



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-1 (PIE)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["]=	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm ²)		
	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00		2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
HORIZ							HORIZ									
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	-1,00	1,00	1,20	2,10	2,40	0,254	0,000	-0,003	0,003	4,847	5,606	5,858	0,135	0,156	0,163
20	2,00	-2,00	5,00	2,00	3,20	4,10	0,508	0,005	-0,005	0,013	5,521	6,533	7,292	0,153	0,181	0,203
30	3,00	4,00	14,00	2,90	4,00	5,20	0,762	0,008	0,010	0,036	6,280	7,207	8,219	0,174	0,200	0,228
40	4,00	7,00	18,00	3,60	4,80	6,00	1,016	0,010	0,018	0,046	6,870	7,882	8,893	0,191	0,219	0,247
50	7,00	23,00	30,00	4,00	5,00	7,00	1,270	0,018	0,058	0,076	7,207	8,050	9,736	0,200	0,224	0,270
60	21,00	30,00	58,00	4,50	5,20	7,40	1,524	0,053	0,076	0,147	7,629	8,219	10,073	0,212	0,228	0,280
70	55,00	51,00	73,00	4,70	5,50	7,70	1,778	0,140	0,130	0,185	7,797	8,472	10,326	0,217	0,235	0,287
80	70,00	70,00	132,00	4,80	5,80	8,00	2,032	0,178	0,178	0,335	7,882	8,725	10,579	0,219	0,242	0,294
90	90,00	120,00	145,00	4,80	5,85	8,20	2,286	0,229	0,305	0,368	7,882	8,767	10,748	0,219	0,244	0,299
100	109,00	190,00	197,00	4,70	6,00	8,60	2,540	0,277	0,483	0,500	7,797	8,893	11,085	0,217	0,247	0,308



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

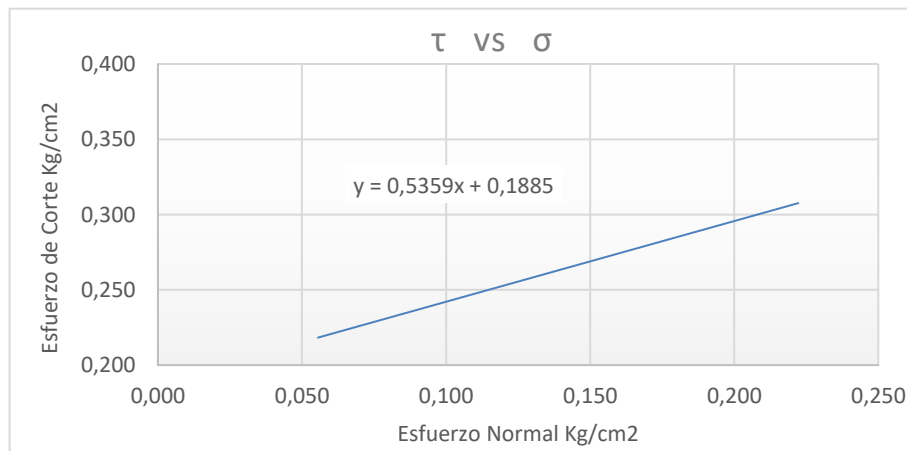
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-1 (PIE)

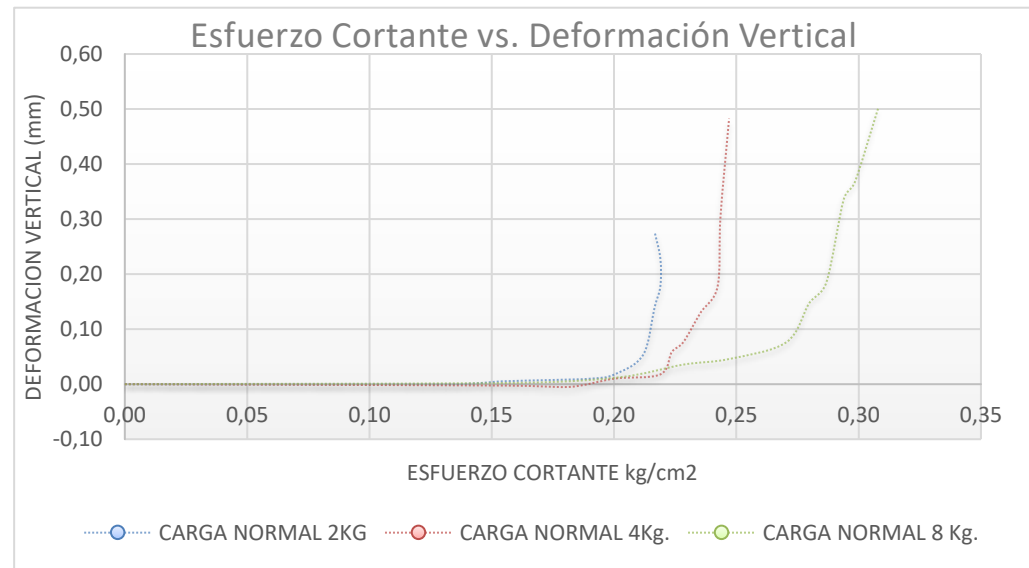
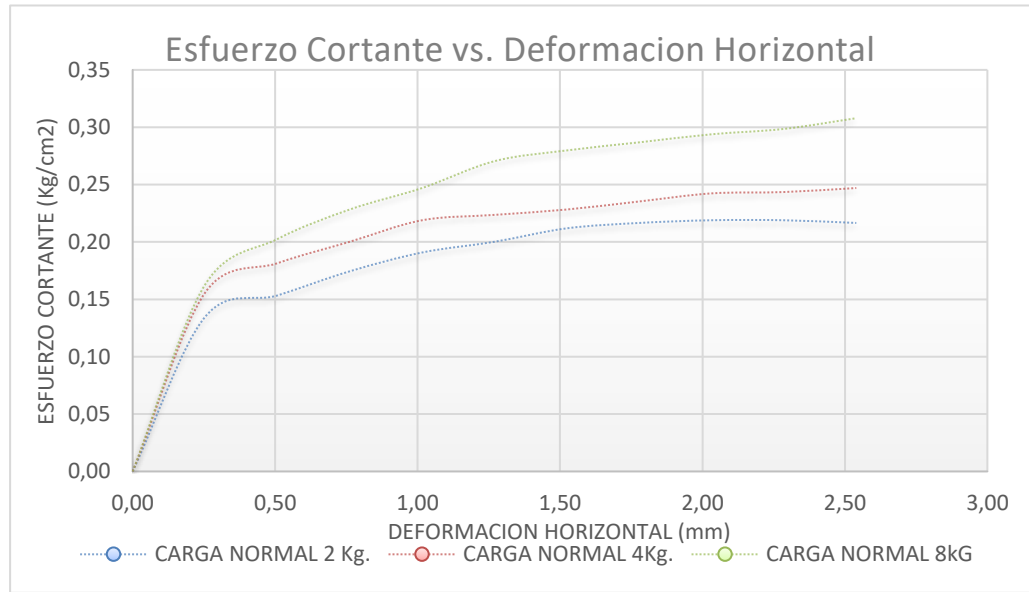
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,219
0,111	0,247
0,222	0,308



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,19	28

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-2 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["] =	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm ²)		
	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00		2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
HORIZ							HORIZ									
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	2,10	3,00	6,00	1,00	2,10	3,30	0,254	0,005	0,008	0,015	4,678	5,606	6,617	0,130	0,156	0,184
20	8,00	11,00	17,00	2,30	3,30	4,50	0,508	0,020	0,028	0,043	5,774	6,617	7,629	0,160	0,184	0,212
30	19,00	22,00	35,00	3,10	4,10	5,00	0,762	0,048	0,056	0,089	6,449	7,292	8,050	0,179	0,203	0,224
40	37,00	40,00	100,00	3,80	4,60	5,10	1,016	0,094	0,102	0,254	7,039	7,713	8,135	0,196	0,214	0,226
50	58,00	59,00	190,00	4,10	4,60	5,10	1,270	0,147	0,150	0,483	7,292	7,713	8,135	0,203	0,214	0,226
60	102,00	98,00		4,20	4,70		1,524	0,259	0,249		7,376	7,797		0,205	0,217	
70	164,00	169,00		4,10	4,60		1,778	0,417	0,429		7,292	7,713		0,203	0,214	



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

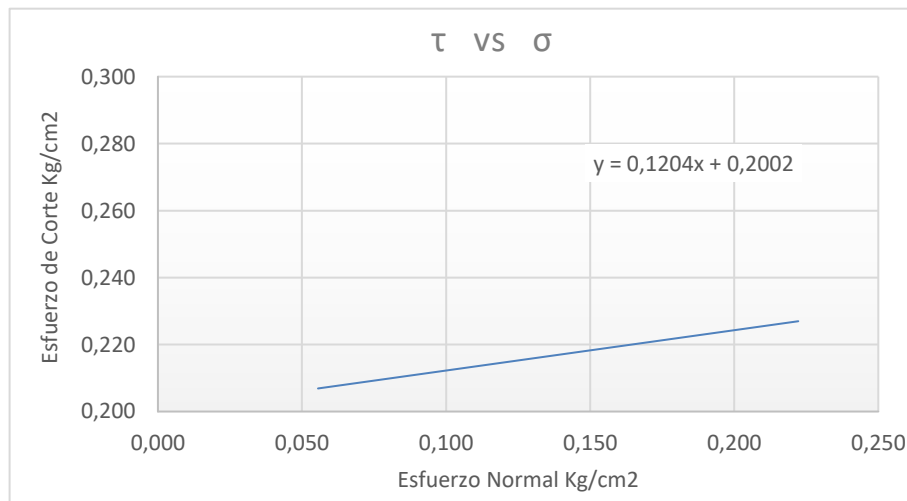
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-2 (Pie)

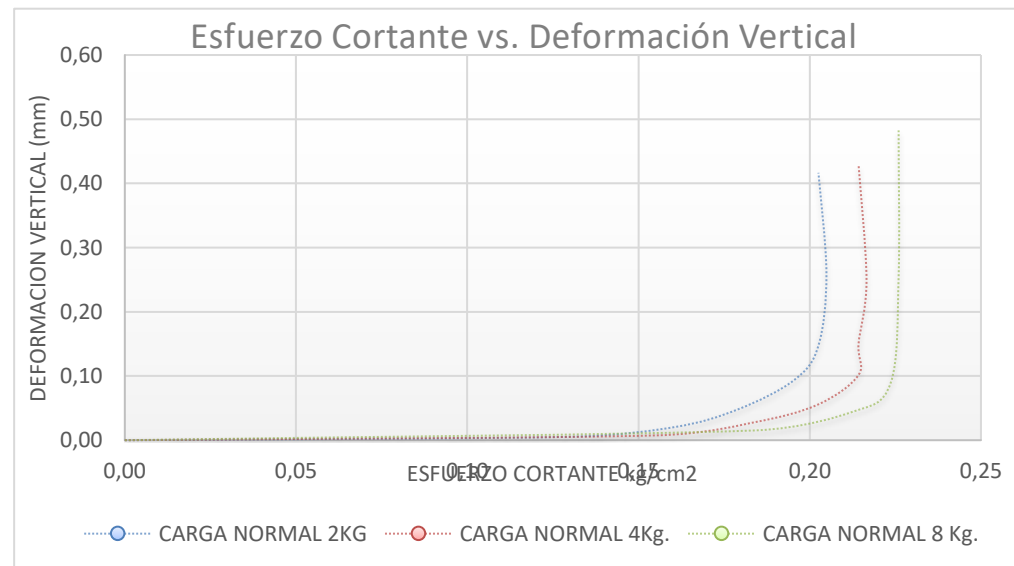
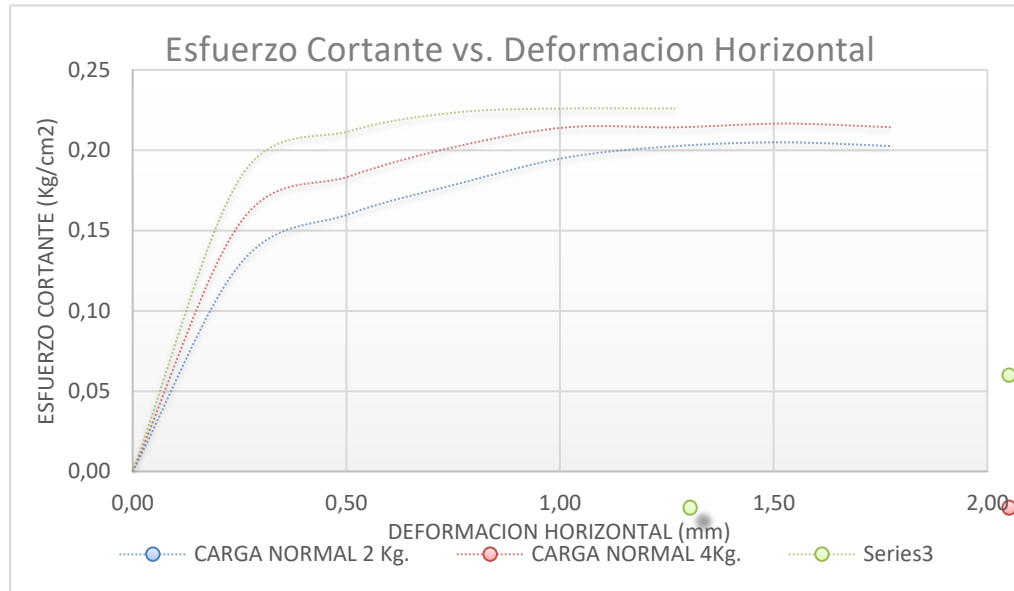
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,205
0,111	0,217
0,222	0,226



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,20	7

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-3 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["] =	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm ²)		
HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	1,00	1,00	1,50	3,00	5,20	0,254	0,000	0,003	0,003	5,100	6,364	8,219	0,142	0,177	0,228
20	2,00	3,00	5,00	6,00	8,00	9,50	0,508	0,005	0,008	0,013	8,893	10,579	11,844	0,247	0,294	0,329
30	10,00	28,00	31,00	7,00	9,20	11,00	0,762	0,025	0,071	0,079	9,736	11,591	13,108	0,270	0,322	0,364
40	35,00	70,00	88,00	7,20	9,40	11,30	1,016	0,089	0,178	0,224	9,905	11,759	13,361	0,275	0,327	0,371
50	50,00	75,00	90,00	7,30	9,60	11,50	1,270	0,127	0,191	0,229	9,989	11,928	13,530	0,277	0,331	0,376
60	63,00	85,00	90,00	7,30	9,60	11,80	1,524	0,160	0,216	0,229	9,989	11,928	13,783	0,277	0,331	0,383
70	68,00	90,00	95,00	7,30	9,60	12,00	1,778	0,173	0,229	0,241	9,989	11,928	13,951	0,277	0,331	0,388
80	70,00	95,00	100,00	7,30	9,60	12,00	2,032	0,178	0,241	0,254	9,989	11,928	13,951	0,277	0,331	0,388
90	90,00	95,00	110,00	7,20	9,60	12,00	2,286	0,229	0,241	0,279	9,905	11,928	13,951	0,275	0,331	0,388
100	109,00	115,00	130,00	7,20	9,60	12,00	2,540	0,277	0,292	0,330	9,905	11,928	13,951	0,275	0,331	0,388



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

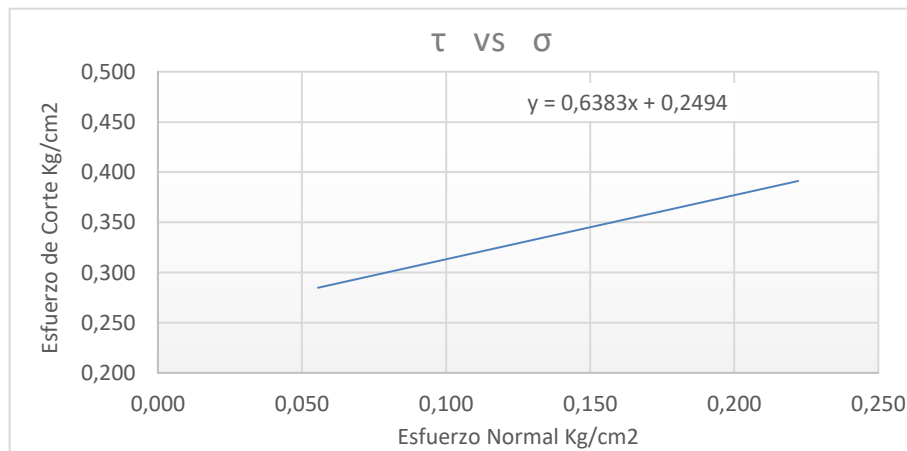
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-3 (Pie)

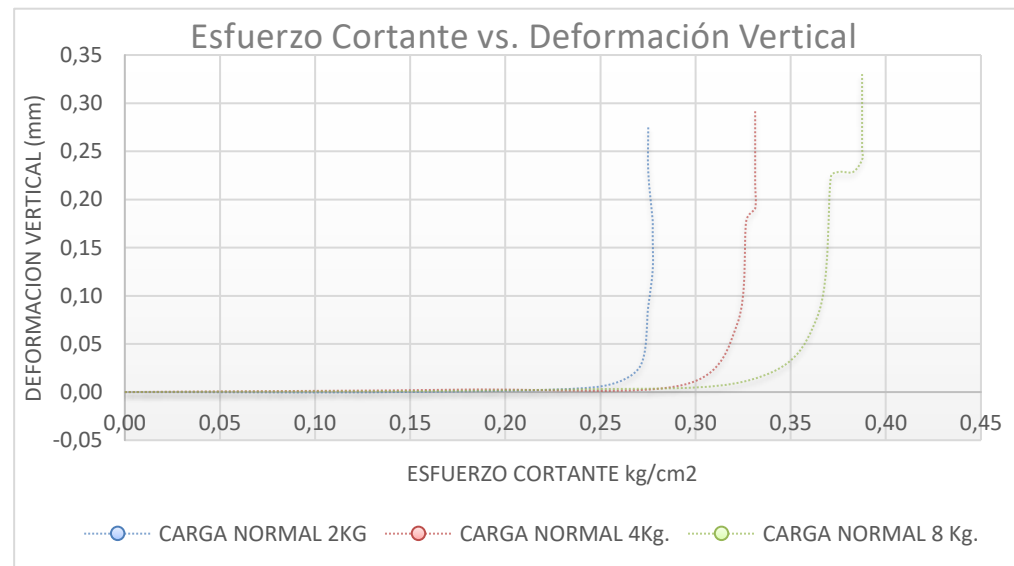
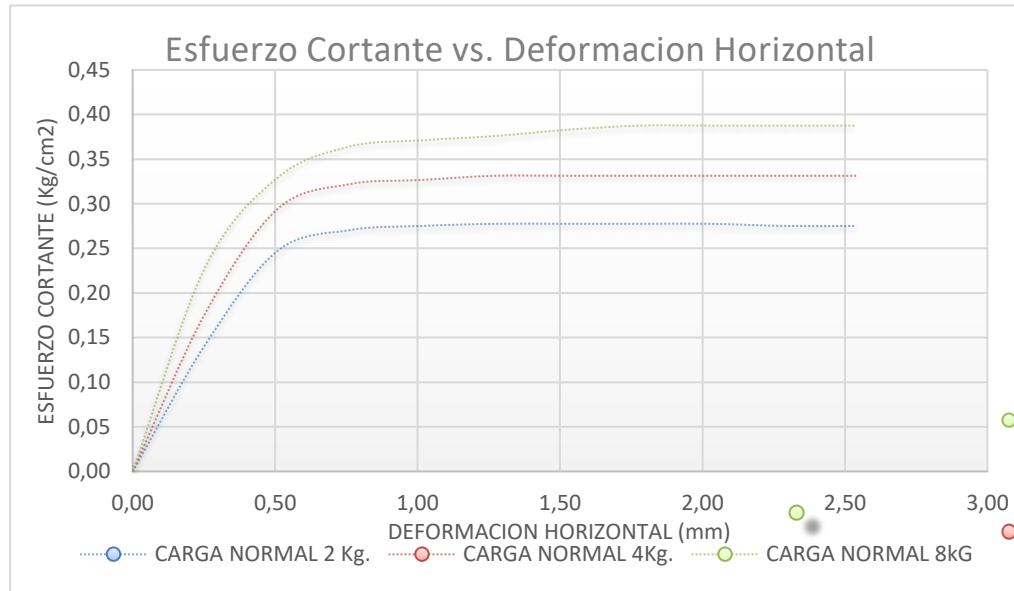
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,277
0,111	0,331
0,222	0,388



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,25	33

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-4 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["]=	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm ²)		
	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00		2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
HORIZ							HORIZ									
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	1,00	1,10	1,80	2,00	0,254	0,000	0,000	0,003	4,763	5,353	5,521	0,132	0,149	0,153
20	0,00	1,00	3,00	1,60	2,50	3,30	0,508	0,000	0,003	0,008	5,184	5,943	6,617	0,144	0,165	0,184
30	1,00	2,50	5,00	1,70	2,80	3,90	0,762	0,003	0,006	0,013	5,268	6,196	7,123	0,146	0,172	0,198
40	3,00	4,80	9,00	1,90	3,30	4,20	1,016	0,008	0,012	0,023	5,437	6,617	7,376	0,151	0,184	0,205
50	3,50	8,00	15,00	2,20	3,50	4,50	1,270	0,009	0,020	0,038	5,690	6,786	7,629	0,158	0,188	0,212
60	4,00	8,20	15,30	2,30	3,50	4,60	1,524	0,010	0,021	0,039	5,774	6,786	7,713	0,160	0,188	0,214
70	4,00	8,50	15,50	2,30	3,50	4,60	1,778	0,010	0,022	0,039	5,774	6,786	7,713	0,160	0,188	0,214
80	4,00	9,00	15,50	2,40	3,50	4,60	2,032	0,010	0,023	0,039	5,858	6,786	7,713	0,163	0,188	0,214
90	4,00	9,00	16,00	2,40	3,40	4,50	2,286	0,010	0,023	0,041	5,858	6,701	7,629	0,163	0,186	0,212
100	4,00	9,00	16,00	2,30	3,40	4,50	2,540	0,010	0,023	0,041	5,774	6,701	7,629	0,160	0,186	0,212



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

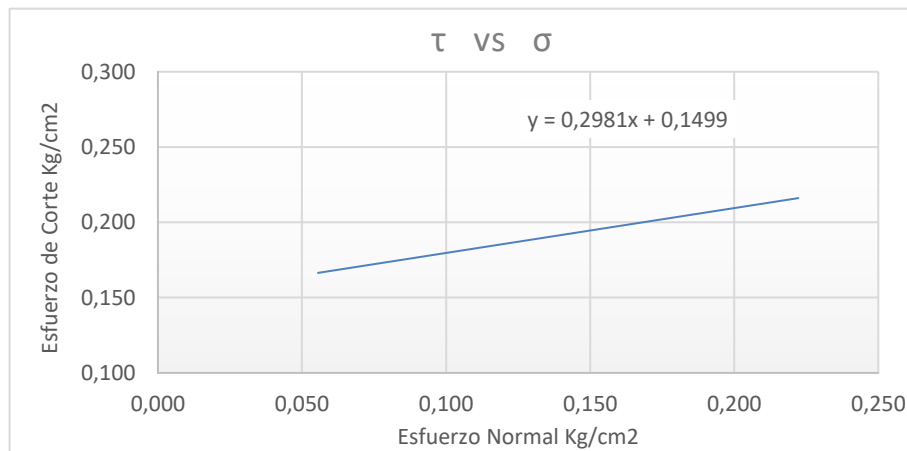
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-4 (Pie)

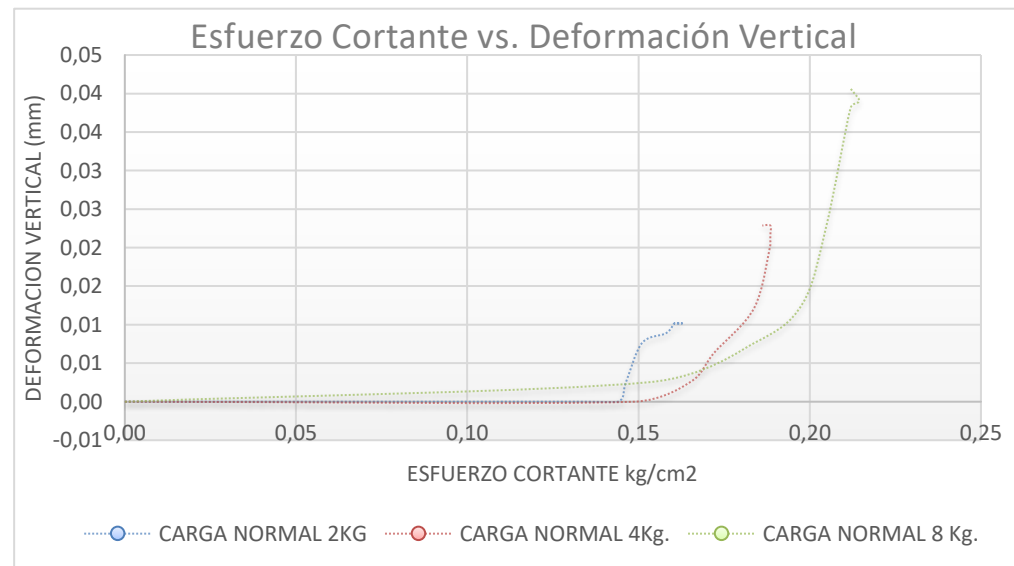
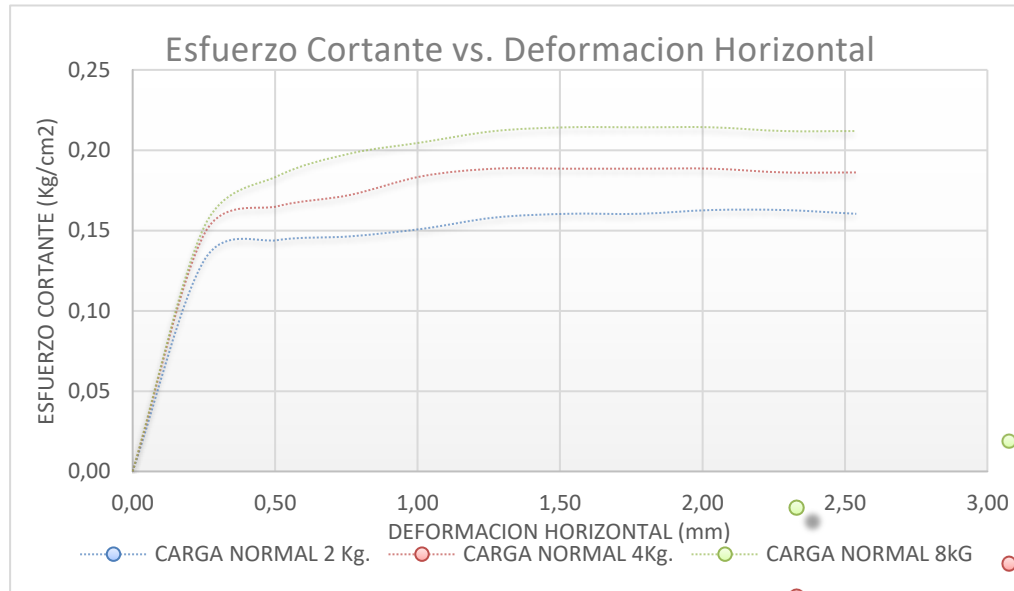
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,163
0,111	0,188
0,222	0,214



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,15	17

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-5 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["] =	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm ²)		
	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00		2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
HORIZ							HORIZ									
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,00	1,50	1,00	0,50	1,30	1,80	0,254	0,003	0,004	0,003	4,257	4,931	5,353	0,118	0,137	0,149
20	1,40	2,00	2,80	1,40	2,00	2,50	0,508	0,004	0,005	0,007	5,015	5,521	5,943	0,139	0,153	0,165
30	2,00	3,00	4,00	1,70	2,30	2,80	0,762	0,005	0,008	0,010	5,268	5,774	6,196	0,146	0,160	0,172
40	3,50	5,00	7,00	2,10	2,70	3,00	1,016	0,009	0,013	0,018	5,606	6,111	6,364	0,156	0,170	0,177
50	5,00	7,00	28,00	2,30	2,70	3,30	1,270	0,013	0,018	0,071	5,774	6,111	6,617	0,160	0,170	0,184
60	12,00	10,50	35,00	2,30	2,70	3,40	1,524	0,030	0,027	0,089	5,774	6,111	6,701	0,160	0,170	0,186
70	32,00	35,00	70,00	2,30	2,70	3,40	1,778	0,081	0,089	0,178	5,774	6,111	6,701	0,160	0,170	0,186
80	65,00	78,00	85,00	2,20	2,60	3,40	2,032	0,165	0,198	0,216	5,690	6,027	6,701	0,158	0,167	0,186
90	70,00	96,00	114,00	2,20	2,60	3,30	2,286	0,178	0,244	0,290	5,690	6,027	6,617	0,158	0,167	0,184
100	85,00	120,00	155,00	2,20	2,50	3,30	2,540	0,216	0,305	0,394	5,690	5,943	6,617	0,158	0,165	0,184



