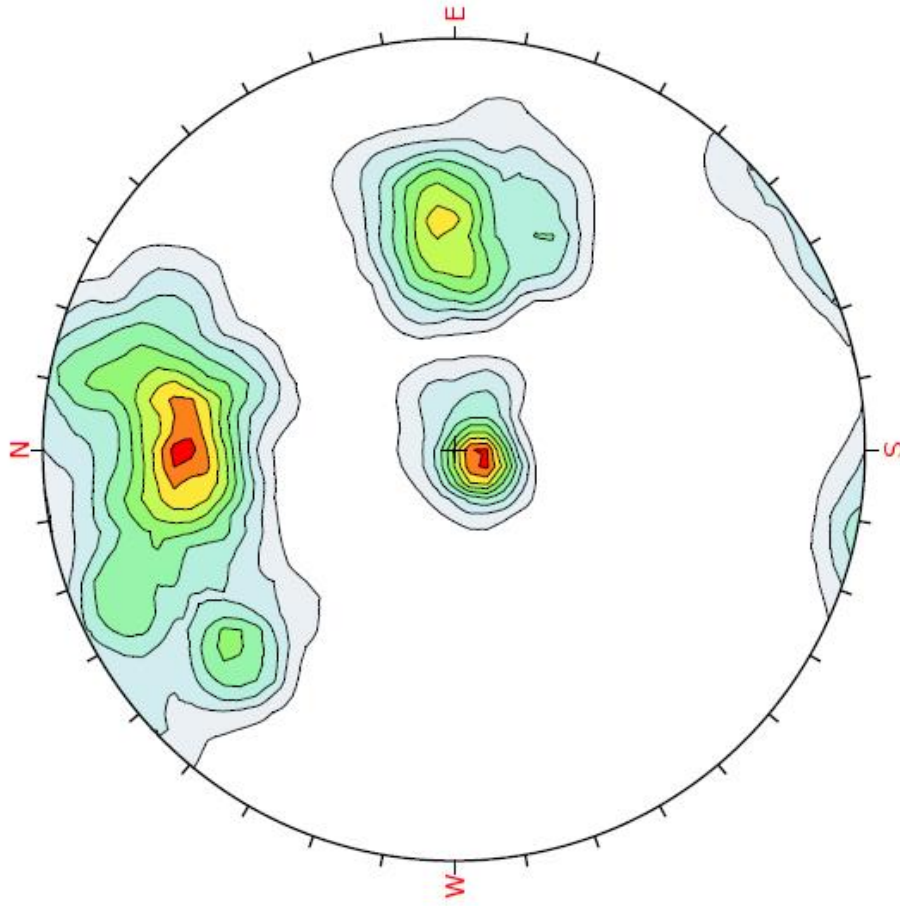
Descripción del análisis:

DIAGRAMA DEL PLOTEO DE POLOS GENERAL

Anejo:

Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE

ANEXO



Color	Density Concentrations
	0.00 - 0.80
	0.80 - 1.60
	1.60 - 2.40
	2.40 - 3.20
	3.20 - 4.00
	4.00 - 4.80
	4.80 - 5.60
	5.60 - 6.40
	6.40 - 7.20
	7.20 - 8.00
Maximum Density 7.52%	
Contour Data Pole Vectors	
Contour Distribution Fisher	
Counting Circle Size 1.0%	
Plot Mode Pole Vectors	
Vector Count 347 (347 Entries)	
Hemisphere Lower	
Projection Equal Angle	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOLOGICA

Título de Tesis: EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA

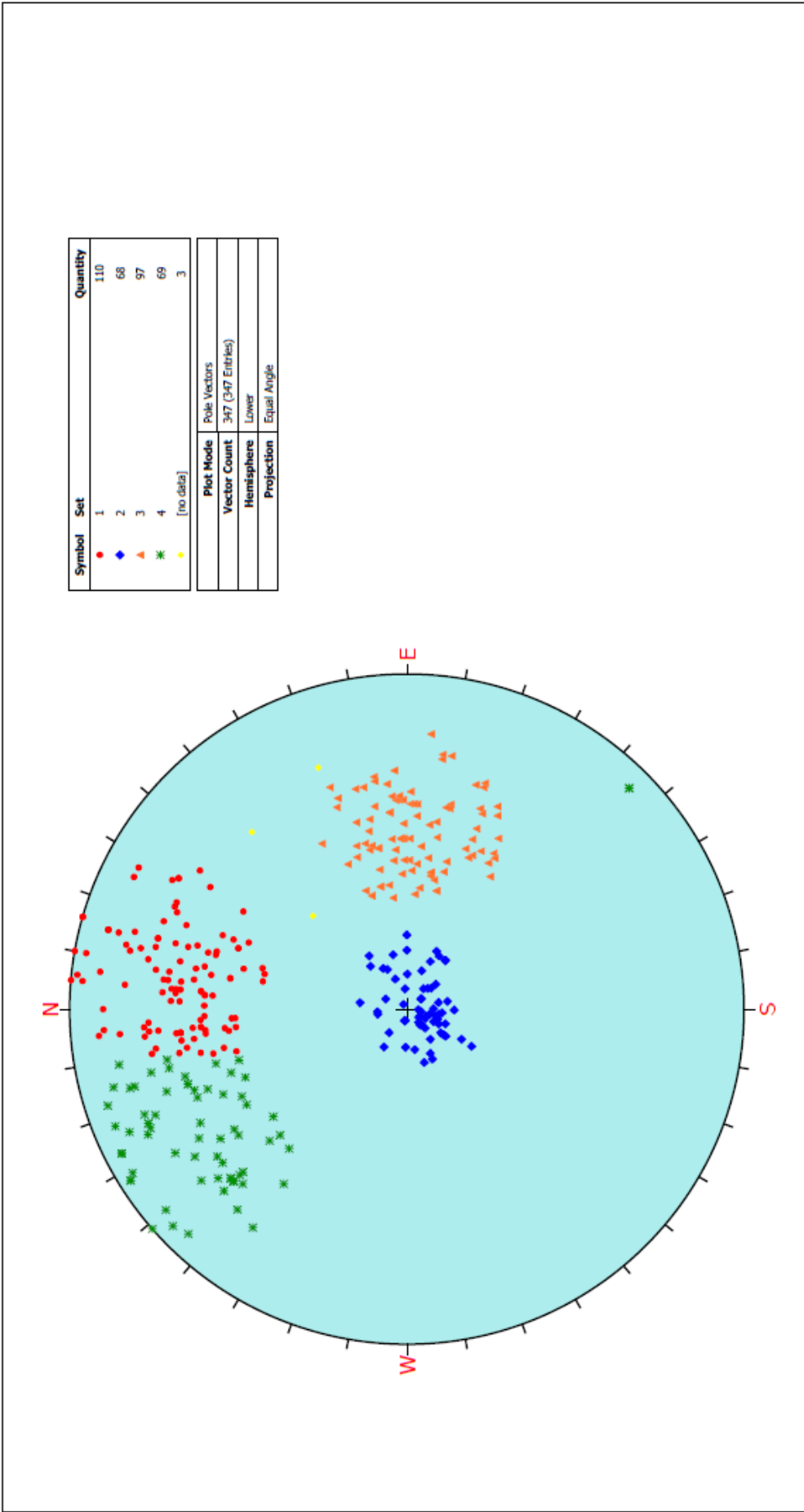
Descripción del análisis:

