CONTENIDO DE HUMEDAD

TRADING LAB SAS

Fecha:	Febrero de 2026	**Obra:**	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz
Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Localización:**	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre
Descripción de la muestra:	Color negro	**Barrio:**	
Perforación:	S1	**Muestra:**	5
Profundidad:	4,00 m	**Peso Específico:**	Gr/cm³

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
Taza No.		
P.tara + suelo húmedo	121,86	grs
P.tara + suelo seco	93,21	grs
P.agua	28,65	grs
Contenido de agua	30,7	%

HUMEDAD 30,74 %

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

CONTENIDO DE HUMEDAD

TRADING LAB SAS

Fecha:	Febrero de 2026	**Obra:**	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz
Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Localización:**	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre
Descripción de la muestra:	Color negro	**Barrio:**	
Perforación:	S2	**Muestra:**	1
Profundidad:	0,50 m	**Peso Específico:**	Gr/cm³

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
Taza No.		
P.tara + suelo húmedo	122,32	grs
P.tara + suelo seco	92,81	grs
P.agua	29,51	grs
Contenido de agua	31,8	%

HUMEDAD 31,80 %

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

CONTENIDO DE HUMEDAD

TRADING LAB SAS

Fecha:	Febrero de 2026	**Obra:**	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz
Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Localización:**	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre
Descripción de la muestra:	Color negro	**Barrio:**	
Perforación:	S2	**Muestra:**	4
Profundidad:	5,50 m	**Peso Específico:**	Gr/cm³

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
Taza No.		
P.tara + suelo húmedo	181,29	grs
P.tara + suelo seco	138,98	grs
P.agua	42,31	grs
Contenido de agua	30,4	%

HUMEDAD 30,44 %

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

PESO UNITARIO DEL SUELO
Y CONTENIDO DE HUMEDAD

TRADING LAB SAS

Fecha:	Febrero de 2026	**Obra:**	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz
Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Localización:**	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre
Perforación:	S1	**Muestra:**	2
Profundidad:	1,00 m		

DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO			**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD**		
Dimensiones de la probeta			Taza No.		
Dimensión	**Inicial**		P.tara + suelo húmedo	169,06	grs
Diámetro - Do	3,83	cm	P.tara + suelo seco	130,04	grs
Área - Ao	11,52	cm^2	P.agua	39,02	grs
Altura - Ho	7,81	cm	Contenido de agua	30,0	%
Volumen - Vo	89,97	cm^3			
Peso de la muestra	169,06	grs			

HUMEDAD	30,01	%
PESO UNITARIO HÚMEDO:	1,88	Gr/cm³
PESO UNITARIO SECO:	1,45	Gr/cm³

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

PESO UNITARIO DEL SUELO
Y CONTENIDO DE HUMEDAD

TRADING LAB SAS

Fecha:	Febrero de 2026	**Obra:**	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz
Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Localización:**	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre
Perforación:	S2	**Muestra:**	2
Profundidad:	1,50 m		

DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO			**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD**		
Dimensiones de la probeta			Taza No.		
Dimensión	**Inicial**		P.tara + suelo húmedo	147,64	grs
Diámetro - Do	4,21	cm	P.tara + suelo seco	113,56	grs
Área - Ao	13,92	cm^2	P.agua	34,08	grs
Altura - Ho	7,91	cm	Contenido de agua	30,0	%
Volumen - Vo	110,11	cm^3			
Peso de la muestra	159,54	grs			

HUMEDAD	30,01	%
PESO UNITARIO HÚMEDO:	1,45	Gr/cm³
PESO UNITARIO SECO:	1,11	Gr/cm³

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

ENSAYO PERMEABILIDAD - CABEZA VARIABLE

Fecha:	Febrero de 2026		
Interesado:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Perforación:**	S1
Obra:	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz	**Muestra:**	1
Tipo de muestra:	Color negro	**Profundidad:**	0,5
Localización:	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre		

DATOS INICIALES	
Permeametro No.	1
Diametro permeametro (cm)	7,6
Longitud de la muestra, L (cm)	12,8
Area de la muestra, A (cm^2)	45,36
Diametro bureta (cm^2)	612,90
Area bureta, a (cm^2)	0,1964

PERMEABILIDAD

$$K = \frac{aL}{A\Delta T} . Ln(\frac{h_{INICIAL}}{h_{FINAL}})$$

h1 (cm)	h2 (cm)	h1/h2	T2-T1 (ΔT) (seg)	Permeabilidad, K (cm/seg)
103,8	93,8	1,107	32,5	1,73E-04
93,8	83,8	1,119	36,3	1,72E-04
83,8	73,8	1,136	39,5	1,78E-04
73,8	63,8	1,157	43,4	1,86E-04
63,8	53,8	1,186	48,5	1,95E-04
Permeabilidad promedio,K (cm/seg)				1,81E-04

Calculo. Ing. Héctor Javier Villegas Llano

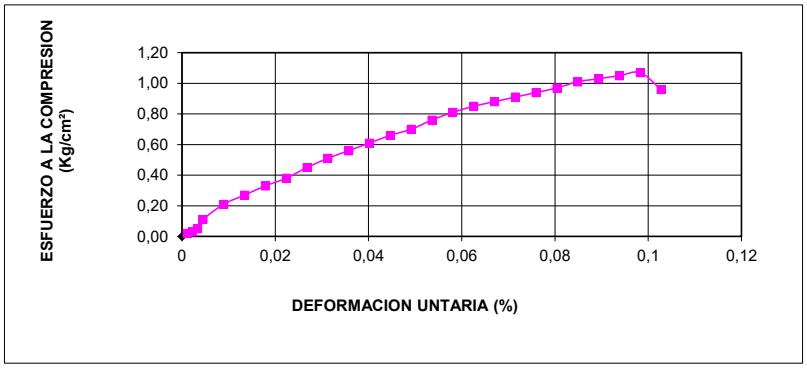
Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

Fecha:	Febrero de 2026	**Obra:**	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz
Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Localización:**	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre
Descripción de la muestra:	Color negro	**Barrio:**	Cundinamarca
Perforación:	S1	**Muestra:**	
Profundidad:	3,00 m	**Peso Específico:**	Gr/cm³

DIMENSIONES DE LA PROBETA			DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
Dimensión	**Inicial**		Taza No.		
Diámetro - Do	5,55	cm	P.tara + suelo húmedo	122,43	grs
Área - Ao	24,19	cm^2	P.tara + suelo seco	92,8	grs
Altura - Ho	11,37	cm	P.agua	29,63	grs
Volumen - Vo	275,04	cm^3	Contenido de agua	31,9	%

Humedad (%):	31,93	%	
Peso Unitario Húmedo:	1,897	Gr/cm³	521,75
Peso Unitario Seco:	1,438	Gr/cm³	
Qu:	1,07	Kg/cm^2	

Deformacion Vertical	Carga Axial kN.		Carga Axial Kg.	Deformacion Unitaria	1 - E	Área Corregida cm^2	Esfuerzo Compresivo P/A
---	---		---	0	---	---	0,00
5	0,004		0,41	0,001117	0,998883	24,22	0,02
10	0,007		0,71	0,002234	0,997766	24,24	0,03
15	0,012		1,22	0,003351	0,996649	24,27	0,05
20	0,027		2,75	0,004468	0,995532	24,30	0,11
40	0,050		5,10	0,008936	0,991064	24,41	0,21
60	0,065		6,63	0,013404	0,986596	24,52	0,27
80	0,080		8,16	0,017872	0,982128	24,63	0,33
100	0,093		9,48	0,022339	0,977661	24,74	0,38
120	0,110		11,22	0,026807	0,973193	24,86	0,45
140	0,125		12,75	0,031275	0,968725	24,97	0,51
160	0,139		14,17	0,035743	0,964257	25,09	0,56
180	0,150		15,30	0,040211	0,959789	25,20	0,61
200	0,163		16,62	0,044679	0,955321	25,32	0,66
220	0,175		17,84	0,049147	0,950853	25,44	0,70
240	0,191		19,48	0,053615	0,946385	25,56	0,76
260	0,205		20,90	0,058083	0,941917	25,68	0,81
280	0,215		21,92	0,062551	0,937449	25,80	0,85
300	0,225		22,94	0,067018	0,932982	25,93	0,88
320	0,233		23,76	0,071486	0,928514	26,05	0,91
340	0,241		24,57	0,075954	0,924046	26,18	0,94
360	0,251		25,59	0,080422	0,919578	26,31	0,97
380	0,263		26,82	0,084890	0,915110	26,43	1,01
400	0,268		27,33	0,089358	0,910642	26,56	1,03
420	0,275		28,04	0,093826	0,906174	26,69	1,05
440	0,281		28,65	0,098294	0,901706	26,83	1,07
460	0,255		26,00	0,102762	0,897238	26,96	0,96



Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

ENSAYO LIMITES DE CONSISTENCIA

TRADING LAB SAS

Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Perforación:**	S1	
Obra:	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz	**Muestra No.:**	1	
Localización:	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre	**Profundidad:**	0,5	m
Fecha:	Febrero de 2026	**Descripción:**	Color café	

LIMITES DE ATTERBERG	**LIMITE LIQUIDO**					**LIMITE PLASTICO**		
DETERMINACION No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**3**
Número de golpes	15	24	34			----------	----------	
Recipiente No.	242	205	213			241,00	221,00	
Recipiente + suelo húmedo.gris	22,25	24,21	22,68			19,38	19,13	
Recipiente + suelo seco.gris	17,20	18,86	17,91			16,73	16,51	
Peso del agua. Grs	5,05	5,35	4,77			2,65	2,62	
Peso del recipiente. Grs	4,99	5,20	5,02			5,14	5,06	
Peso del suelo seco. Grs	12,21	13,66	12,89			11,59	11,45	
Contenido de agua. %	41,4	39,20	37			22,90	22,90	

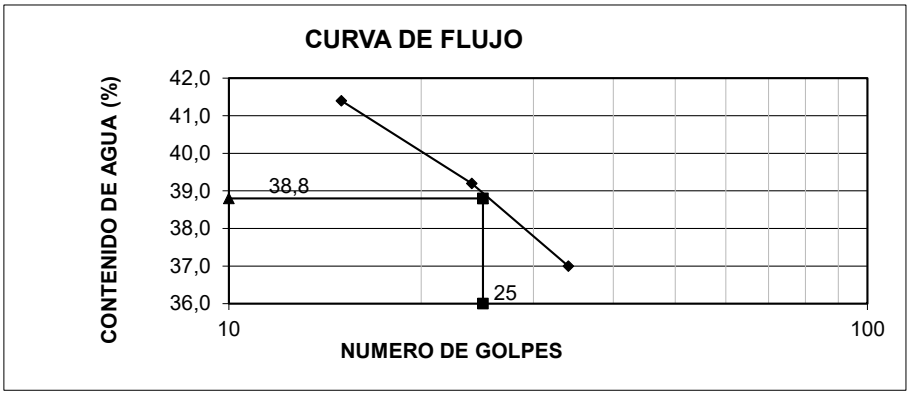
HUMEDAD NATURAL 32,68 %

GRADACION			
P1 244,03 Grs		P2 Grs	
Tamiz	Peso retenido	% retenido	% pasa
3/8"	18,44	7,6%	92,44%
4	25,49	10,4%	82,00%
10	21,46	8,8%	73,20%
40	26,28	10,8%	62,43%
200	44,62	18,3%	44,15%
FONDO	107,74	44,2%	0,00%
Fracción menor del Tamiz No. 200.		44,15%	%

Límite Liquido	38,8
Límite Plástico	22,9
Indice de Plasticidad	15,9
Límite Contracción	

CLASIFICACION MUESTRA

U.S.C.S	SC
A.A. SHO	
INDICE DE GRUPO	



Calculo: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

ENSAYO LIMITES DE CONSISTENCIA

TRADING LAB SAS

Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Perforación:**	S1
Obra:	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz	**Muestra No.:**	3
Localización:	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre	**Profundidad:**	2,0 m
Fecha:	Febrero de 2026	**Descripción:**	Color negro

LIMITES DE ATTERBERG	**LIMITE LIQUIDO**					**LIMITE PLASTICO**		
DETERMINACION No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**3**
Número de golpes	15	23	35			----------	----------	
Recipiente No.	232	221	220			17,00	61,00	
Recipiente + suelo húmedo.gris	20,28	21,46	21,89			21,66	21,51	
Recipiente + suelo seco.gris	14,78	15,76	16,41			18,36	18,17	
Peso del agua. Grs	5,50	5,70	5,48			3,30	3,34	
Peso del recipiente. Grs	5,11	5,06	5,13			6,35	6,14	
Peso del suelo seco. Grs	9,67	10,70	11,28			12,01	12,03	
Contenido de agua. %	56,9	53,30	48,6			27,50	27,80	

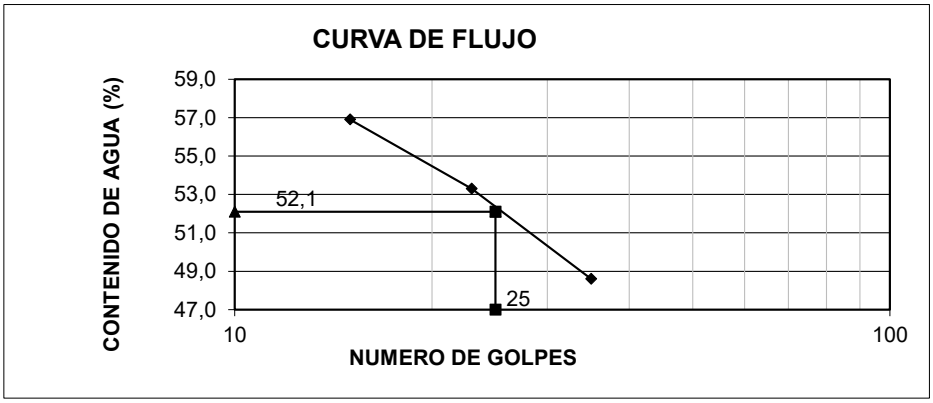
HUMEDAD NATURAL 27,24 %

GRADACION			
P1 103,17 Grs		P2 Grs	
Tamiz	Peso retenido	% retenido	% pasa
4	0,00	0,0%	100,00%
10	0,07	0,1%	99,93%
40	3,76	3,6%	96,29%
200	22,82	22,1%	74,17%
FONDO	76,52	74,2%	0,00%
Fracción menor del Tamiz No. 200.		74,17%	%

Límite Liquido	52,1
Límite Plástico	27,7
Indice de Plasticidad	24,5
Límite Contracción	

CLASIFICACION MUESTRA

U.S.C.S	CH
A.A. SHO	
INDICE DE GRUPO	



Calculo: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

ENSAYO LIMITES DE CONSISTENCIA

TRADING LAB SAS

Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Perforación:**	S1
Obra:	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz	**Muestra No.:**	4
Localización:	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre	**Profundidad:**	3,0 m
Fecha:	Febrero de 2026	**Descripción:**	Color café

LIMITES DE ATTERBERG	**LIMITE LIQUIDO**					**LIMITE PLASTICO**		
DETERMINACION No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**3**
Número de golpes	16	24	33			----------	----------	
Recipiente No.	217	219	215			55,00	67,00	
Recipiente + suelo húmedo.gris	22,29	19,65	23,39			21,65	21,75	
Recipiente + suelo seco.gris	16,07	14,46	17,03			18,29	18,26	
Peso del agua. Grs	6,22	5,19	6,36			3,36	3,49	
Peso del recipiente. Grs	5,11	5,00	4,97			6,38	5,88	
Peso del suelo seco. Grs	10,96	9,46	12,06			11,91	12,38	
Contenido de agua. %	56,8	54,90	52,7			28,20	28,20	

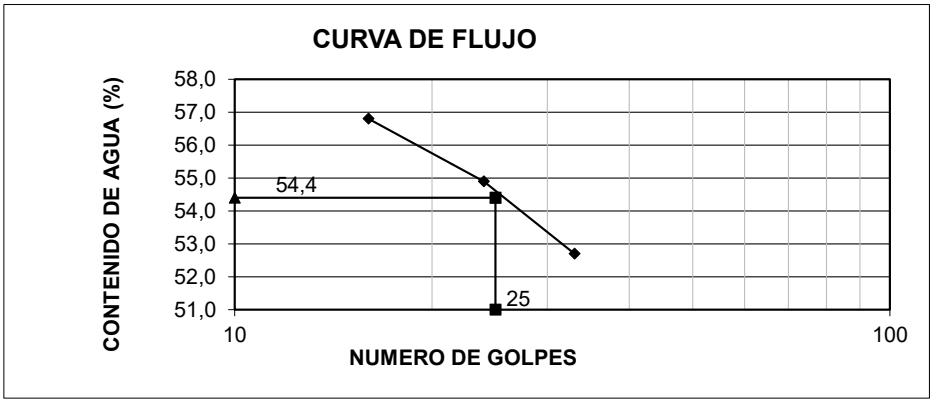
HUMEDAD NATURAL 31,93 %

GRADACION			
P1 92,8 Grs		P2 Grs	
Tamiz	Peso retenido	% retenido	% pasa
4			
10			
40			
200			
FONDO			
Fracción menor del Tamiz No. 200.		%	