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

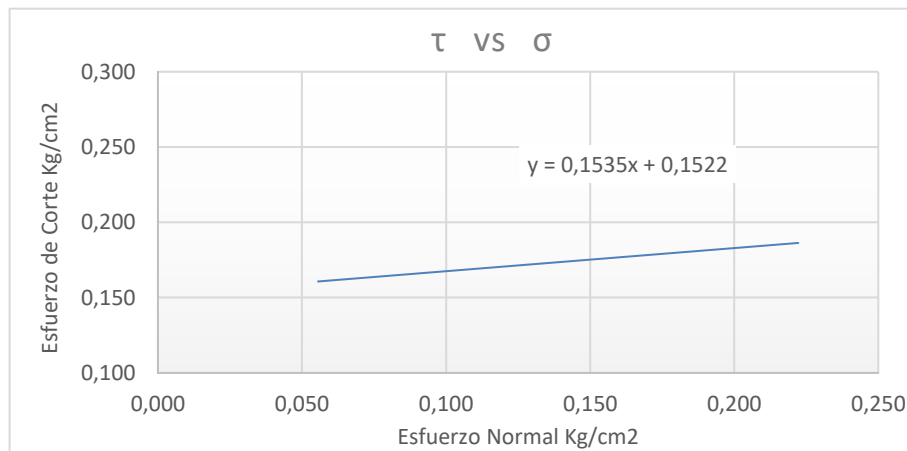
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-5 (Pie)

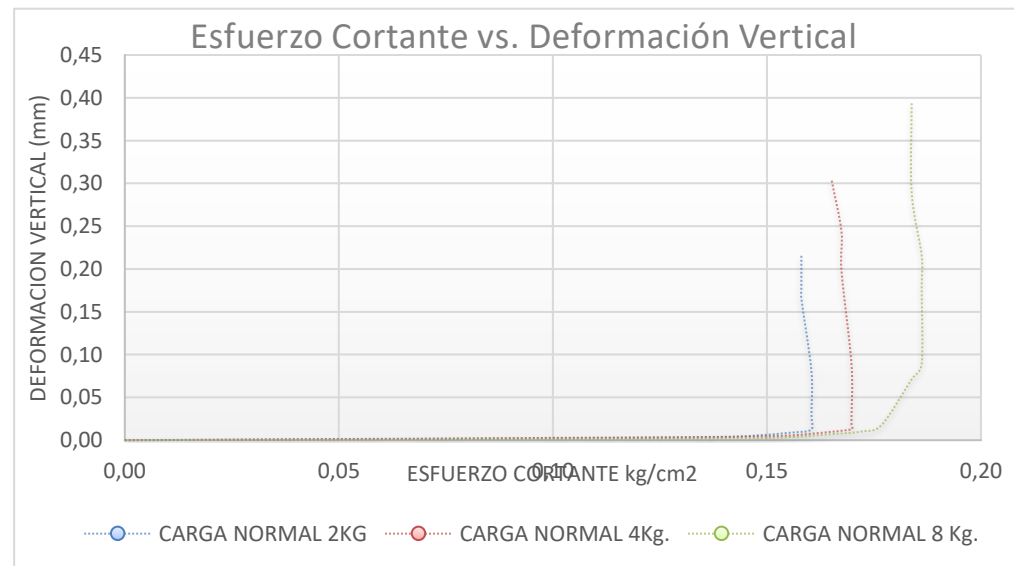
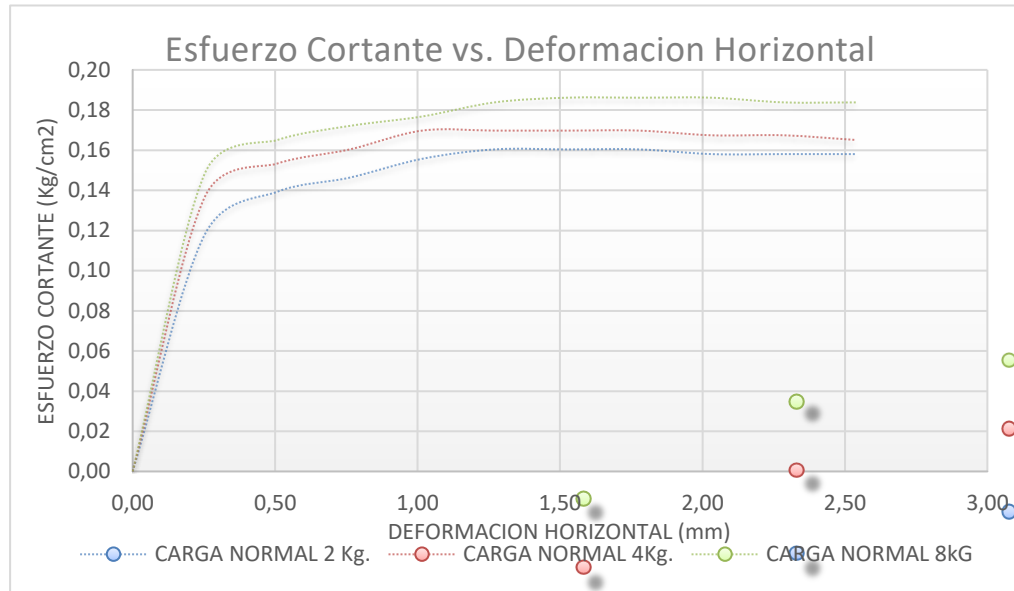
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,160
0,111	0,170
0,222	0,186



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,15	9

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-6 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["]=	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm ²)		
	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00		2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
HORIZ							HORIZ									
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,00	1,00	2,00	1,00	1,70	2,50	0,254	0,003	0,003	0,005	4,678	5,268	5,943	0,130	0,146	0,165
20	1,20	2,00	2,40	1,60	2,40	2,90	0,508	0,003	0,005	0,006	5,184	5,858	6,280	0,144	0,163	0,174
30	2,00	3,20	5,00	2,00	2,60	3,10	0,762	0,005	0,008	0,013	5,521	6,027	6,449	0,153	0,167	0,179
40	3,00	5,00	7,50	2,10	2,80	3,40	1,016	0,008	0,013	0,019	5,606	6,196	6,701	0,156	0,172	0,186
50	4,50	8,00	20,00	2,40	3,00	3,40	1,270	0,011	0,020	0,051	5,858	6,364	6,701	0,163	0,177	0,186
60	15,00	20,00	35,00	2,50	3,00	3,40	1,524	0,038	0,051	0,089	5,943	6,364	6,701	0,165	0,177	0,186
70	32,00	35,00	75,00	2,50	3,00	3,40	1,778	0,081	0,089	0,191	5,943	6,364	6,701	0,165	0,177	0,186
80	60,00	75,00	85,00	2,50	3,00	3,30	2,032	0,152	0,191	0,216	5,943	6,364	6,617	0,165	0,177	0,184
90	75,00	96,00	140,00	2,30	2,80	3,20	2,286	0,191	0,244	0,356	5,774	6,196	6,533	0,160	0,172	0,181
100	88,00	111,00	180,00	2,30	2,70	3,10	2,540	0,224	0,282	0,457	5,774	6,111	6,449	0,160	0,170	0,179



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

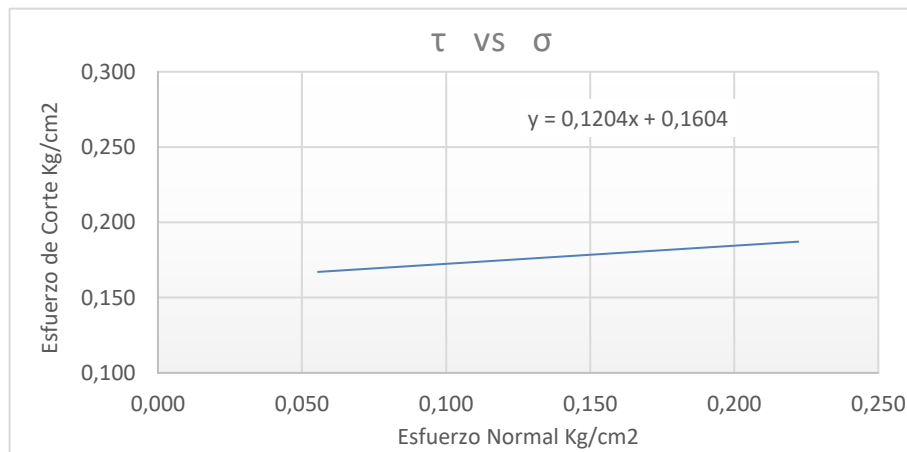
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-6 (Pie)

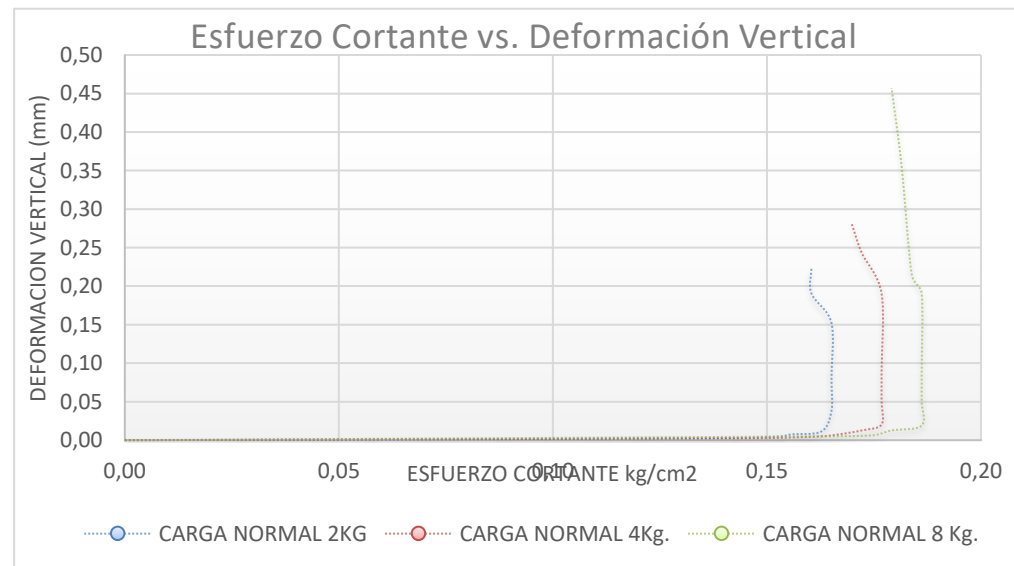
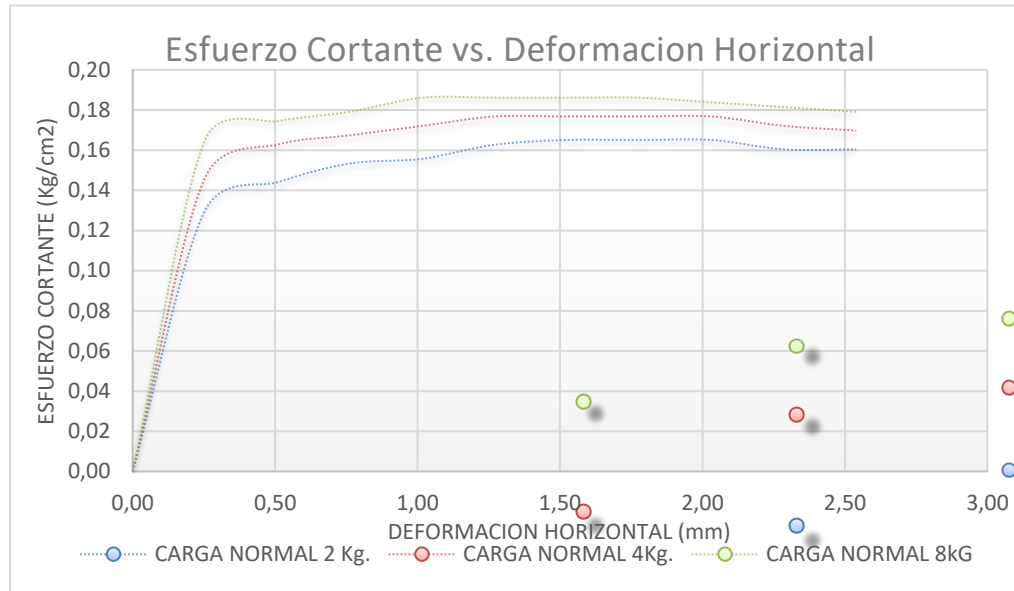
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,165
0,111	0,177
0,222	0,186



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,16	7

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-7 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["] =	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm²)		
HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,00	0,50	2,00	0,00	1,00	2,00	0,254	0,003	0,001	0,005	3,835	4,678	5,521	0,107	0,130	0,153
20	2,00	2,50	6,00	0,80	1,80	2,90	0,508	0,005	0,006	0,015	4,510	5,353	6,280	0,125	0,149	0,174
30	4,00	5,00	17,00	1,20	2,10	3,20	0,762	0,010	0,013	0,043	4,847	5,606	6,533	0,135	0,156	0,181
40	6,00	7,00	23,00	1,40	2,50	3,80	1,016	0,015	0,018	0,058	5,015	5,943	7,039	0,139	0,165	0,196
50	7,00	21,00	37,00	1,60	2,60	3,90	1,270	0,018	0,053	0,094	5,184	6,027	7,123	0,144	0,167	0,198
60	24,00	32,00	50,00	1,60	2,80	4,20	1,524	0,061	0,081	0,127	5,184	6,196	7,376	0,144	0,172	0,205
70	66,00	67,00	73,00	1,70	3,00	4,20	1,778	0,168	0,170	0,185	5,268	6,364	7,376	0,146	0,177	0,205
80	87,00	91,00	120,00	1,70	3,00	4,20	2,032	0,221	0,231	0,305	5,268	6,364	7,376	0,146	0,177	0,205
90	92,00	120,00	145,00	1,60	3,00	4,00	2,286	0,234	0,305	0,368	5,184	6,364	7,207	0,144	0,177	0,200
100	114,00	186,00	190,00	1,50	2,80	3,80	2,540	0,290	0,472	0,483	5,100	6,196	7,039	0,142	0,172	0,196



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

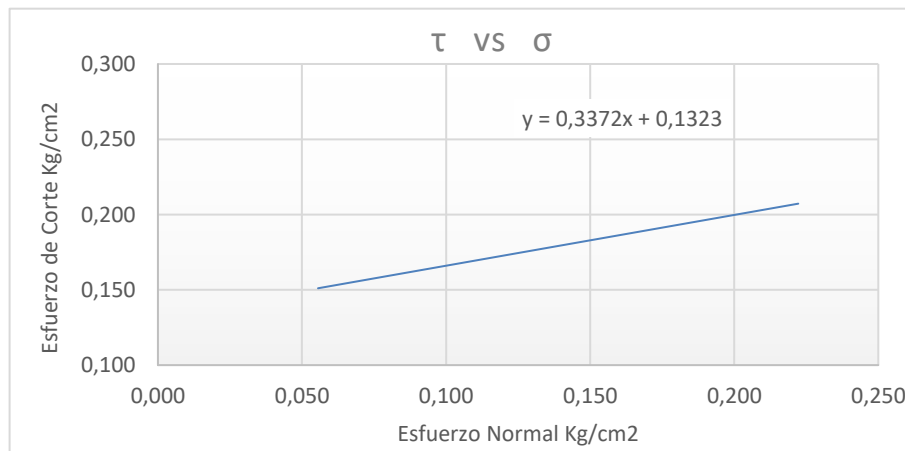
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-7 (Pie)

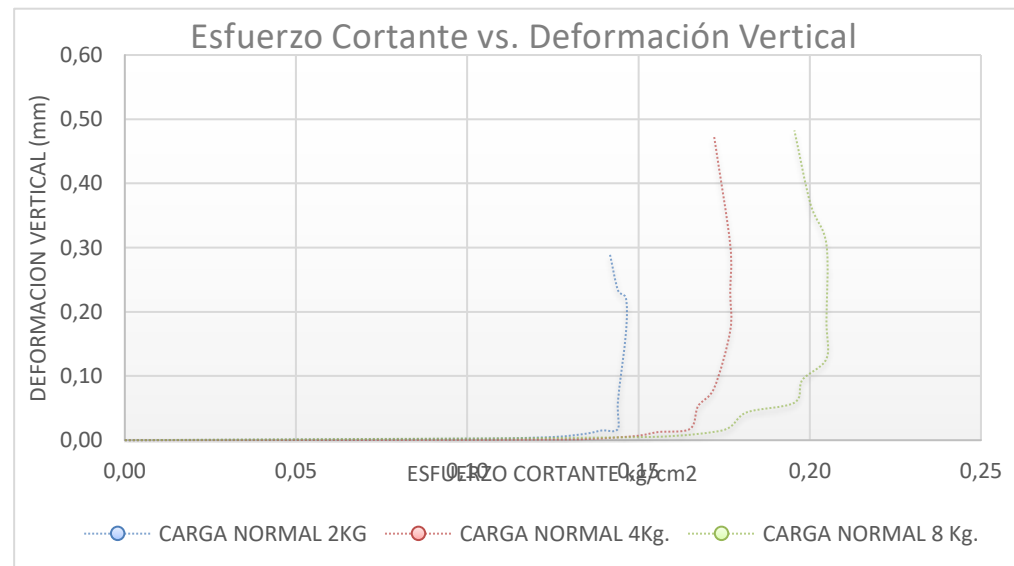
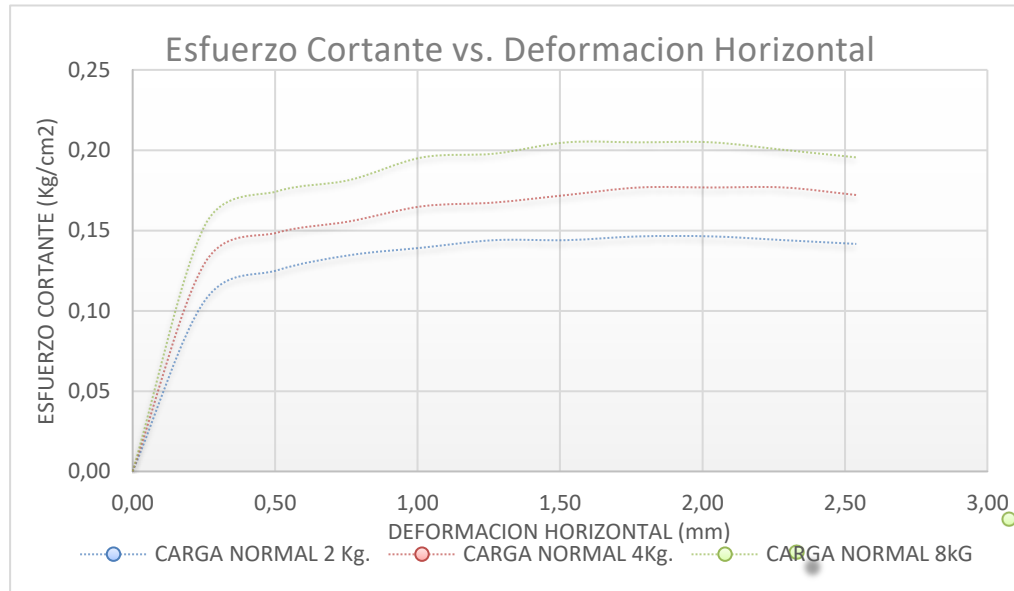
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,146
0,111	0,177
0,222	0,205



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,19	28

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-8 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["] =	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm ²)		
HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,50	3,00	2,00	0,50	1,10	2,00	0,254	0,004	0,008	0,005	4,257	4,763	5,521	0,118	0,132	0,153
20	1,80	4,00	5,00	1,30	2,00	2,80	0,508	0,005	0,010	0,013	4,931	5,521	6,196	0,137	0,153	0,172
30	4,00	7,00	9,00	1,50	2,20	3,20	0,762	0,010	0,018	0,023	5,100	5,690	6,533	0,142	0,158	0,181
40	9,00	17,00	19,00	1,80	2,50	3,40	1,016	0,023	0,043	0,048	5,353	5,943	6,701	0,149	0,165	0,186
50	16,00	22,00	30,00	1,80	2,70	3,60	1,270	0,041	0,056	0,076	5,353	6,111	6,870	0,149	0,170	0,191
60	29,00	37,00	48,00	1,90	2,90	3,70	1,524	0,074	0,094	0,122	5,437	6,280	6,954	0,151	0,174	0,193
70	40,00	53,00	68,00	2,00	2,90	3,70	1,778	0,102	0,135	0,173	5,521	6,280	6,954	0,153	0,174	0,193
80	66,00	79,00	90,00	2,20	2,90	3,70	2,032	0,168	0,201	0,229	5,690	6,280	6,954	0,158	0,174	0,193
90	78,00	96,00	134,00	2,00	2,60	3,50	2,286	0,198	0,244	0,340	5,521	6,027	6,786	0,153	0,167	0,188
100	96,00	132,00	197,00	1,80	2,30	3,00	2,540	0,244	0,335	0,500	5,353	5,774	6,364	0,149	0,160	0,177



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

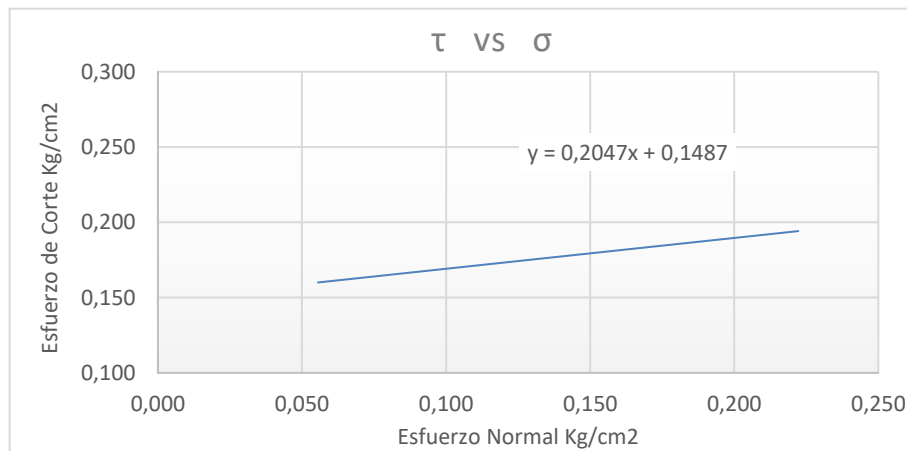
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-8 (Pie)

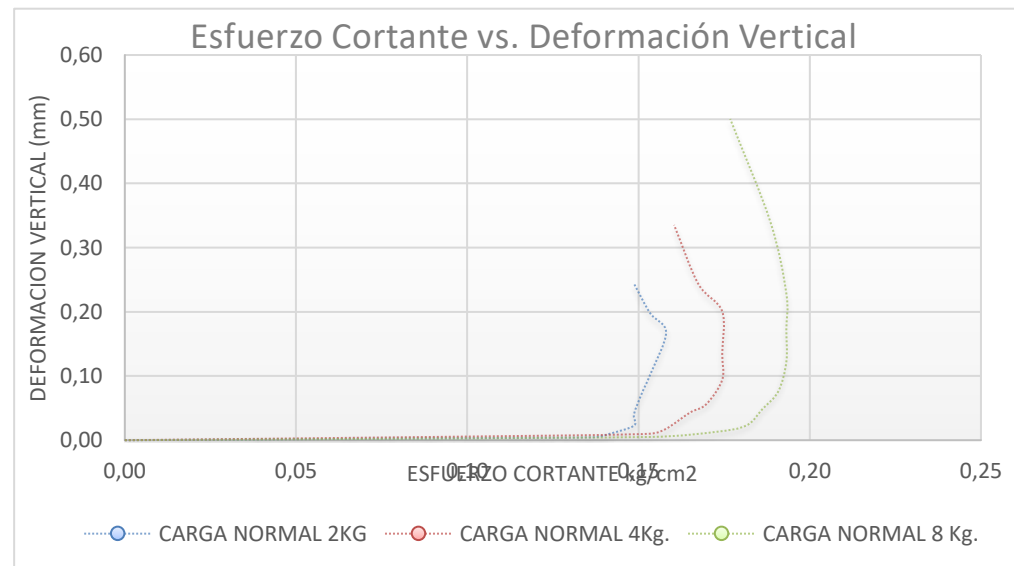
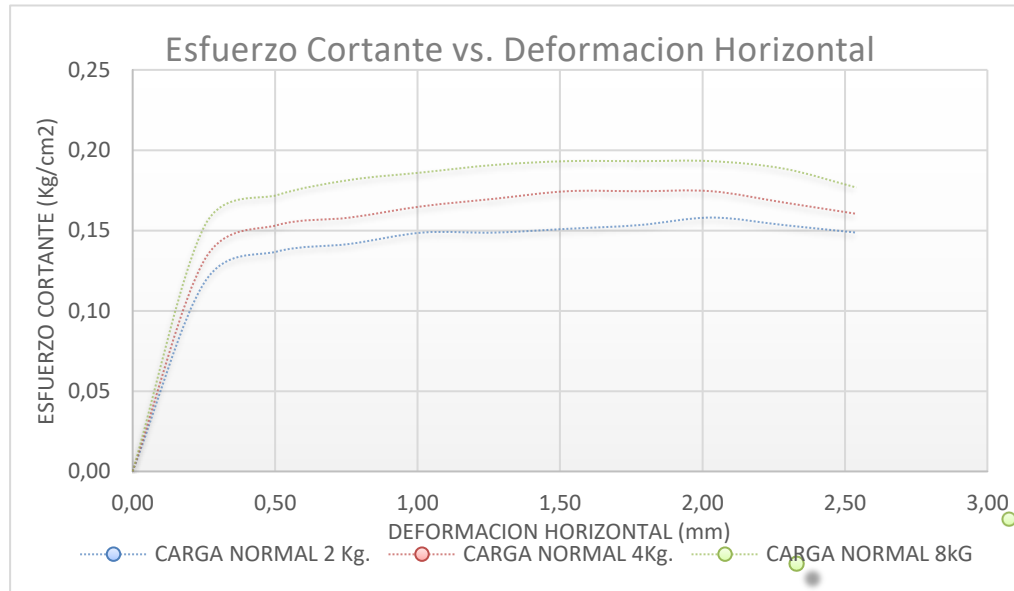
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,158
0,111	0,174
0,222	0,193



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,15	12

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-9 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["] =	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm²)		
HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	1,00	0,60	1,70	2,30	0,254	0,000	0,000	0,003	4,341	5,268	5,774	0,121	0,146	0,160
20	0,80	1,30	2,00	1,60	2,60	3,00	0,508	0,002	0,003	0,005	5,184	6,027	6,364	0,144	0,167	0,177
30	28,00	34,00	36,00	2,10	2,90	3,30	0,762	0,071	0,086	0,091	5,606	6,280	6,617	0,156	0,174	0,184
40	67,00	73,00	70,00	2,40	3,10	3,50	1,016	0,170	0,185	0,178	5,858	6,449	6,786	0,163	0,179	0,188
50	135,00	140,00	146,00	2,50	3,20	3,60	1,270	0,343	0,356	0,371	5,943	6,533	6,870	0,165	0,181	0,191
60	150,00	157,00	160,00	2,50	3,20	3,60	1,524	0,381	0,399	0,406	5,943	6,533	6,870	0,165	0,181	0,191
70	160,00	174,00	179,00	2,50	3,20	3,60	1,778	0,406	0,442	0,455	5,943	6,533	6,870	0,165	0,181	0,191
80	175,00	183,00	195,00	2,30	3,00	3,40	2,032	0,445	0,465	0,495	5,774	6,364	6,701	0,160	0,177	0,186
90	180,00	190,00	190,00	2,20	3,00	3,40	2,286	0,457	0,483	0,483	5,690	6,364	6,701	0,158	0,177	0,186
100	185,00	194,00	199,00	2,00	2,80	3,40	2,540	0,470	0,493	0,505	5,521	6,196	6,701	0,153	0,172	0,186