DIAGRAMA DE DENSIDADES DE POLOS

Dibujado por: Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE

Anejo:

ANEXO

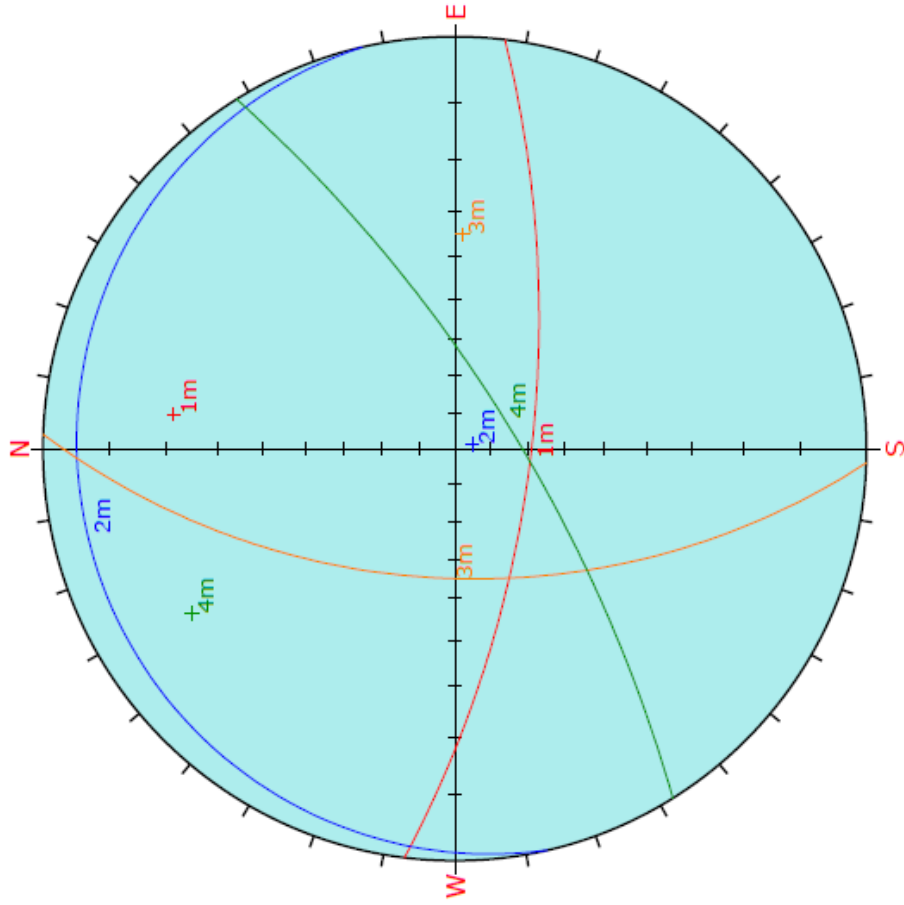


Symbol	Set	Quantity
●	1	110
◆	2	68
▲	3	97
*	4	69
	[no data]	3

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	347 (347 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO	
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOLOGICA	
Título de Tesis:	EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA
Descripción del análisis:	DIAGRAMA DE PLOTEO DE POLOS POR FAMILIA
Dibujado por:	Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE
Anexo: ANEXO	



Color	Dip	Dip Direction	Label
Mean Set Planes			
1m	69	187	
2m	5	347	
3m	55	272	
4m	74	148	
Plot Mode Pole Vectors			
Vector Count 347 (347 Entries)			
Hemisphere Lower			
Projection Equal Angle			



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOLOGICA

Título de Tesis: EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA

Descripción del análisis: DIAGRAMA DE PLANOS DE DISCONTINUIDADES

Dibujado por: Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE Anexo: ANEXO

ANEXO 6:
ENSAYOS DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS
LABORATORIO DE GEOTECNIA Y GEOMECAÁNICA



INFORME 006 – 2018-LG&G-FIM-UNA-PUNO.

***ENSAYO DE PROPIEDADES FÍSICAS DE UNA
MUESTRA DE ROCAS**

***ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE DE NÚCLEOS
DE ROCA**

SOLICITADO POR:

FREDY MARINO ARENA LOPE

PROYECTO:

EVALUACIÓN GEOMECAÁNICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA

UBICACIÓN.

CANTERA MUCRA – JULIACA – PUNO

MUESTRA:

MUESTRA 01

E: 374961

N: 8296678

COTA: 3896 m.s.n.m.

