

A - 1

PANEL FOTOGRAFICO



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N° 01

Vista general de la presa existente Chasca Cocha.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N° 02

Vista del área de embalse de la presa Chasca Cocha.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°03

Vista del área de embalse de la presa Chasca Cocha.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°04

Afloramiento del macizo rocoso del grupo Copacabana.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°05

Afloramiento del macizo rocoso del grupo Copacabana, se muestra un macizo que está relativamente meteorizado y fracturado.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°06

Afloramiento del macizo rocoso del grupo Copacabana, macizo que presenta discontinuidades.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°07

Obtención de muestras del macizo rocoso.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°08

Reconocimiento de discontinuidades y obtención de datos.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°09

Medición de aberturas de las discontinuidades, margen derecho.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°10

Medición de aberturas de las discontinuidades, margen izquierdo.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°11

Lectura de buzamiento en las discontinuidades con brújula Brunton.



PANEL FOTOGRÁFICO

OCTUBRE 2018

FOTOGRAFÍA N°12

Lectura de dirección de buzamiento en las discontinuidades con brújula Brunton.

A - 2

FICHA DE MAPEO GEOMECÁNICO POR CELDAS

A - 3

CLASIFICACIÓN GEOMECANICA RMR, Q Y GSI

FORMATO DE MAPEO GEOMECANICO RMR, Q y GSI

ESTACION
EG-02

Nombre del Proyecto: CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE MACIZOS ROCOSOS PARA EL DISEÑO DE LA PRESA CHASCA COCHA-CRUZCERO-CARABAYA-PUNO

Labor: PROV. CARABAYA, DIST. CRUCERO, LAGUNA CHASCA COCHA

Ejecutado por: FREDDY CHAÑÑA CHURATA

Fecha: OCT. 2020

Litología: CALIZAS

Altura litostática (h): 480

Re / Sv: 8.28

SISTEMA RMR

PARAMETROS	S1	S2	S3
NÚMERO DE FRACTURAS	10	10	12
CONTENIDO DE ARE: (C)	2.00	1.80	1.80
ESFUEZAMIENTO MEDIO (M)	X	0.20	0.18
FRACTURAS METRO	1.	5.00	5.56
			6.67
INDICE DE CALIDAD DE LA ROCA	RQD (%)	81	89
			86
			88.6
			Promedio

CONDICIÓN DE DISCONTINUIDADES

$RQD = 100 * e^{-0.4(L)} (0.1A + 1)$

Donde: $L = l / X$

PARAMETROS

VALOR	RANGO DE VALORES	VALOR
Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)	107.25	12
RQD (%)	88.60	17
Espaciamiento de discontinuidades (m)	0.18	8

CONDICIÓN DE DISCONTINUIDADES

Familia	Bluz.	ID. Bluz	Persistencia	Abertura	Rugosidad	Repleno	Alteración
D1	19	185	1	0.1-1mm	1	1	1
D2	66	316	1	1-2mm	1	1	1
D3	42	41	1	2-5mm	1	1	1

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:



Índice de Resistencia Identificación en Campo

Clase	Índice de Resistencia	Índice de Resistencia
R1	Se puede sacar con la pala	8.25 - 15
R2	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con una pala	15.1 - 25
R3	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con un cincel	25.1 - 35
R4	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con un cincel y un cincel de punta	35.1 - 45
R5	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con un cincel y un cincel de punta y un cincel de punta	45.1 - 55
R6	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con un cincel y un cincel de punta y un cincel de punta y un cincel de punta	55.1 - 65
R7	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con un cincel y un cincel de punta y un cincel de punta y un cincel de punta	65.1 - 75
R8	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con un cincel y un cincel de punta y un cincel de punta y un cincel de punta	75.1 - 85
R9	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con un cincel y un cincel de punta y un cincel de punta y un cincel de punta	85.1 - 95
R10	Se necesita un golpeo del martillo de geólogo para romper con un cincel y un cincel de punta y un cincel de punta y un cincel de punta	95.1 - 105

ABREVIATURAS DE TIPOS DE ESTRUCTURAS

D	SISTEMA DE DÍAFLASA
F1	SISTEMA DE FALLAS
C	CONTACTO
MF	MICRO FALLA
UCS	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE
Sv	ESFUERZO VERTICAL

RESISTENCIA DE LA ROCA

Poco competente	UCS/Sv ≤ 8
Competencia Intermedia	8 < UCS/Sv ≤ 15
Competencia Alta	UCS/Sv > 15

Donde:
 $Sv = 0.0277 * h$
 $h =$ Altura litostática

El valor resultante del índice RMR_{90} se relaciona con el índice GSI de la siguiente forma:
 Si $RMR_{90} ≥ 25$ entonces, $GSI = RMR_{90} - 5$
 Si $RMR_{90} < 25$ entonces, no puede estimarse el valor de GSI (la estimación es poco confiable)

CONDICIÓN DE DISCONTINUIDADES

Familia	Bluz.	ID. Bluz	Persistencia	Abertura	Rugosidad	Repleno	Alteración
D1	19	185	1	0.1-1mm	1	1	1
D2	66	316	1	1-2mm	1	1	1
D3	42	41	1	2-5mm	1	1	1

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

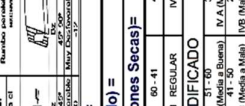
AGUA SUBTERRÁNEA

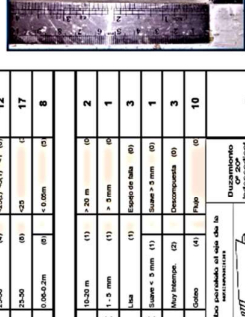
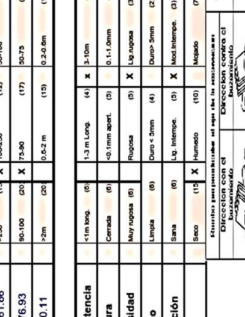
Orientación:

AGUA SUBTERRÁNEA

Orientación:

FORMATO DE MAPEO GEOMECANICO RMR, Q Y GSI

ESTACION		EG-04	
Nombre del Proyecto: "CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE MAZOS ROCOSOS PARA EL DISEÑO DE LA PRESA CHASCA COCHA-CRUCCERO-CARABAYA-PUNO"			
Labor: PROV. CARABAYA, DIST. CRUCCERO, LAGUNA CHASCA COCHA			
Ejecutado por: FREDDY CHUÑÁ CHIRATA			
Fecha: OCT. 2020			
Litológica:		CALIZAS	
Altura litostática (ft)		460	
Rc / Sv		12.49	
SISTEMA RMR			
PARAMETROS		RANGO DE VALORES	
Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)		VALOR	
RQD (%)		VALOR	
Espesamiento de discontinuidades (m)		VALOR	
CONDICIÓN DE DISCONTINUIDADES			
Familia	ID. Buz	VALOR	
D1	32	200	
D2	72	314	
D3	42	121	
Agua subterránea			
Orientación			
			
RMR₉₅ (Básico) = 57 RMR₉₅ (Corregido) = 52 RMR₉₅ (Condiciones Secas) = 62			
II B			
SISTEMA DE CLASIFICACION Q			
PARAMETROS			
RQD %	RANGO		
Número de discontinuidades	Jn	3 D	
Número de rugosidad	Jr	Junta rugosa	
Número de alteración	Jw	Superficie ligeramente alterada	
Número de agua subterránea	Jw	seco	
Factor de reducción de esfuerzos (estado tensional)	SRF	Tensión elevada	
Q = (RQD/J _n) x (J _r /J _w) x (J _w /SRF)	Q = 4.27		
Q = (RQD/J _n) x (J _r /J _w)	Q = 8.55		
CORRELACIONES ENTRE EL RMR Y INDICE DE Q			
RMR = 9 Ln Q + 44	57		
RMR = 9 Ln Q + 44	63		
DESCRIPCIÓN	BUENA	REGULAR	MUY BUENA
DESCRIPCIÓN	EXCEPCIONALMENTE BUENA	EXCEPCIONALMENTE BUENA	EXCEPCIONALMENTE BUENA
INDICE DE RESISTENCIA GEOLOGICA			
GSI = RMR ₉₅ - 5			
TABLA GEOMECÁNICA (GSI),			
OBSERVACIONES			
NINGUNA.			