Límite Liquido	54,4
Límite Plástico	28,2
Indice de Plasticidad	26,2
Límite Contracción	

CLASIFICACION MUESTRA

U.S.C.S	
A.A. SHO	
INDICE DE GRUPO	



Calculo: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

Fecha:	Febrero de 2026	**Obra:**	Estudios y diseños sitios críticos cuencas río Bogotá, negro y Sumapaz
Solicitado por:	Corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR	**Localización:**	Punto Crítico N°4 - La Mesa Vereda Santa Lucia Sector El Tigre
Descripción de la muestra:	Color café	**Barrio:**	
Perforación:	S1	**Muestra:**	3
Profundidad:	2,0 m	**Peso Específico:**	1,336 Gr/cm³

ESFUERZO NORMAL Kg/cm²	**ESFUERZO TANGENCIAL Kg/cm²**
0,00	0,25
0,51	0,55
1,02	0,89
2,04	1,48

ϒ seco	1,34	gr	**Velocidad**			**DIMENSIONES DE LA PROBETA**	
γ humedo	1,70	gr/cm³	**Humedad**	27,2	%	**LADO (cm)**	5
Cohesión	0,25	Kg/cm²	**Ang Fricción**	31,1	grados	**ALTURA (cm)**	2,18
TIPO DE ENSAYO						**AREA (cm²)**	19,63495408

ENSAYO 1 σ = 0,51 Kg/cm² **Carga** 10 Kg

Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,00	0,00	19,63	0,00	0,00
0,5	-0,071	0,18	0,30	19,58	1,84	0,09
1	-0,109	0,38	0,64	19,51	3,57	0,18
2	-0,168	0,76	1,27	19,39	5,41	0,28
3	-0,213	1,19	1,99	19,25	6,73	0,35
4	-0,267	1,60	2,67	19,12	7,55	0,39
5	-0,315	2,03	3,39	18,99	8,37	0,44
6	-0,371	2,44	4,06	18,87	8,88	0,47
8	-0,462	3,28	5,46	18,62	9,69	0,52
10	-0,513	4,14	6,90	18,37	10,10	0,55
12	-0,533	4,98	8,30	18,13	9,29	0,51

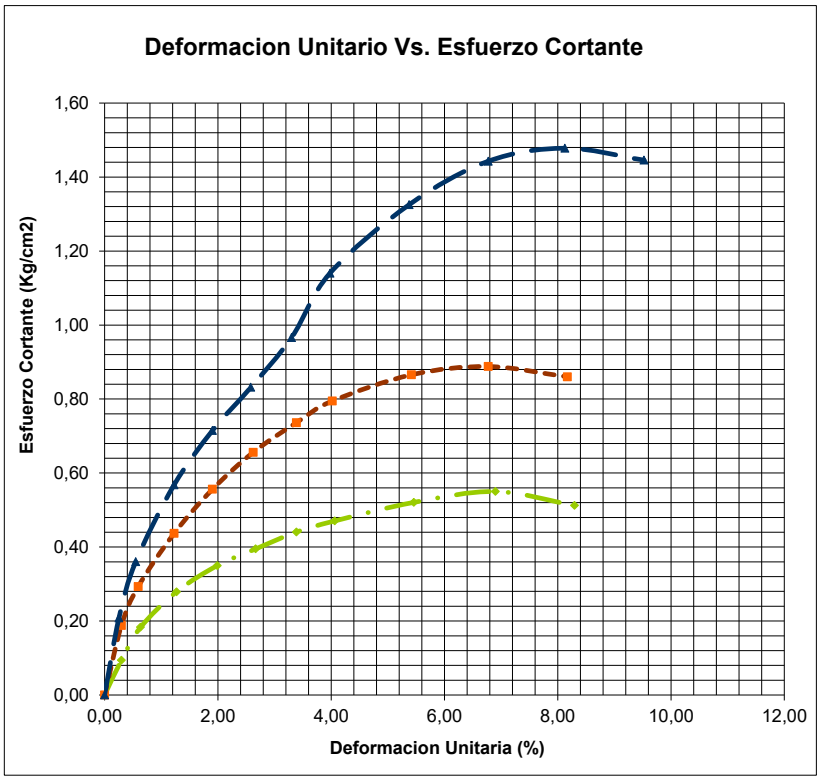
ENSAYO 2 σ = 1,02 Kg/cm² **Carga** 20 Kg

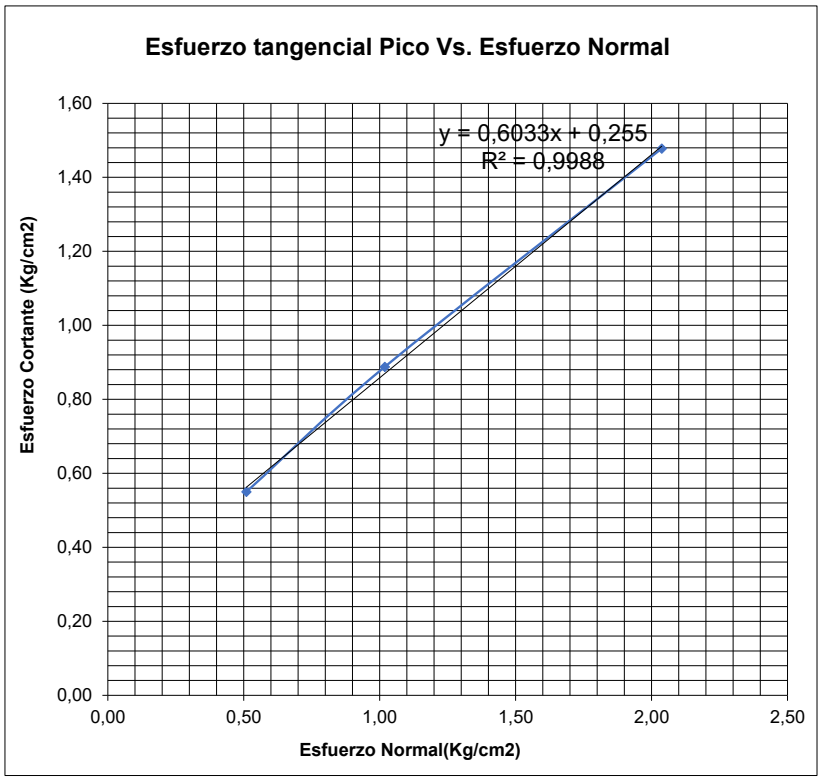
Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,00	0,00	19,63	0,00	0,00
0,5	-0,043	0,18	0,30	19,58	3,67	0,19
1	-0,081	0,36	0,59	19,52	5,71	0,29
2	-0,142	0,74	1,23	19,40	8,47	0,44
3	-0,191	1,14	1,91	19,27	10,71	0,56
4	-0,224	1,57	2,62	19,13	12,55	0,66
5	-0,254	2,03	3,39	18,99	13,98	0,74
6	-0,279	2,41	4,02	18,88	15,00	0,79
8	-0,330	3,25	5,42	18,63	16,12	0,87
10	-0,373	4,06	6,77	18,39	16,33	0,89
12	-0,389	4,90	8,17	18,15	15,61	0,86

ENSAYO 3 σ = 2,04 Kg/cm² **Carga** 40 Kg

Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,00	0,00	19,63	0,00	0,00
0,5	-0,102	0,15	0,25	19,59	4,08	0,21
1	-0,183	0,33	0,55	19,53	7,04	0,36
2	-0,338	0,74	1,23	19,40	11,02	0,57
3	-0,450	1,14	1,91	19,27	13,78	0,71
4	-0,574	1,55	2,58	19,14	15,92	0,83
5	-0,678	1,98	3,30	19,01	18,37	0,97
6	-0,782	2,39	3,98	18,88	21,53	1,14
8	-0,914	3,23	5,38	18,63	24,69	1,33
10	-0,945	4,06	6,77	18,39	26,53	1,44
12	-0,965	4,88	8,13	18,16	26,84	1,48
14	-0,975	5,72	9,53	17,93	25,92	1,45

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano





Calle 43 # 24 - 21 Cristo Rey
Manizales -Caldas
Cel: 3128666728 Correo: trading.sas@hotmail.com

TRADING LAB S.A.S.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Suelos, Pavimentos, Materiales