FECHA:

20 MARZO, 2018

Nota:

- La empresa solicitante es responsable por la toma de muestras en campo.
- La información correspondiente a las muestras es responsabilidad del cliente.



Dr. Alfredo E. Camac Torres
Laboratorio de Geotecnia y Geomecánica
Facultad de Ingeniería de Minas

Dirección: Av. Floral 1153 - Ciudad Universitaria - Pab. Ing. de Minas - Puno

Teléfono fijo: 051- 366193:

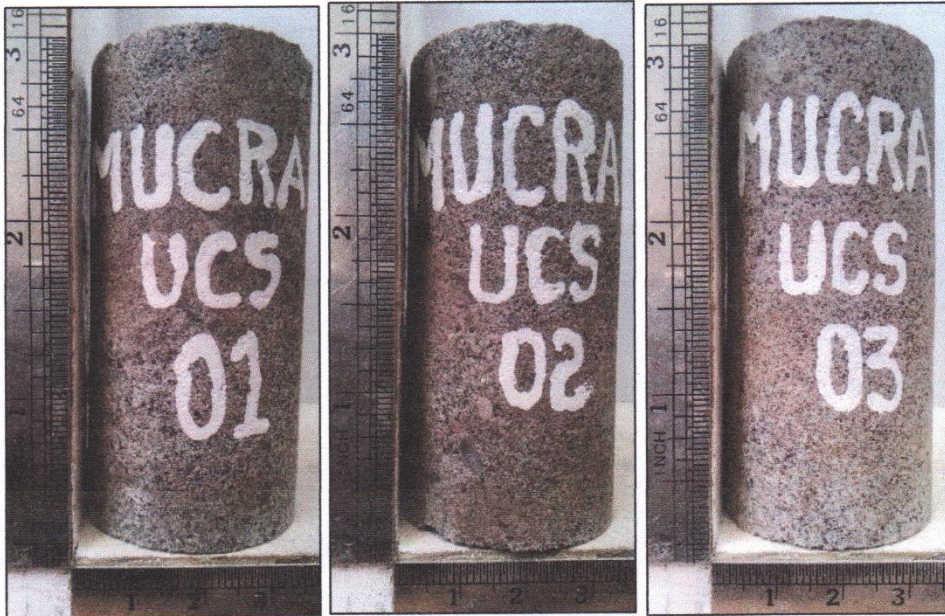
E-mail: unaminas@gmail.com

Web: <http://web.unap.edu.pe/web4/minas>



FOTOS
ENSAYOS DE COMPRESIÓN SIMPLE

Antes:



Después:



Dr. E. Alfredo Cámac Torres
JEFE DE LABORATORIO
FIM - UNA - PUNO

Dirección: Av. Floral 1153 - Ciudad Universitaria - Pab. Ing. de Minas - Puno
Teléfono fijo: 051- 366193:
E-mail: unaminas@gmail.com
Web: <http://web.unap.edu.pe/web4/minas>



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS
 LABORATORIO DE GEOTECNIA Y GEOMECÁNICA



MUESTRA 01:

CANTERA MUCRA

ENSAYOS DE PROPIEDADES FÍSICAS

Los ensayos se realizaron según la norma ASTM C 97-02, obteniéndose los siguientes resultados:

Tara	Peso húmedo	Peso seco	Peso seco + parafina	Peso parafina	Peso sumergido	Densidad parafina	Volumen parafina	Volumen muestra	Densidad seca	Porosidad aparente	Peso específico aparente
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g/cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(g/cm ³)	(%)	(KN/m ³)
MUCRA - P.F. - 01	70.1	69.60	74.83	5.23	41.29	0.87	6.01	27.53	2.53	0.14	24.79
MUCRA - P.F. - 02	129.29	128.60	135.95	7.35	76.57	0.87	8.45	50.93	2.52	0.35	24.76
MUCRA - P.F. - 03	119.56	118.83	126.44	7.61	70.72	0.87	8.75	46.97	2.53	0.34	24.81
Numero de resultados	3										
Valor máximo, MAX	2.53										
Valor mínimo, MIN	2.52										
Mediana, MED	2.53										
Valor promedio, MEAN	2.53										
Desviación estándar, SDEV	0.00										
Coefficiente de variación, CV	-1.72										



Dr. E. Alfredo Cámac Torres
 JEFE DE LABORATORIO
 FILM - UNA - PUNO

Dirección: Av. Floral 1153 - Ciudad Universitaria - Pab. Ing. de Minas - Puno
 Teléfono fijo: 051 - 366193;
 E-mail: unaminas@gmail.com
 Web: http://web.unap.edu.pe/web4/minas



ENSAYOS DE COMPRESIÓN SIMPLE

Los ensayos se realizaron según la norma ASTM D 2938-95, obteniéndose los siguientes resultados:

ID	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Relación L/D	Carga (Kg-f)	UCS (MPa)	Tipo de Rotura	Observaciones	
MUCRA - UCS - 01	3.80	7.74	11.341	2.0	8320.0	71.94	matriz	--	
MUCRA - UCS - 02	3.81	7.88	11.401	2.1	3080.0	26.49	fractura	--	
MUCRA - UCS - 03	3.81	7.97	11.401	2.1	7130.0	61.33	matriz	--	
Numero de resultados								3	
Valor máximo, MAX								71.94	
Valor mínimo, MIN								26.49	
Mediana, MED								61.33	
Valor promedio, MEAN								53.26	
Desviación estándar, SDEV								23.78	
Coefficiente de variación, CV								-1.35	



Dr. E. Alfredo Camac Torres
JEFE DE LABORATORIO
FIM - UNA - PUNO



INFORME 030 – 2018-LG & MR-FIM-UNA-PUNO.

***ENSAYO DE CARGA PUNTUAL**

***ENSAYOS DE TILT TEST**

PROYECTO:
EVALUACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE
ESTABILIDAD DE TALUD DE LA CANTERA MUCRA – JULIACA.