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

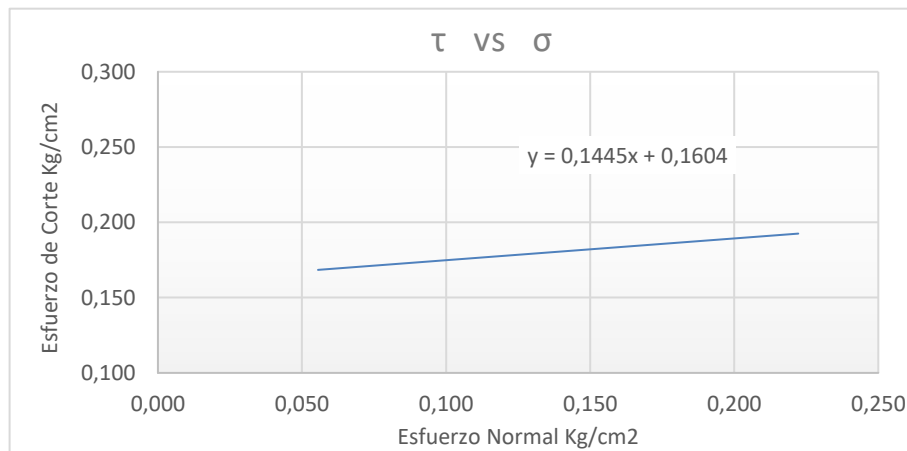
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-9 (Pie)

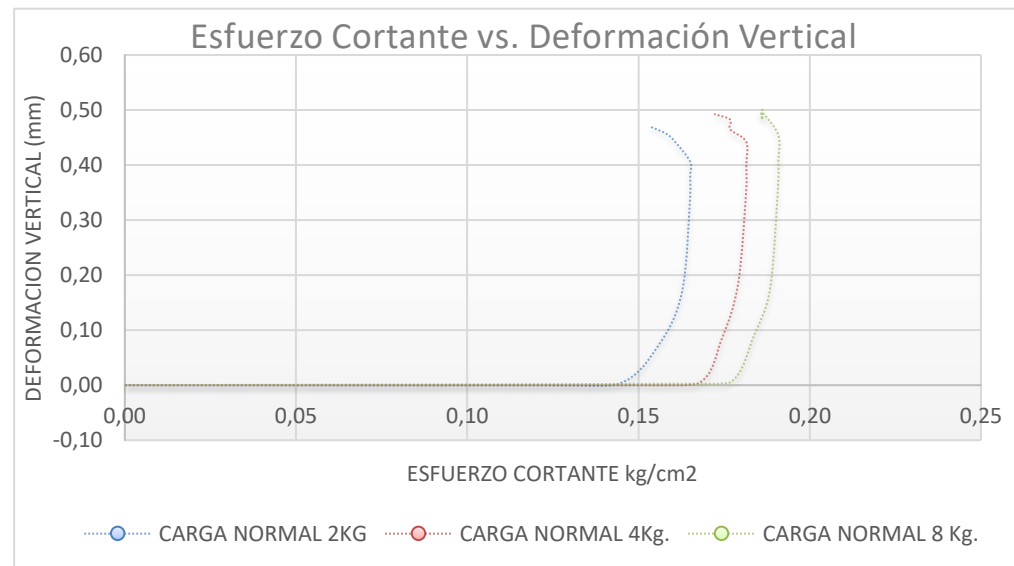
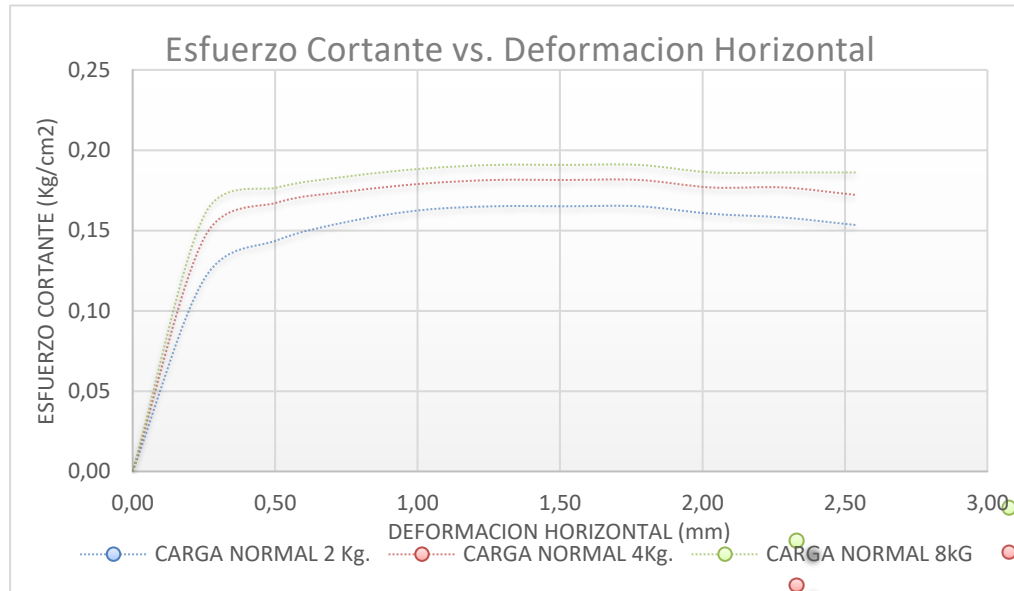
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,165
0,111	0,181
0,222	0,191



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,16	9

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

ESFUERZO CORTANTE	
Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificación :	Talud-10 (Pie)

DESCRIPCIÓN MUESTRA					
Lado probeta	[cm] =	6	Anillo prueba	Nº =	1
Área probeta	[cm ²] =	36,00	Fac. de calibración	=	-
Altura probeta	[cm] =	2,45	Peso específico (gr/cm ³)	=	-
Carga Aplicada	[kg] =	-	(2,00),(4,00),(8,00)		Kg

Ext. Vertical ["] =	0,0001
Ext. Horizontal ["]=	0,001

LECT (")	LECTURA EXT. VERTICAL (")			LECTURA ANILLO DE CARGA (")			DEFOR (mm)	DEFORMACION VERTICAL (mm)			FUERZA DE CORTE [Kg]			ESFUERZO CORTANTE (Kg/cm ²)		
HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	HORIZ	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00	2,00	4,00	8,00
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,00	3,00	9,00	1,50	2,20	2,80	0,254	0,003	0,008	0,023	5,100	5,690	6,196	0,142	0,158	0,172
20	4,00	7,00	15,00	2,30	2,70	3,20	0,508	0,010	0,018	0,038	5,774	6,111	6,533	0,160	0,170	0,181
30	9,00	15,00	25,00	2,60	3,00	3,50	0,762	0,023	0,038	0,064	6,027	6,364	6,786	0,167	0,177	0,188
40	20,00	25,00	45,00	2,90	3,20	3,80	1,016	0,051	0,064	0,114	6,280	6,533	7,039	0,174	0,181	0,196
50	35,00	55,00	80,00	3,20	3,60	4,00	1,270	0,089	0,140	0,203	6,533	6,870	7,207	0,181	0,191	0,200
60	70,00	85,00	100,00	3,50	3,80	4,20	1,524	0,178	0,216	0,254	6,786	7,039	7,376	0,188	0,196	0,205
70	75,00	95,00	110,00	3,60	4,10	4,20	1,778	0,191	0,241	0,279	6,870	7,292	7,376	0,191	0,203	0,205
80	80,00	125,00	133,00	3,60	4,10	4,20	2,032	0,203	0,318	0,338	6,870	7,292	7,376	0,191	0,203	0,205
90	105,00	138,00	150,00	3,50	3,80	4,10	2,286	0,267	0,351	0,381	6,786	7,039	7,292	0,188	0,196	0,203
100	130,00	150,00	175,00	3,40	3,60	3,90	2,540	0,330	0,381	0,445	6,701	6,870	7,123	0,186	0,191	0,198



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

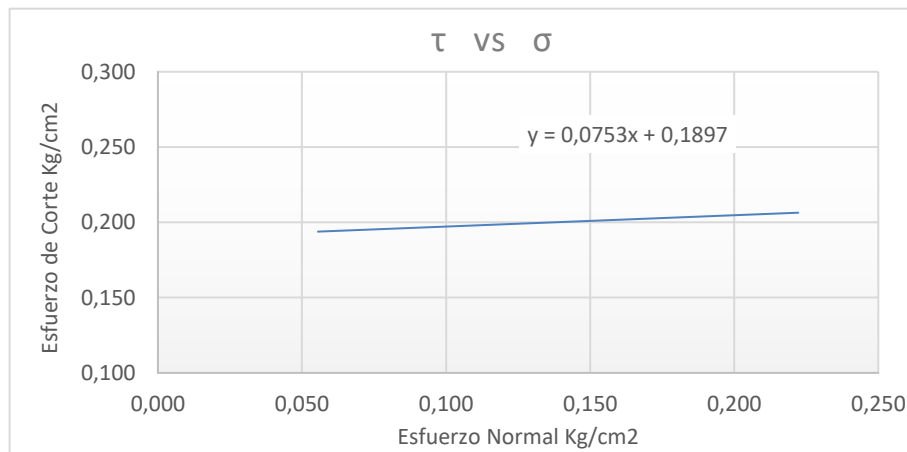
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTOS

COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN

Proyecto :	EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Laboratorista :	Rueda Romero Rodrigo Gualberto
Identificacion :	Talud-10 (Pie)

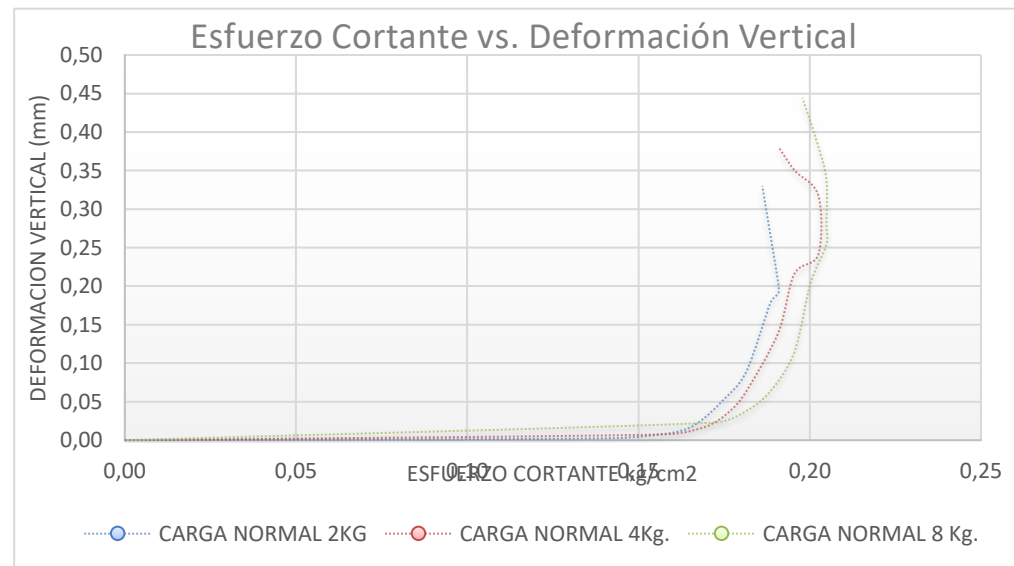
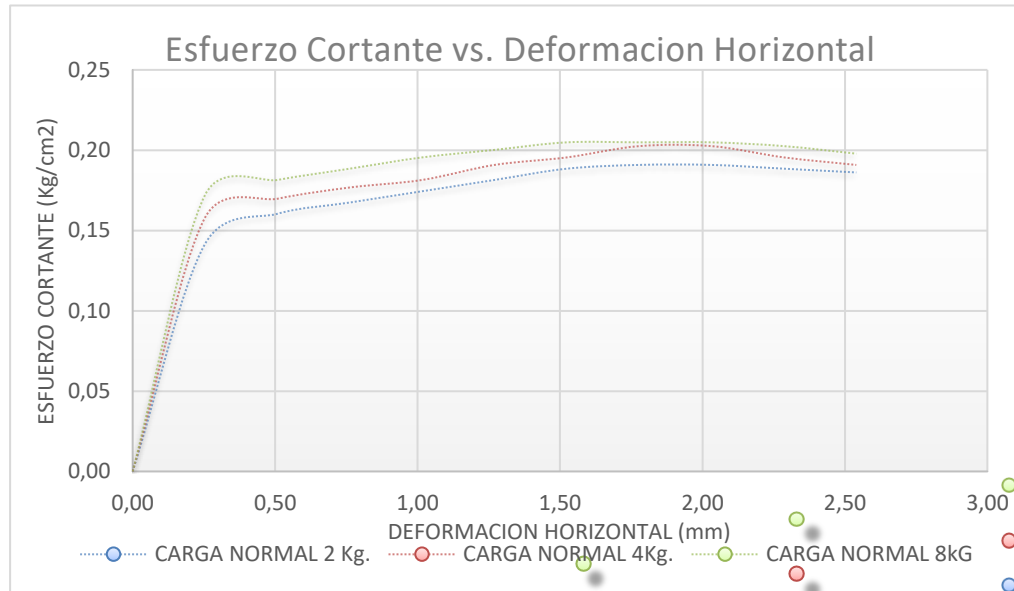
Esfuerzo Normal Kg/cm ²	Esfuerzo de Corte Kg/cm ²
0,056	0,191
0,111	0,203
0,222	0,205



COHESIÓN (Kg/cm ²)	Φ
0,20	33

Rueda Romero Rodrigo G.
ESTUDIANTE

Ing. Jose Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS U.A.J.M.S



LISTA DE COORDENADAS

Identificación	Coordenadas reales		Coordenadas corregidas	
	X	Y	X	Y
Talud 1	0	0	0	0
	108.765	0	108.765	0
	108.765	12.085	108.765	12.085
	108.765	24.17	108.765	24.17
	108.765	36.255	108.765	36.255
	52.17	36.255	64.37	36.255
	52.17	35.362	50.327	24.17
	52.17	35.247	45.034	24.17
	51.949	34.735	30.45	12.1591
	49.186	32.304	26.7	12.187
	47.606	30.914		
	47.013	30.375		
	45.025	29.278		
	43.208	28.256		
	40.254	25.434		
	39.647	24.901		
	38.8908	24.17		
	35.533	20.924		
	35.091	20.604		
	35.055	20.542		
	34.993	20.487		
	34.789	20.367		
	25.166	13.752		
	22.89	12.187		
	22.811	12.098		
	22.8089	12.0956		
	22.707	11.978		
	19.305	8.084		
	14.579	6.058		
	14.321	5.947		
	13.079	4.489		
	12.945	4.332		
	0	0		
TALUD 2	65.379	0	65.379	0
	65.379	7.26	65.379	7.26

	65.379	14.53	65.379	14.53
	65.379	21.793	65.379	21.793
	18.049	21.793	48.3325	21.793
	15.867	19.924	35.0779	14.53
	14.919	19.078	32.0395	14.53
	9.2859	14.53	19.165	7.26
	6.914	12.615	15.146	7.26
	5.591	8.58	0	0
	4.84503	7.26		
	2.745	3.544		
	1.572	1.795		
	1.076	1.43		
	0.792	1.361		
	0.433	0.743		
	0	0		
TALUD 3	-59.09	22.761	-59.09	22.761
	-59.09	15.174	-59.09	15.174
	-59.09	7.87	-59.09	7.87
	-59.09	0	-59.09	0
	11.193	0	11.193	0
	9.999	1.053	8.88375	1.053
	9.584	1.419	8.08112	1.419
	7.937	4.487	3.18475	4.487
	6.64638	7.87	-1.68885	7.87
	6.58	8.044	-1.93952	8.044
	3.57906	15.174	-12.4919	15.174
	2.393	17.992	-16.6626	17.992
	0	22.761	-24.1065	22.761
TALUD 4	94.117	0	94.117	0
	94.117	10.457	94.117	10.457
	94.117	20.914	94.117	20.914
	94.117	31.371	94.117	31.371
	20.837	31.371	64.3542	31.371
	15.664	23.232	47.7318	20.914
	15.023	22.283	43.7428	20.914
	14.909	21.995	26.6624	10.457
	14.1056	20.914	22.972	10.457
	12.061	18.163	22.6234	10.457
	9.809	14.943	3.897	0
	9.76	14.641		

	9.2173	10.457		
	9.054	9.198		
	8.811	8.814		
	7.248	5.61		
	6.994	5.022		
	4.225	0.524		
	3.949	0.065		
	3.897	0		
TALUD 5	-45.361	21.701	-45.361	21.701
	-45.361	14.468	-45.361	14.468
	-45.361	7.234	-45.361	7.234
	-45.361	0	-45.361	0
	19.742	0	19.742	0
	19.626	0.174	-	7.234
	17.52	3.32	-3.67866	7.234
	14.8492	7.234	-13.7149	14.468
	13.814	8.751	-17.3843	14.468
	13.088	9.956	-31.0674	21.701
	8.14576	14.468		
	0.969	21.02		
	0.611	21.299		
	0.375	21.437		
	0.168	21.609		
	0.124	21.657		
	0.103	21.664		
	0	21.701		
TALUD 6	51.87	0	51.87	0
	51.87	5.76	51.87	5.76
	51.87	11.52	51.87	11.52
	51.87	17.294	51.87	17.294
	7.984	17.294	33.6231	17.294
	7.88	17.233	33.4287	17.233
	7.684	16.561	32.2364	16.561
	5.487	11.52	22.5659	11.52
	3.451	7.584	14.6946	7.584
	3.186	6.899	13.4141	6.899
	2.60318	5.76	11.1426	5.76
	1.283	3.18	0	0
	1.225	3.038		

	1.203	3.005		
	0.741	1.731		
	0.336	0.615		
	0	0		
TALUD 7	-51.51	39.79	-51.51	39.79
	-51.51	26.53	-51.51	26.53
	-51.51	13.26	-51.51	13.26
	-51.51	0	-51.51	0
	26.489	0	26.489	0
	26.081	0.753	2.45679	13.26
	24.545	3.583	-1.7586	13.26
	20.2182	13.26	-2.64821	13.26
	18.554	16.982	-20.2882	26.53
	10.4911	26.53	-24.1903	26.53
	2.863	35.563	-25.9702	26.53
	0.547	39.318	-41.9564	39.79
	0	39.795		
TALUD 8	36.41	0	36.41	0
	36.41	4.05	36.41	4.05
	36.41	8.09	36.41	8.09
	36.41	12.138	36.41	12.138
	4.029	12.138	16.9309	12.138
	3.659	11.374	15.7488	11.374
	2.60557	8.09	11.2047	8.09
	1.30963	4.05	5.61451	4.05
	1.164	3.596	4.98631	3.596
	0.464	1.433	1.98718	1.433
	0	0	0	0
TALUD 9	63.72	0	63.72	0
	63.72	7.08	63.72	7.08
	63.72	14.16	63.72	14.16
	63.72	21.24	63.72	21.24
	40.084	21.244	55.137	21.24
	38.471	20.388	46.3479	14.16

	27.251	15.478	42.0329	14.16
	22.0376	14.16	24.401	7.08
	18.173	13.183	22.297	7.08
	17.818	12	20.393	7.08
	14.818	12	0	0
	13.342	7.08		
	13.018	6		
	10.018	3.008		
	0	0		
TALUD 10	79.16	0	79.16	0
	79.16	8.79	79.16	8.79
	79.16	17.59	79.16	17.59
	79.16	26.387	79.16	26.387
	15.941	26.387	39.3231	26.387
	12.6148	17.59	28.2017	17.59
	12.18	16.44	26.7478	16.44
	10.702	13.678	22.8224	13.678
	7.24761	8.79	15.0366	8.79
	4.866	5.42	9.66877	5.42
	2.138	1.806	3.73833	1.806
	1.582	0.953	2.42647	0.953
	0.559	0.337	0.857622	0.337
	0	0	0	0

Tabla Comparación de resultados de factor de resultados por los diferentes métodos

Métodos	Taludes	Resultados del factor de seguridad reales	Resultados del factor de seguridad corregidos
Método Bishop simplificado	Talud 1	0.493	1.42
	Talud 2	0.172	1.39
	Talud 3	0.18	1.34
	Talud 4	0.126	1.27
	Talud 5	0.14	1.46
	Talud 6	0.1	1.36
	Talud 7	0.133	1.22
	Talud 8	0.098	1.3
	Talud 9	0.13	1.4
	Talud 10	0.13	1.39
Método Fellenius	Talud 1	0.489	1.38
	Talud 2	0.204	1.34
	Talud 3	0.159	1.25
	Talud 4	0.105	1.22
	Talud 5	0.136	1.38
	Talud 6	0.091	1.28
	Talud 7	0.129	1.19
	Talud 8	0.084	1.23
	Talud 9	0.126	1.29
	Talud 10	0.112	1.34
Método Janbu simplificado	Talud 1	0.488	1.37
	Talud 2	0.17	1.27
	Talud 3	0.157	1.2
	Talud 4	0.105	1.2
	Talud 5	0.135	1.28
	Talud 6	0.089	1.2
	Talud 7	0.125	1.11
	Talud 8	0.081	1.07
	Talud 9	0.125	1.22
	Talud 10	0.113	1.17

Fuente: Elaboración propia

Volumen de corte de cada talud y su sección que corresponde.

Identificación	Volumen (m3)	Sección
talud 1	97205.65	banquina
talud 2	23186.64	banquina
talud 3	22785.71	Reducción de pendiente del talud
talud 4	24572.18	banquina
talud 5	735297.45	banquina
talud 6	10475.32	Reducción de pendiente del talud
talud 7	76753.41	banquina
talud 8	4716.39	Reducción de pendiente del talud
talud 9	45924.37	banquina
talud 10	40423.53	Reducción de pendiente del talud
Volumen Total =	381340.65	

Determinación del área respecto a la altura parcial promedio de cada talud.

Identificación	Longitud (m)	Altura (m)	Área (m²)
talud 1	321	28	8988
talud 2	131	14.68	1923.08
talud 3	140	16.86	2360.4
talud 4	55	24.08	1324.4
talud 5	138	16.57	2286.66
talud 6	125	13.25	1656.25
talud 7	155	29.51	4574.05
talud 8	146	10.26	1497.96
talud 9	432	9.64	4164.48
talud 10	159	22.06	3507.54
Área Total =			32282.82

Cantidad de área y volumen

Nº	Descripción	Und.	Cantidad
1	Replanteo y trazado	m ²	32,282.82
2	Letrero de obras (lona pvc)	Pza.	1.00
3	Limpieza general de la obra	m ²	9,684.84
4	Instalación de faenas	m ²	600.00

TALUD # 1

5	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	97,205.65
---	-------------------------------------	----------------	-----------

TALUD # 2

6	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	23,186.64
---	-------------------------------------	----------------	-----------

TALUD # 3

1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	22,785.71
2	Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm	m ²	2,360.40

TALUD # 4

1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	24,572.18
---	-------------------------------------	----------------	-----------

TALUD # 5

1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	35,297.45
---	-------------------------------------	----------------	-----------

TALUD # 6

1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	10,478.32
2	Malla MacMat® R3	m ²	3,507.54

TALUD # 7

1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	76,753.41
---	-------------------------------------	----------------	-----------

TALUD # 8

1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	4,716.39
2	Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm	m ²	1,497.96

TALUD # 9

1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	45,924.37
---	-------------------------------------	----------------	-----------

TALUD # 10

1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	40,423.53
2	Malla MacMat® R3	m ²	3,507.54

Presupuesto general.

TALUD # 1						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	97,205.65	40.07	3,895,030.40	3,895,030.40
TALUD # 2						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	23,186.64	40.07	929,088.66	929,088.66
TALUD # 3						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	22,785.71	40.07	913,023.40	1042562.15
2	Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm	m²	2,360.40	54.88	129,538.75	
TALUD # 4						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	24,572.18	40.07	984,607.25	984,607.25
TALUD # 5						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	35,297.45	40.07	1,414,368.82	1,414,368.82
TALUD # 6						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	10,478.32	40.07	419,866.28	747996.65
2	Malla MacMat® R3	m²	3,507.54	93.55	328,130.37	
TALUD # 7						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	76,753.41	40.07	3,075,509.14	3,075,509.14

TALUD # 8						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	4,716.39	40.07	188,985.75	271,193.79
2	Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm	m²	1,497.96	54.88	82,208.04	
TALUD # 9						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	45,924.37	40.07	1,840,189.51	1,840,189.51
TALUD # 10						
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Costo total (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	40,423.53	40.07	1,619,770.85	1,947,901.22
2	Malla MacMat® R3	m²	3,507.54	93.55	328,130.37	

PRESUPUESTO TOTAL					
PROYECTO: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES MAYORES A 12 (m) EN EL TRAMO ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS.					
Nº	Descripción	Unid.	Cantidad	Unitario	Costo (Bs)
1	Replanteo y trazado	m²	32,282.82	16.78	541,705.72
2	Letrero de obras (lona pvc)	pza	1.00	1,499.95	1,499.95
3	Limpieza general de la obra	m²	9,684.84	15.05	145,756.84
4	Instalación de faenas	m²	1.00	10,379.49	10,379.49
5	Movimiento de tierra con maquinaria	m³	381,343.65	40.07	15,280,440.06
6	Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm	m²	3,858.36	54.88	211,746.80
7	Malla MacMat® R3	m²	7,015.08	93.55	656,260.73
Costo Total (Bs) =					16,847,789.59

COSTO TOTAL EN (Bs) =	16,847,789.59
COSTO TOTAL EN (\$us) =	2,420,659.42

Items: Replanteo y trazado

Unidad: m²

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M01) - ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Madera de construccion	pie ²	0.25	8.50	2.13
2	-	Alambre de amarre	kg	0.20	12.00	2.40
3	-	Clavos	kg	0.01	12.50	0.13
4	-	Estucos	kg	0.07	0.68	0.05
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	4.70
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.02	18.50	0.37
2	-	Ayudante	hr	0.02	12.70	0.25
3	-	Topografo	hr	0.02	20.00	0.40
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1.02
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	0.61
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.24
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1.88
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Estacion total	hr	6.00	1.13	6.78
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.09
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	6.87
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	13.45
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	1.35
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	1.48
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	16.28
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	0.50
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	16.78
>		PRECIO ADOPTADO:				16.78
		Son: Dieciseis con 78/100 Bolivianos				

Items: Letrero de obras (lona pvc)

Unidad: pza

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M01) - ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Baner c/diseño	m²	1.00	600.00	600.00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	600.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	10.00	18.50	185.00
2	-	Ayudante	hr	10.00	12.70	127.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	312.00
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	187.20
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	74.58
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	573.78
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	28.69
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	28.69
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1,202.47
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	120.25
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	132.27
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1,454.99
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	44.96
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1,499.95
>		PRECIO ADOPTADO:				1,499.95
		Son: Un Mil Cuatrocientos Noventa y Nueve con 95/100 Bolivianos				

Item: Limpieza general de la obra

Unidad: m²

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M01) - ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Peon	hr	0.50	12.50	6.25
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	6.25
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	3.75
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	1.49
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	11.49
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.57
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	0.57
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	12.07
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	1.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	1.33
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	14.60
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	0.45
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	15.05
>		PRECIO ADOPTADO:				15.05
		Son: Quince con 05/100 Bolivianos				

Items: Instalación de faenas

Unidad: m²

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M01) - ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Varios inst. de faenas (importados)	glb	1.00	51.60	51.60
2	-	Varios inst. de faenas (nacionales)	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	8,051.60
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	4.50	18.50	83.25
2	-	Peon	hr	4.50	12.50	56.25
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	139.50
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	83.70
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	33.35
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	256.55
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	12.83
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	12.83
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	8,320.97
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	832.10
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	915.31
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	10,068.38
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	311.11
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	10,379.49
>		PRECIO ADOPTADO:				10,379.49
		Son: Diez Mil Trescientos Setenta y Nueve con 49/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M02) - TALUD 1 BANQUINA

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M03) - TALUD 2 BANQUINA

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M04) - TALUD 3 ESABILIZACION MEDIANTE
MOVIMIENTOS DE TIERRA

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm

Unidad: m²

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M04) - TALUD 3 ESABILIZACION MEDIANTE
MOVIMIENTOS DE TIERRA

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Malla.	m²	1.00	16.70	16.70
2	-	Barra de acero tipo T de anclaje	ml	0.35	30.00	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	27.20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.20	18.50	3.70
2	-	Peon	hr	0.40	12.50	5.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	8.70
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	5.22
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	2.08
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	16.00
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.80
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	0.80
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	44.00
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	4.40
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	4.84
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	53.24
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.65
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	54.88
>		PRECIO ADOPTADO:				54.88
		Son: Cincuenta y Cuatro con 88/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M05) - TALUD 4 BANQUINA

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M06) - TALUD 5 BANQUINA

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M07) - TALUD 6 ESTABILIZACION POR
MOVIEMINTO DE TIERRAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Malla MacMat® R3