Inf #: 981

CLASIFICACION DE SUELOS

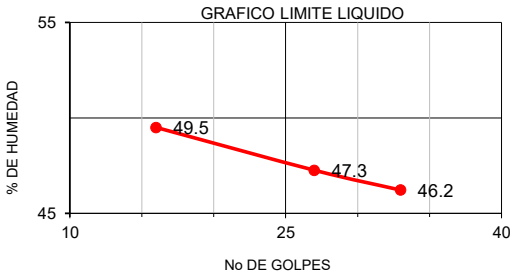
NORMA. A.S.T.M. D 4318 INV-E 125 Y 126

Ver: 19/08/2025

Fecha del ensayo: Febrero de 2026
Interesado: Quasar Ingenieros Consultores SAS
Proyecto/Obra: Estudio geotécnico
Localización: Vereda Santa Lucía - Punto 4
Color(es) de la muestra: negro
Sondeo: 2

Prof (m) : 2 m

Peso suelo seco (g)				96.22	
TAMIZ		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUM.	% QUE PASA
Pulg	mm				
3"	76.20	0.00	0.0	0.0	100.0
2-1/2"	63.50	0.00	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.00	0.0	0.0	100.0
1-1/2"	38.10	0.00	0.0	0.0	100.0
1	25.40	0.00	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.05	0.00	0.0	0.0	100.0
1/2"	12.70	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.52	0.00	0.0	0.0	100.0
N°4	4.76	0.00	0.0	0.0	100.0
N°10	2.00	3.54	3.7	3.7	96.3
N°20	0.850	0.00	0.0	3.7	96.3
N°40	0.425	14.67	15.2	18.9	81.1
N°80	0.180	0.00	0.0	18.9	81.1
N°200	0.075	15.47	16.1	35.0	**65.0**
FONDO		62.54	65.0	100.0	0.0



LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
Recipiente N°	21	22	23
N° de golpes	16	27	33
Peso tara + suelo húm.	22.44	21.88	20.47
Peso tara + suelo seco	16.50	16.28	15.40
Tara cecipiente	4.50	4.43	4.43
% de humedad	49.50	47.26	46.22

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2
Recipiente N°	24	25
Peso tara + suelo húm.	16.81	16.74
Peso tara + suelo seco	14.30	14.20
Tara cecipiente	4.54	4.35
% de humedad	25.72	25.79

RESUMEN ENSAYOS	
LIMITE LIQUIDO	**48**
LIMITE PLASTICO	**26**
INDICE DE PLASTICIDAD	**22**
LAVADO SOBRE T-200 (%)	**65**
CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	**CL**
HUMEDAD NATURAL (%)	**17**

LAVADO SOBRE EL T-200	
Peso seco inicial (g)	96.22
peso seco final (g)	33.68
Pasante T-200 (%)	65.00
HUMEDAD NATURAL	
Peso húmedo (g)	112.85
Peso seco (g)	96.22
% de humedad	17.3

La información suminstrada al laboratorio sobre la procedencia de la muestra ensayada es completa responsabilidad del usuario, al igual que la toma de la muestra y la custodia hasta el ingreso al laboratorio.
Arts. 289 y 395 Código Penal Colombiano: MODIFICAR EL ARCHIVO PARCIAL O TOTALMENTE SIN EL PERMISO DE TRADING LAB SAS, INCURRE EN FALSEDAD EN DOCUMENTO PRIVADO.

Manizales, Caldas
Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

TRADING LAB S.A.S.

Laboratorio de Ingeniería Civil

Suelos, Pavimentos, Materiales

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SUELOS USANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

NORMA I.N.V. E – 128

Fecha del ensayo:	Febrero de 2026		Ver: 19/08/2025
Interesado:	Quasar Ingenieros Consultores SAS		
Proyecto/Obra:	Estudio geotécnico		
Localización:	Vereda Santa Lucía - Punto 4		
Color(es) de la muestra:	negro		
Sondeo N°:	2	Prof. (m):	2

GRAVEDAD ESPECÍFICA	
No. picnómetro:	2
Volumen del picnómetro (cm^3):	250
Masa picnómetro + agua (g):	347.93
Masa picnómetro + agua + suelo (g):	369.31
Masa picnómetro (g):	97.25
Temperatura de ensayo (°C):	21.5
Masa suelo seco (g):	35.00
K - Factor de corrección:	0.999680
Gravedad específica (Gs):	**2.570**

Las correcciones debidas a la temperatura provienen de la tabla 1 " Densidad del agua (dw) y coeficiente de temperatura (K) para diferentes temperaturas" de la norma I.N.V E128:2013
El volumen de los picnómetros se calculó empleando la ecuación del ítem 5.6 de la norma I.N.V E128:2013

La información suministrada al laboratorio sobre la procedencia de la muestra ensayada es completa responsabilidad del usuario, al igual que la toma de la muestra y la custodia hasta el ingreso al laboratorio.
Arts. 289 y 395 Código Penal Colombiano: MODIFICAR EL ARCHIVO PARCIAL O TOTALMENTE SIN EL PERMISO DE TRADING LAB SAS, INCURRE EN FALSEDAD EN DOCUMENTO PRIVADO.

TRADING LAB S.A.S.

Laboratorio de Ingeniería Civil

Suelos, Pavimentos, Materiales

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE SUELOS

NORMA I.N.V. E-151

Inf #: 981

Fecha del Ensayo: Febrero de 2026 Ver: 19/08/2025 Localización: Vereda Santa Lucía - Punto 4 Apique/sondeo N°: 2

Interesado: Quasar Ingenieros Consultores SAS Color(es) de la muestra: negro

Proyecto/Obra: Estudio geotécnico Profundidad (m): 2

i	PROCESO	ΔP [kg]	CARGA [kg]	ESFUERZO [kg/cm^2]	ESFUERZO [kPa]	ΔH [mm]	ESPESOR COMPRIMIDO [mm]	ALTURA DE VACIOS Hv [mm]	RELACIÓN DE VACIOS e [adm]	ALTURA MÁXIMA DE DRENAJE H [mm]	H2 [mm2]	t90 [min]	T90 [min]	Cv [cm2/seg]	av [cm2/kg]	mv [cm2/kg]	km [cm/seg]
1	PRECARGA		0.1	0.00493381	0.48384178	0.101	24.769	9.34789632	0.377403057								
		0.1								12.34925	152.503976	0.15723325	0.848	0.137082298	0.035644863	0.022102257	3.02889E-06
2	CARGA		1.1	0.05427194	5.32225961	0.141	24.628	9.20689632	0.373838571								
		1								12.24375	149.909414	0.20626979	0.848	0.102715949	0.007226819	0.004481123	4.6014E-07
3	CARGA		3.1	0.15294821	14.9990953	0.281	24.347	8.92589632	0.366611752								
		2								11.997	143.928009	0.13870019	0.848	0.146660397	0.009457555	0.005864332	8.59799E-07
4	CARGA		8.1	0.39963886	39.1911844	0.706	23.641	8.21989632	0.347696642								
		5								11.6415	135.524522	0.1533176	0.848	0.124931072	0.004074584	0.002526521	3.15543E-07
5	CARGA		18.1	0.89302017	87.5753627	0.716	22.925	7.50389632	0.327323722								
		10								11.23075	126.129746	0.17129401	0.848	0.104068654	0.002834671	0.00175769	1.82864E-07
6	CARGA		38.1	1.87978279	184.343719	0.927	21.998	6.57689632	0.298977012								
		20								10.511	110.481121	0.87640414	0.848	0.01781674	0.003413142	0.002116382	3.76953E-08
7	CARGA		78.1	3.85330803	377.880432	1.952	20.046	4.62489632	0.230714173								
		40								10.04775	100.95728	0.13747127	0.848	0.103793538	-9.45139E-05	-5.86051E-05	-6.08094E-09
8	DESCARGA		38.1	1.87978279	184.343719	0.099	20.145	4.72389632	0.234494729								
		-40								10.116	102.333456	0.14120806	0.848	0.102424242	0.000163883	0.000101619	1.0405E-08
9	DESCARGA		18.1	0.89302017	87.5753627	0.174	20.319	4.89789632	0.241050067								
		-20								10.204	104.121616	0.14717732	0.848	0.099987248	0.000329544	0.00020434	2.0425E-08
10	DESCARGA		8.1	0.39963886	39.1911844	0.178	20.497	5.07589632	0.247640939								
		-10								10.28925	105.868666	76.5085992	0.848	0.00019557	0.000593584	0.000368063	7.19597E-11
11	DESCARGA		3.1	0.15294821	14.9990953	0.163	20.660	5.23889632	0.253576782								
		-5								10.35775	107.282985	0.07802129	0.848	0.194340062	0.000797776	0.000494675	9.61055E-08
12	DESCARGA		1.1	0.05427194	5.32225961	0.111	20.771	5.34989632	0.25756566								
		-2								10.405	108.264025	5.21457671	0.848	0.002934335	0.001388793	0.000861147	2.52611E-09
13	DESCARGA		0.1	0.00493381	0.48384178	0.078	20.849	5.42789632	0.260343245								
		-1															