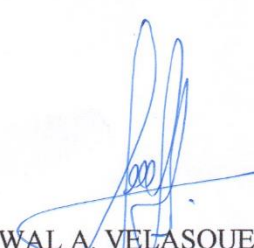
SOLICITADO POR:
FREDY MARINO ARENAS LOPE

MUESTRA:
TESTIGO DE ROCA

FECHA:
11 JULIO, 2018

Nota:

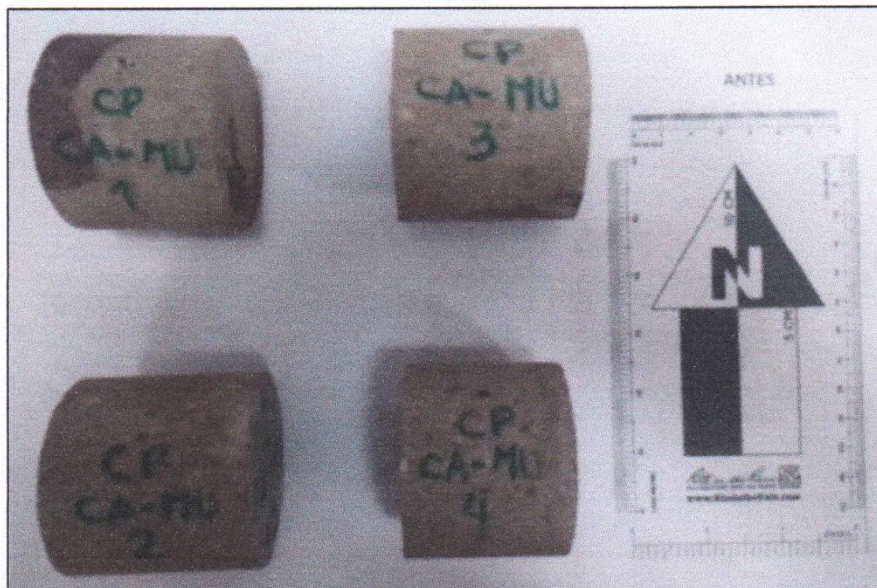
- La empresa solicitante es responsable por la toma de muestras en campo.
- La información correspondiente a las muestras fue proporcionada por el cliente.


ING. OWAL A. VELASQUEZ VIZA
Laboratorio de Geotecnia y Mecánica de Rocas
Facultad de Ingeniería de Minas

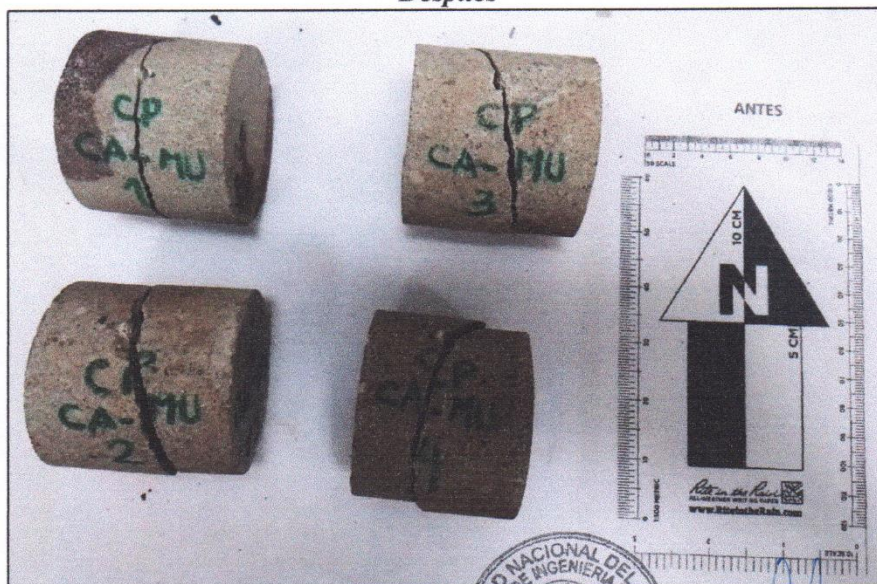


FOTOS
ENSAYOS DE CARGA PUNTUAL

Antes



Después



Owal A. Velásquez Viza
Dirección: Av. Floral 1153 - Ciudad Universitaria - Puno
Teléfono: 051-366193
E-mail: unaminas@gmail.com
Web: http://web.unap.edu.pe/web4/minas



ENSAYOS DE CARGA PUNTUAL

Los ensayos se realizaron según la norma ASTM D 5731-02, obteniéndose los siguientes resultados:

ID	L (mm)	D (mm)	De (mm)	Carga Aplicada (N)	Tipo de prueba	F	Is(50) (MPa)	Tipo de Rotura	Observación
CP/CA-MU1	27.80	55.00	55.00	6580.00	Diametral	1.0488	2.28	matriz	
CP/CA-MU2	25.90	55.00	55.00	10630.00	Diametral	1.0488	3.69	matriz	
CP/CA-MU3	26.70	55.00	55.00	9940.00	Diametral	1.0488	3.45	matriz	
CP/CA-MU4	22.80	55.00	55.00	10140.00	Diametral	1.0488	3.52	matriz	
Numero de resultados									
Valor máximo, MAX									
Valor mínimo, MIN									
Mediana, MED									
Valor promedio, MEAN									
Desviación estándar, SDEV									
Coefficiente de variación, CV									
-1.54									



Owal Velázquez Viza
INGENIERO DE MINAS

C.I. P. 64619
Dirección: Av. Floral 1153 - Ciudad Universitaria - Pab. Ing. de Minas - Puno
Teléfono fijo: 051 - 366193
E-mail: unaminas@gmail.com
Web: http://web.unap.edu.pe/web4/minas