PARAMETROS		S1	S2	S3
NÚMERO DE FRACTURAS		10	12	12
CANTIDAD DE RNC		1.20	1.50	1.10
ESPESAMIENTO MEDIO		X	0.12	0.13
FRACTURAS POR METRO		λ	8.33	8.00
RQD (%)		80	81	70
PROMEDIO		76.9		
RQD = 100 * e^{-0.1λ} (0.1λ + 1) DONDE: λ = 1 / X				
				
ABREVIATURAS DE TIPOS DE ESTRUCTURAS				
D	SISTEMA DE DIACLASA			
F1	SISTEMA DE FALLAS			
C	CONTACTO			
MF	MICRO FALLA			
UCS	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE			
Sv	ESFUERZO VERTICAL			
RESISTENCIA DE LA ROCA Sy = 0.027 * h Donde: UCS/Sv ≤ 8 8 < UCS/Sv ≤ 15 UCS/Sv > 15				
Competencia Intermedia Competencia Alta				
El valor resultante del índice RMR ₉₅ se relaciona con el índice GSI de la siguiente forma: Si RMR ₉₅ ≥ 23 entonces, GSI = RMR ₉₅ - 5 Si RMR ₉₅ < 23 entonces, no puede estimarse el valor de GSI (la estimación es poco confiable)				

FORMATO DE MAPEO GEOMECANICO RMR, Q Y GSI

ESTACION EG-05

Nombre del Proyecto: CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE MACIZOS ROCOSOS PARA EL DISEÑO DE LA PRESA CHASCA COCHA-CRUZERO-CARABAYA-PUNO

Labor: PROV. CARABAYA, DIST. CRUCERO, LAGUNA CHASCA COCHA

Ejecutado por: FREDDY CHAÑA CHURATA

Fecha: OCT. 2020

Litología: CALIZAS

Altura litostática (h): 480

Rc / Sv: 10.30

SISTEMA RMR

PARAMETROS	VALOR	RANGO DE VALORES	VALOR
Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)	133.54	10-200	12
RQD (%)	75.63	50-100	17
Espaciamiento de discontinuidades (m)	0.11	0.02-0.20	8

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

Familia	Buz.	J.D. Buz.	Perseistencia	Abertura	Rugosidad	Repleno	Atracción
D1	31	188	1	0.1-1mm	X	1-3 mm	1
D2	63	311	1	1-3 mm	X	3-5 mm	1
D3	46	105	1	3-5 mm	X	5-10 mm	1

AGUA SUBTERRANEA

Orientación



Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación



Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación



Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

Resistencia a la compresión uniaxial (MPa)

RQD (%)

Espaciamiento de discontinuidades (m)

CONDICION DE DISCONTINUIDADES

AGUA SUBTERRANEA

Orientación

A - 4

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO



INFORME N°071-2018-LG&MR-FIM-UNA-PUNO

* ENSAYO COMPRESIÓN SIMPLE DE NÚCLEOS DE ROCA

SOLICITADO POR:

BACH. FREDDY CHAIÑA CHURATA

PROYECTO:

“CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE MACIZOS ROCOSOS PARA EL
DISEÑO DE LA PRESA CHASCA COCHA-CRUCERO-CARABAYA-PUNO”

UBICACIÓN:

PRESA CHASCA COCHA – CRUCERO – PUNO

MUESTRA:

MD - A:

NORTE: 8418090

ESTE: 395955

MI - B:

NORTE: 8418073

ESTE: 395983

FECHA:

14 DE NOVIEMBRE DE 2018

NOTA:

- La empresa solicitante es responsable por la toma de muestra en campo.
- La información correspondiente a las muestras fue proporcionada por el solicitante.
- Condición de la muestra, preparada según norma vigente.
- Los resultados presentados son válidos únicamente para las muestras ensayadas.
- Prohibida su reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del Laboratorio de Geotecnia & Mecánica de Rocas.
- Los resultados no pueden ser utilizados como certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



ING. OYAR A. VELÁSQUEZ VIZA

JEFE DE LABORATORIO DE GEOTECNIA & MECÁNICA DE ROCAS

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS



ENSAYO COMPRESIÓN SIMPLE DE NÚCLEOS DE ROCA

INFORME N° : 071-2018-LG&MR-FIM-UNA-PUNO
 REFERENCIA : ASTM D 3148, D 2938
 FECHA DE EMISIÓN : 14 DE NOVIEMBRE DE 2018
 SOLICITADO POR : BACH. FREDDY CHAÑA CIURATA
 PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE MACIZOS ROCOSOS PARA EL DISEÑO DE LA PRESA
 CHASCA COCHA-CRUCERO-CARAHAYA-PUNO"
 UBICACIÓN : PRESA CHASCA COCHA - CRUCERO - PUNO.
 MUESTRA : A-10-A
 NORTE: 8418090
 ESTE: 395955
 TÉCNICO : ING. SC. OSCAR CAHUANA CONDORI & ING. SC. IVAN LAURA NINA
 RESPONSABLE : ING. OWAL A. VELASQUEZ VIZA

Los ensayos se realizaron según la norma ASTM D 3148, D 2938, obteniéndose los siguientes resultados:

ID	Diámetro (cm)	Alura (cm)	Área (cm ²)	Relación L/D	Carga (Kg-f)	Factor de corrección		UCS (MPa)	UCS corregido (MPa)	UCS corregido (Kg-f/cm ²)	Tipo de Rotura	Observaciones
						Relación DL (PRODOLYAKOV)	Por diámetro (SISK & Brown, 1982)					
MD-A1	5.5	11.00	23.76	2.00	27810.0	1.00	1.02	114.79	117.00	133.07	matiz	✓
MD-A2	5.5	11.10	23.76	2.02	25480.0	1.00	1.02	105.17	107.25	1093.80	matiz	✓
MD-A3	5.5	11.04	23.76	2.01	30070.0	1.00	1.02	127.42	129.14	1316.83	matiz	✓
Número de resultados								3	3	3		
Valor máximo, MAX								127.42	129.14	1316.83		
Valor mínimo, MIN								105.17	107.25	1093.80		
Mediana, MED								114.79	117.00	1193.07		
Valor promedio, MEAN								115.73	117.50	1211.17		
Desviación estándar, SDEV								11.16	10.37	111.84		
Coeficiente de variación, CV								1.18	0.08	0.09		

OBSERVACION:

- Los resultados presentados son válidos únicamente para las muestras ensayadas.
- Prohibido su reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del Laboratorio de Geotecnia & Mecánica de Rocas.
- Los resultados no pueden ser utilizados como certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



Owal A. Velasquez Viza
Owal A. Velasquez Viza
 ING. DE MINAS
 C.I.P. 81618



FOTOS DEL ENSAYO REALIZADO

MD

ANTES



DESPUES



ANTES



DESPUES



[Signature]
Oval A. Velásquez Viza
ING. DE MINAS
C.I.P. 84818
UNA.F.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización del Laboratorio de Geotecnia & Mecánica de Rocas. Página 3 de 7



ANTES



DESPUES



OBSERVACION

- Los resultados presentados son válidos únicamente para las muestras analizadas.
- Prohibido su reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del Laboratorio de Geotecnia & Mecánica de Rocas.
- Los resultados no pueden ser utilizados como certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del estado de calidad de la entidad que lo produce.