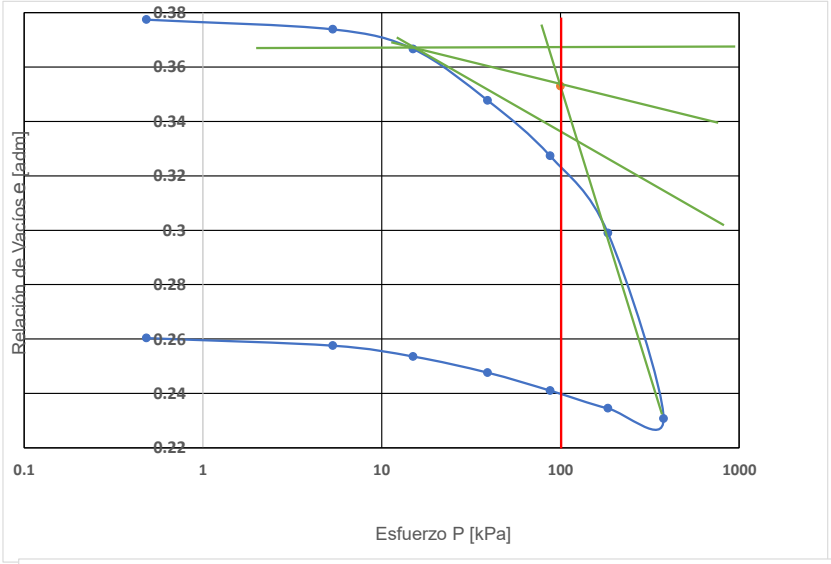
TRADING LAB S.A.S.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Suelos, Pavimentos, Materiales

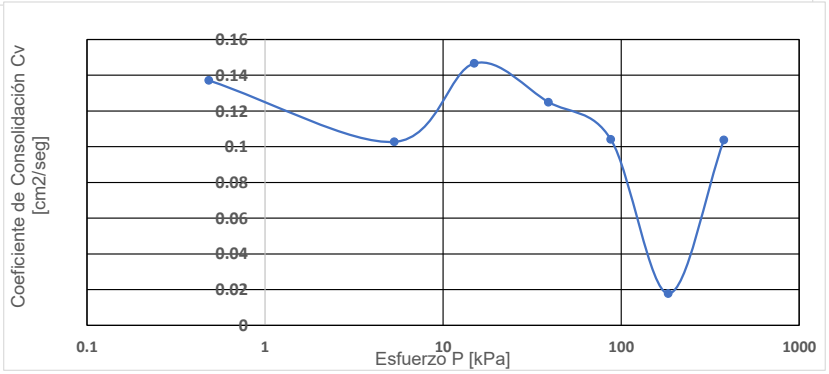
CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE SUELOS

NORMA I.N.V. E-151

Inf #: **981**

Fecha del Ensayo:	Febrero de 2026	Localización:	Vereda Santa Lucía - Punto 4	Apique/sondeo N°:	2
Interesado:	Quasar Ingenieros Consultores SAS	Color(es) de la muestra:	negro		
Proyecto/Obra:	Estudio geotécnico			Profundidad (m):	2



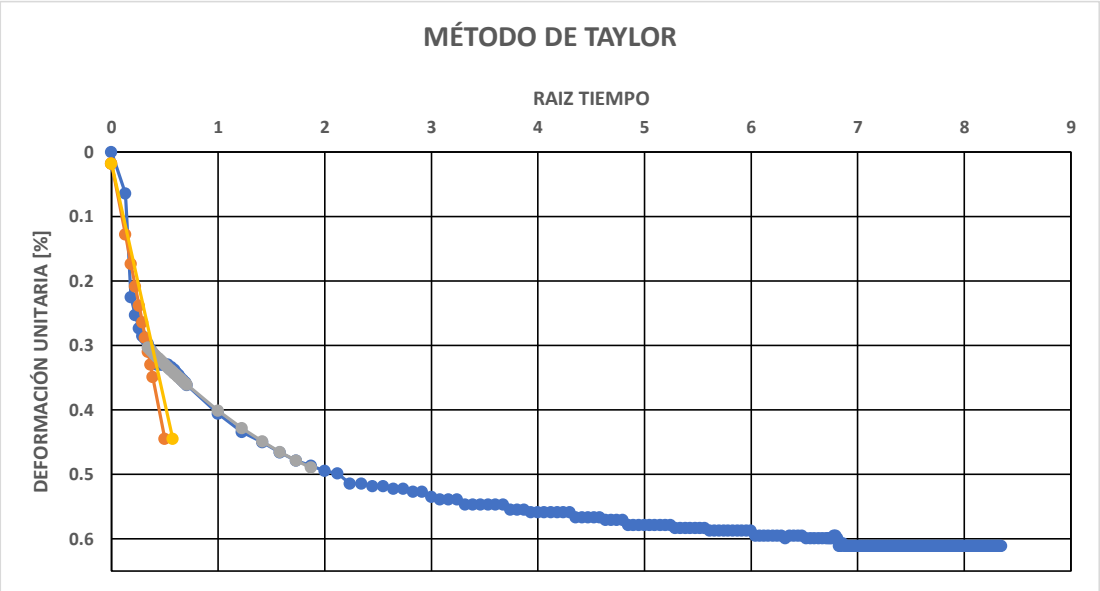


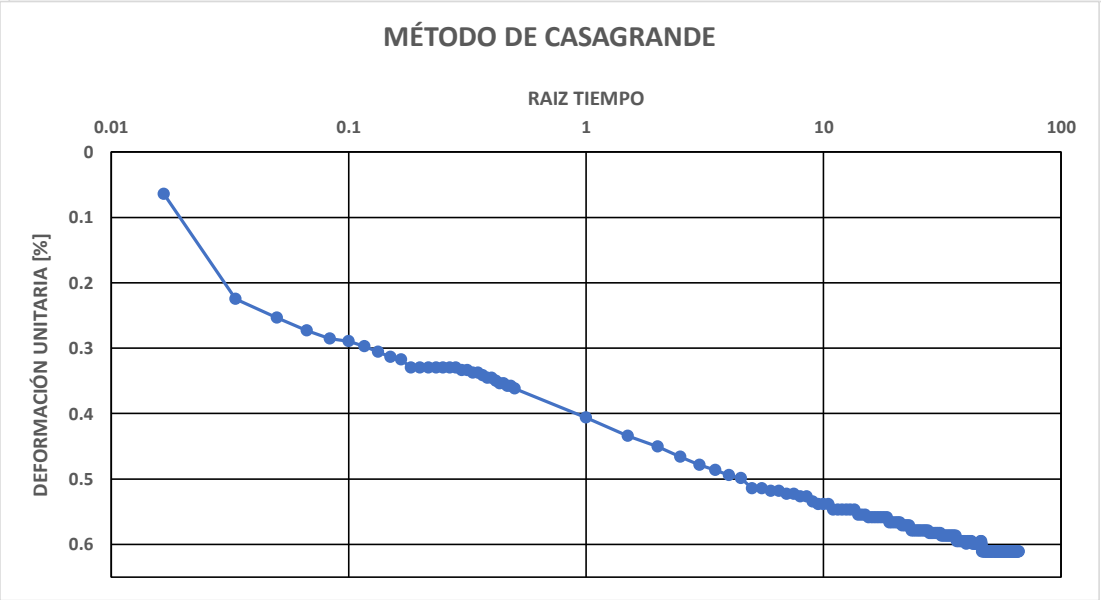
DATOS INICIALES	
Altura anillo	24.9 mm
Díametro anillo	50.8 mm
Área anillo	2027 mm2
Volumen anillo	50407 mm3
Deformación máxima por precarga	0.10 mm
Gravedad específica de suelo	2.570
Altura de solidos	1.54 mm
Precarga	0.10 k

CÁLCULOS PREVIOS	
Masa anillo	65.76 g
Masa anillo + suelo húmedo:	159.97 g
Masa anillo + suelo seco:	146.08 g
Masa anillo + suelo saturado:	169.18 g
Masa anillo + muestra después de ensayo:	159.97 g
Peso muestra Wm:	103.42 g
Peso muestra seca Ws:	80.32 g
Peso del agua Ww:	23.10 g
Volúmen de la muestra Vm:	50.41 cm3
Volúmen de los sólidos Vs:	31.26 cm3
Volúmen del agua Vw:	23.10 cm3
Volúmen del aire Va:	-3.95 cm3
Volúmen de vacíos Vv:	19.15 cm3
Relación de vacíos inicial ei:	0.61
Grado de saturación S:	1.21 %
Humedad inicial w:	0.29