ENSAYOS DE TILT TEST

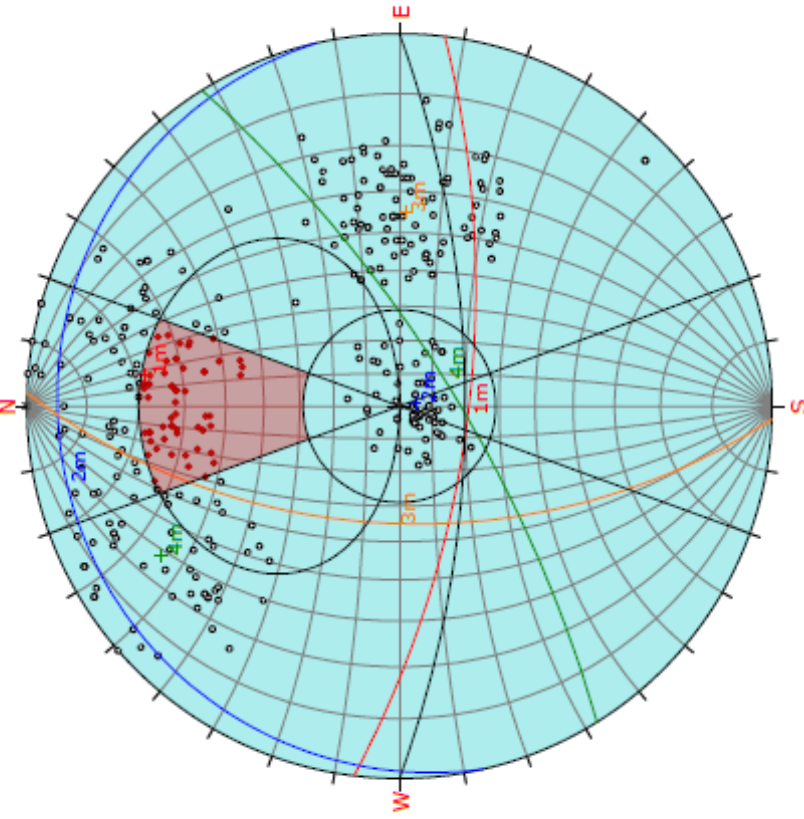
Los ensayos se realizaron según la norma ISRM (Suggested methods for rock characterization testing and monitoring), obteniéndose los siguientes resultados:

ID	Diámetro (cm)	Espesor (cm)	Relación L/D	Phi básico (°)	Observación
UCS - C - MUCRA - 1	5.50	10.97	1.99	36.67	
UCS - C - MUCRA - 2	5.50	10.92	1.98	35.00	
UCS - C - MUCRA - 3	5.50	11.00	2.00	36.67	
Numero de resultados					3
Valor máximo, MAX					36.67
Valor mínimo, MIN					35.00
Mediana, MED					36.67
Valor promedio, MEAN					36.11
Desviación estándar, SDEV					0.96
Coefficiente de variación, CV					-1.73



Óscar A. Velásquez Viza
ING. DE MINAS
C.I.P. 64618

ANEXO 7:
ANALISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD POR
EL METODO CINEMATICO



Symbol	Feature
○	Pole Vectors
◆	Critical Vectors

Kinematic Analysis		Planar Sliding
Slope Dip	70	
Slope Dip Direction	180	
Friction Angle	29°	
Lateral Limits	20°	

	Critical	Total	%
Planar Sliding (All)	58	347	16.71%
Planar Sliding (Set 1)	54	110	49.09%
Planar Sliding (Set 4)	4	69	5.80%

Color	Dip	Dip Direction	Label
Mean Set Planes			
1m	69	187	
2m	5	347	
3m	55	272	
4m	74	148	

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	347 (347 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOLOGICA
 TITULO DE TESIS: EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CANTERA MUJORA,
 JULIACA

Descripción del análisis:

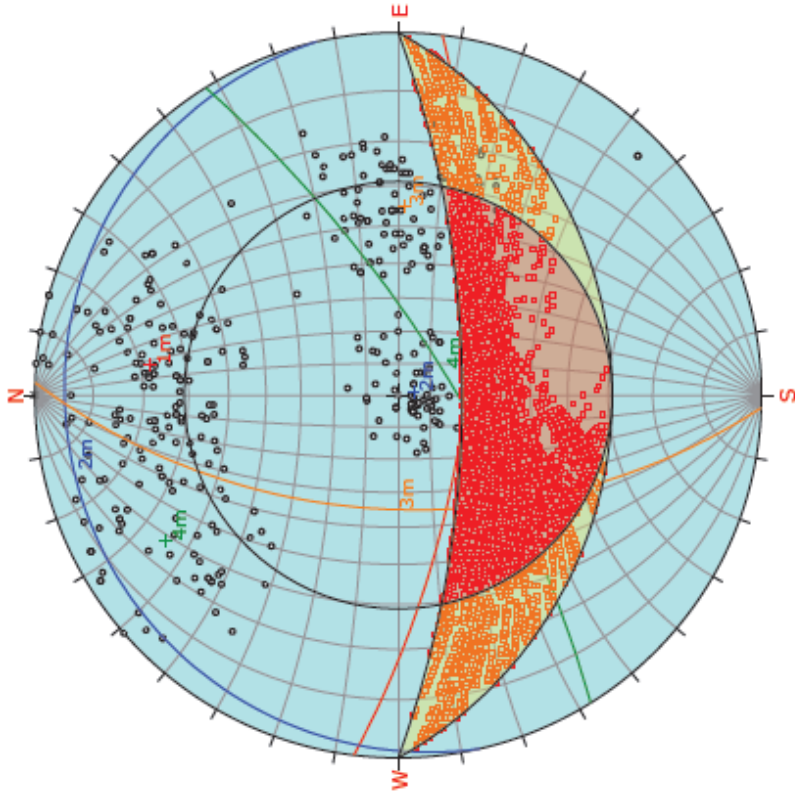
METODO ESTEREOGRAFICO ROTURA PLANAR

Dibujado por:

Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE

Año:

ANEXO



Symbol	Feature
○	Pole Vectors
■	Critical Intersection

Kinematic Analysis		Wedge Sliding	
Slope Dip		70	
Slope Dip Direction		180	
Friction Angle		29°	
		Critical	Total
Wedge Sliding		20095	59988
		%	
		33.50%	

Color	Dip	Dip Direction	Label
Mean Set Planes			
Red	69	187	
Blue	5	347	
Orange	55	272	
Green	74	148	

Plot Mode		Pole Vectors
Vector Count	347 (347 Entries)	
Intersection Mode	Grid Data Planes	
Intersections Count	59988	
Hemisphere	Lower	
Projection	Equal Angle	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOLOGICA

Título de Tesis: EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA

Descripción del antídoto:

METODO ESTEREOGRAFICO ROTURA EN CUÑA

Dibujado por:

Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE

Anexo:

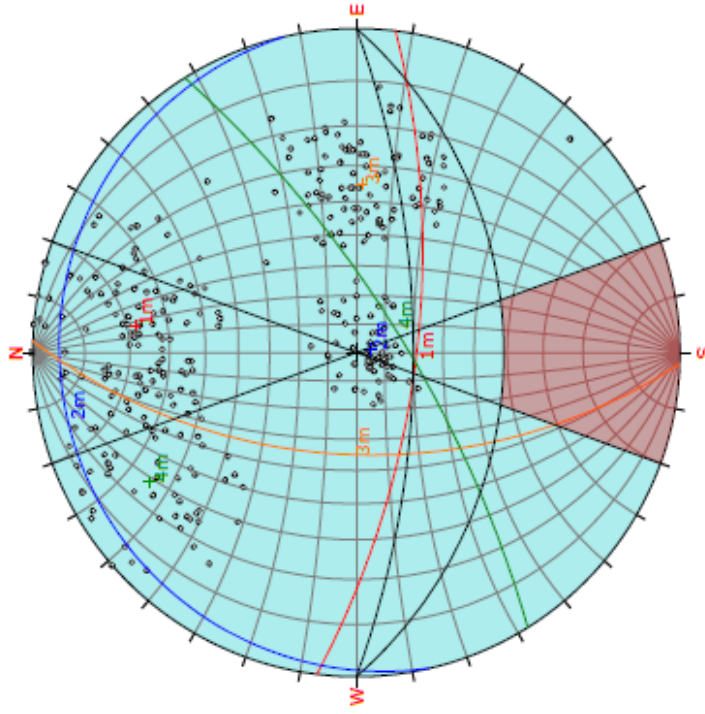
ANEXO

Symbol	Feature
○	Pole Vectors
◆	Critical Vectors

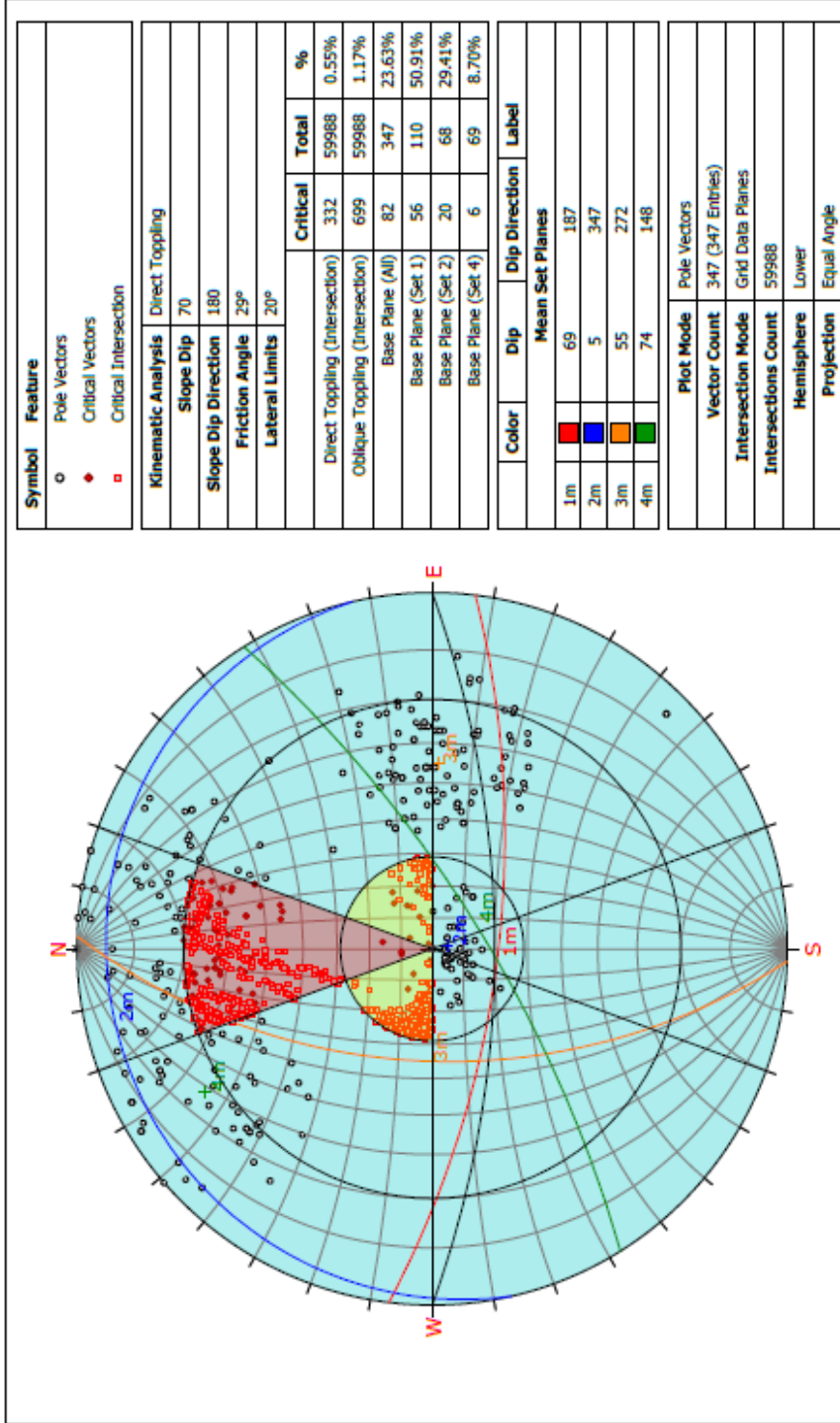
Kinematic Analysis		Flexural Toppling
Slope Dip	70	
Slope Dip Direction	180	
Friction Angle	29°	
Lateral Limits	20°	
		Critical
Flexural Toppling (All)	0	Total
		347
		%
		0.00%