[Signature]
Oswald A. Velásquez Viza
 ING. DE MINAS
 C.I.P. 64618



ENSAYO COMPRESIÓN SIMPLE DE NÚCLEOS DE ROCA

INFORME N° : 071-2018-LQ&MR-FIM-UNA-PUNO
 REFERENCIA : ASTM D 3148, D 2938
 FECHA DE EMISIÓN : 14 DE NOVIEMBRE DE 2018
 SOLICITADO POR : DACH FREDDY CELAÑA CINTRATA
 PROYECTO : "CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE MACIZOS ROCOSOS PARA EL DISEÑO DE LA PRESA
 CHASCA COCHA-CRUZEROCARABAYA-PUNO"
 UBICACIÓN : PRESA CHASCA COCHA - CRUZERO - PUNO
 MUESTRA : MI - B
 NORTE: 8418073
 ESTE: 395983
 TÉCNICO : ING. SC. OSCAR CAHUANA CONDORI & ING. SC. IVAN LAURA NINJA
 RESPONSABLE : ING. OWAL A. VELÁSQUEZ VIZA

Los ensayos se realizaron según la norma ASTM D 3148, D 2938, obteniéndose los siguientes resultados:

ID	Diámetro [cm]	Altura [cm]	Área [cm ²]	Relación L/D	Carga [Kg]	Factor de corrección		UCS [MPa]	UCS conejado [MPa]	UCS conejado [Kg/cm ²]	Tipo de Rozna	Observaciones
						Relación DL (PROTOKOLOV)	Por diámetro (Hook & Green, 1960)					
M - B1	5.5	10.20	23.75	1.85	38850.0	0.99	1.02	180.36	161.86	1650.51	matiz	--
M - B2	5.5	11.03	23.75	2.01	31730.0	1.00	1.02	130.97	133.54	1361.70	matiz	--
M - B3	5.5	10.91	23.75	1.98	37830.0	1.00	1.02	196.15	158.99	1621.26	matiz	--
Número de resultados								3	3	3		
Valor máximo, MAX								180.36	161.86	1650.51		
Valor mínimo, MIN								130.97	133.54	1361.70		
Mediana, MED								156.15	150.95	1521.26		
Valor promedio, MEAN								148.16	151.45	1544.45		
Desviación estándar, DEV								10.88	13.09	153.97		
Coeficiente de variación, CV								0.11	0.12	0.10		

OBSERVACION:

- Los resultados presentados son válidos únicamente para las muestras analizadas.
- Prohibida su reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del Laboratorio de Geotecnia & Mecánica de Rocas.
- Los resultados no pueden ser utilizados como certificación de conformidad, con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.


 Owal A. Velásquez Viza
 ING. DE MINAS
 C.I.P. 84012



FOTOS DEL ENSAYO REALIZADO

MI

ANTES



DESPUES



ANTES



DESPUES



[Handwritten signature]

Oval A. Velásquez Vica
ING. DE MINAS
C. I. P. 84614



ANTES



DESPUES



OBSERVACION:

- Los resultados presentados son válidos únicamente para las muestras ensayadas.
- Prohibida su reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del Laboratorio de Geotecnia & Mecánica de Rocas.
- Los resultados no pueden ser utilizados como certificaciones de conformidad con normas de producto o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



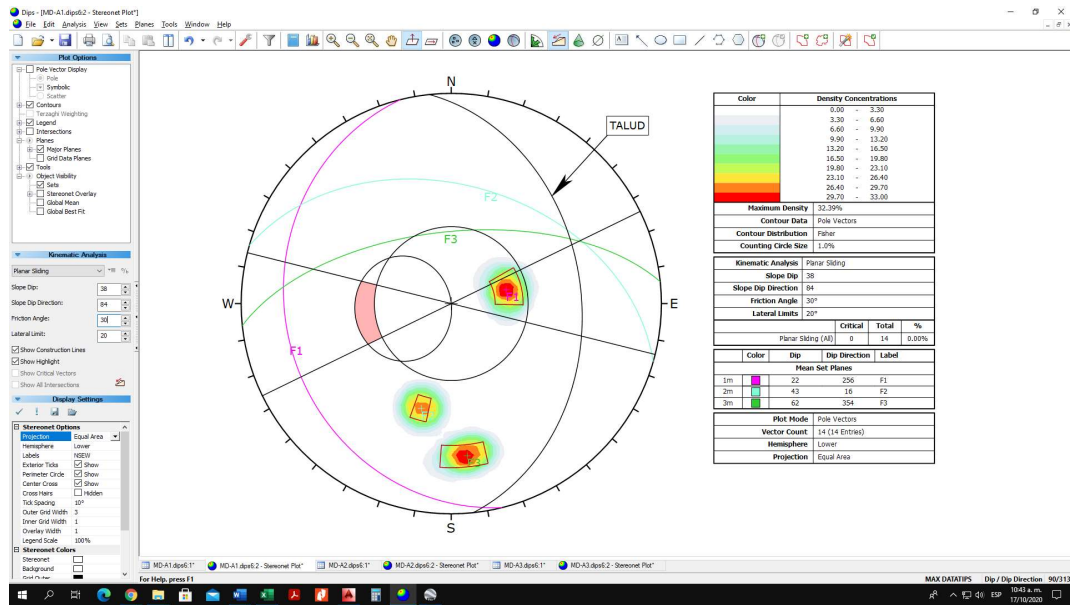
[Handwritten Signature]
Ortal A. Velásquez Viza
ING. DE MINAS
C.I.P. 04018