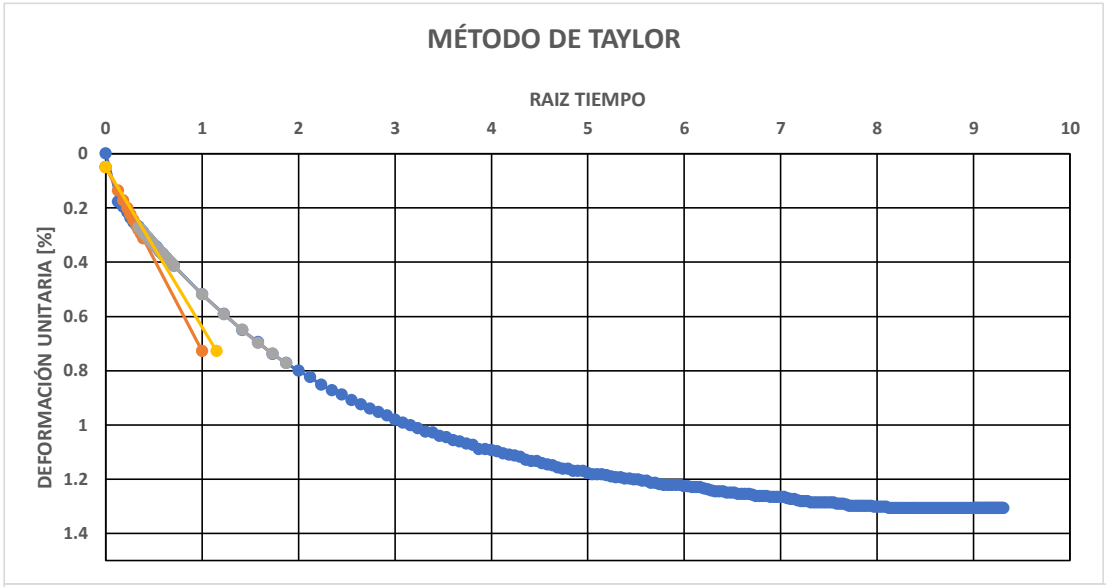
Esfuerzo de preconsolidación	100.0 kPa 1.02 kg/cm2
Clasificación S.U.C.S.	CL
Peso Unitario Húmedo	1.869 g/cm3
Peso Unitario Seco	1.593 g/cm3

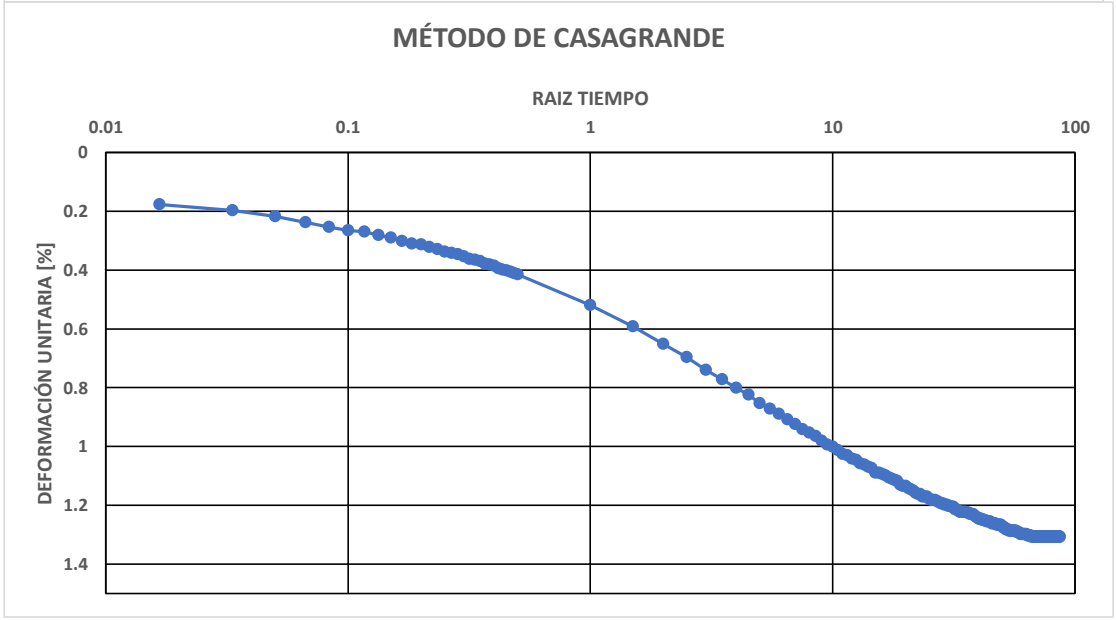
Carga #1 = **1** **kg**


MÉTODO DE TAYLOR
RAIZ TIEMPO
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6

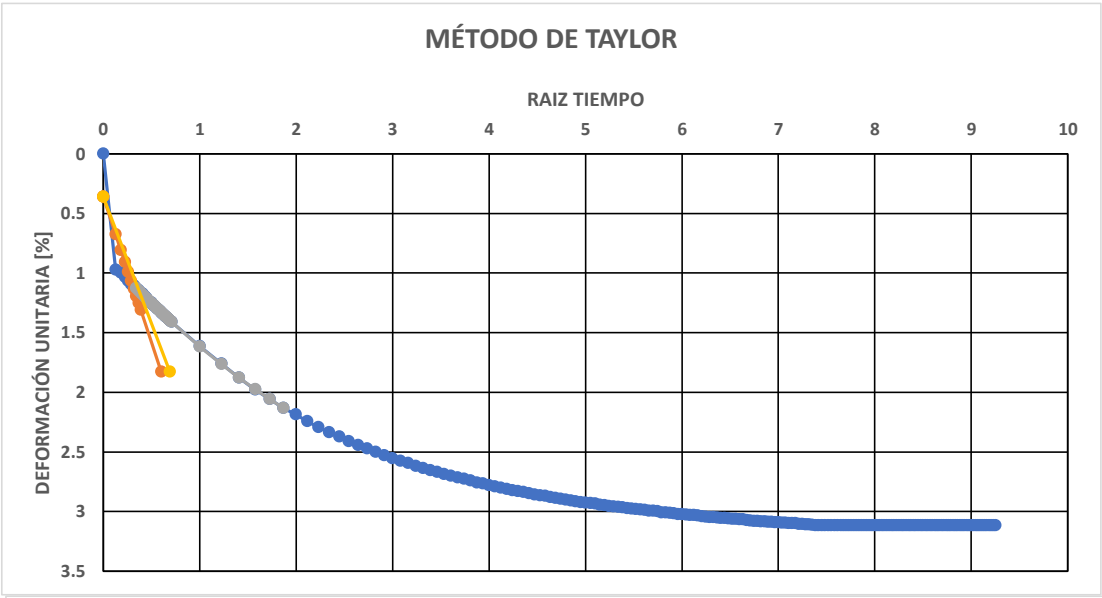

MÉTODO DE CASAGRANDE
RAIZ TIEMPO
0.01
0.1
1
10
100
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6

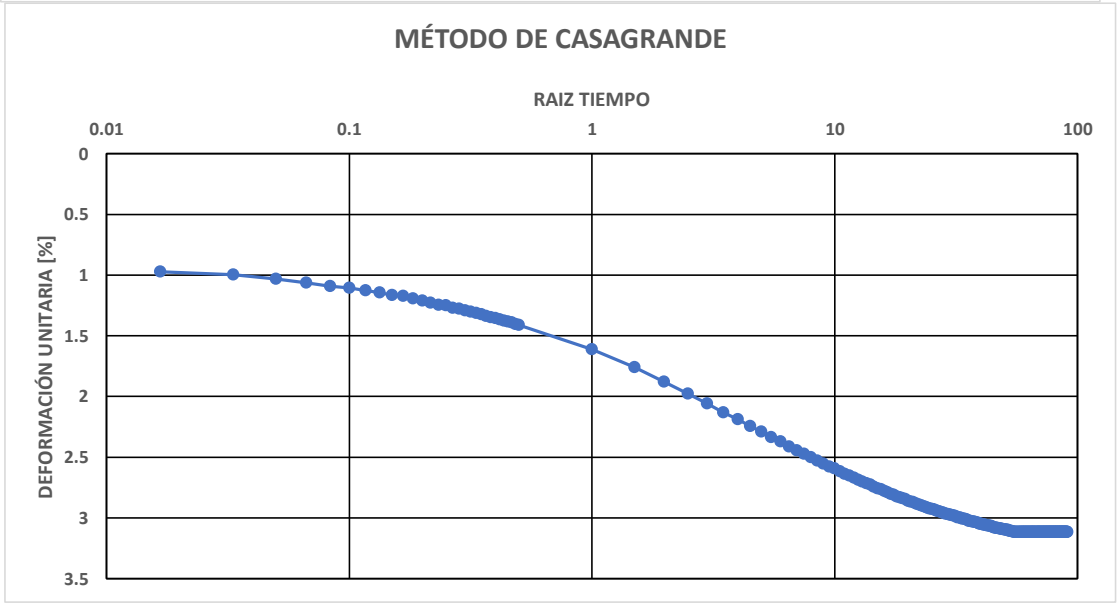
Carga #2 = **2** **kg**


MÉTODO DE TAYLOR
RAIZ TIEMPO
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4