Unidad: m²

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M07) - TALUD 6 ESTABILIZACION POR
MOVIMIENTO DE TIERRAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Malla.	m²	1.00	16.70	16.70
2	-	Geomanta	m²	1.00	31.00	31.00
3	-	Barra de acero tipo T de anclaje	ml	0.35	30.00	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	58.20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.20	18.50	3.70
2	-	Peon	hr	0.40	12.50	5.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	8.70
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	5.22
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	2.08
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	16.00
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.80
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	0.80
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	75.00
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	7.50
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	8.25
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	90.75
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	2.80
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	93.55
>		PRECIO ADOPTADO:				93.55
		Son: Noventa y Tres con 55/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE
TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M08) - TALUD 7 BANQUINA

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M09) - TALUD 8 ESTABILIZACION POR
MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm

Unidad: m²

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M09) - TALUD 8 ESTABILIZACION POR
MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Malla.	m²	1.00	16.70	16.70
2	-	Barra de acero tipo T de anclaje	ml	0.35	30.00	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	27.20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.20	18.50	3.70
2	-	Peon	hr	0.40	12.50	5.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	8.70
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	5.22
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	2.08
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	16.00
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.80
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	0.80
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	44.00
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	4.40
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	4.84
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	53.24
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.65
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	54.88
>		PRECIO ADOPTADO:				54.88
		Son: Cincuenta y Cuatro con 88/100 Bolivianos				

Item: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M10) - TALUD 9 BANQUINA

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Items: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M11) - TALUD 10 ESTABILIZACION POR MOVIENTOS DE TIERRAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Ítems: Malla MacMat® R3

Unidad: m²

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M11) - TALUD 10 ESTALIZACION POR
MOVIENTOS DE TIERRAS

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Malla	m²	1.00	16.70	16.70
2	-	Geomanta	m²	1.00	31.00	31.00
3	-	Barra de acero tipo T de anclaje	ml	0.35	30.00	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	58.20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.20	18.50	3.70
2	-	Peon	hr	0.40	12.50	5.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	8.70
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	5.22
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	2.08
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	16.00
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.80
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	0.80
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	75.00
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	7.50
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	8.25
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	90.75
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	2.80
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	93.55
>		PRECIO ADOPTADO:				93.55
		Son: Noventa y Tres con 55/100 Bolivianos				

Item: Movimiento de tierra con maquinaria

Unidad: m³

Proyecto: EVALUACION DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M12) - TALUD 10 COMPARACION

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0.07	16.70	1.17
2	-	Ayudante operador	hr	0.07	12.10	0.85
3	-	Chofer	hr	0.05	10.70	0.54
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.55
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	1.53
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	0.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Tractor oruga d-7	hr	0.03	656.50	19.70
2	-	Volqueta 12 m3	hr	0.02	500.00	7.50
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.23
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	27.43
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32.12
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	3.21
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	3.53
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	38.87
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.07
>		PRECIO ADOPTADO:				40.07
		Son: Cuarenta con 07/100 Bolivianos				

Item: Malla MacMat® R3
Proyecto: EVALUACION DE ESTALIDAD DE
TALUDES

Unidad: m²

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M12) - TALUD 10 COMPARACION

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Malla.	m²	1.00	16.70	16.70
2	-	Geomanta	m²	1.00	31.00	31.00
3	-	Barra de acero tipo T de anclaje	ml	0.35	30.00	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	58.20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.20	18.50	3.70
2	-	Peon	hr	0.40	12.50	5.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	8.70
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	5.22
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	2.08
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	16.00
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.80
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	0.80
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	75.00
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	7.50
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	8.25
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	90.75
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	2.80
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	93.55
>		PRECIO ADOPTADO:				93.55
		Son: Noventa y Tres con 55/100 Bolivianos				

Item: Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm

Unidad: m²

Proyecto: EVALUACION DE ESTALIDAD DE TALUDES

Fecha: 30/nov/2021

Módulo: (M12) - TALUD 10 COMPARACION

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Malla.	m²	1.00	16.70	16.70
2	-	Barra de acero tipo T de anclaje	ml	0.35	30.00	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	27.20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.20	18.50	3.70
2	-	Peon	hr	0.40	12.50	5.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	8.70
	F	CARGAS SOCIALES		60.00% de	(E) =	5.22
	O	IMPUESTOS IVA		14.94% de	(E+F) =	2.08
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	16.00
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	HERRAMIENTAS		5.00% de	(G) =	0.80
>	I	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			(C+H) =	0.80
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	44.00
	L	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		10.00% de	(J) =	4.40
	M	UTILIDAD		10.00% de	(J+L) =	4.84
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	53.24
	P	IMPUESTOS IT		3.09% de	(N) =	1.65
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	54.88
>		PRECIO ADOPTADO:				54.88
		Son: Cincuenta y Cuatro con 88/100 Bolivianos				

Proyecto: EVALUACION DE ESTALIDAD DE TALUDES
Módulo: (M12) - TALUD 10 COMPARACION
Tramo: ENTRE RIOS - PALOS BLANCOS
Lugar: PROVINCIA O'CONNOR
Fecha: 30/nov/2021
Tipo de cambio: 6.96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	Movimiento de tierra con maquinaria	m ³	40,423.53	40.07	1,619,770.85
2	Malla MacMat® R3	m ²	3,507.54	93.55	328,130.37
3	Malla doble torsión GalMac® 4R 8x10 cm x 3 mm	m ²	3,507.54	54.88	192,493.80
	Total presupuesto:				2,140,395.02

Son: Dos Millon(es) Ciento Cuarenta Mil Trescientos Noventa y Cinco con

02/100 Bolivianos

Figura: Extracción de suelo de la parte del pie del talud



Fuente: Elaboración propia

Figura: Extracción de suelo de la parte del cuerpo del talud



Fuente: Elaboración propia

Figura: Extracción de suelo de la parte de la corona del talud



Fuente: Elaboración propia

Figura: levantamiento topográfico



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 1



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 2



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 3



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 4



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 5



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 6



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 7



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 8



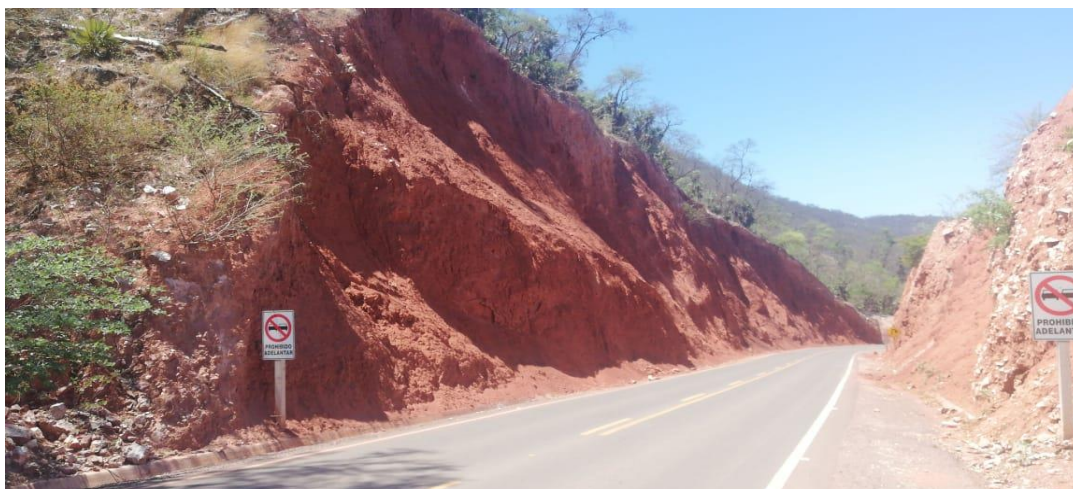
Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 9



Fuente: Elaboración propia

Figura: Vista del talud N° 10



Fuente: Elaboración propia

Figura: consecuencias de los deslizamientos que existen en el lugar



Fuente: Elaboración propia

Figura: muestra necesaria para determinar la granulometría (método lavado)



Fuente: Elaboración propia

Figura: Muestra para determinar el contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

Figura: Muestra tamizada para determinar el peso específico del suelo



Fuente: Elaboración propia

Figura: Control de temperatura para determinar el peso específico



Fuente: Elaboración propia

Figura: Calibración del frasco de vidrio



Fuente: Elaboración propia

Figura: practica para determinar límite líquido



Fuente: Elaboración propia

Figura: Determinación del límite líquido



Fuente: Elaboración propia

Figura: Muestras para determinar el límite líquido



Fuente: Elaboración propia

Figura: Equipo de corte directo



Fuente: Elaboración propia

Figura: preparando el equipo para realizar el ensayo de corte directo



Fuente: Elaboración propia

Figura: Muestra después del ensayo corte directo



Fuente: Elaboración propia

Figura: Muestra + el molde del equipo de corte directo

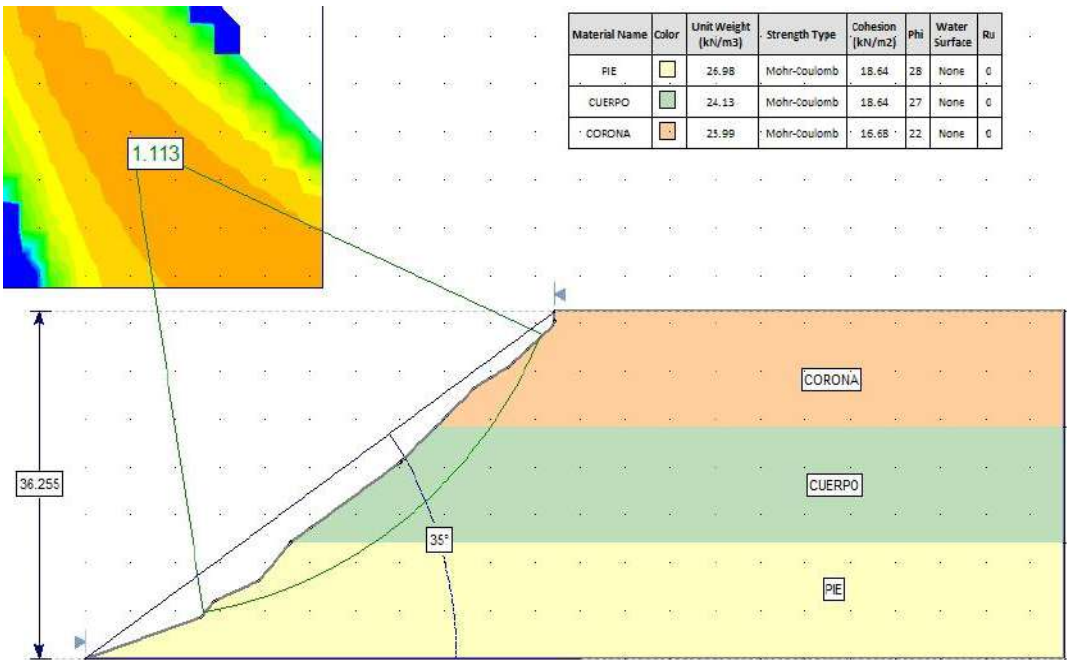


Fuente: Elaboración propia

GEOMETRIA DE LOS TALUDES ANTES Y DESPUES

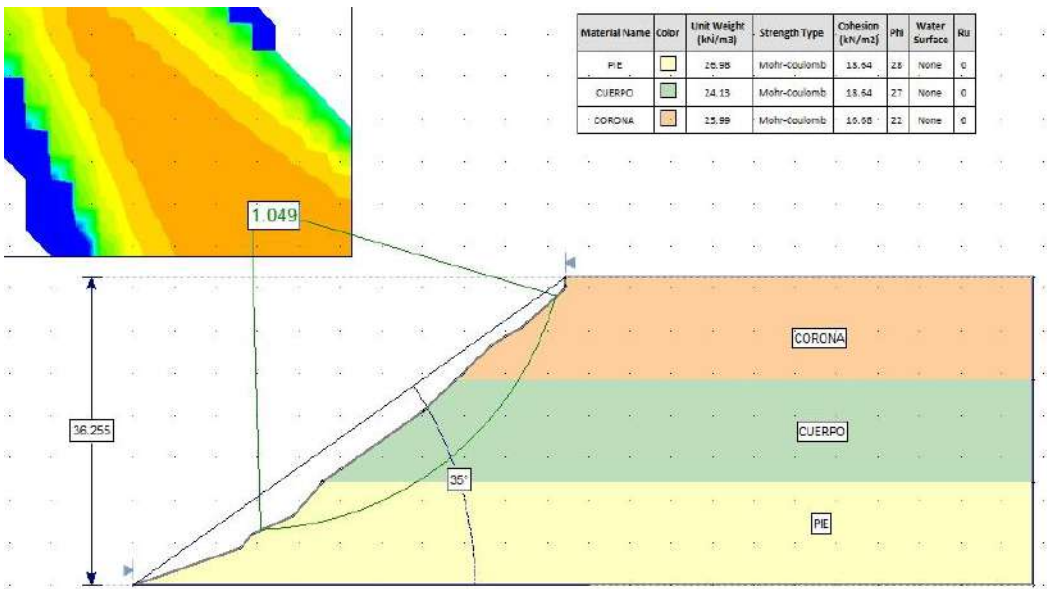
Talud N° 1

Ilustración Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



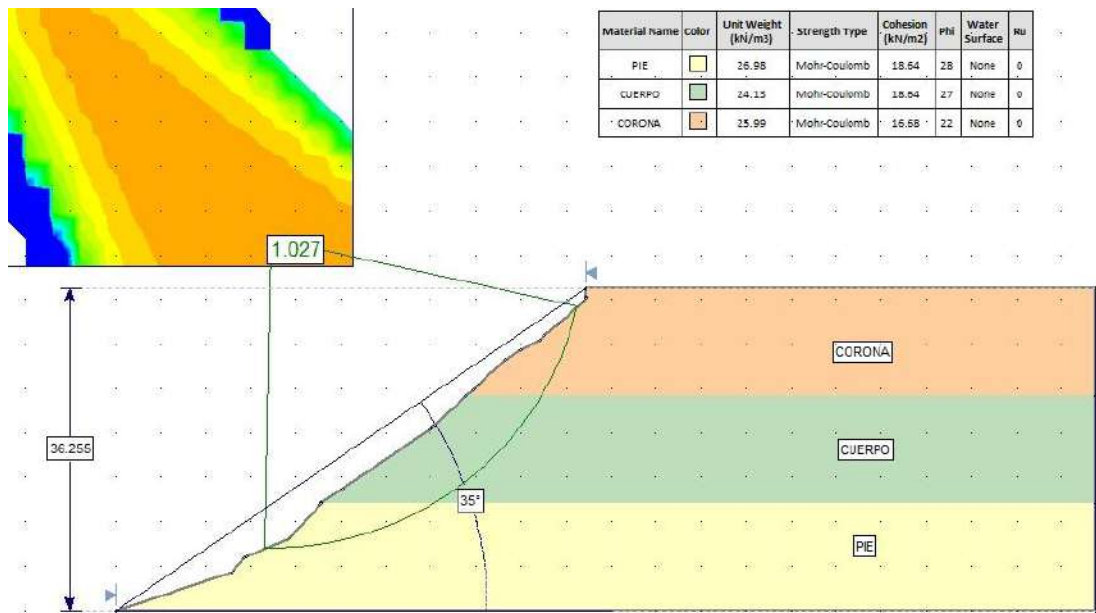
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

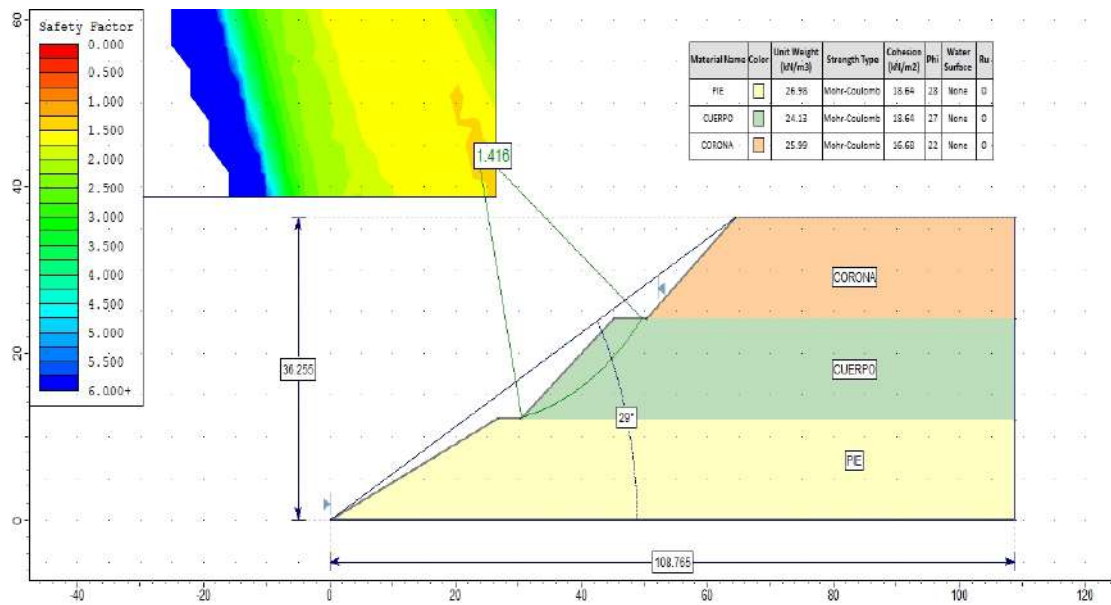


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°1 por los diferentes métodos (antes)

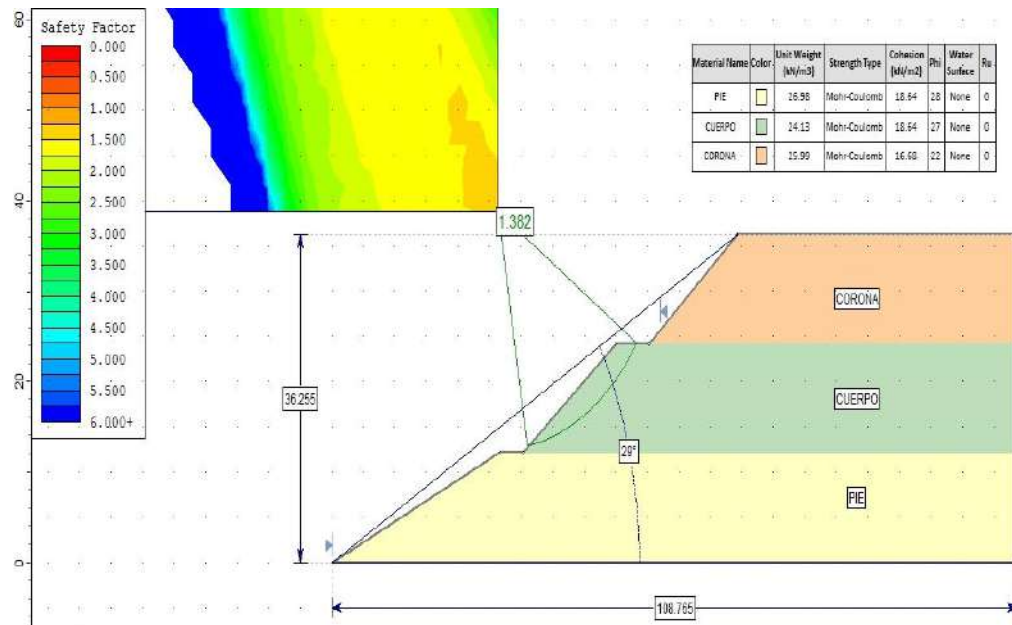
Bishop simplificado	fellenius	Janbu simplificado
F.S. = 1.113	F.S. = 1.049	F.S. = 1.027

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



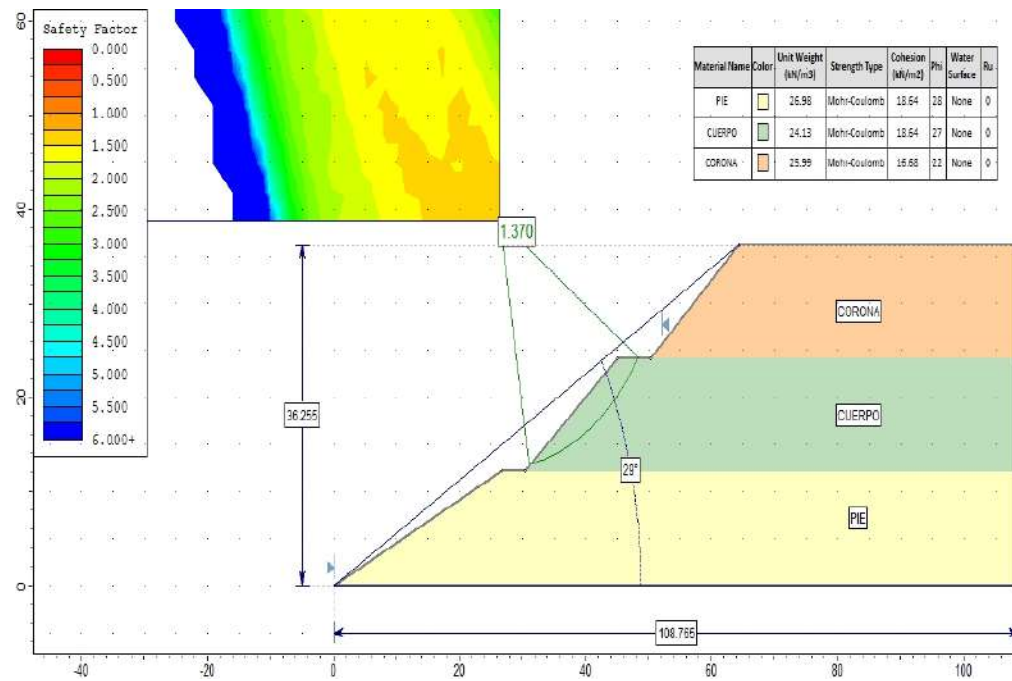
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración Factor de seguridad después (método Janbu Simplificado)



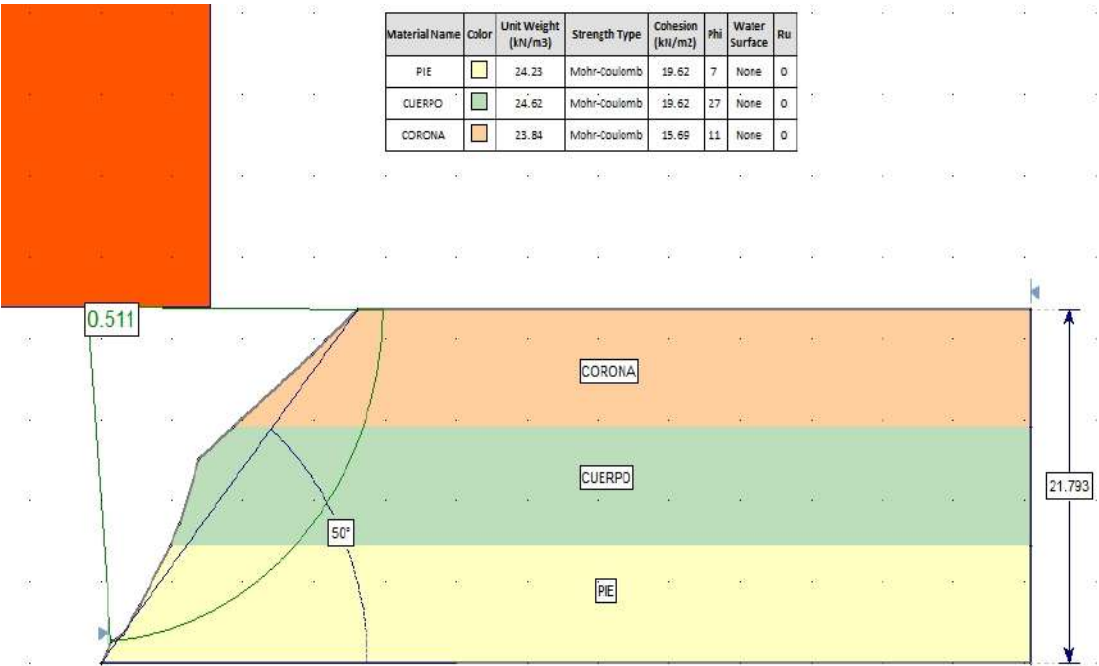
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°1 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.416	F.S. = 1.370	F.S. = 1.382

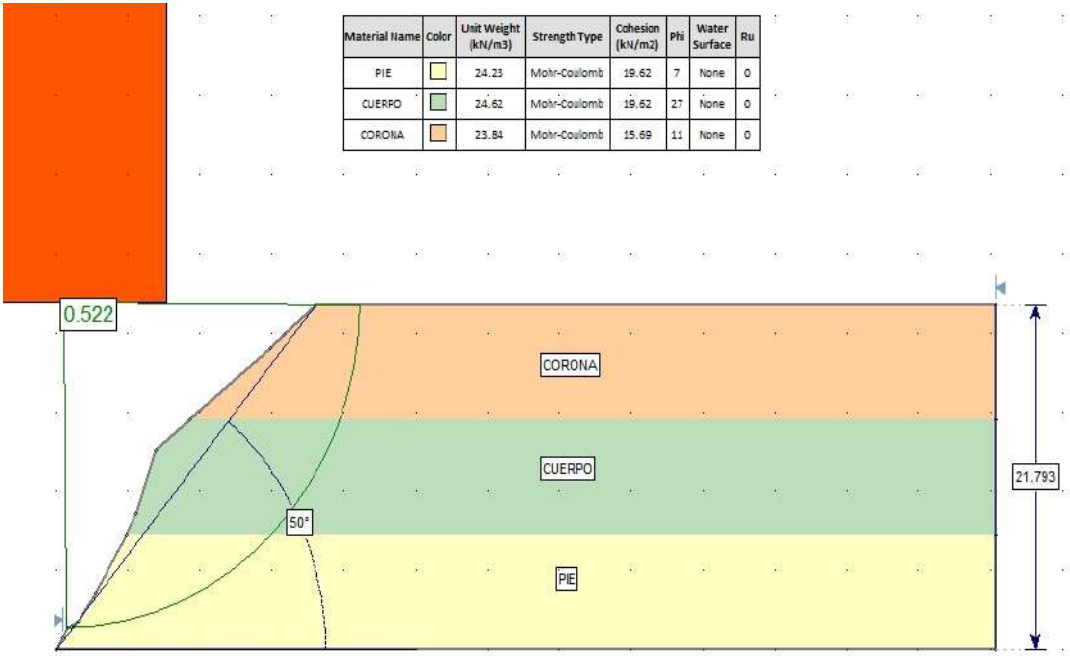
Talud N°2

Ilustración Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



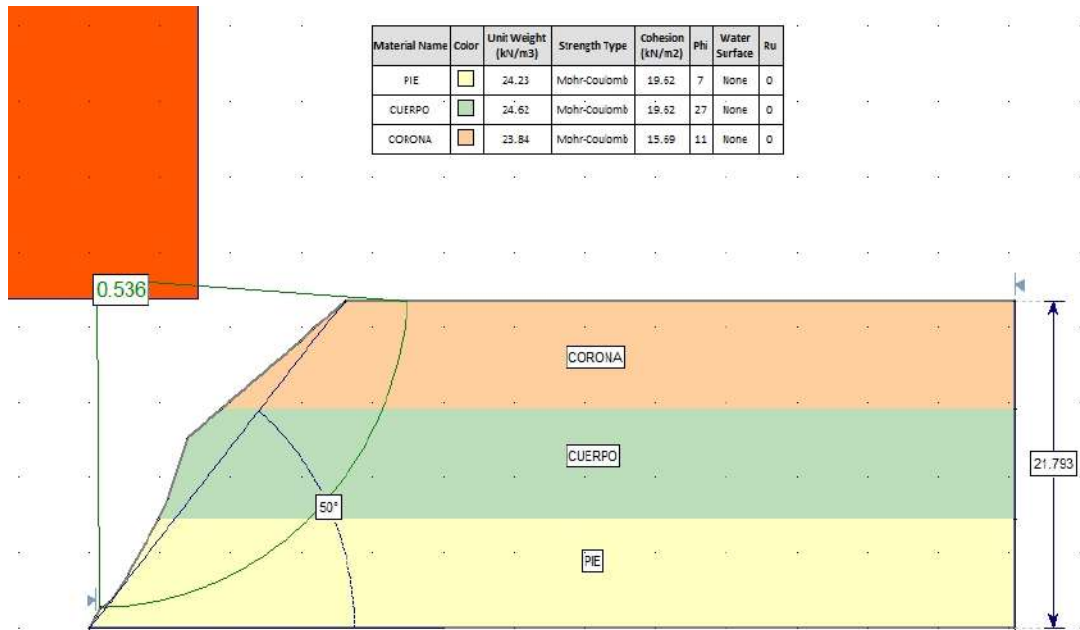
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