A - 5

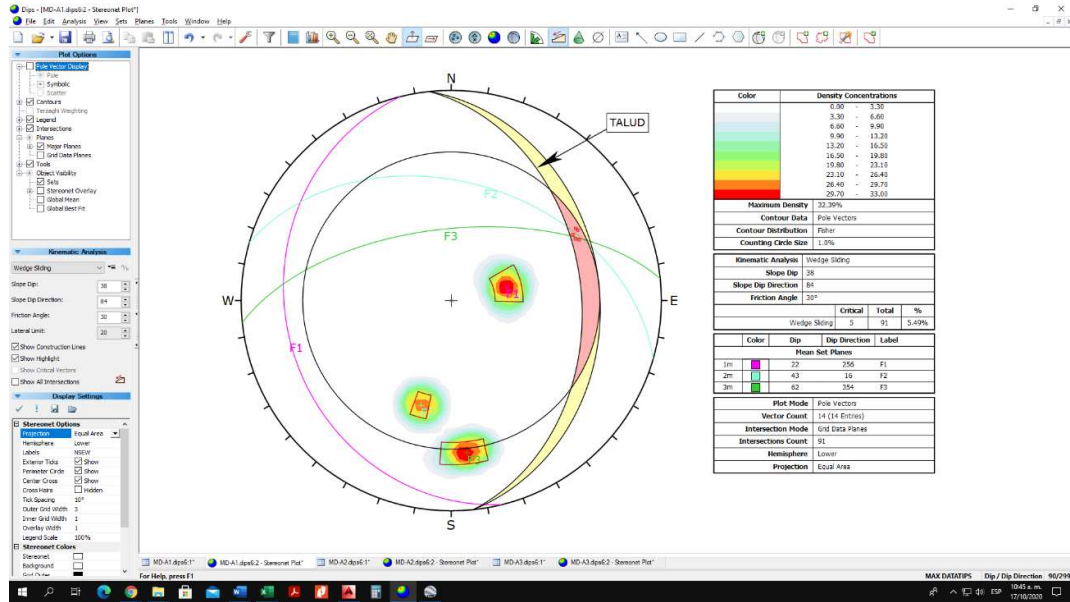
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD POR EL METODO ESTEOROGRÁFICO - CINEMÁTICO

MARGEN DERECHO

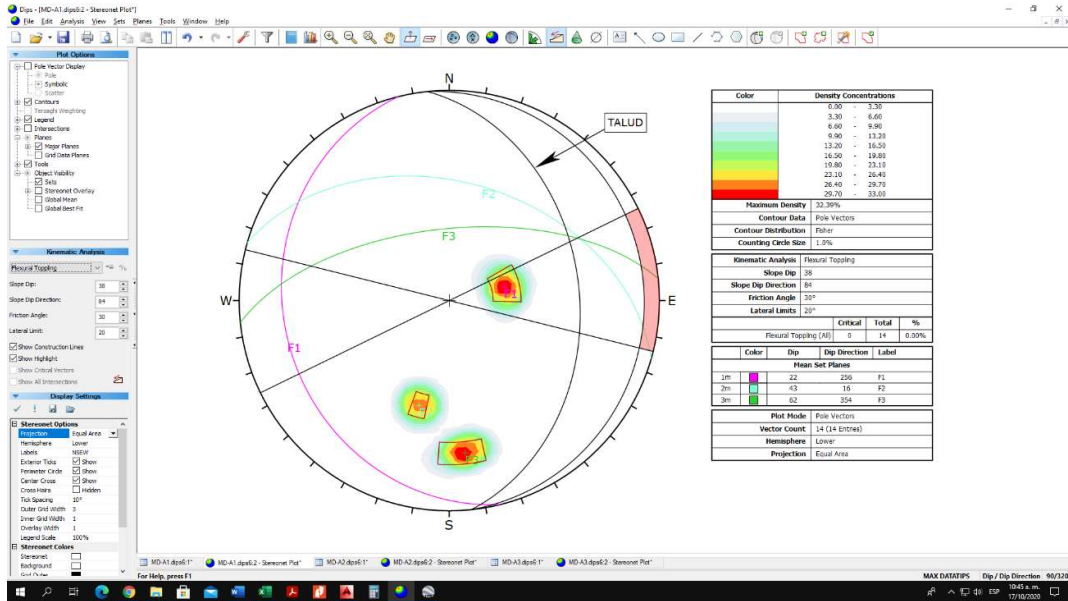
MD – A1



Muestra MD – A1 Análisis cinemático de falla planar.

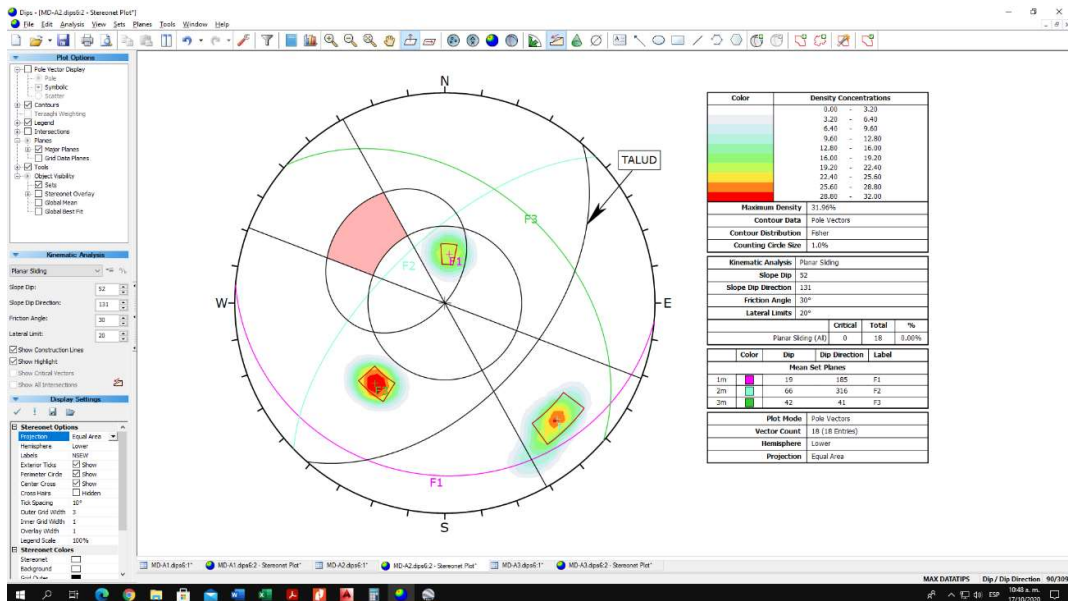


Muestra MD – A1 Análisis cinemático de falla cuña.

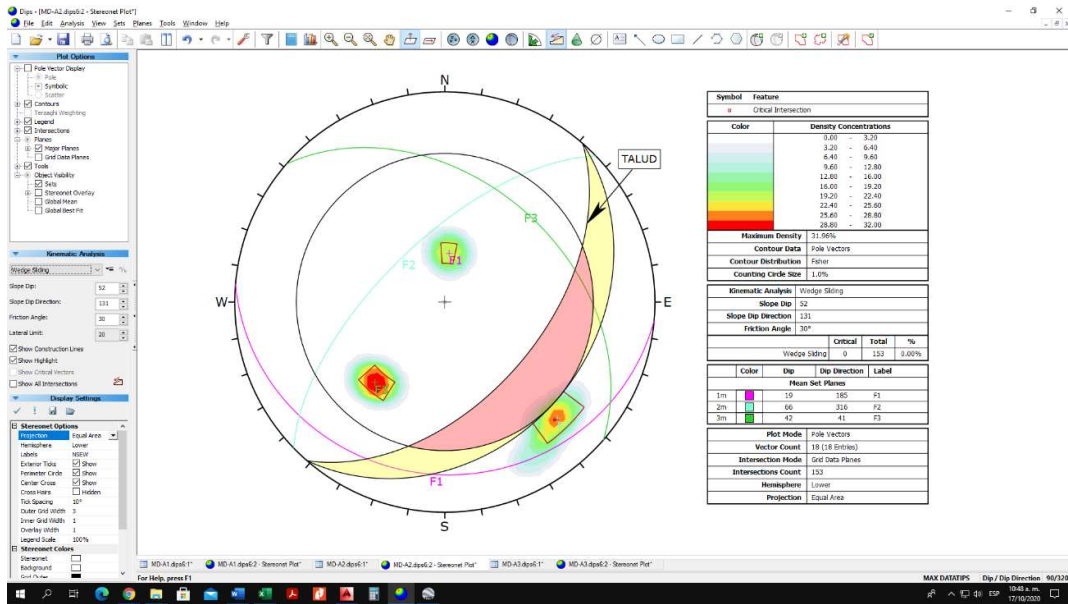


Muestra MD – A1 Análisis cinemático de falla por vuelco.