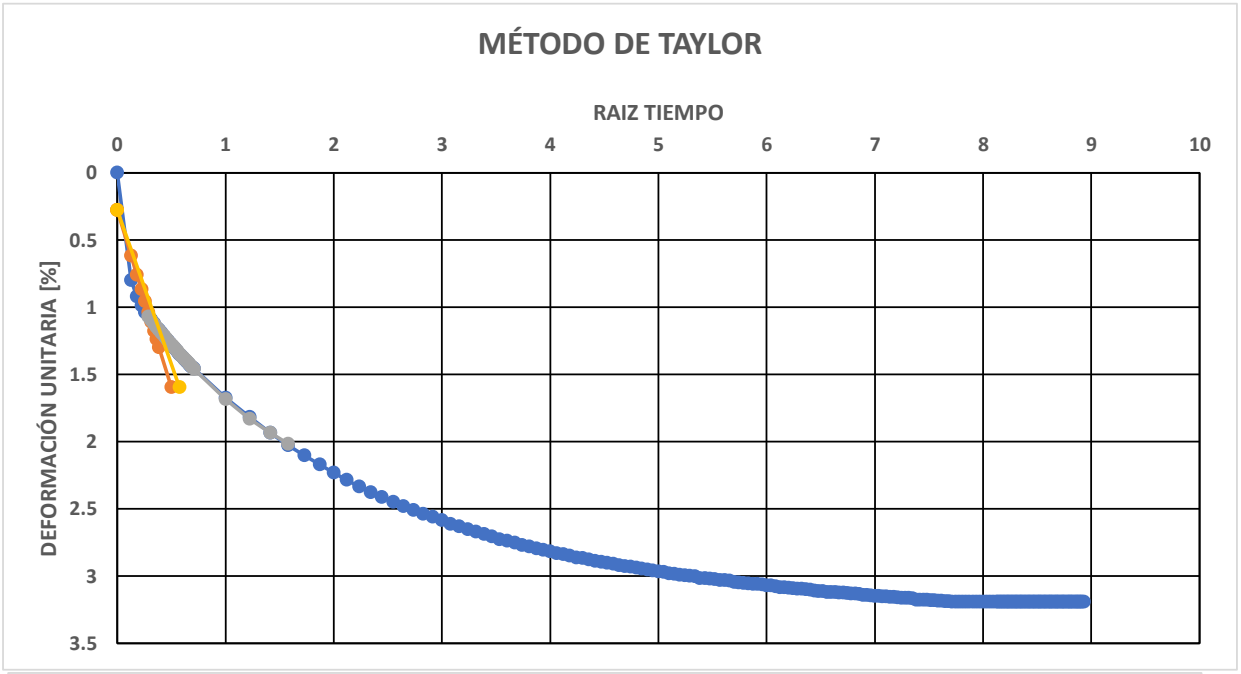

MÉTODO DE CASAGRANDE
RAIZ TIEMPO
0.01
0.1
1
10
100
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4

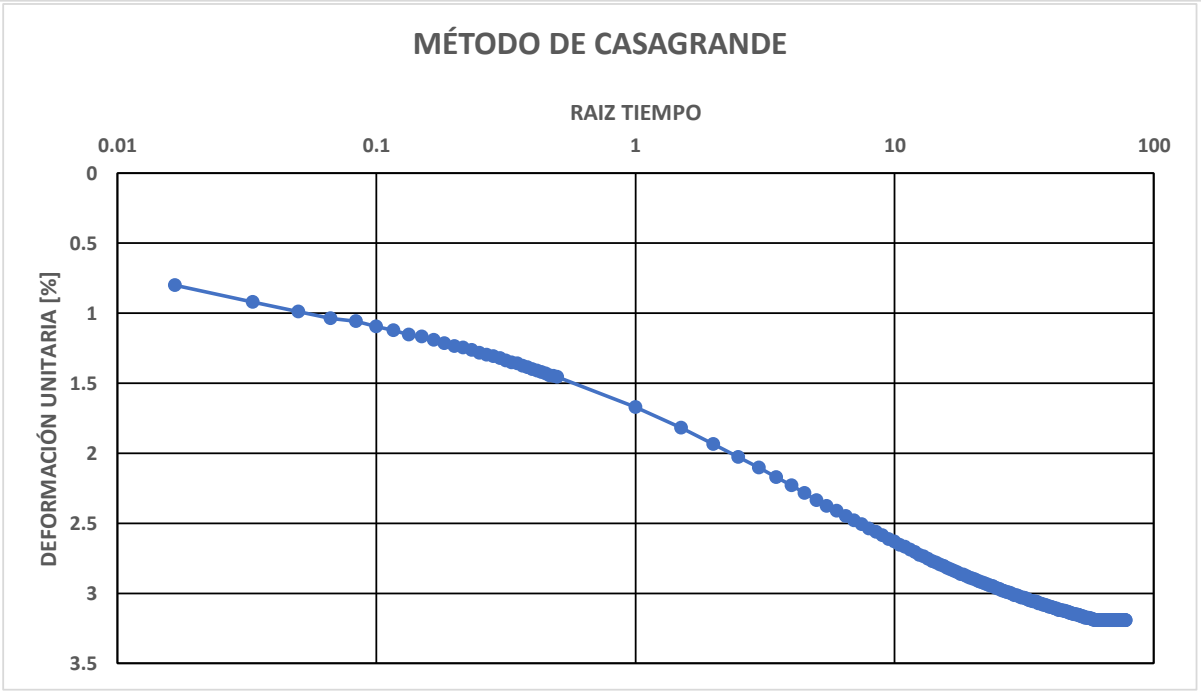
Carga #3 = **5** **kg**


MÉTODO DE TAYLOR
RAIZ TIEMPO
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5

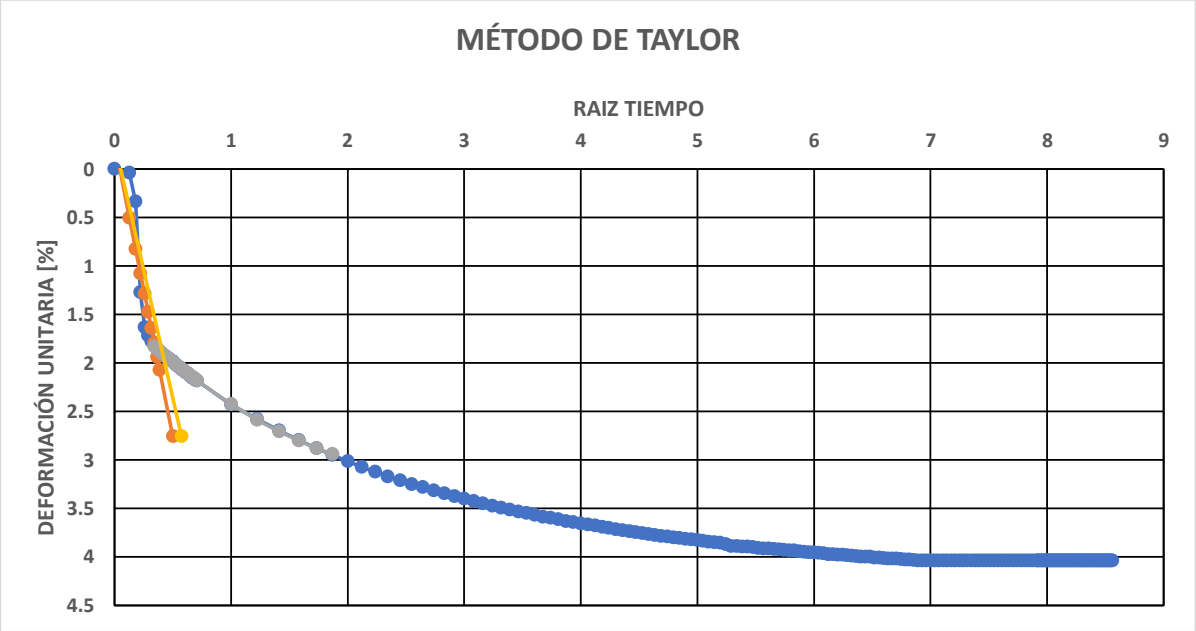

MÉTODO DE CASAGRANDE
RAIZ TIEMPO
0.01
0.1
1
10
100
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5