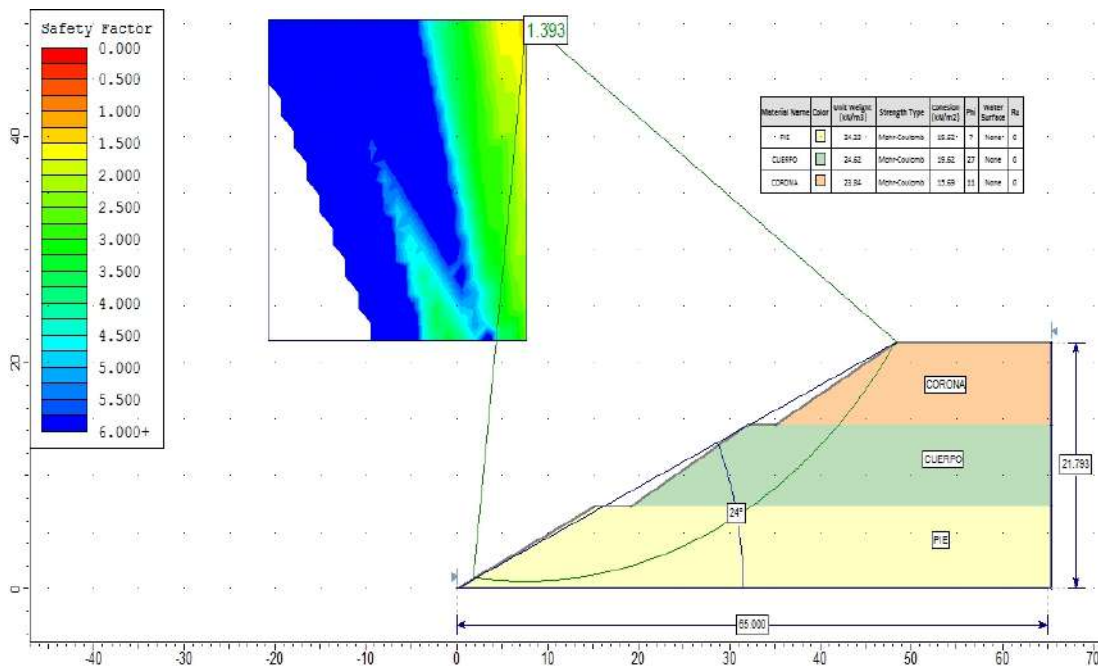


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°2 por los diferentes métodos (antes)

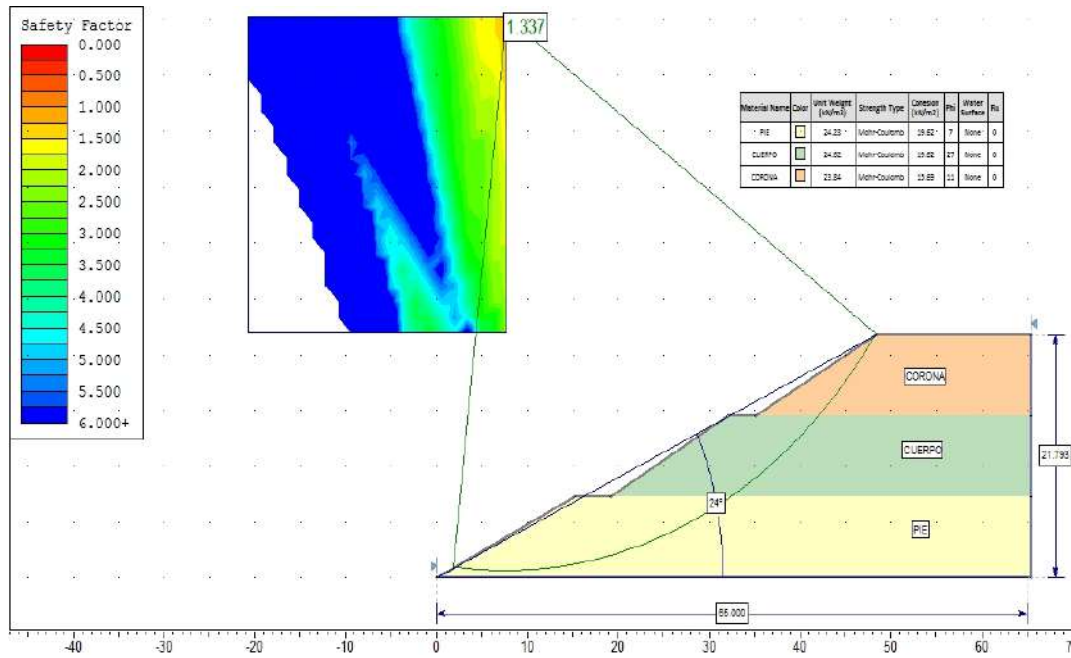
Bishop simplificado	fellenius	Janbu simplificado
F.S. = 0.511	F.S. = 0.522	F.S. = 0.536

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



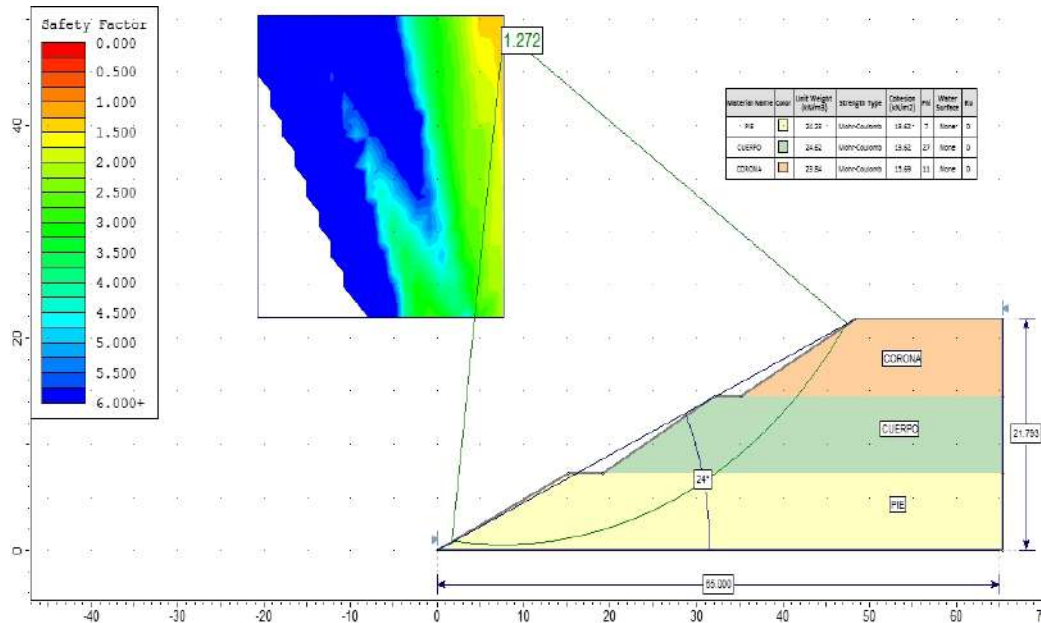
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu)



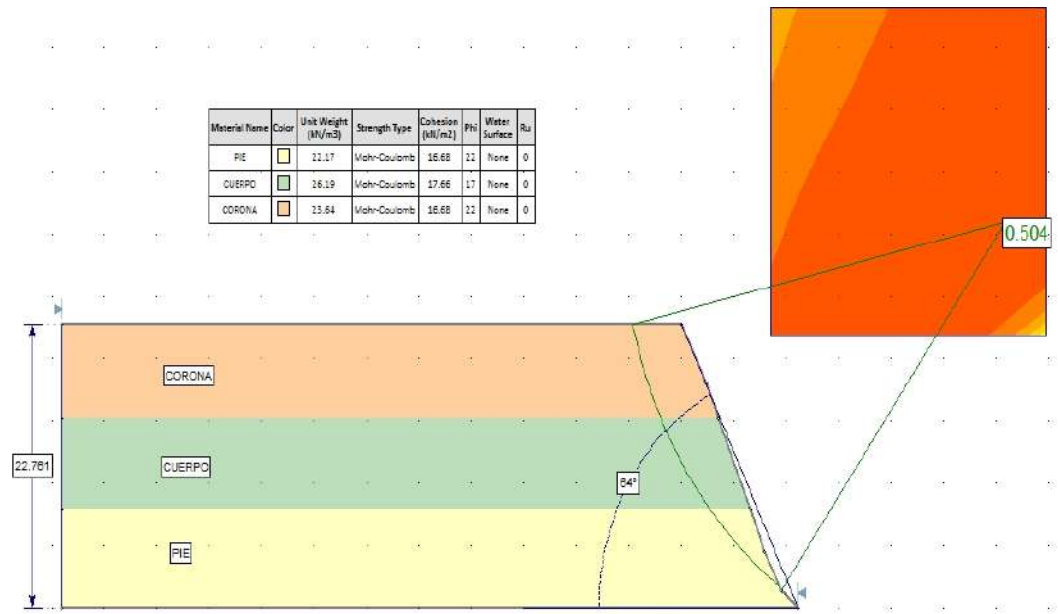
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°2 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.393	F.S. = 1.337	F.S. = 1.272

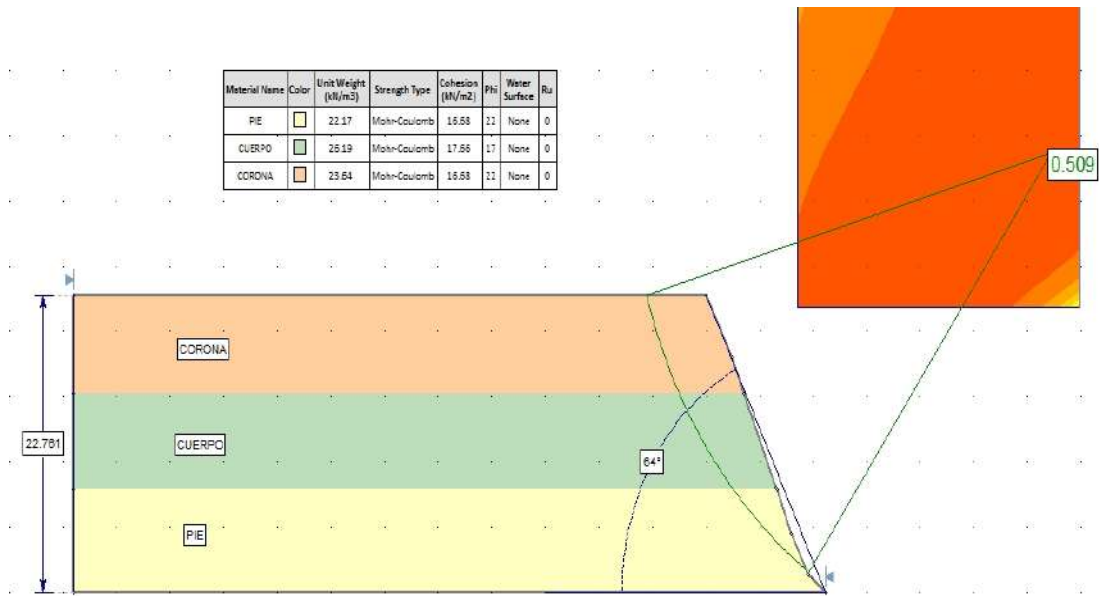
Talud N° 3

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



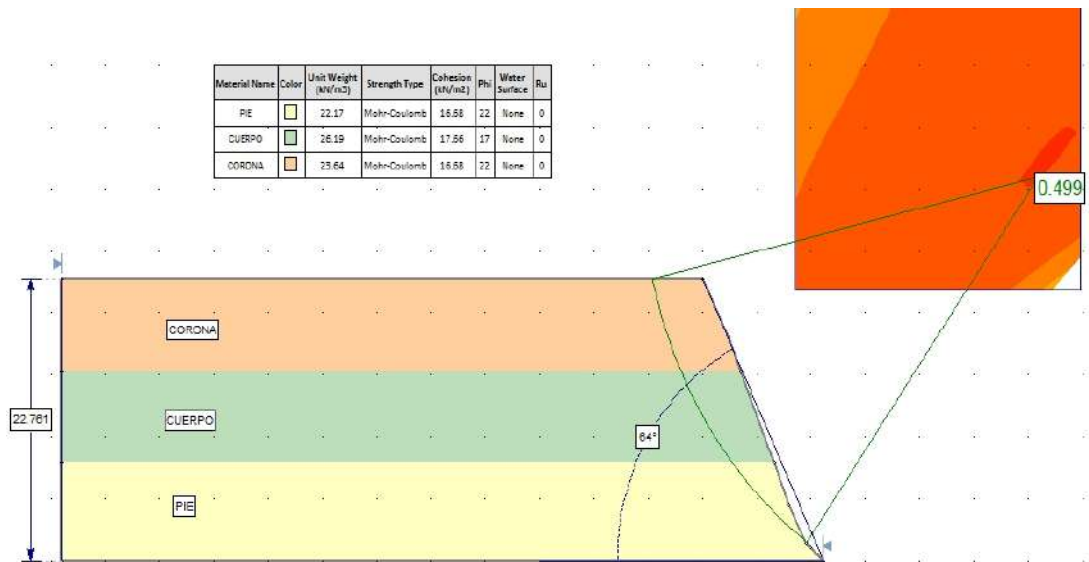
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

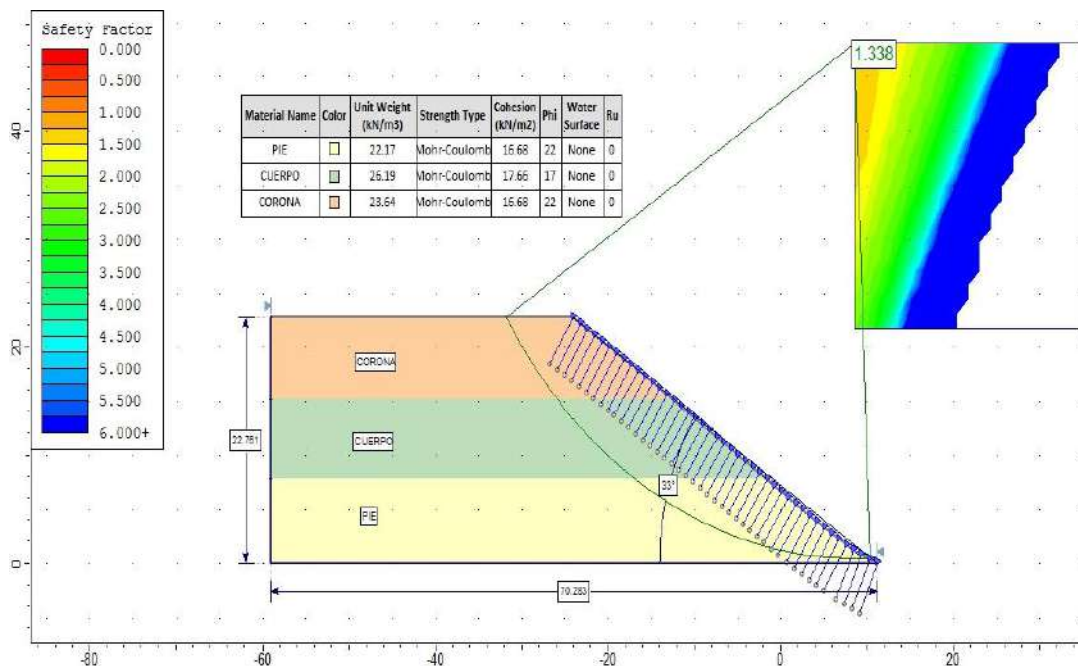


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°3 por los diferentes métodos (antes)

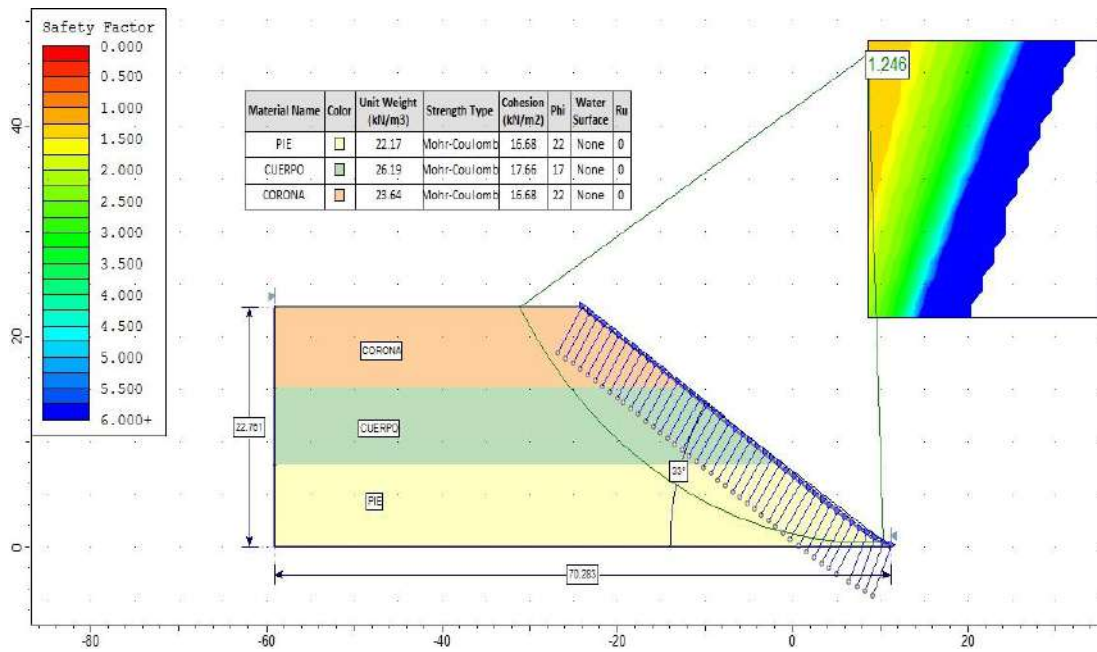
Bishop simplificado	fellenius	Janbu simplificado
F.S. = 0.504	F.S. = 0.509	F.S. = 0.499

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



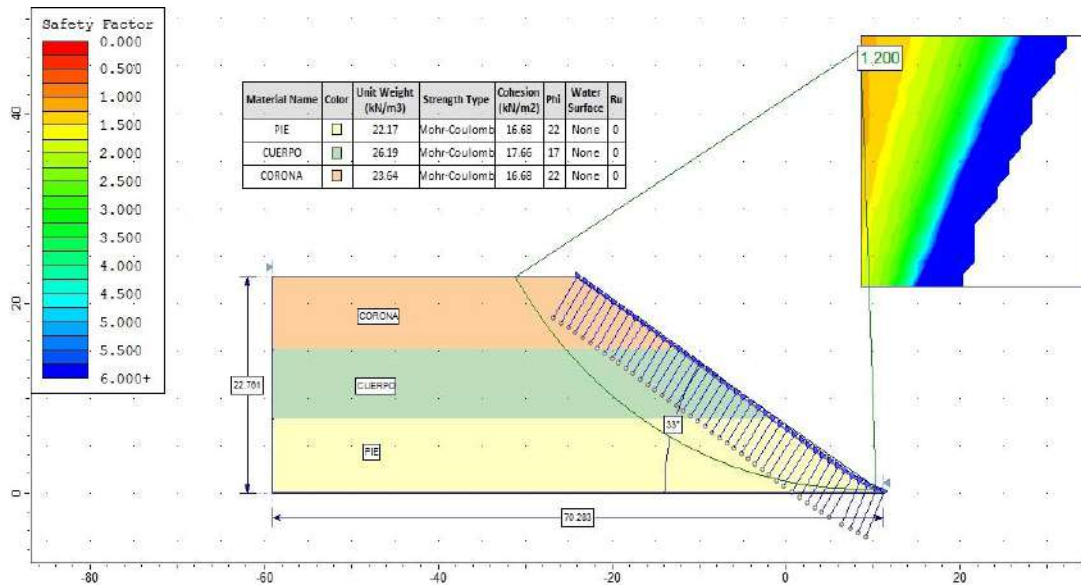
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu simplificado)



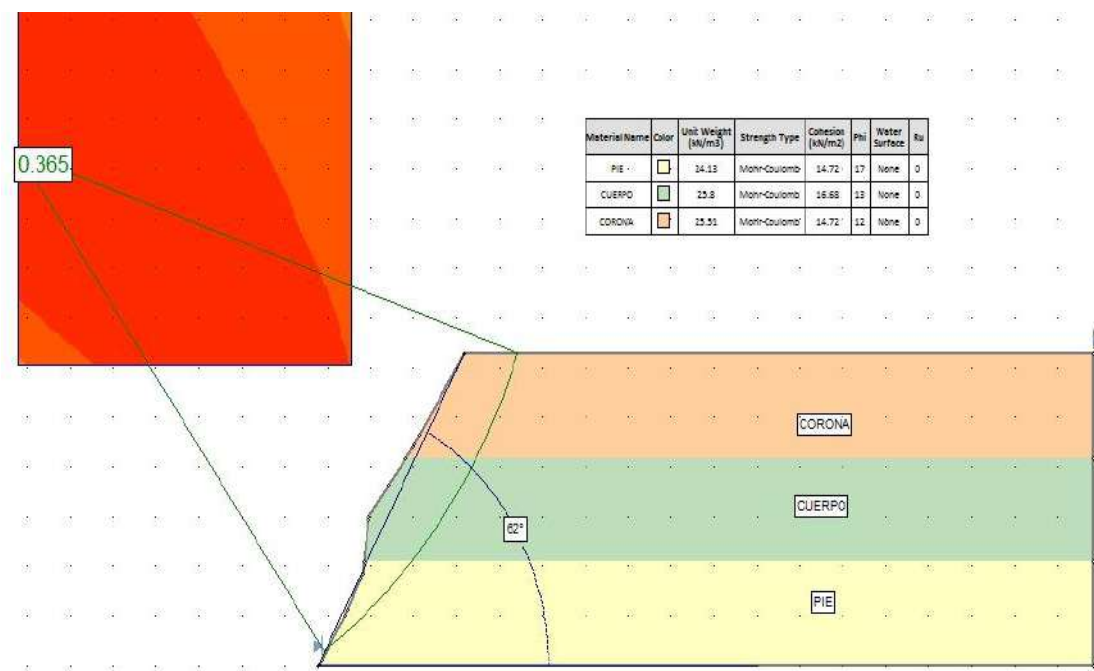
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°3 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.338	F.S. = 1.200	F.S. = 1.246

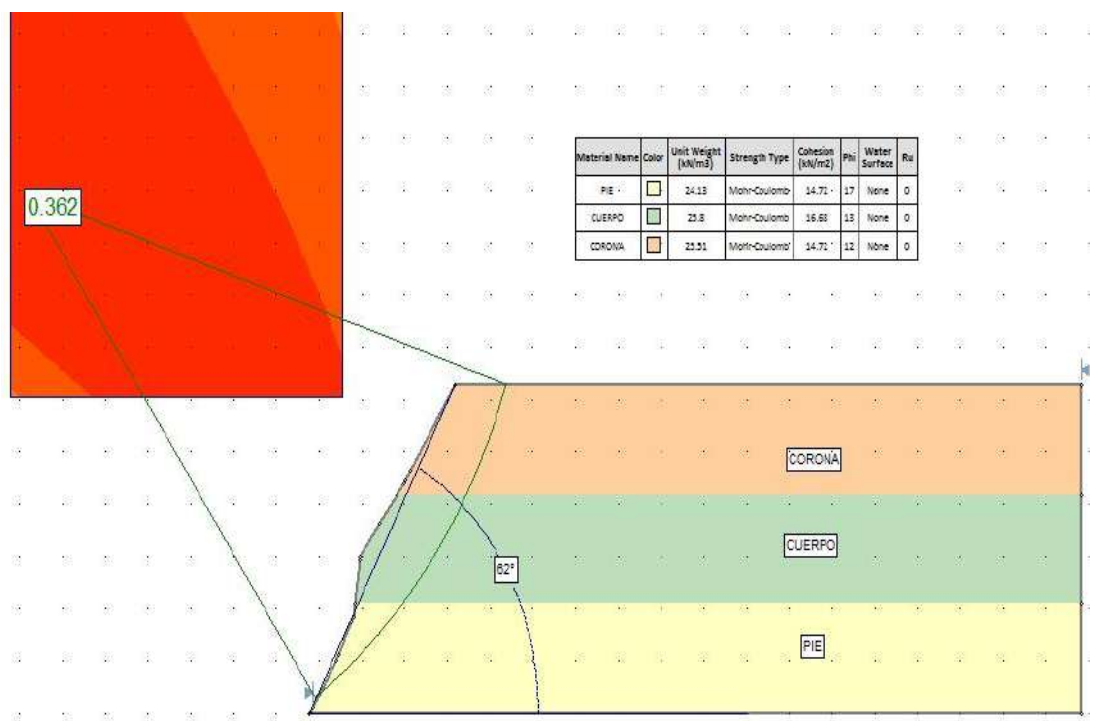
Talud N° 4

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



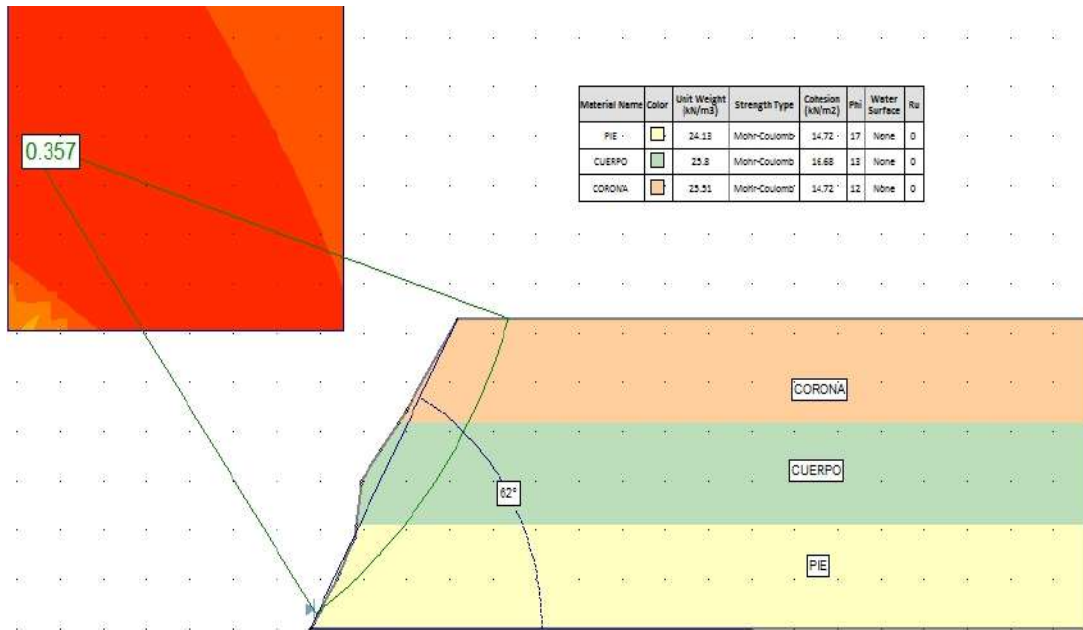
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

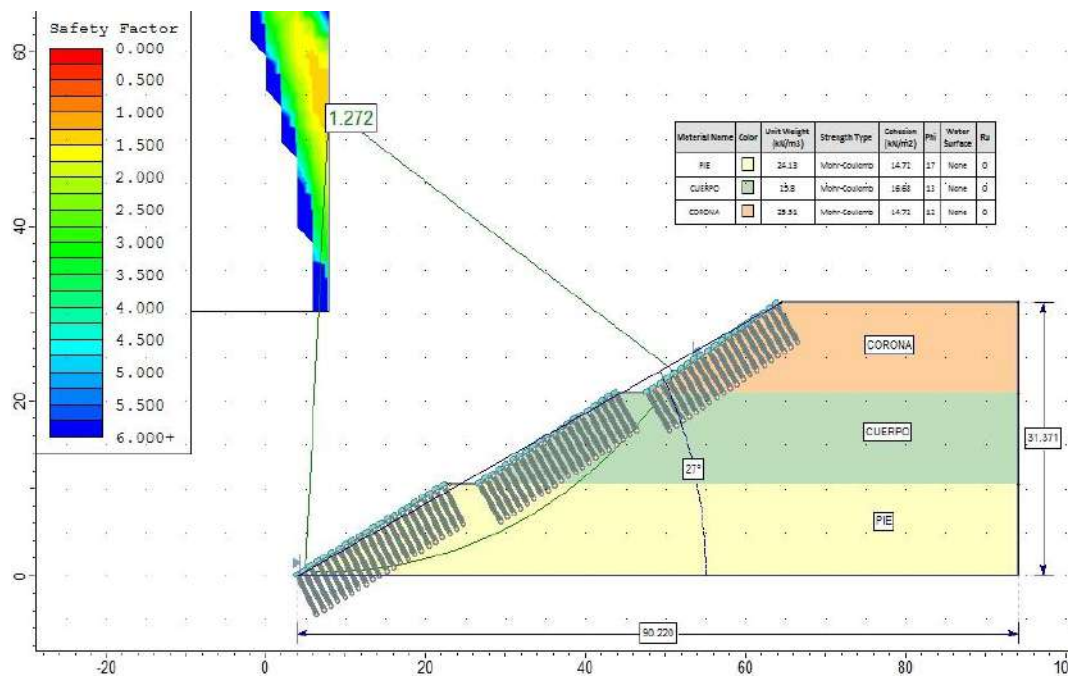


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°4 por los diferentes métodos (antes)