Color	Dip	Dip Direction	Label
Mean Set Planes			
1m	69	187	
2m	5	347	
3m	55	272	
4m	74	148	

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	347 (347 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO	
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOLOGICA	
Título de Tesis: EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA	
Descripción del análisis: METODO ESTEREOGRAFICO ROTURA POR VUELCO	
Elaborado por:	Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE
Anexo:	ANEXO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA
 TÍTULO DE TESIS: EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CANTERA MUCRA, JULIACA
 DESCRIPCION DEL ANALISIS: METODO ESTEREOGRAFICO ROTURA POR VUELCO DIRECTO
 DIBUJADO POR: Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE
 ANEXO: ANEXO

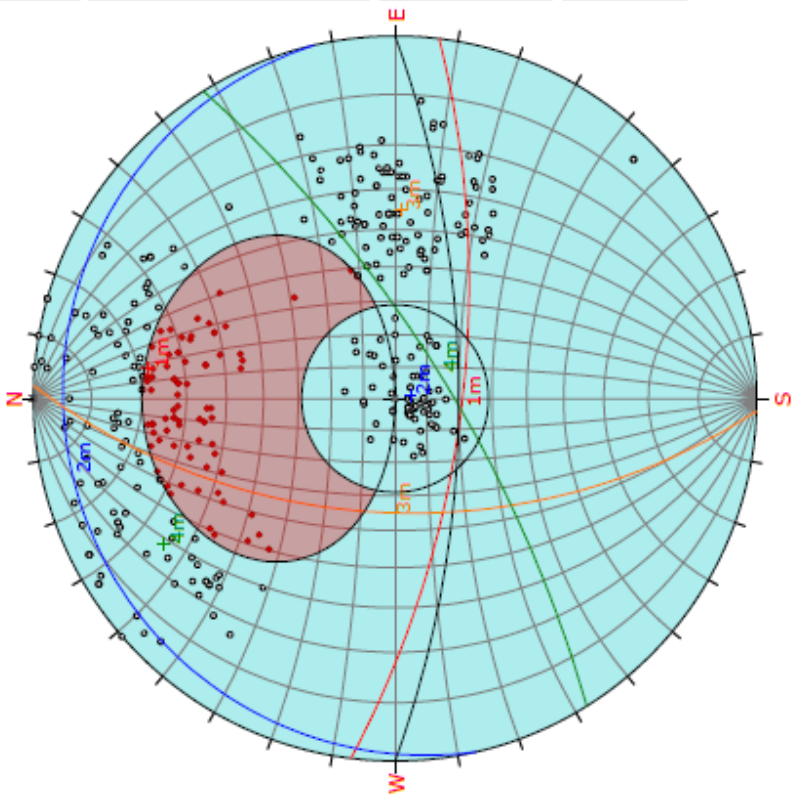
Symbol	Feature
○	Pole Vectors
●	Critical Vectors

Kinematic Analysis		Planar Sliding	
Slope Dip	70		
Slope Dip Direction	180		
Friction Angle	29°		

	Critical	Total	%
Planar Sliding (All)	77	347	22.19%
Planar Sliding (Set 1)	58	110	52.73%
Planar Sliding (Set 3)	1	97	1.03%
Planar Sliding (Set 4)	17	69	24.64%

Color	Dip	Dip Direction	Label
Mean Set Planes			
1m	69	187	
2m	5	347	
3m	55	272	
4m	74	148	