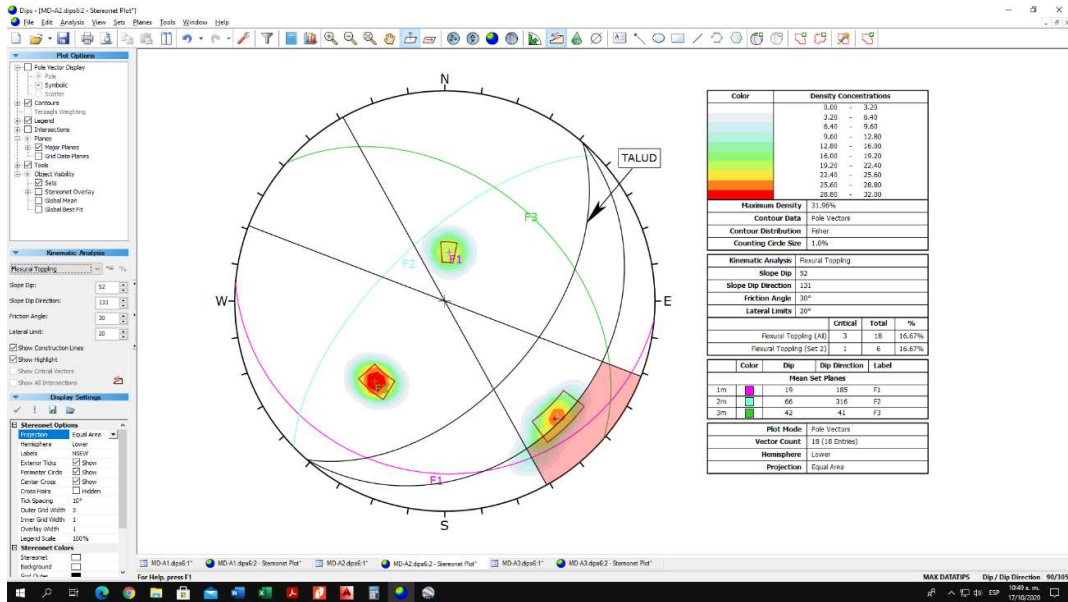
MD – A2



Muestra MD – A2 Análisis cinemático de falla planar.

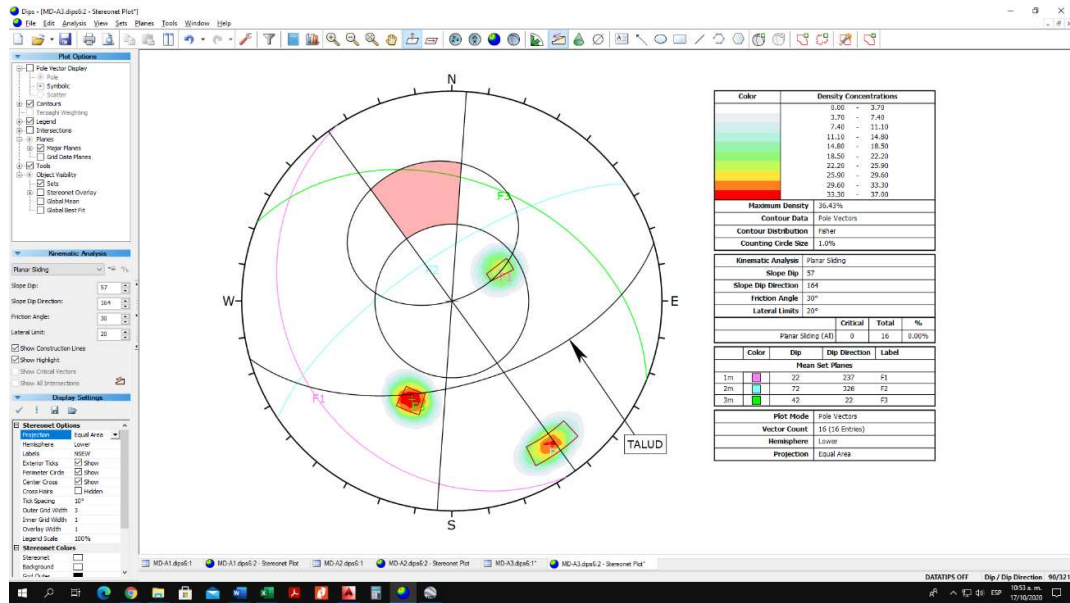


Muestra MD – A2 Análisis cinemático de falla por cuña.

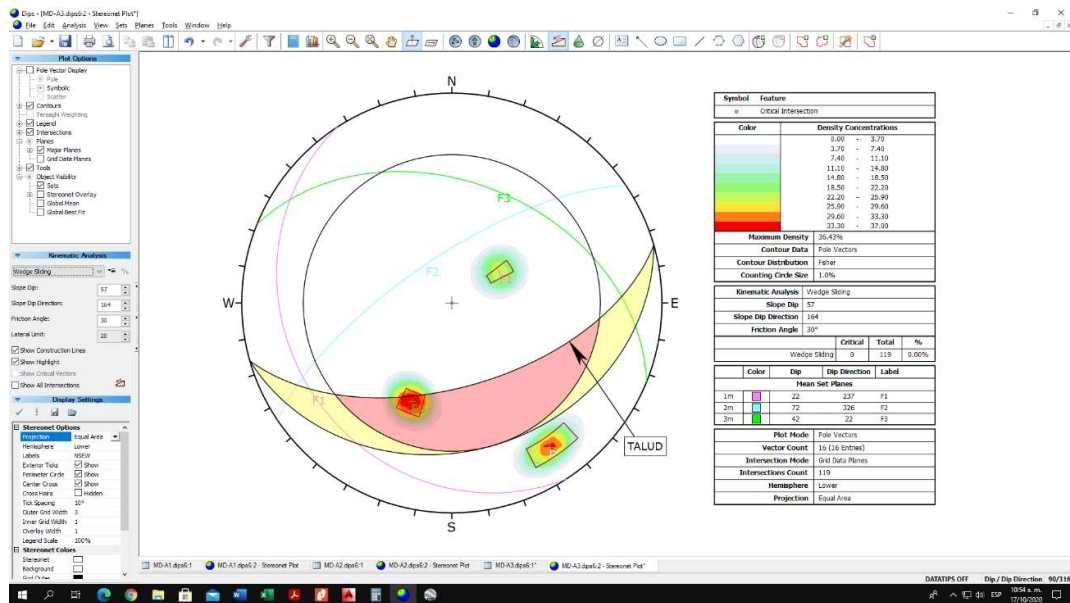


Muestra MD – A2 Análisis cinemático de falla por vuelco.