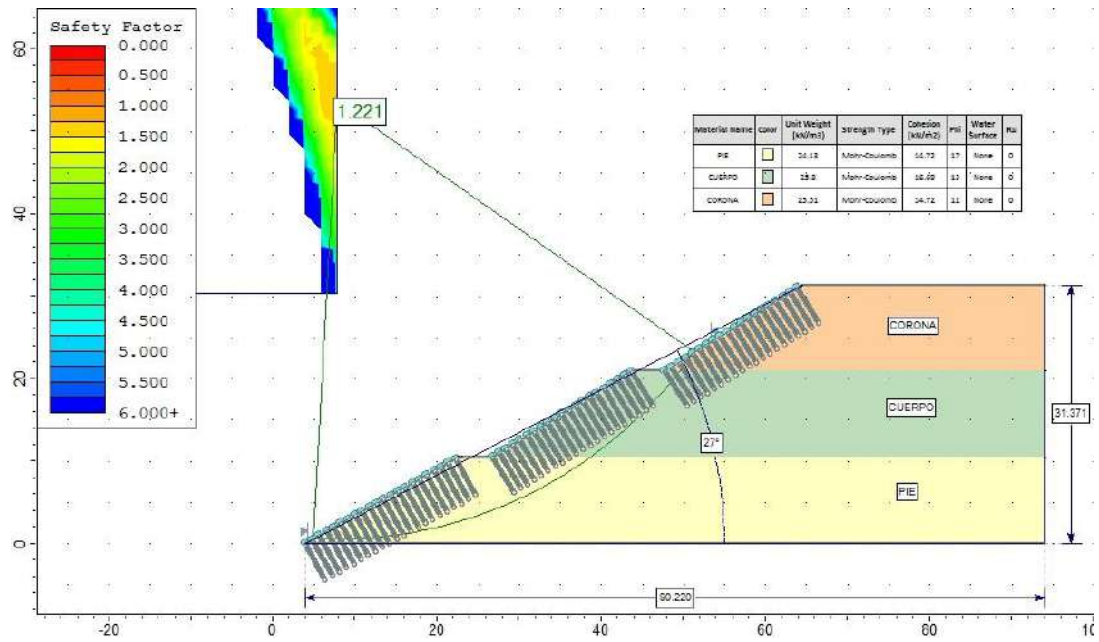
Bishop simplificado	fellenius	Janbu simplificado
F.S. = 0.365	F.S. = 0.362	F.S. = 0.357

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



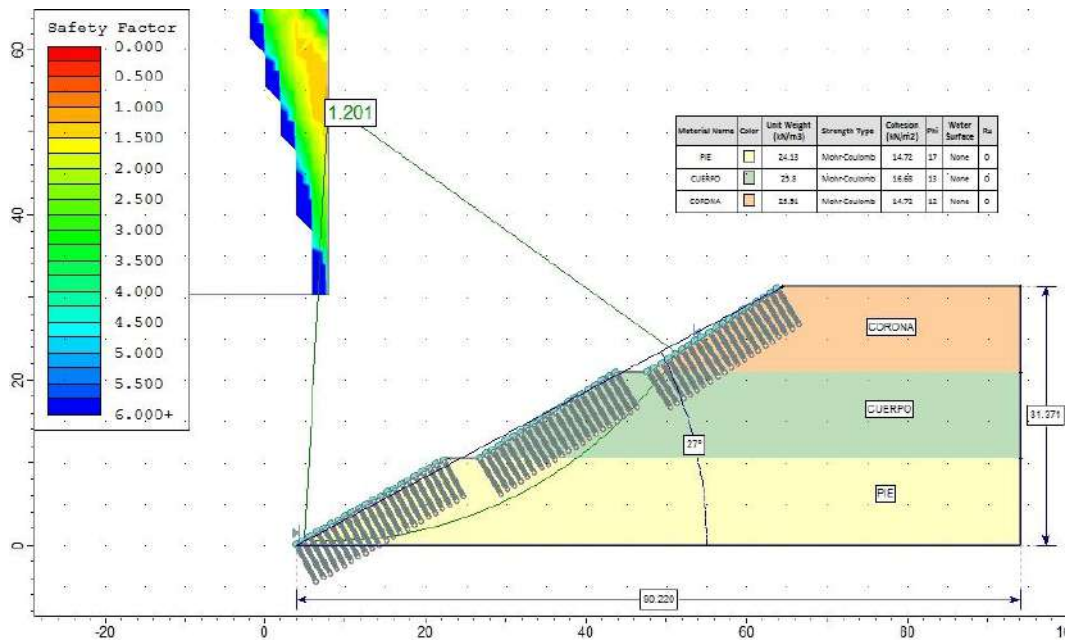
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu simplificado)



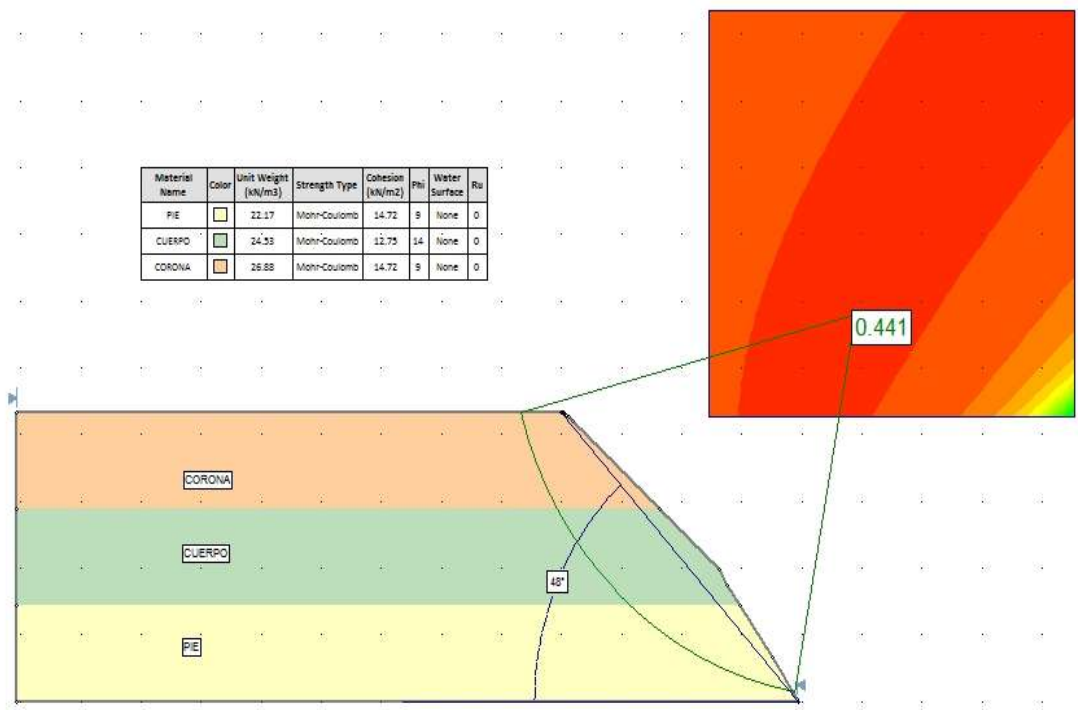
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°4 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.272	F.S. = 1.201	F.S. = 1.221

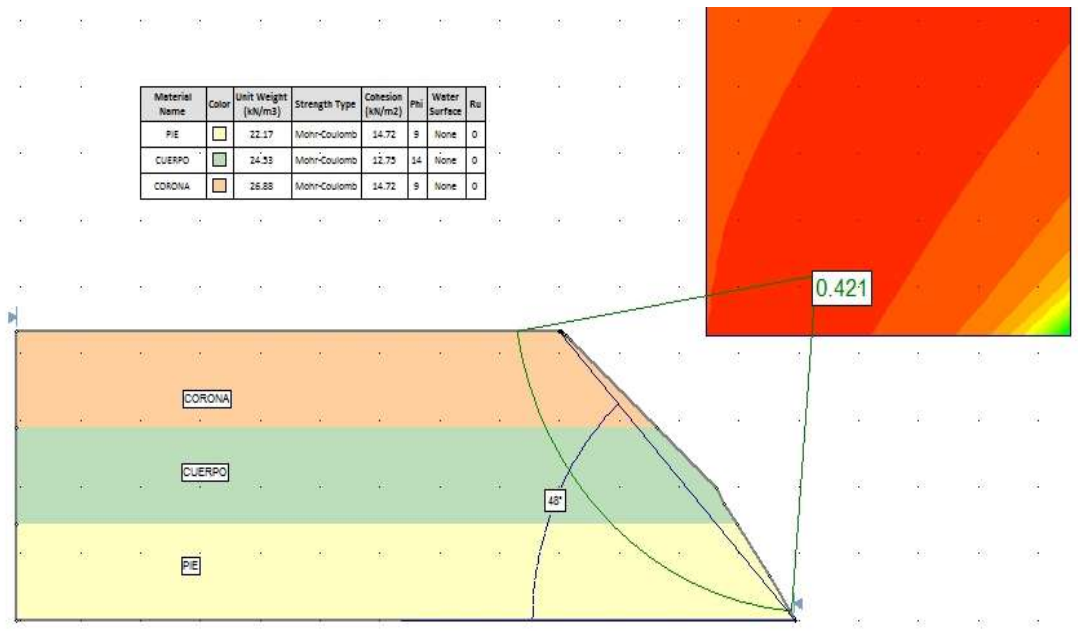
Talud N° 5

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



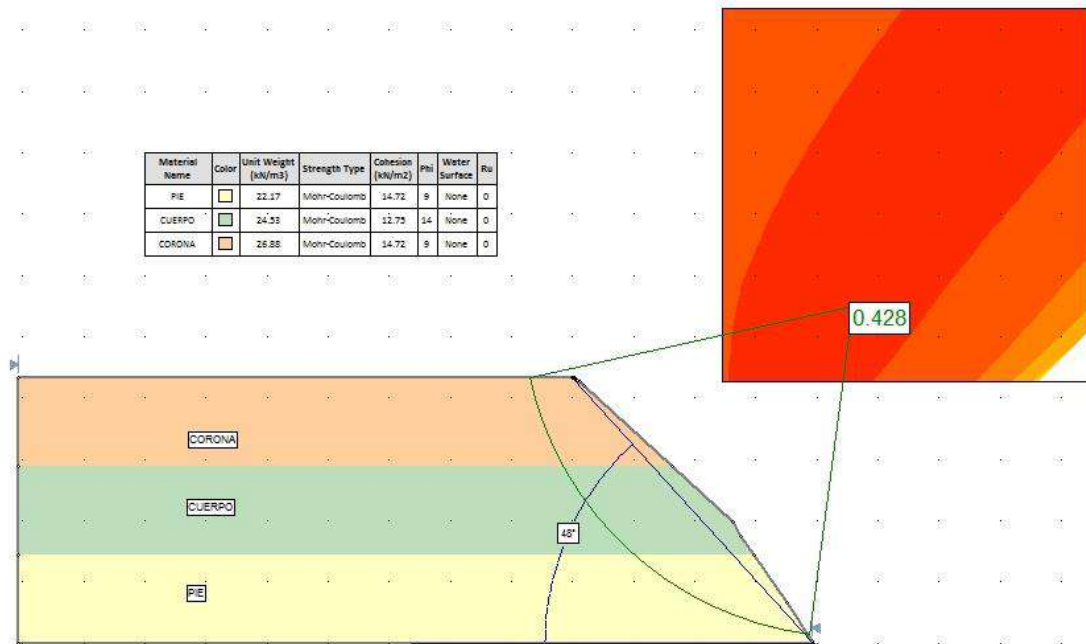
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

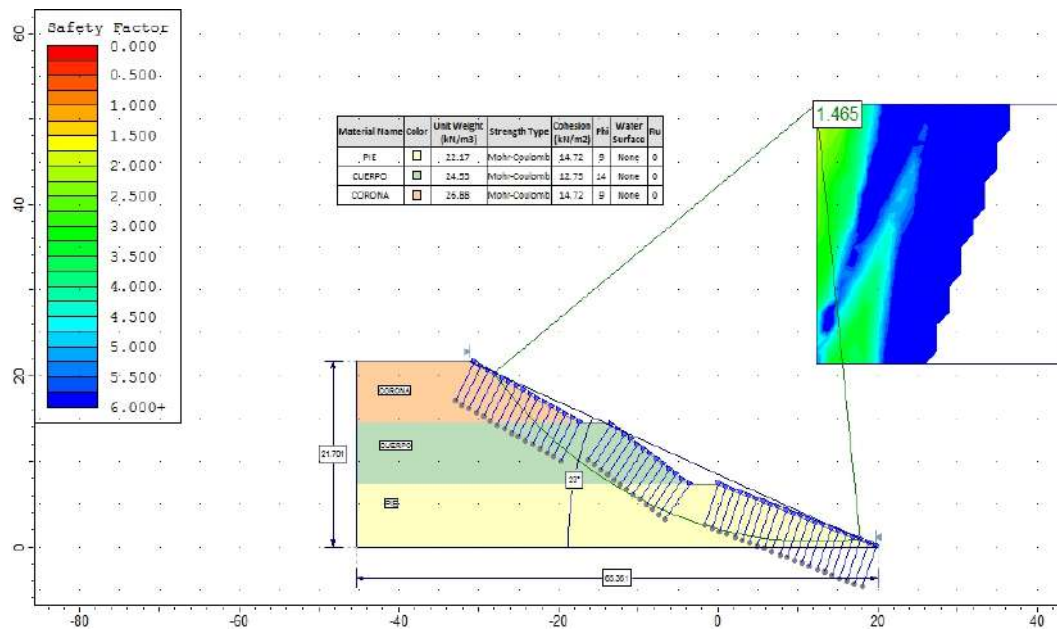


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°5 por los diferentes métodos (antes)

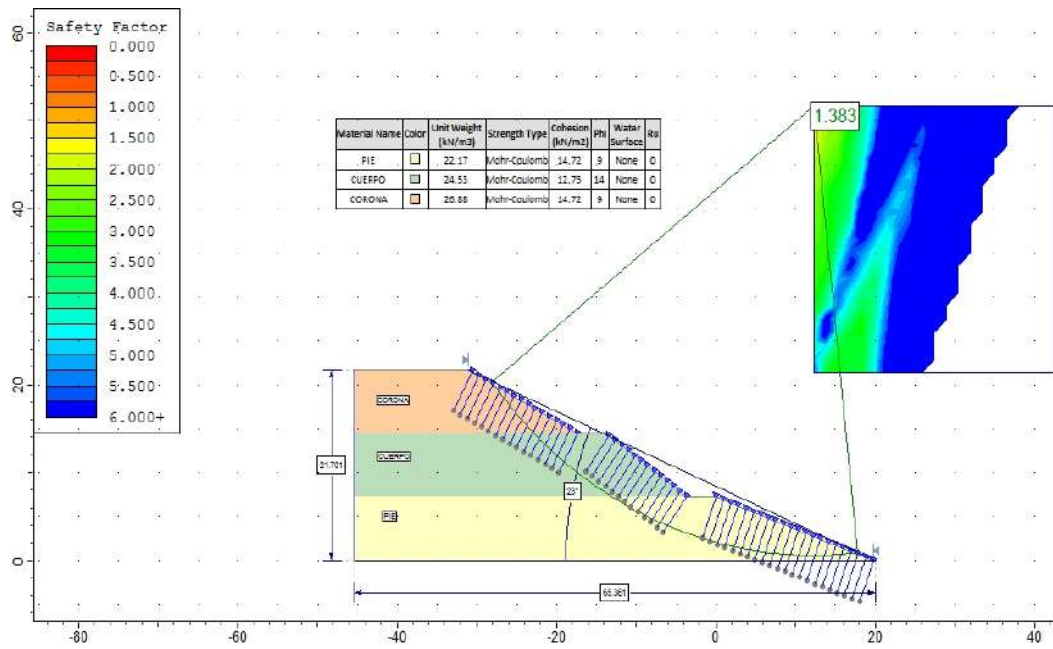
Bishop simplificado	fellenius	Janbu simplificado
F.S. = 0.441	F.S. = 0.421	F.S. = 0.428

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



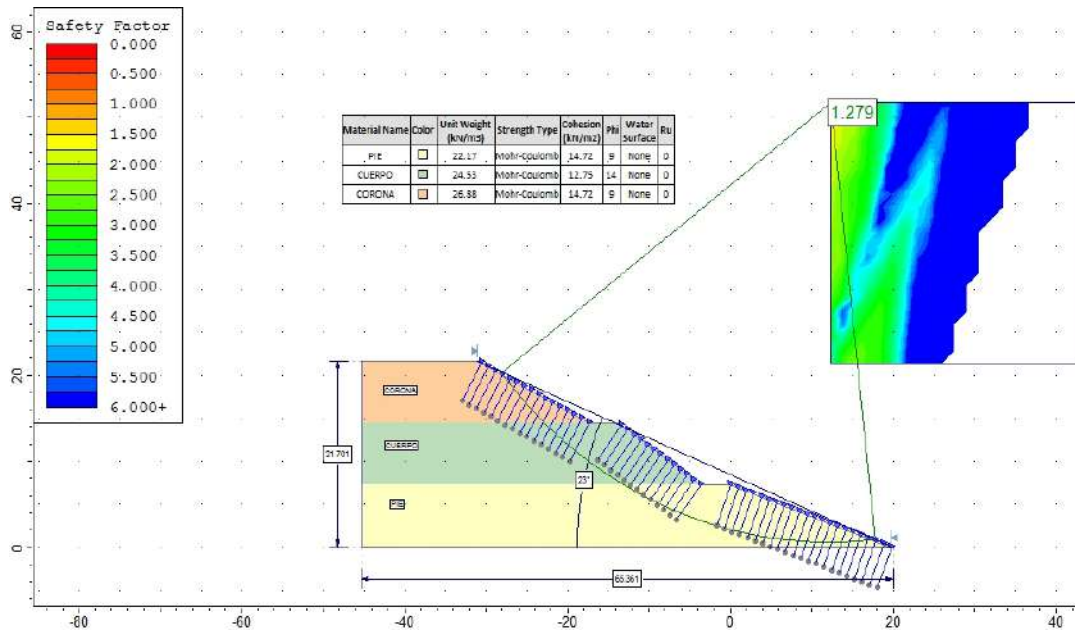
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu simplificado)



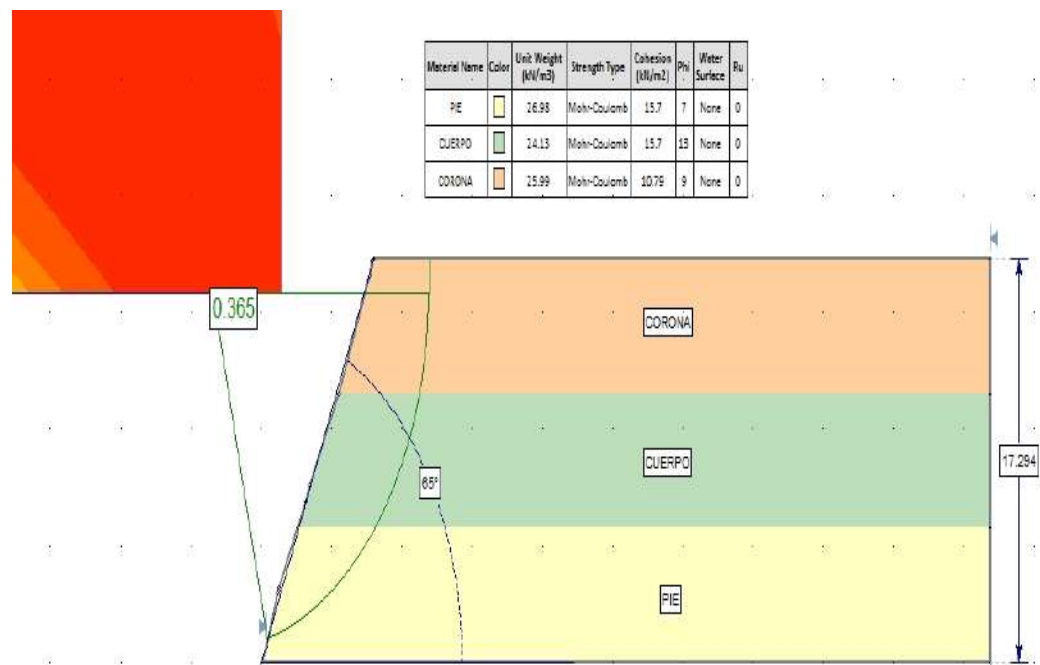
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°5 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.465	F.S. = 1.279	F.S. = 1.383

Talud 6

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)

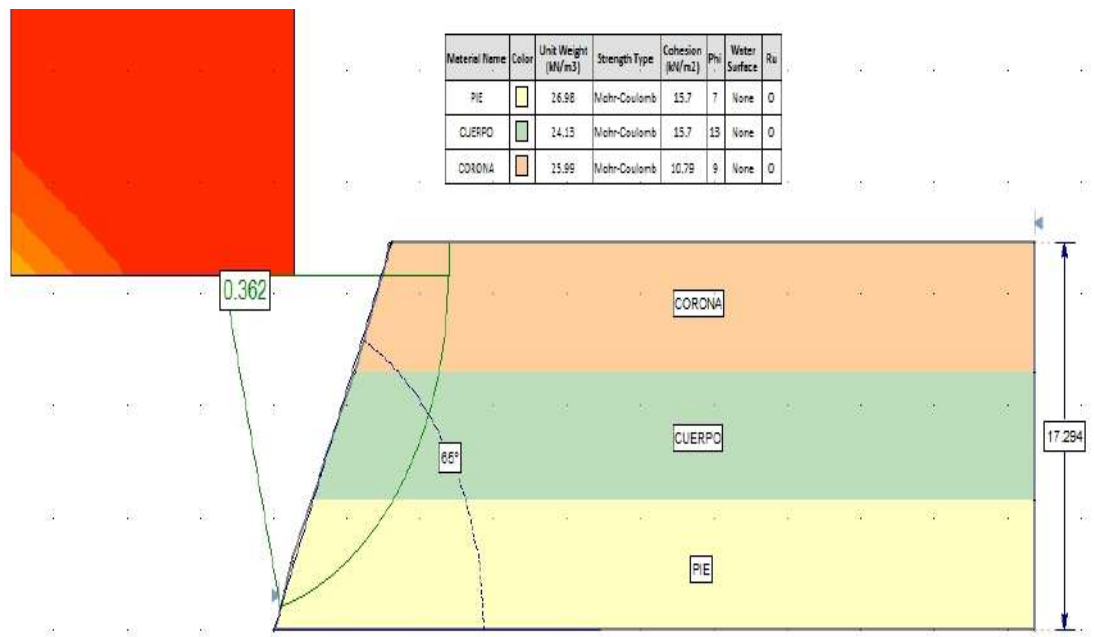
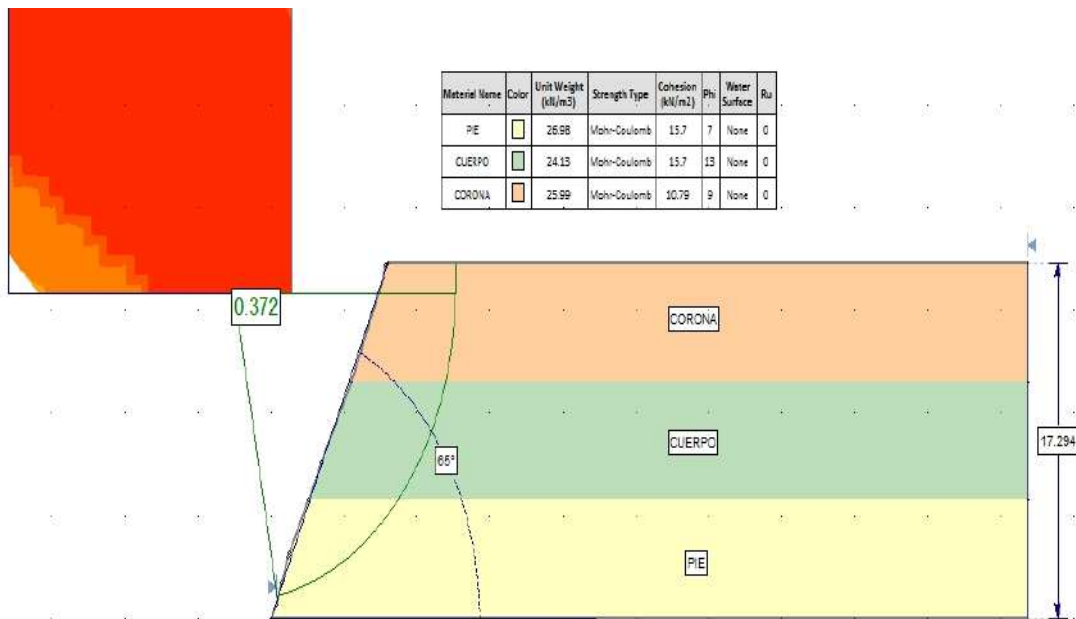


Ilustración: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

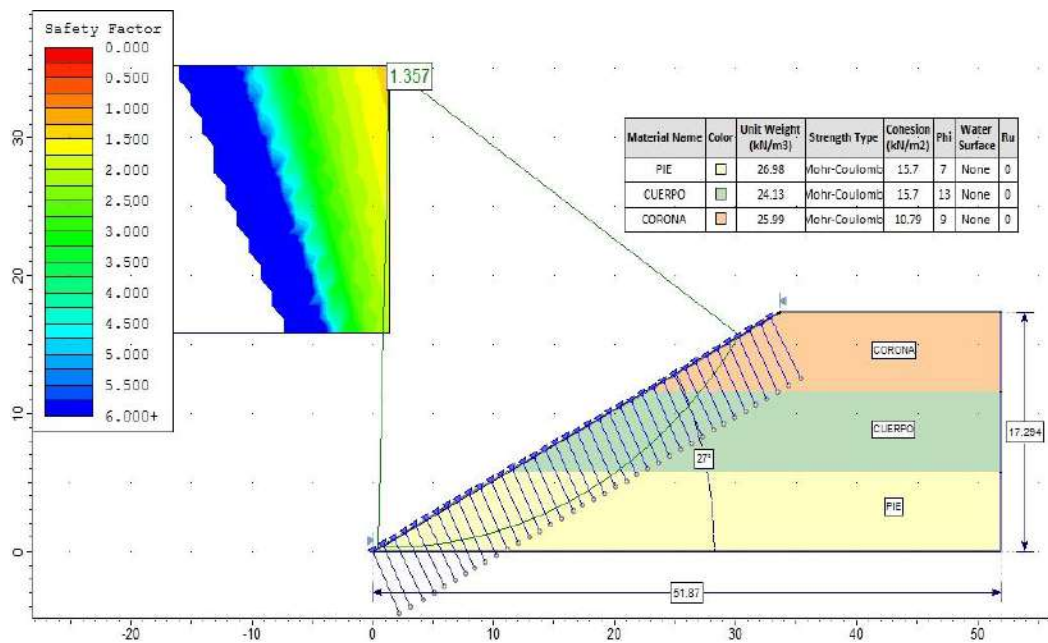


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°6 por los diferentes métodos (antes)