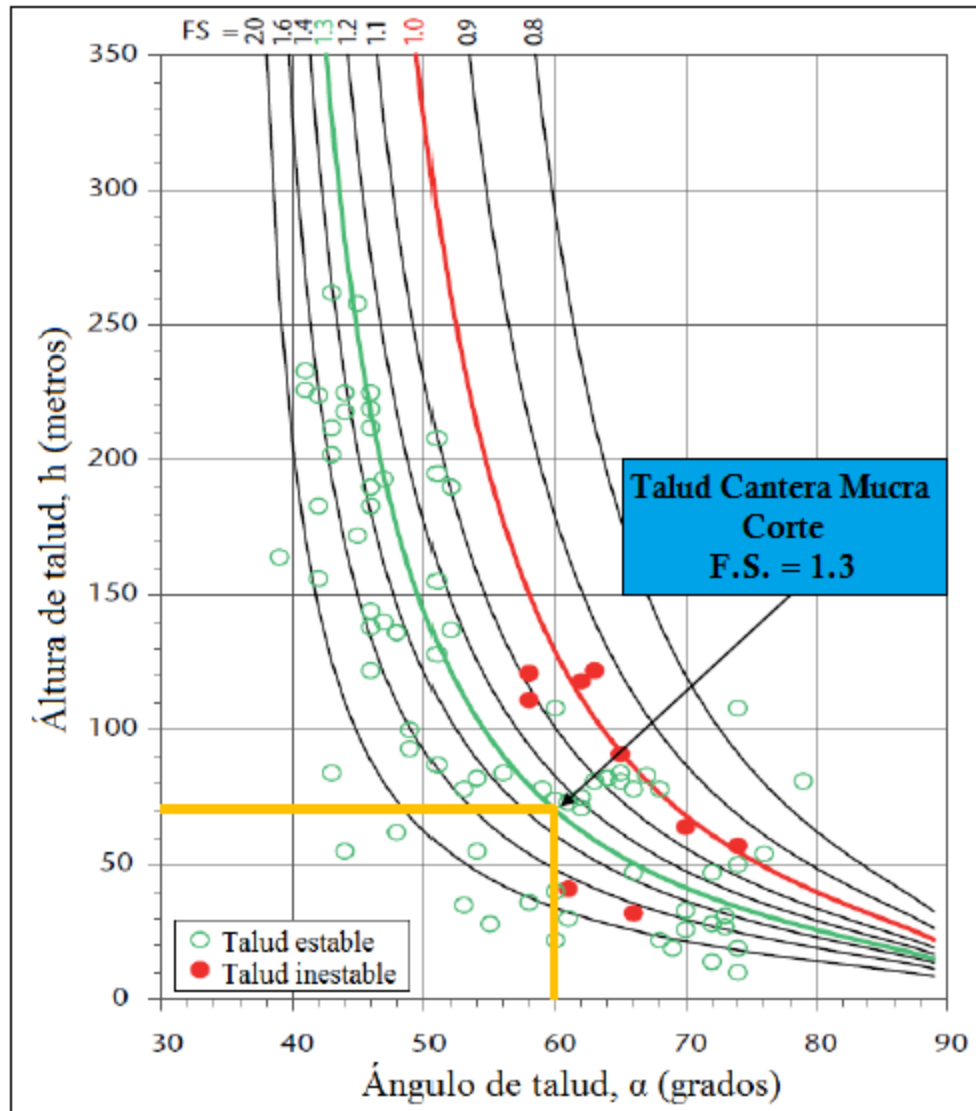
Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	347 (347 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOLOGICA
 EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CAMTERA MUORA,
 JULIACA
 METODO ESTEREOGRAFICO ROTURA TOTAL
 Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE
 Anexo: ANEXO

Título de Tesis: EVALUACION GEOMECANICA DEL MACIZO ROCOSO CON FINES DE ESTABILIZACION DEL TALUD EN LA CAMTERA MUORA,
 JULIACA
 Descripción del análisis: METODO ESTEREOGRAFICO ROTURA TOTAL
 Dibujado por: Bach. FREDY MARINO ARENAS LOPE

ANEXO 8
ÁNGULO DE TALUD VERSUS ALTURA DE
TALUD



ANEXO 9
PANEL FOTOGRÁFICO



FOTO 01: La cantera se muestra NS. Formación Calapuja, con material lastre y Roca con diferentes tamaños de bloques.



FOTO 02: Levantamiento topográfico con el equipo de estación total con dirección NS



FOTO 03: Afloramiento de Formación Calapuja, Miembro, con la apreciación de estrato y discontinuidades.



FOTO: 04 Se muestra en el afloramiento bloques de discontinuidades, de Formación Calapuja



FOTO 05: afloramiento con propiedades de las discontinuidades,



FOTO 06: En el afloramiento se realiza toma de actitudes macizo rocoso.

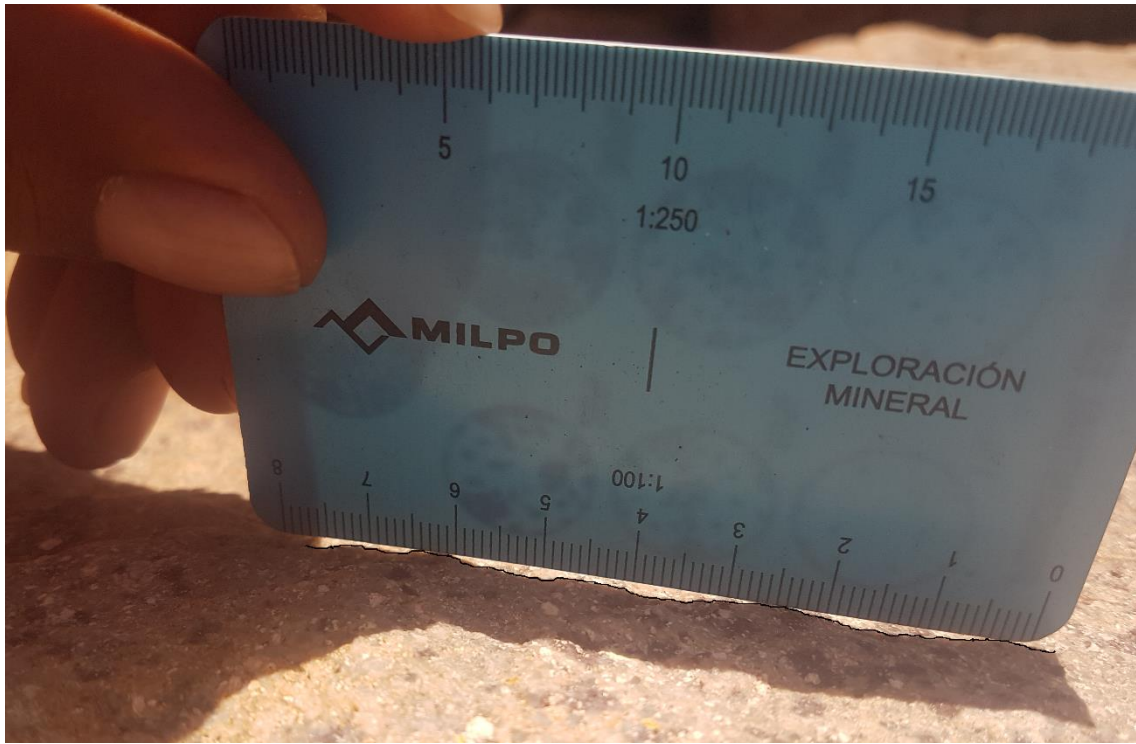


FOTO: en el afloramiento se realiza la medición de la rugosidad.



FOTO: Afloramiento de depósitos de Aluviales cuaternario, en una dirección NE.