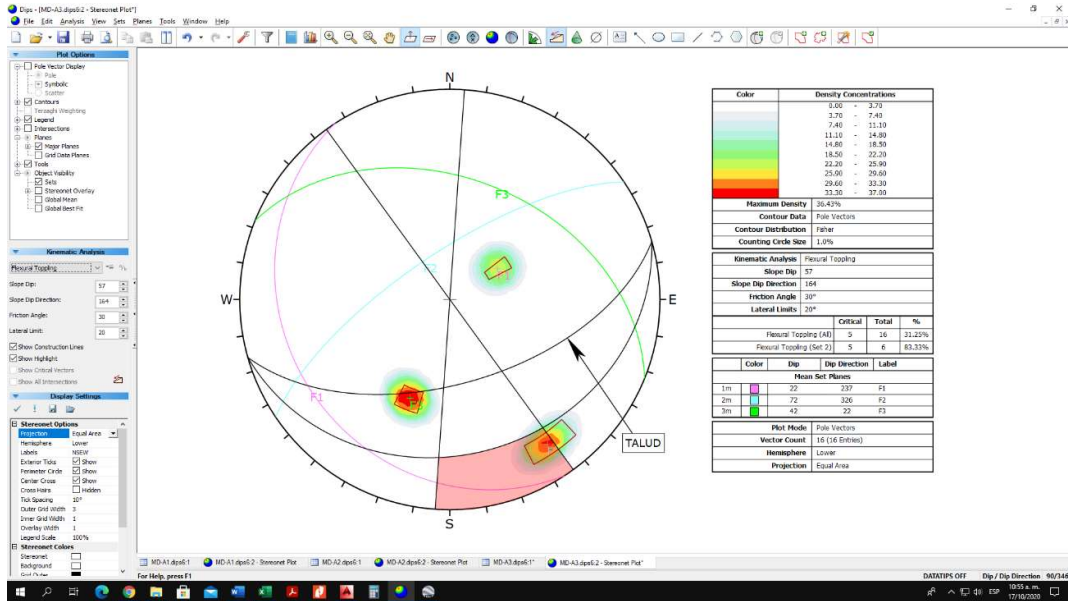
MD – A3



Muestra MD – A3 Análisis cinemático de falla planar.



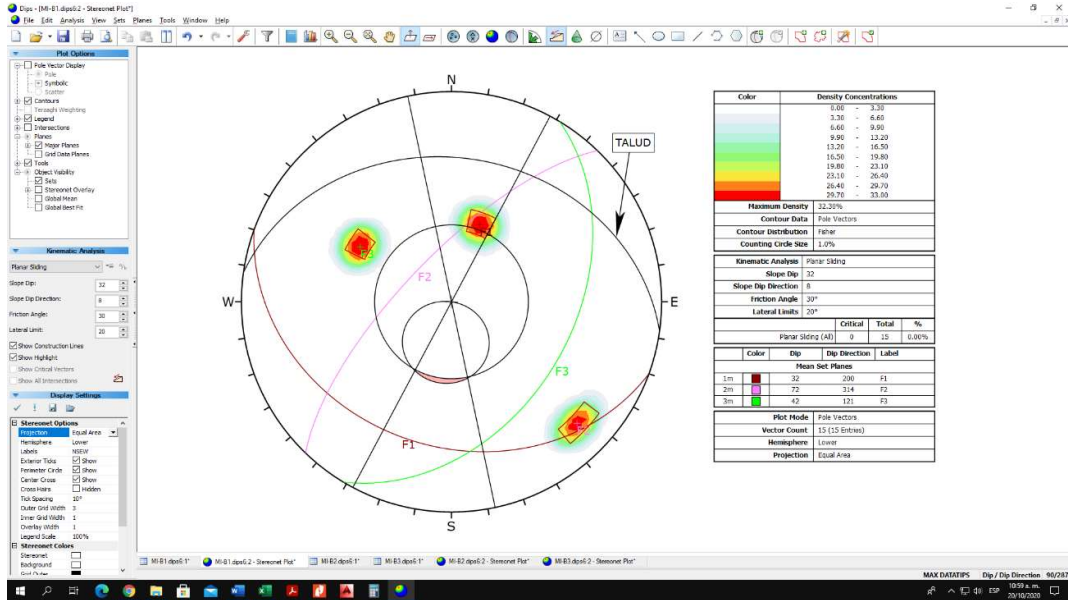
Muestra MD – A3 Análisis cinemático de falla por cuña.



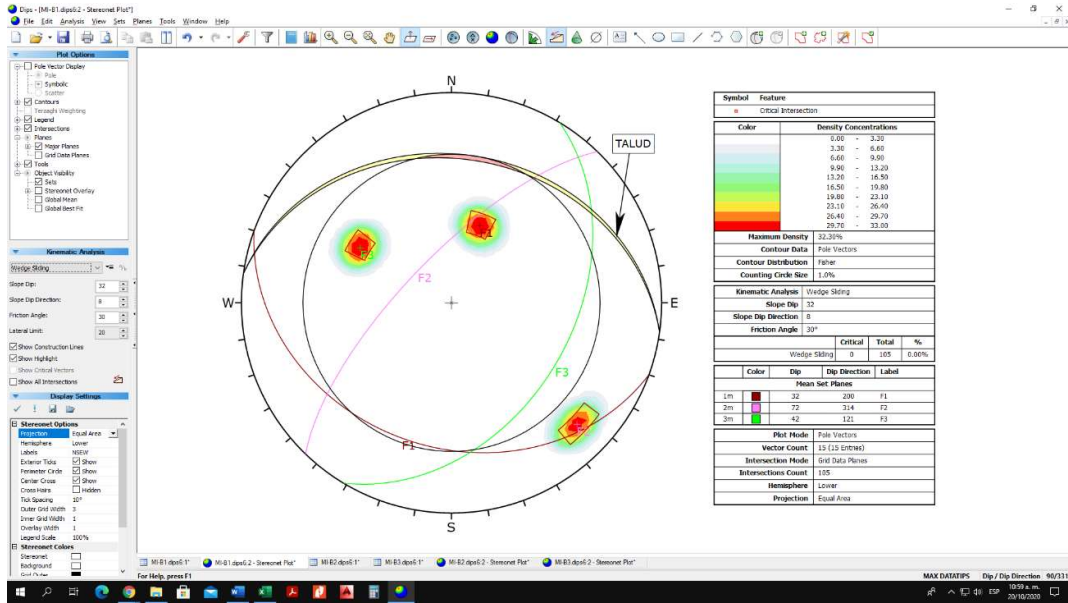
Muestra MD – A3 Análisis cinemático de falla por vuelco.