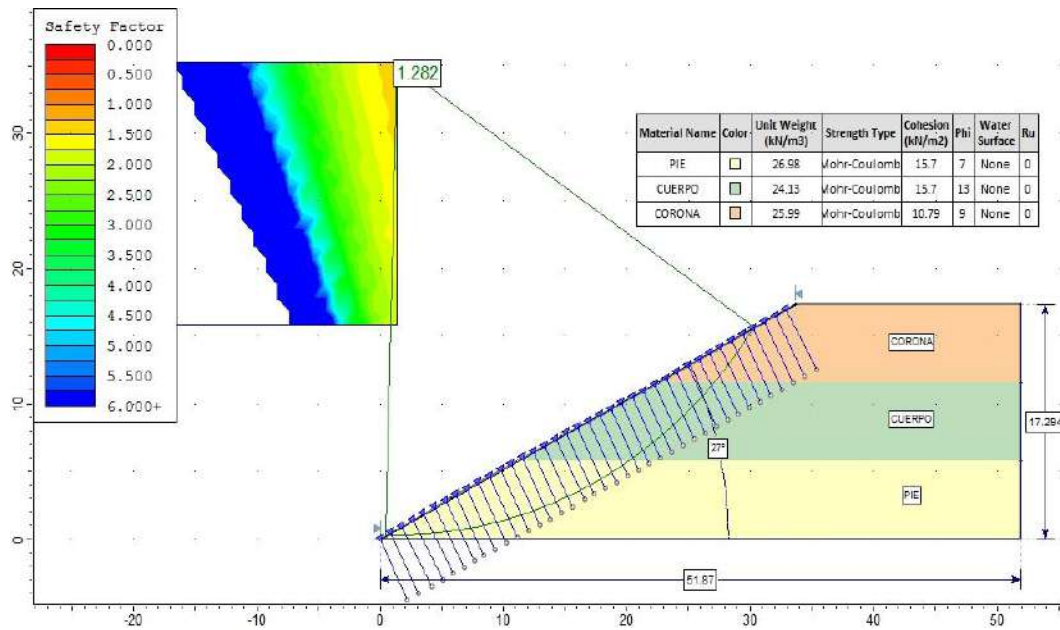
Bishop simplificado	fellenius	Janbu simplificado
F.S. = 0.365	F.S. = 0.362	F.S. = 0.372

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



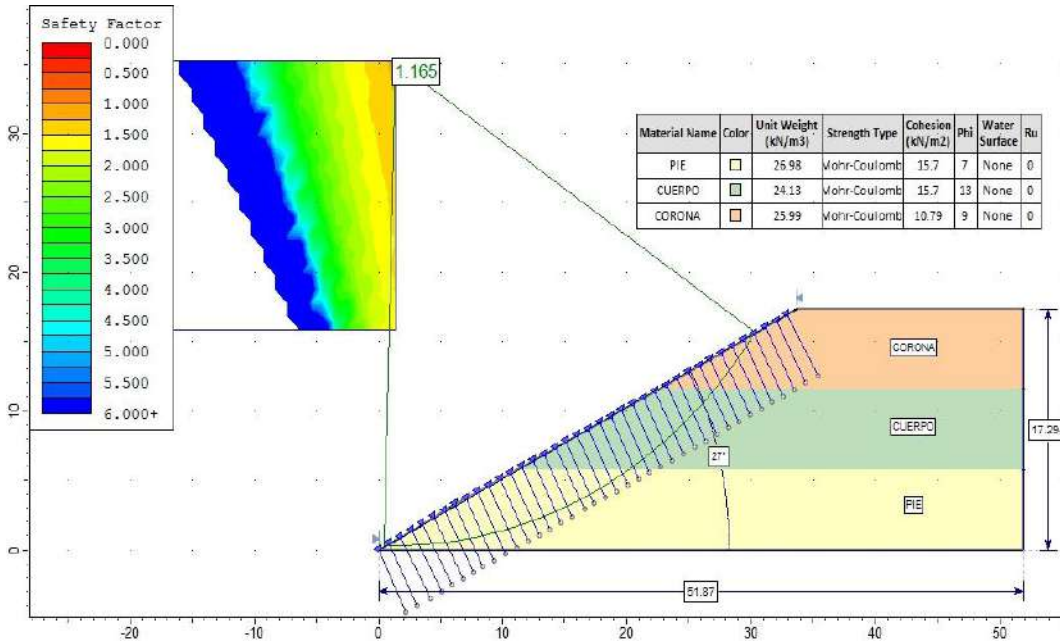
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu simplificado)



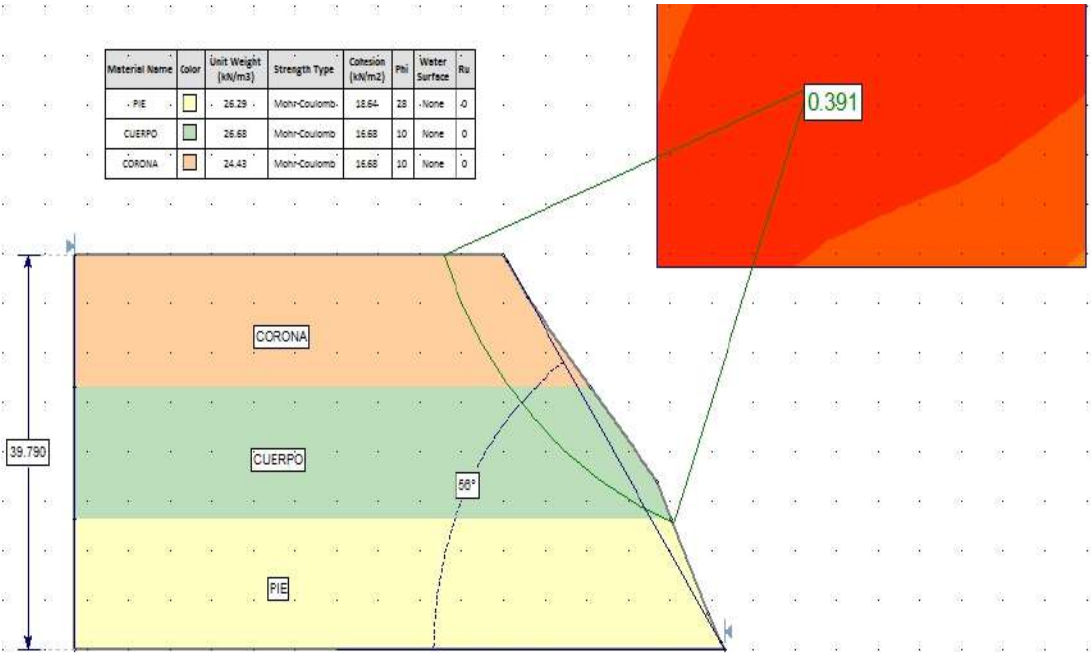
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°6 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.353	F.S. = 1.165	F.S. = 1.282

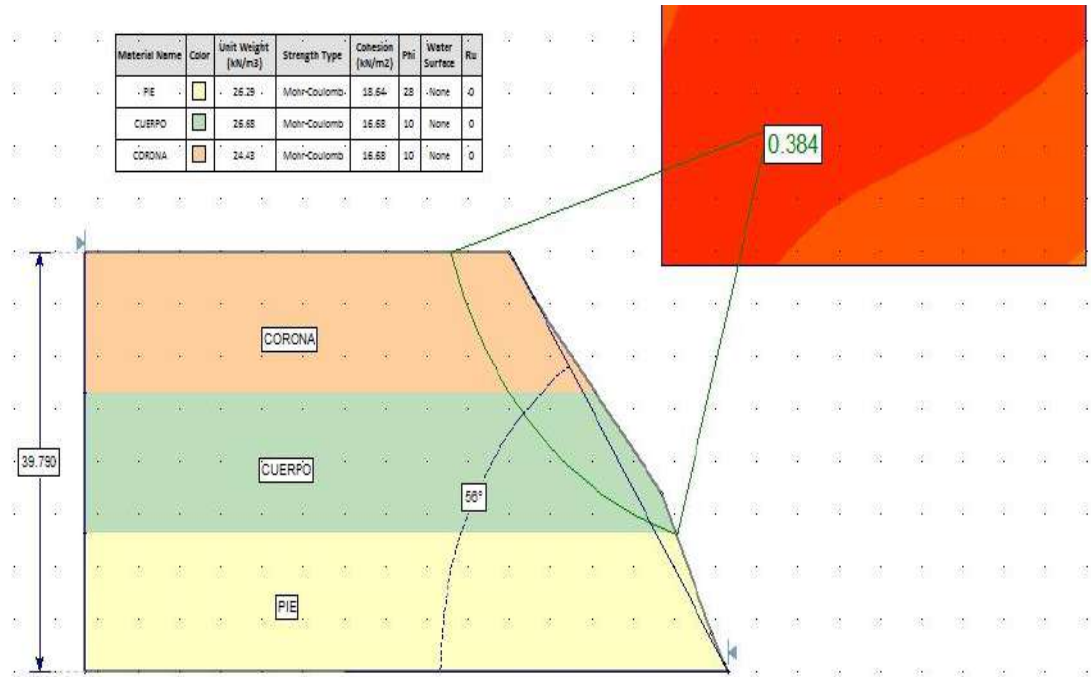
Talud 7

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



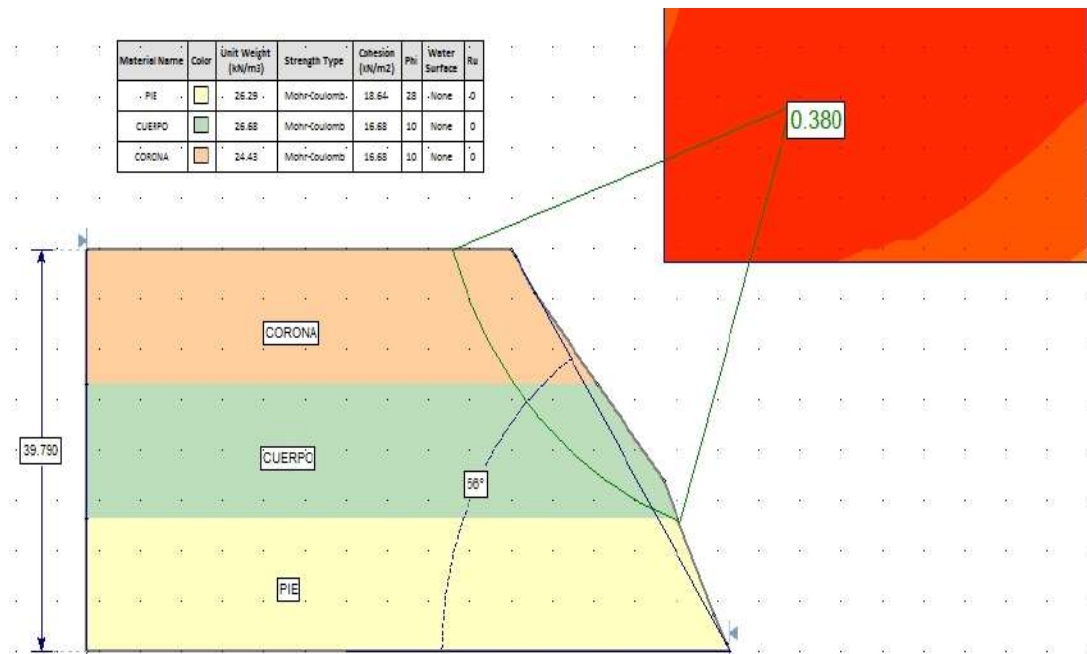
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

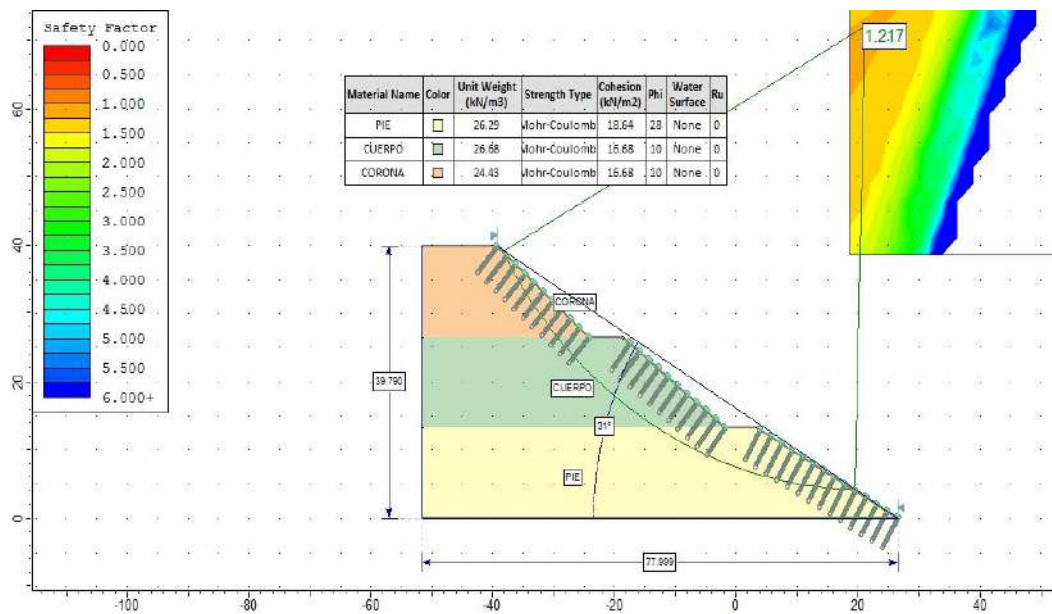


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°7 por los diferentes métodos (después)

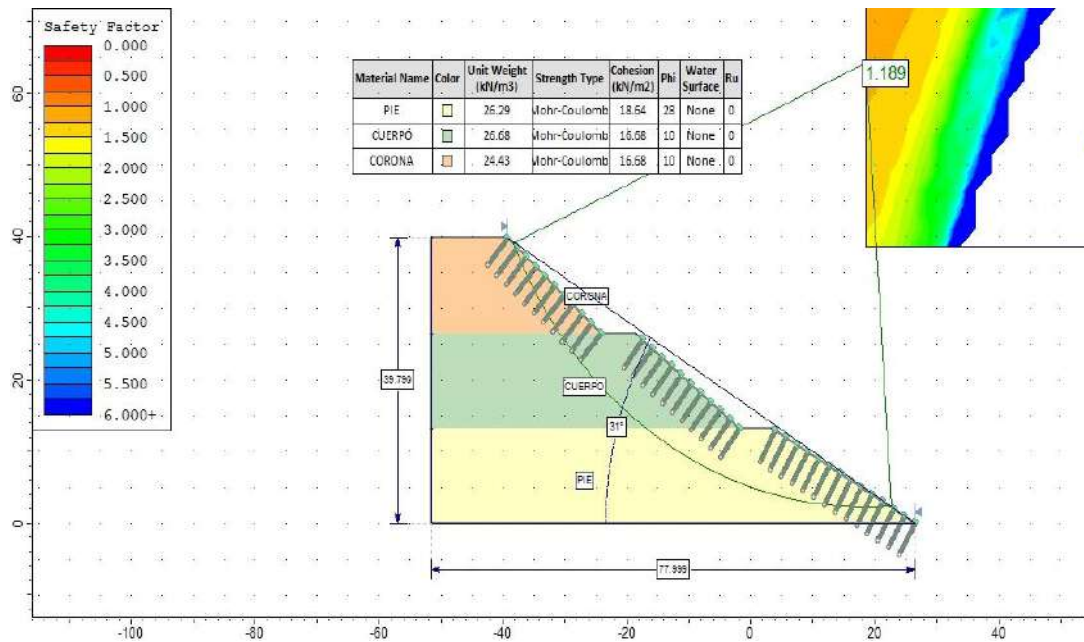
Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 0.391	F.S. = 0.384	F.S. = 0.380

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



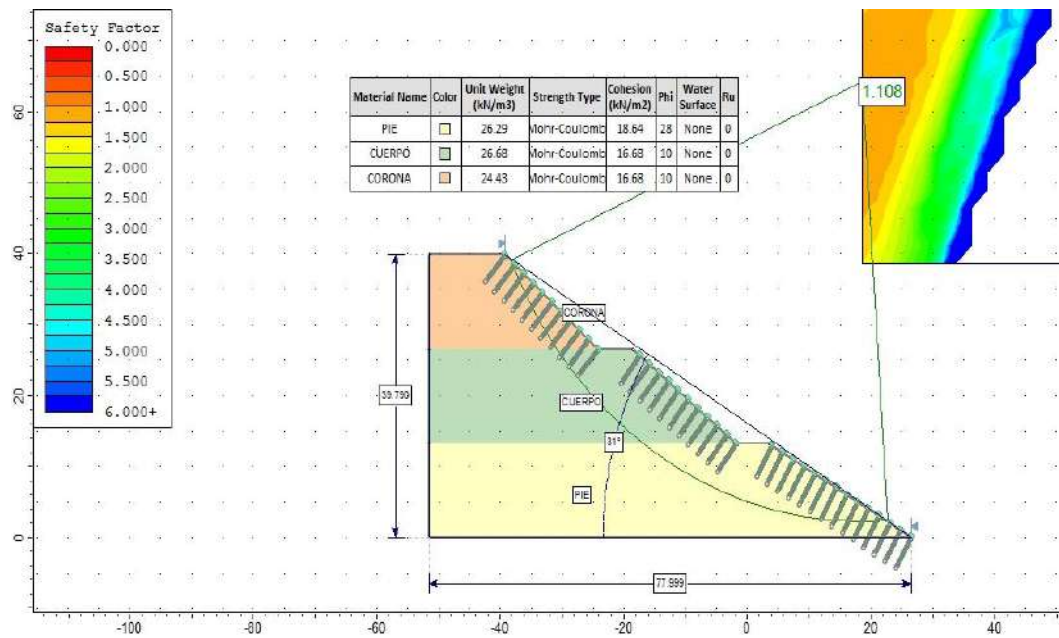
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu simplificado)



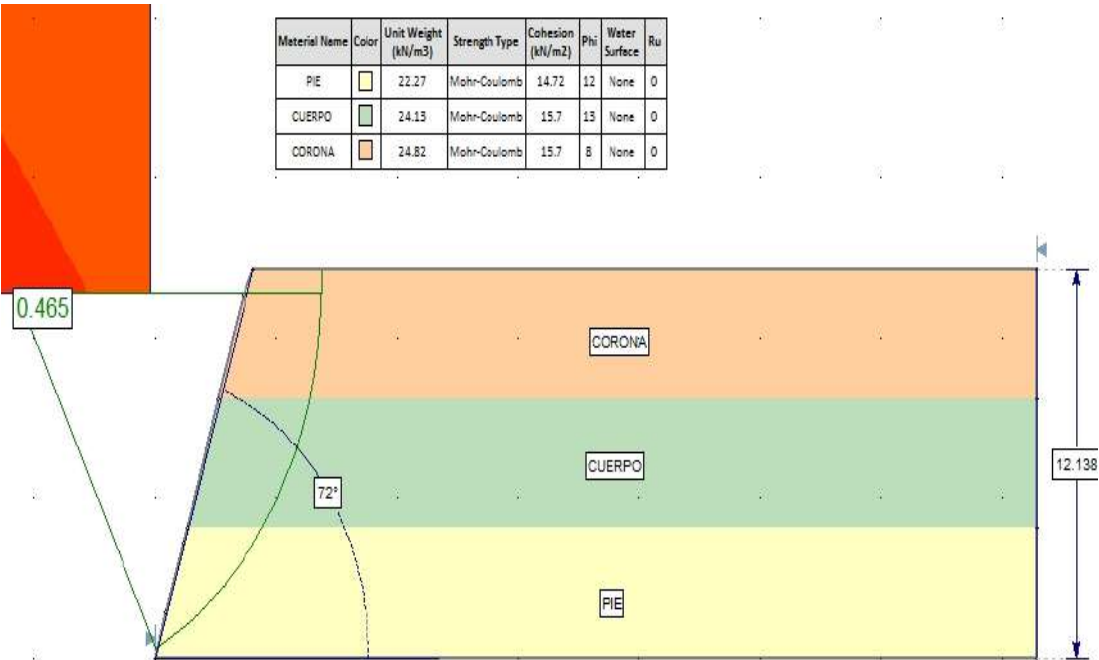
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°7 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.217	F.S. = 1.108	F.S. = 1.189

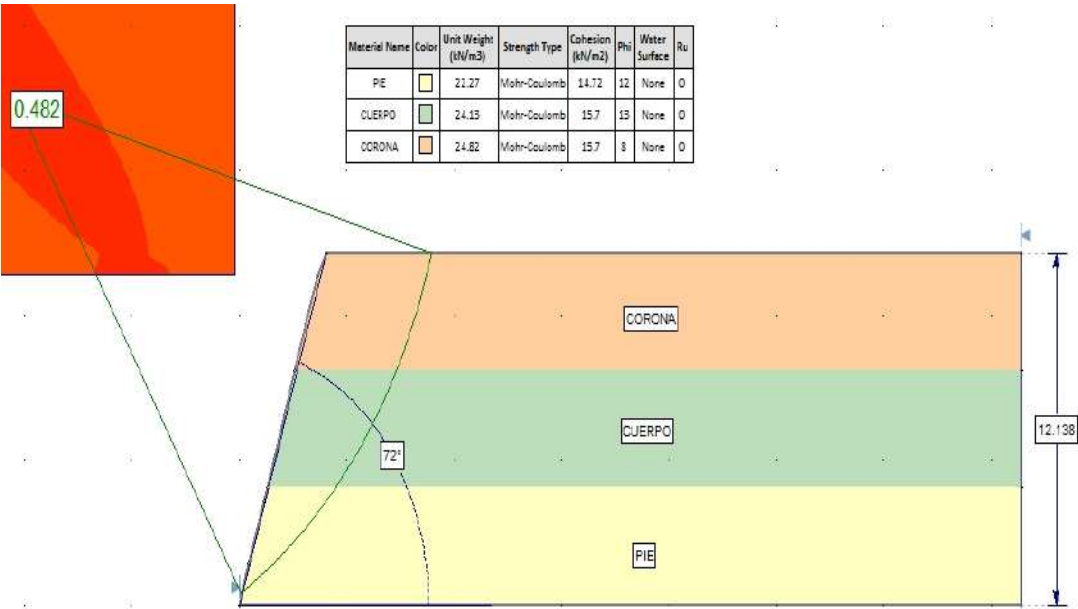
Talud 8

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



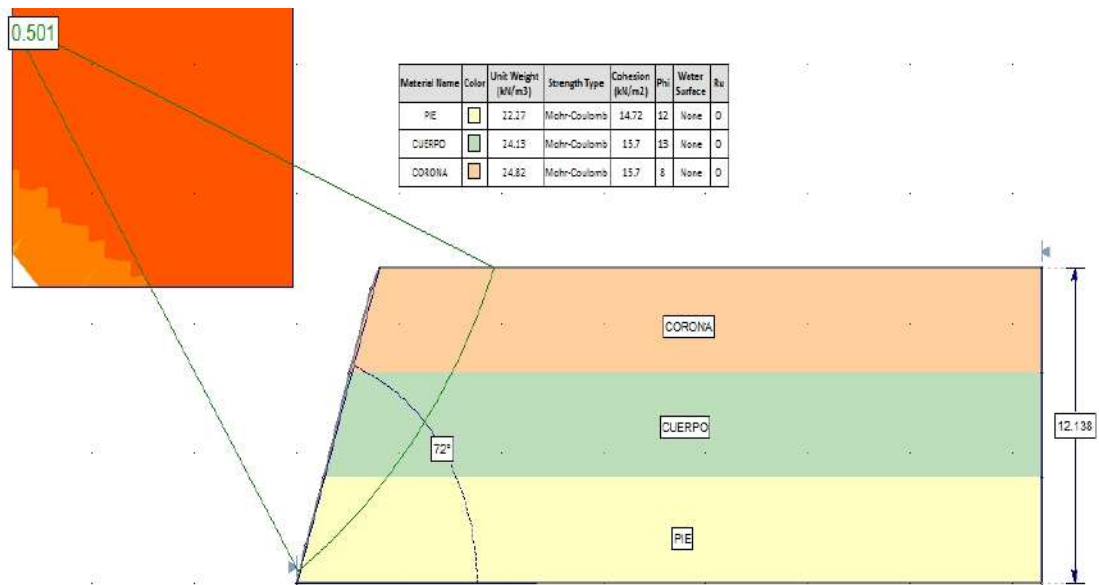
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

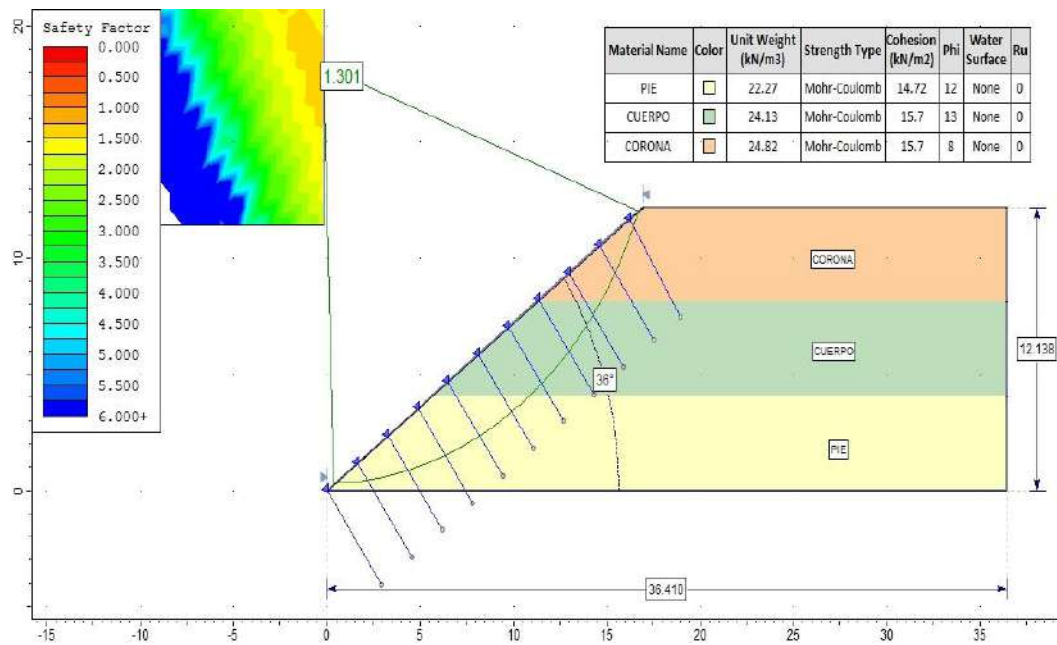


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°8 por los diferentes métodos (antes)

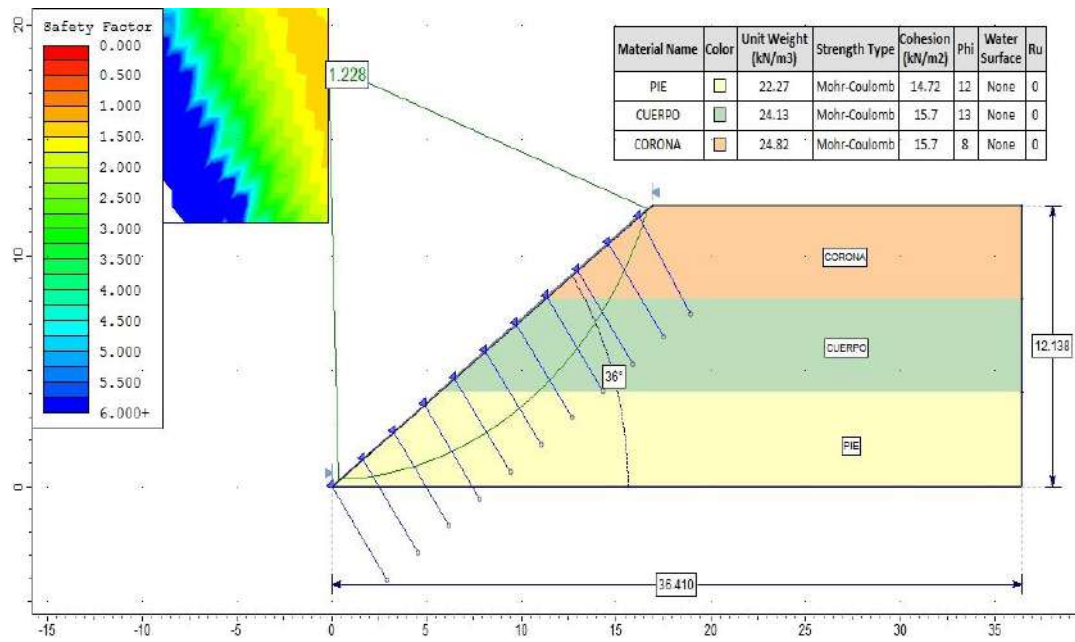
Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 0.465	F.S. = 0.482	F.S. = 0.501