MARGEN IZQUIERDO

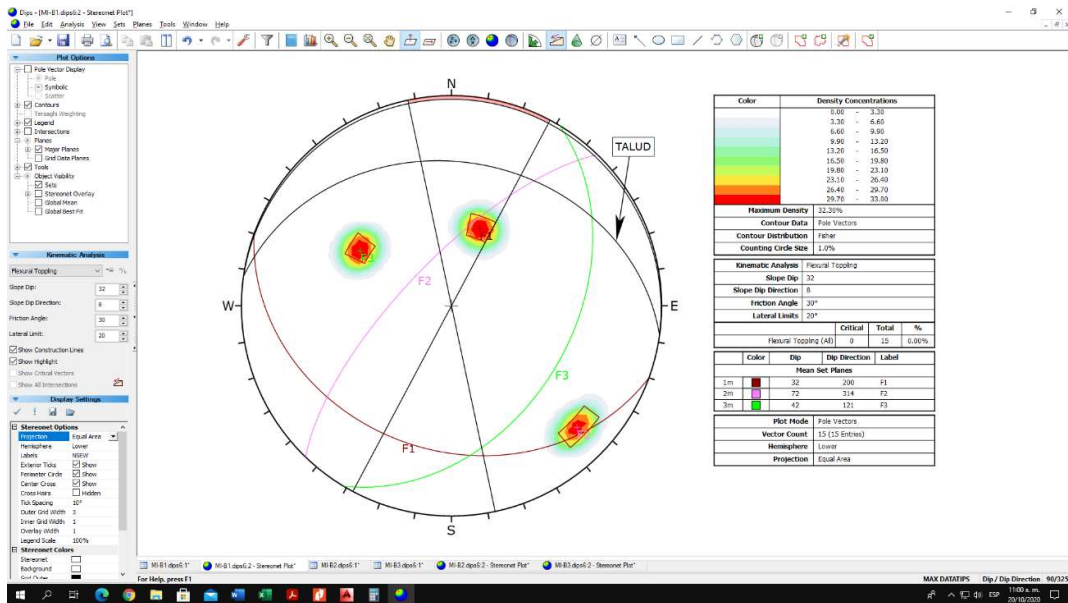
MI – B1



Muestra MI – B1 Análisis cinemático de falla planar.

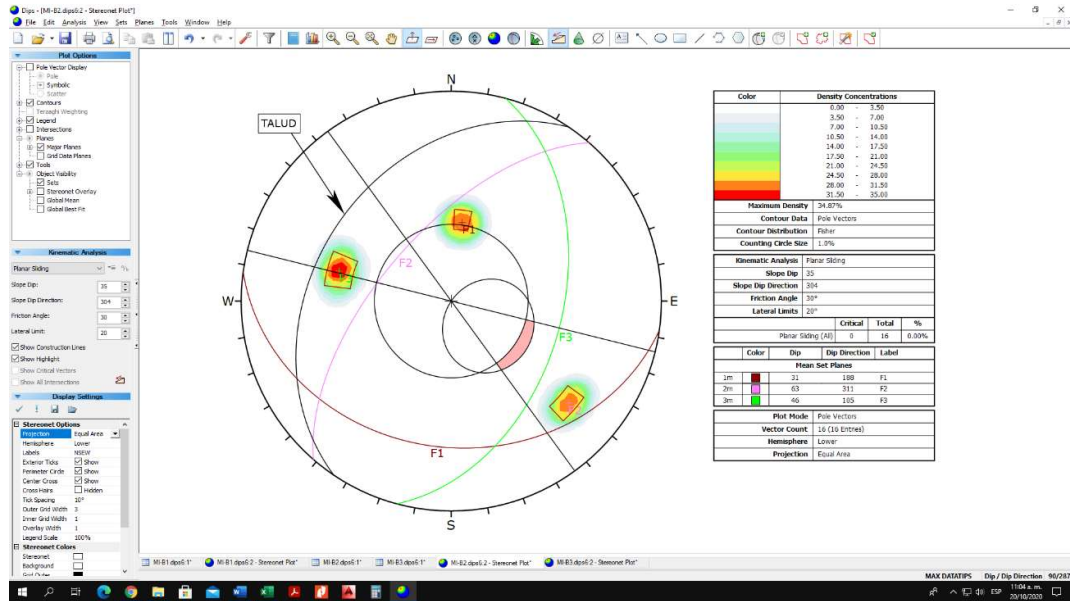


Muestra MI – B1 Análisis cinemático de falla por cuña.

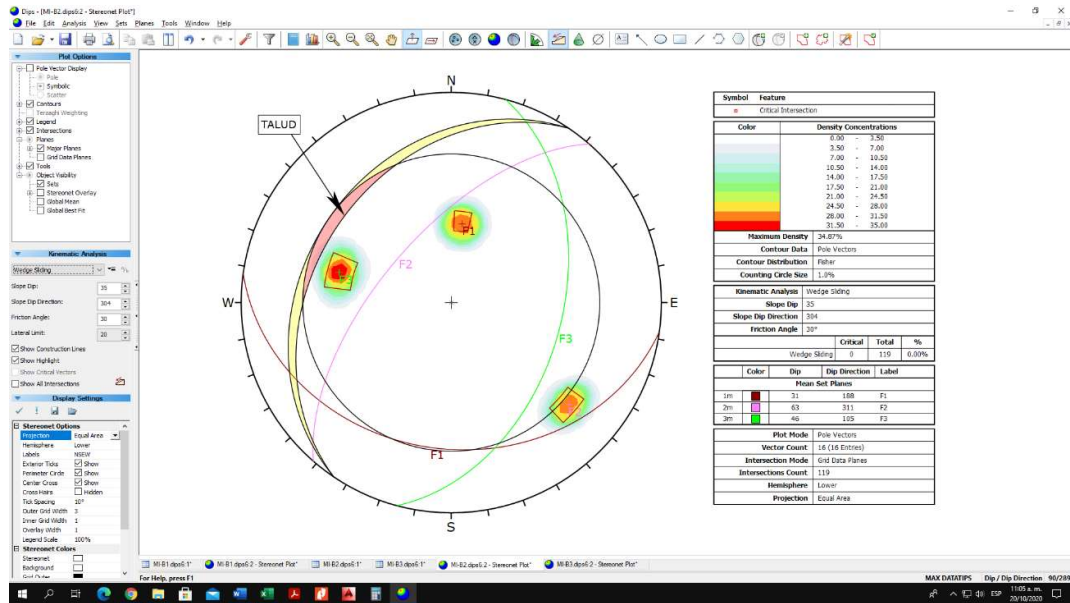


Muestra MI – B1 Análisis cinemático de falla por vuelco.

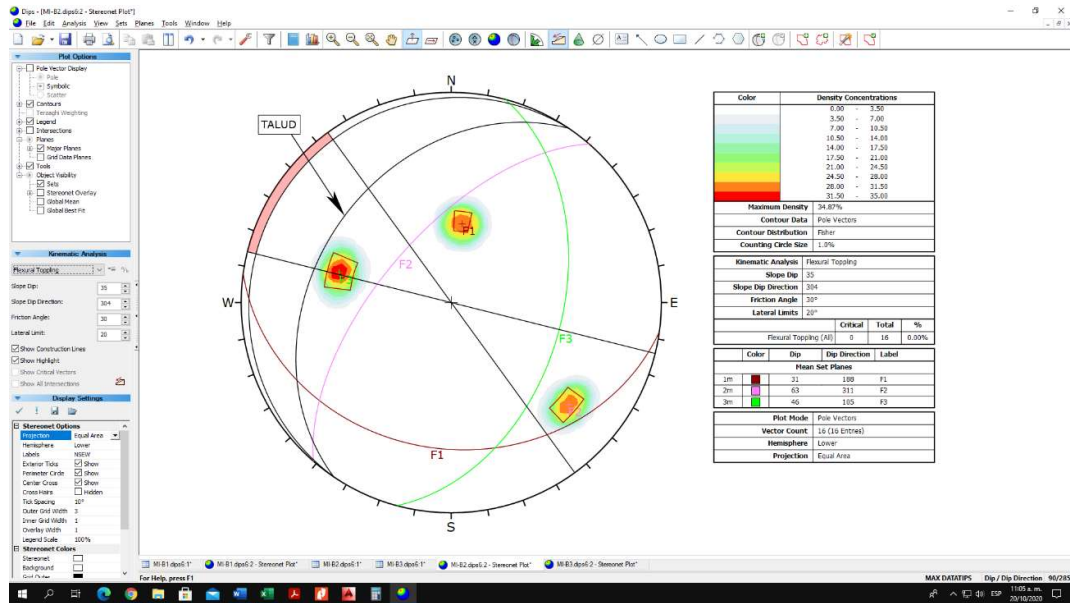
MI – B2



Muestra MI – B2 Análisis cinemático de falla planar.

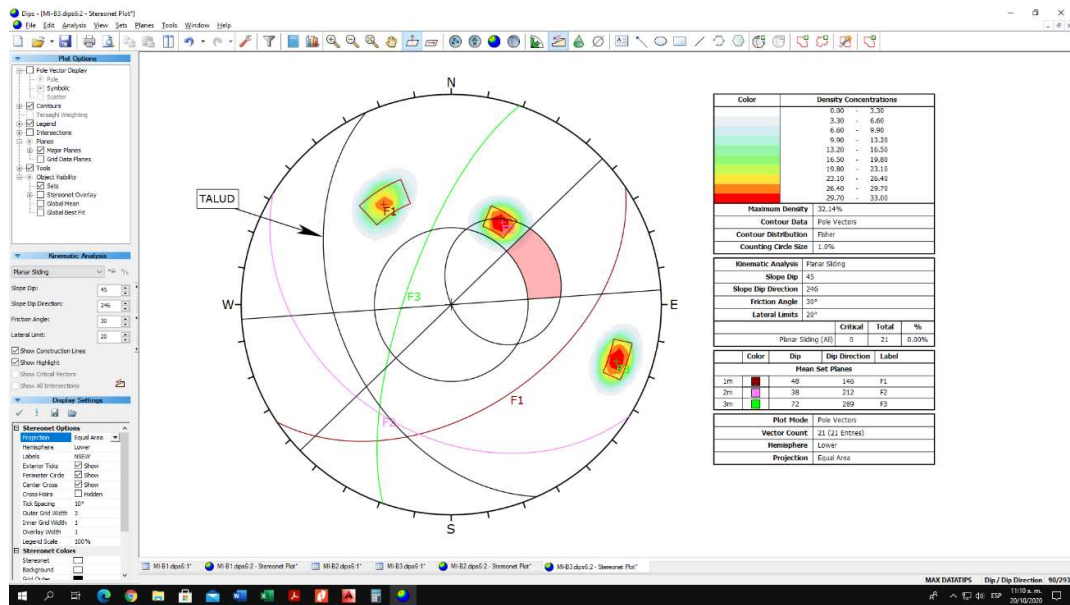


Muestra MI – B2 Análisis cinemático de falla por cuña.

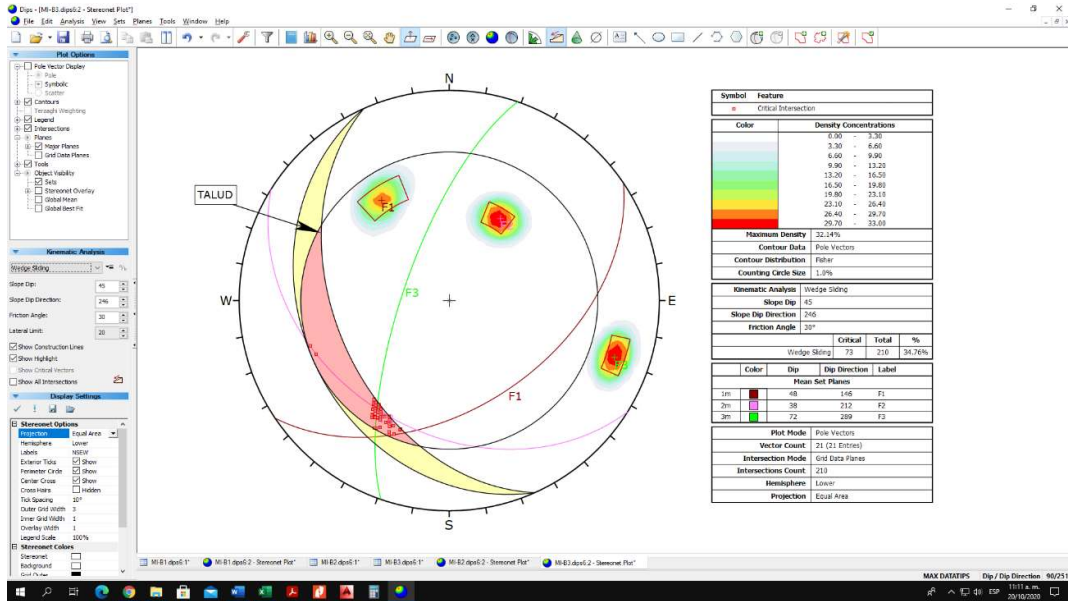


Muestra MI – B2 Análisis cinemático de falla por vuelco.

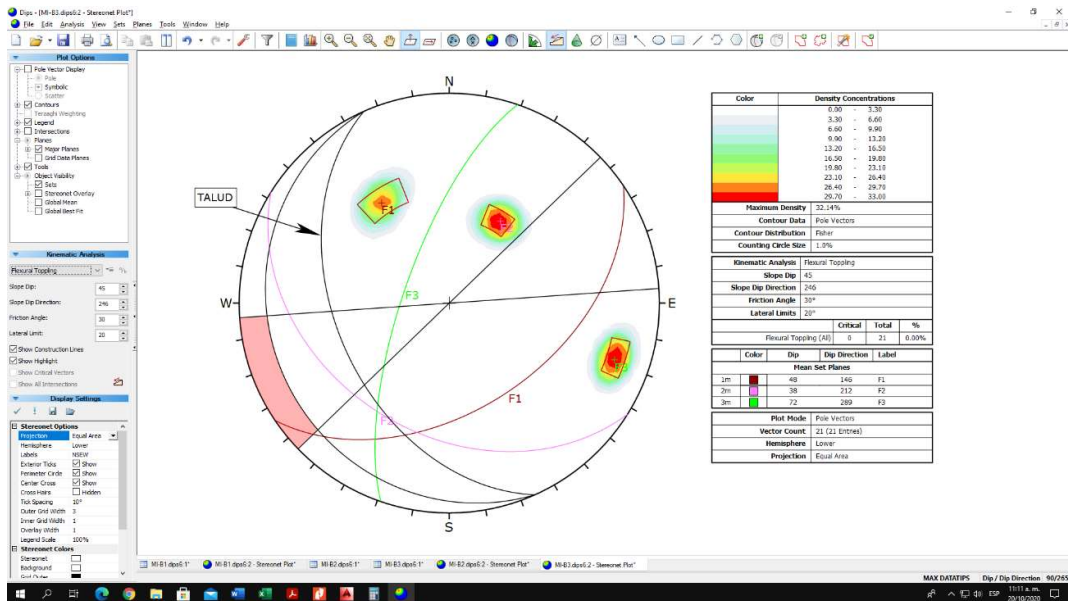
MI – B3



Muestra MI – B3 Análisis cinemático de falla planar.



Muestra MI – B3 Análisis cinemático de falla por cuña.



Muestra MI – B3 Análisis cinemático de falla por vuelco.

A - 6

PLANOS