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



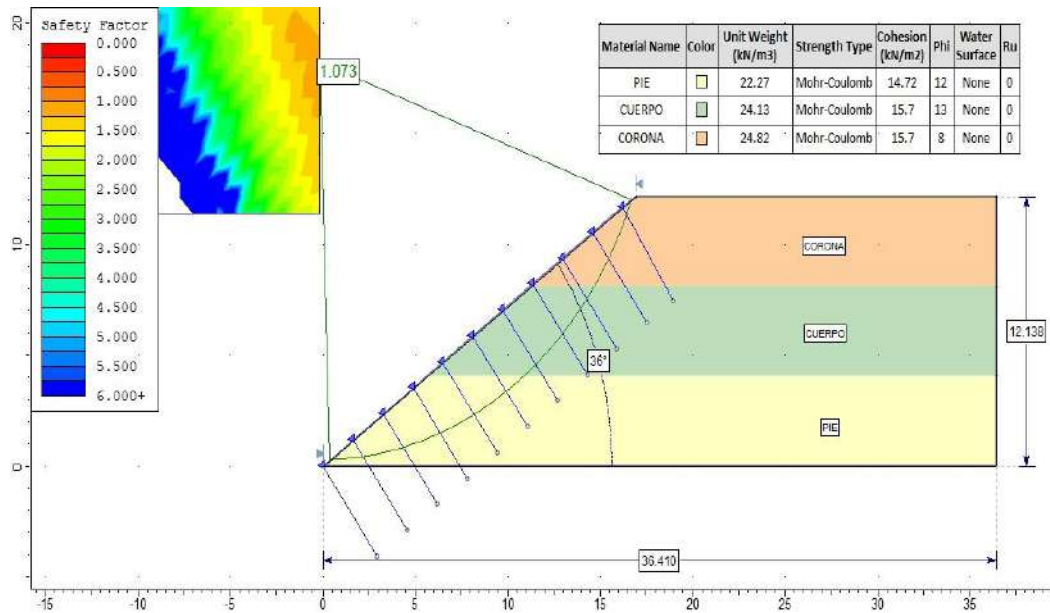
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu simplificado)



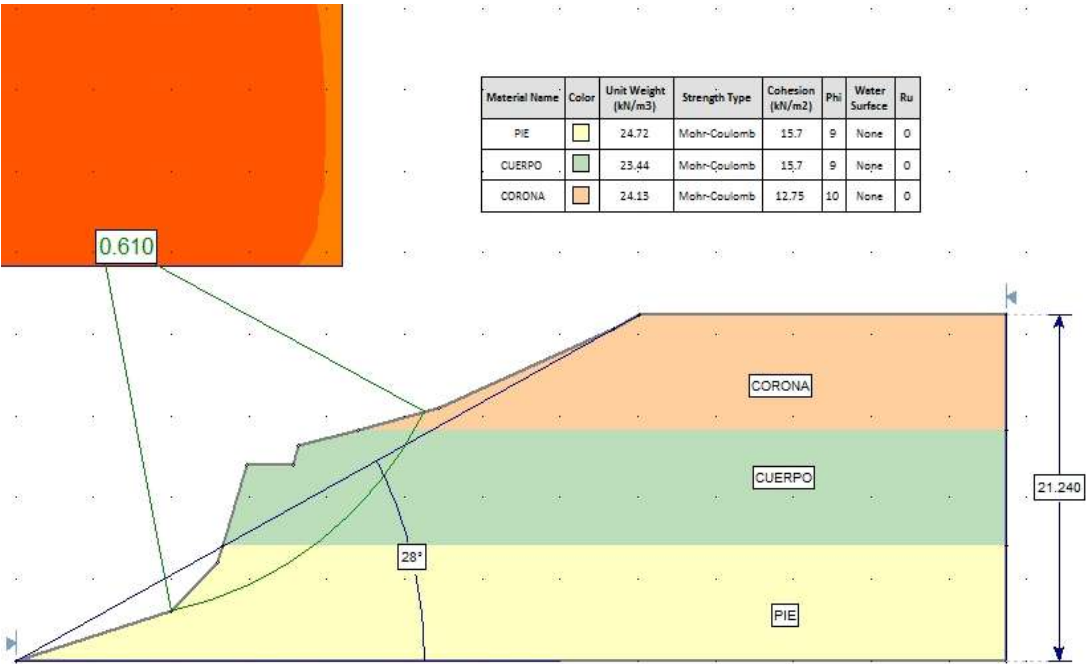
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°8 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.301	F.S. = 1.073	F.S. = 1.228

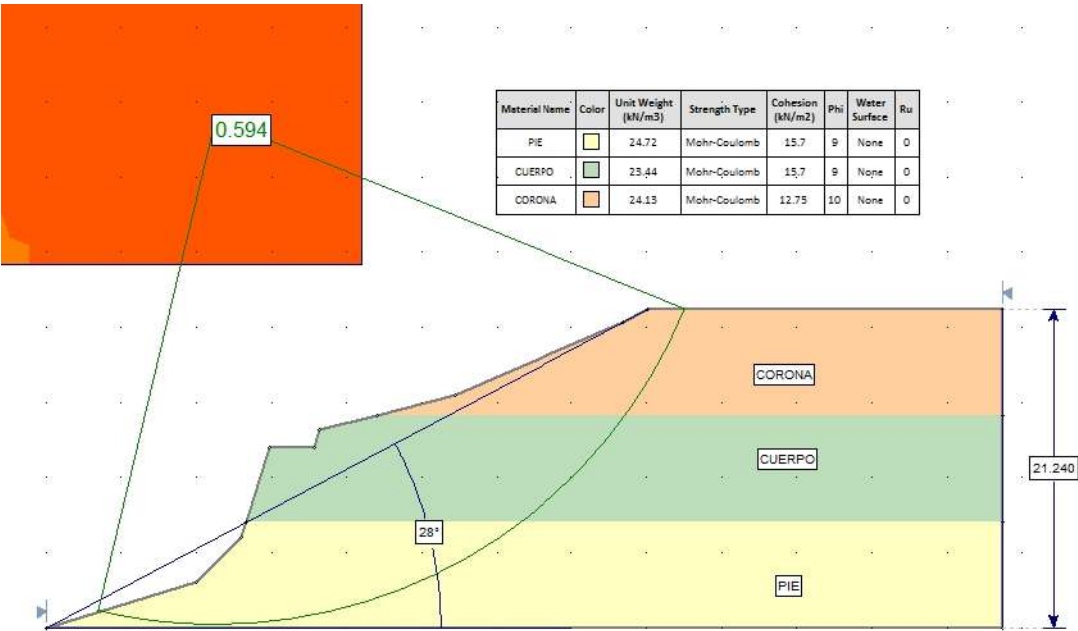
Talud 9

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



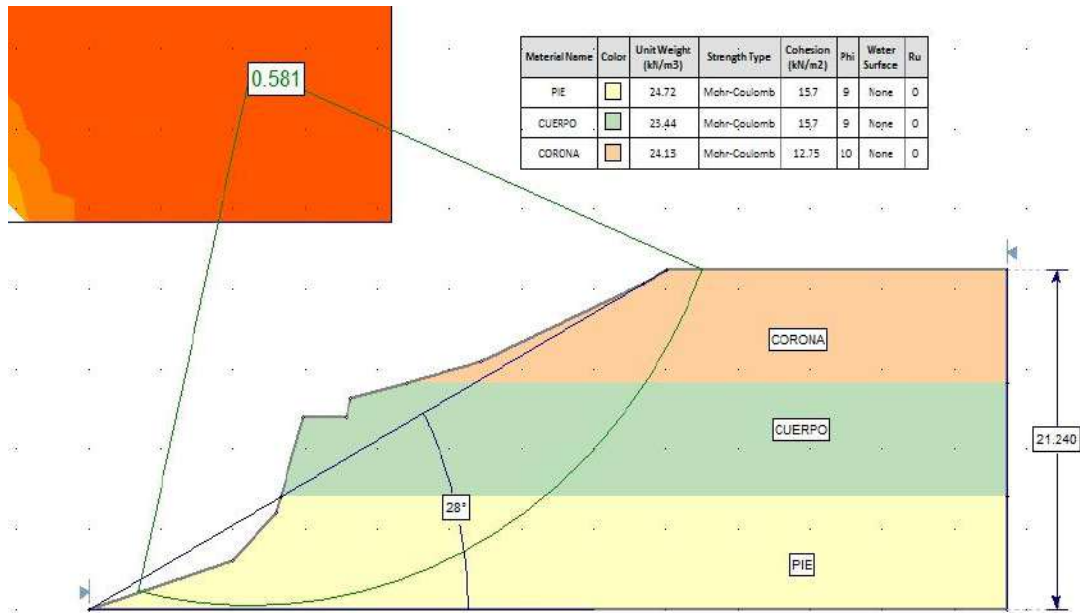
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

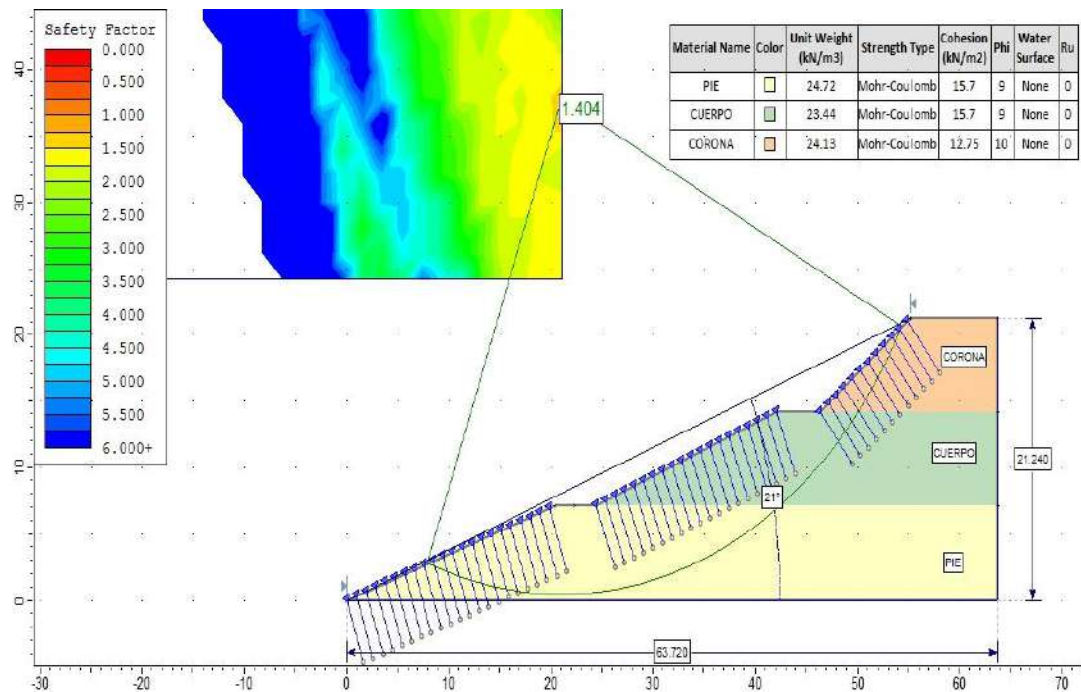


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°9 por los diferentes métodos (antes)

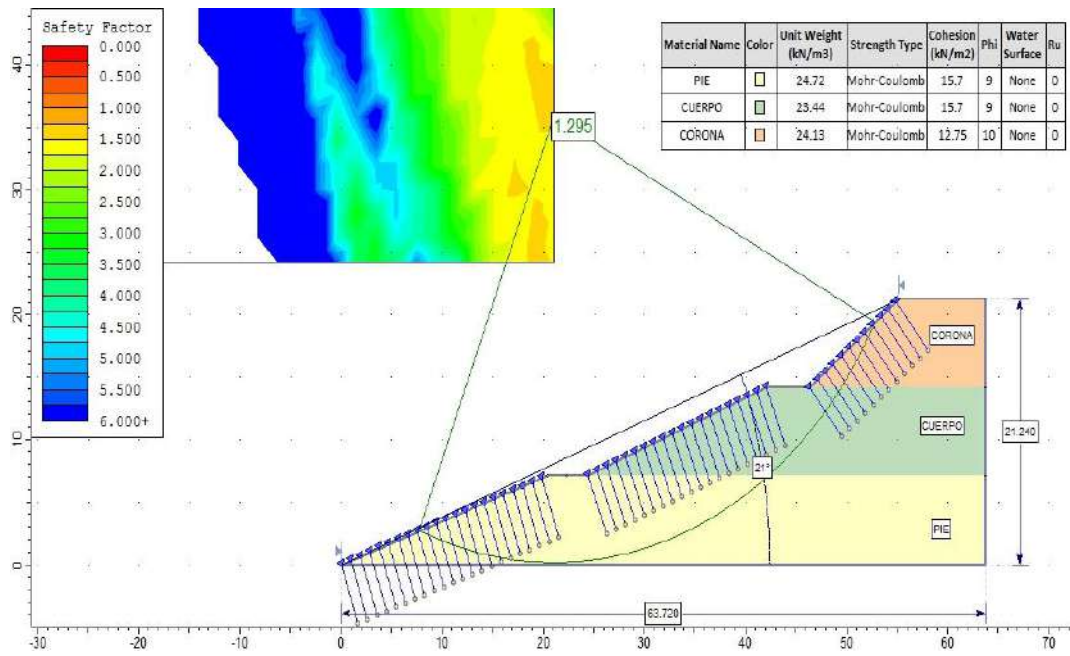
Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 0.610	F.S. = 0.594	F.S. = 0.581

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



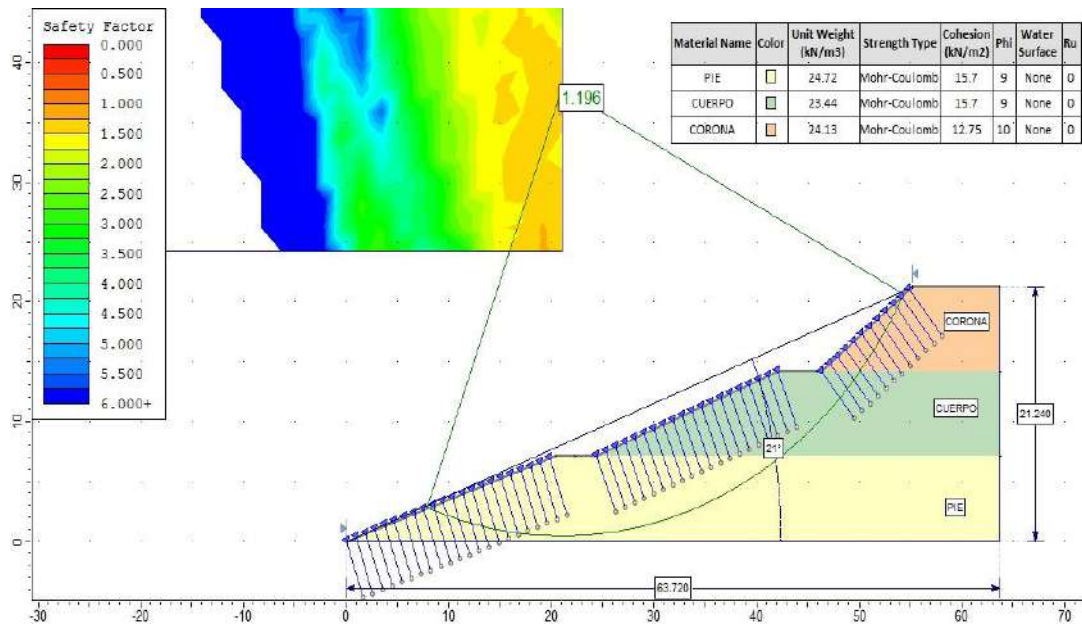
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu simplificado)



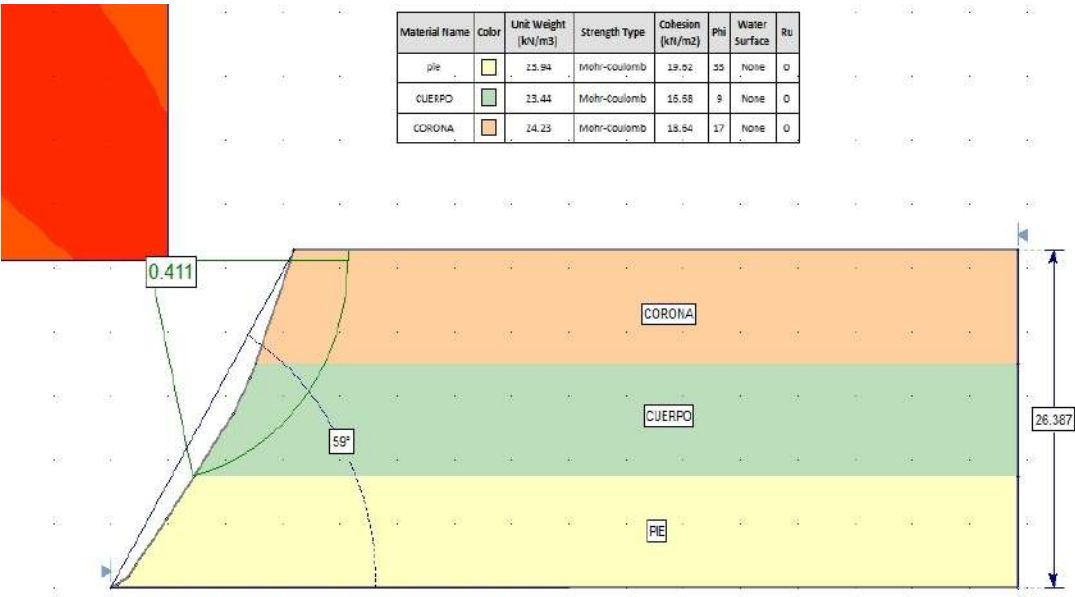
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°9 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.404	F.S. = 1.196	F.S. = 1.295

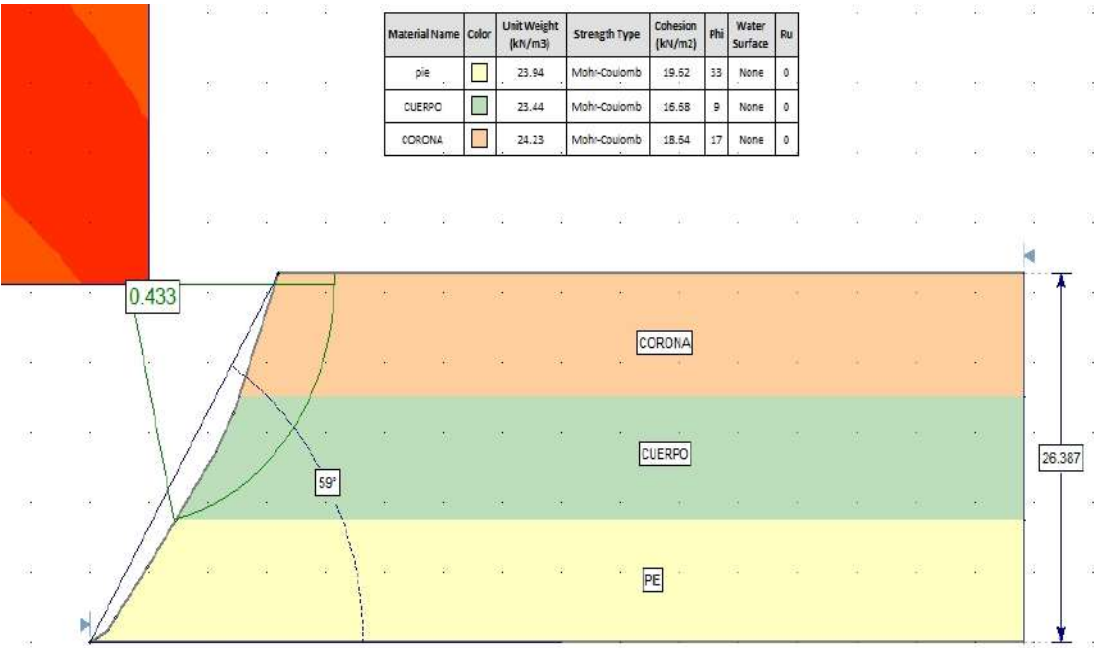
Talud 10

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Bishop simplificado)



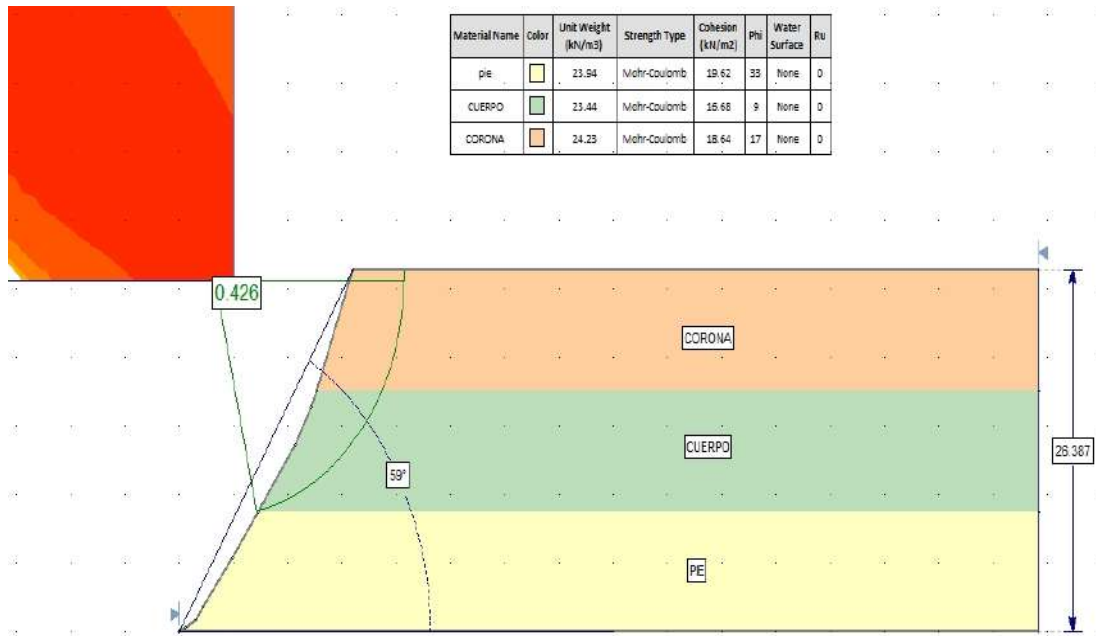
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad antes (método Janbu Simplificado)

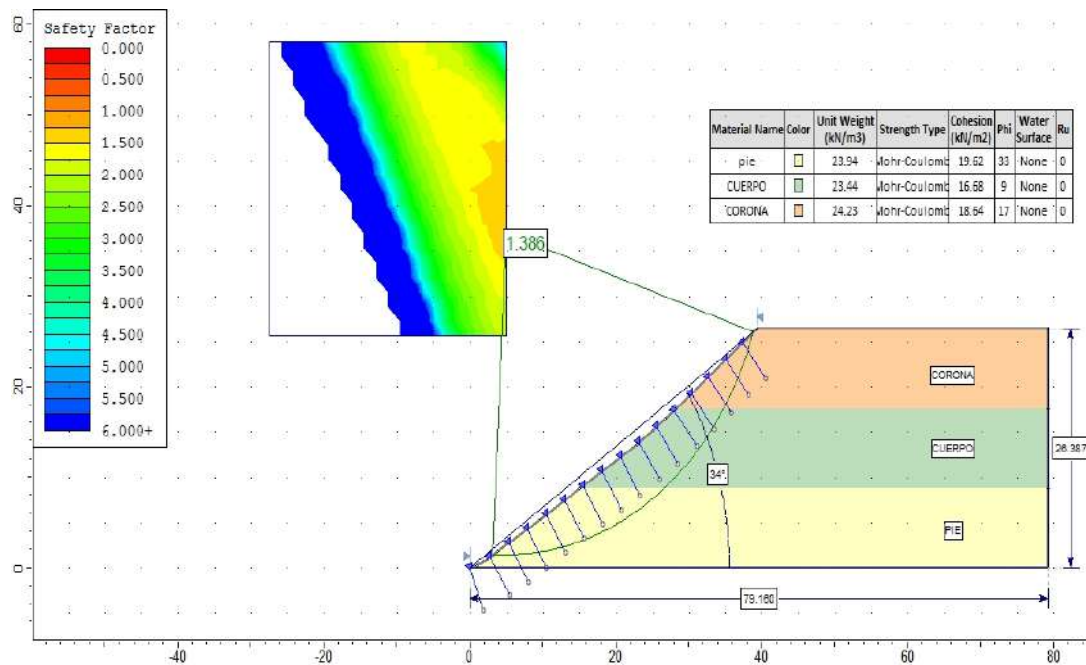


Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°10 por los diferentes métodos (antes)

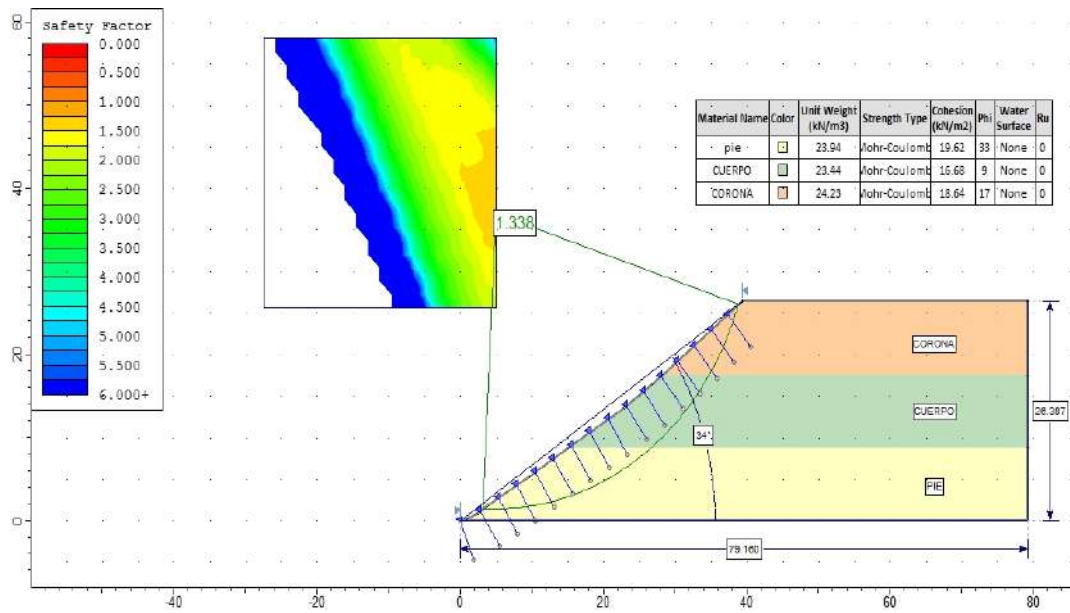
Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 0.411	F.S. = 0.433	F.S. = 0.426

Ilustración: Factor de seguridad después (método Bishop simplificado)



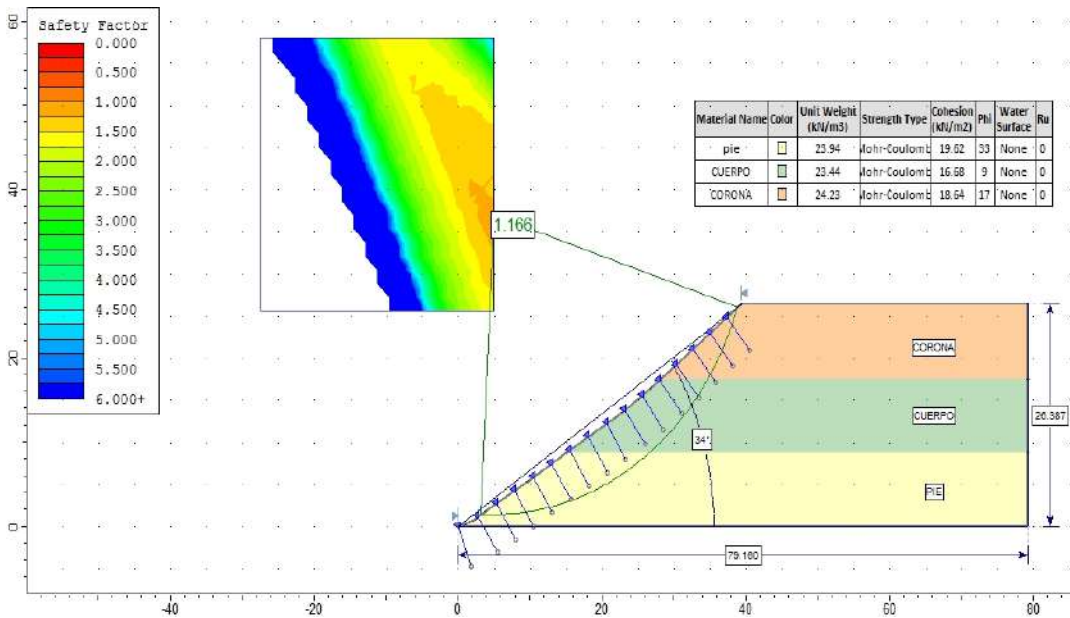
Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Fellenius)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Ilustración: Factor de seguridad después (método Janbu simplificado)



Fuente: Elaboración propia programa Slide V6.0

Resultados del factor de seguridad del talud N°10 por los diferentes métodos (después)

Bishop simplificado	Janbu simplificado	Metodo fellenius
F.S. = 1.386	F.S. = 1.166	F.S. = 1.338