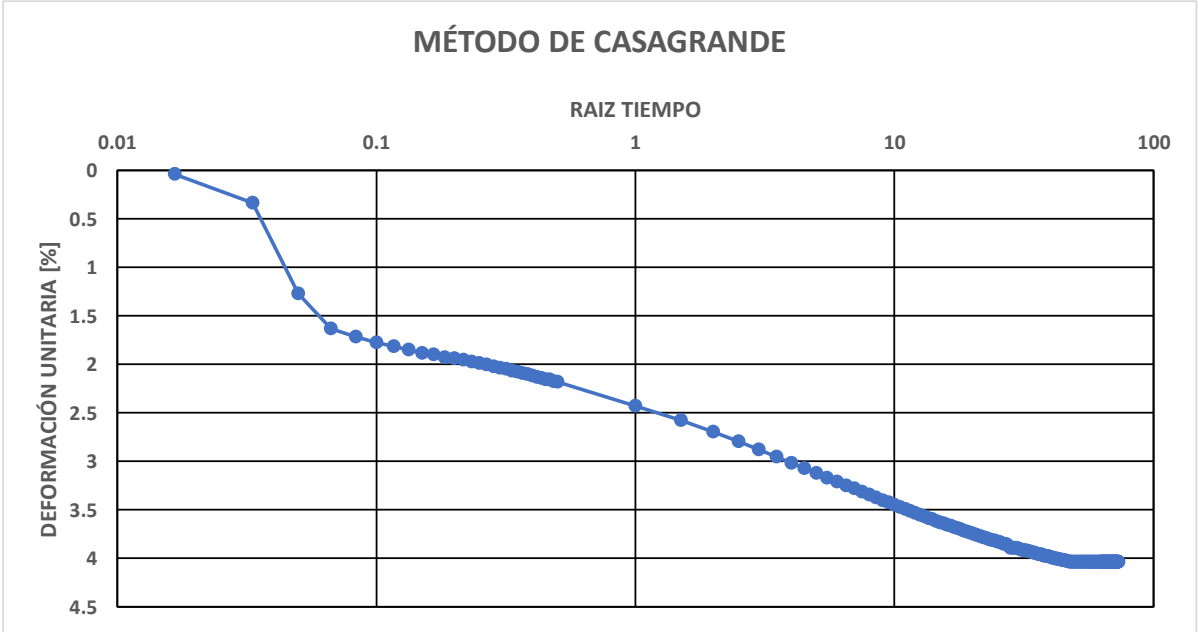
Carga #4 = **10** **kg**


MÉTODO DE TAYLOR
RAIZ TIEMPO
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5

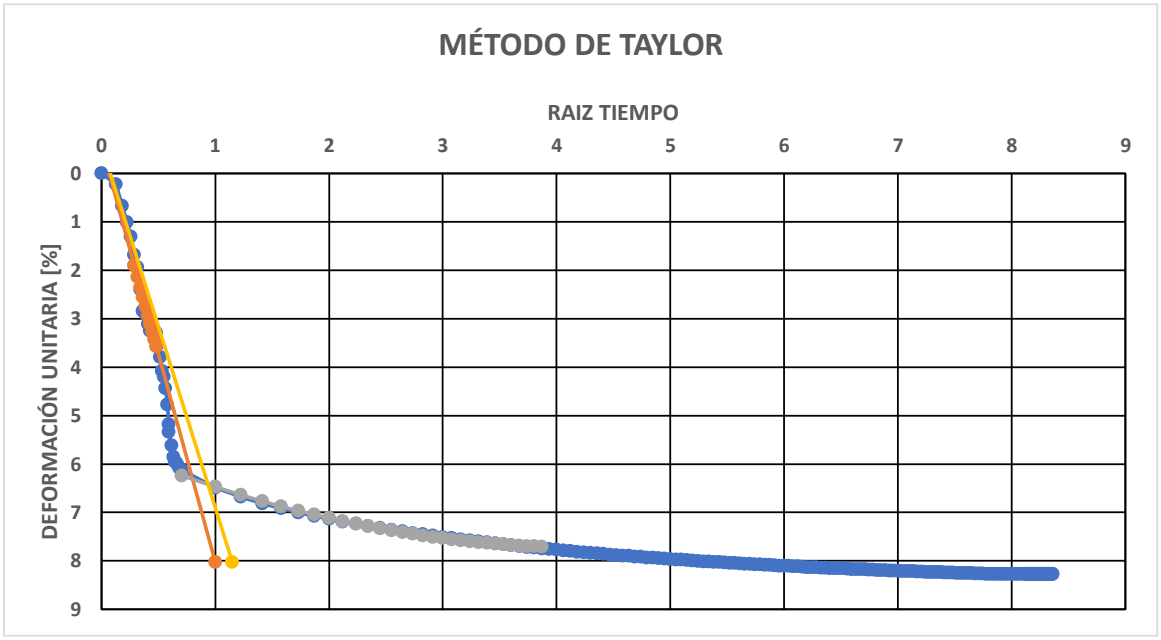

MÉTODO DE CASAGRANDE
RAIZ TIEMPO
0.01
0.1
1
10
100
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5

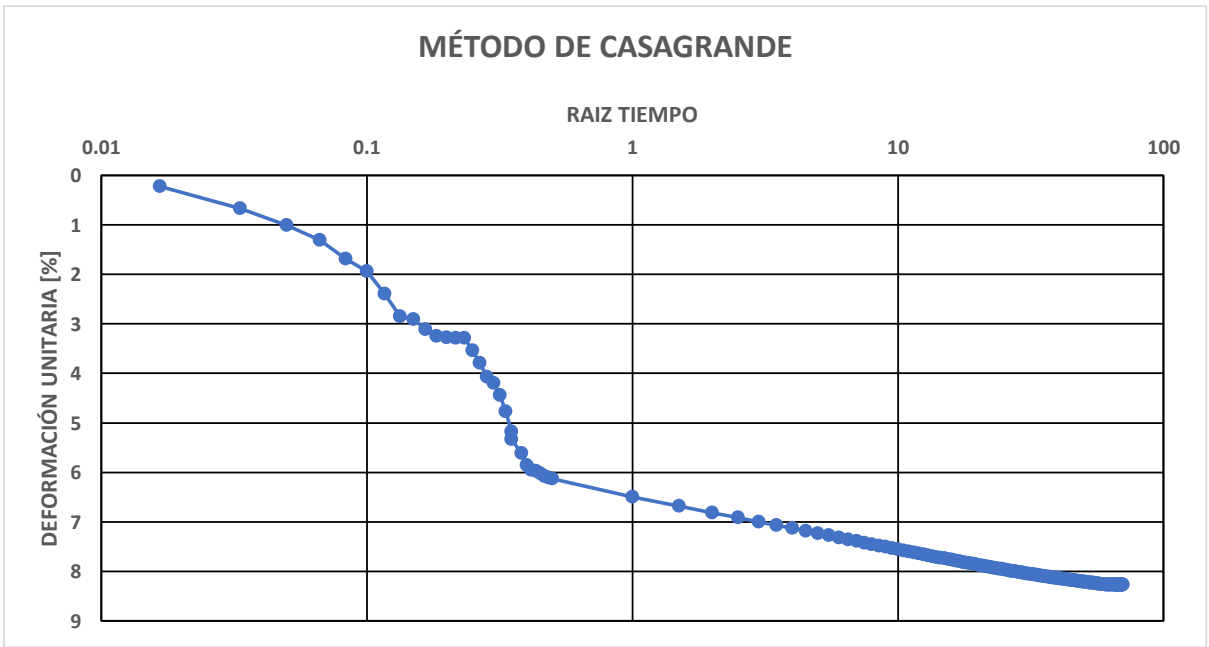
Carga #5 = **20** **kg**


MÉTODO DE TAYLOR
RAIZ TIEMPO
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5

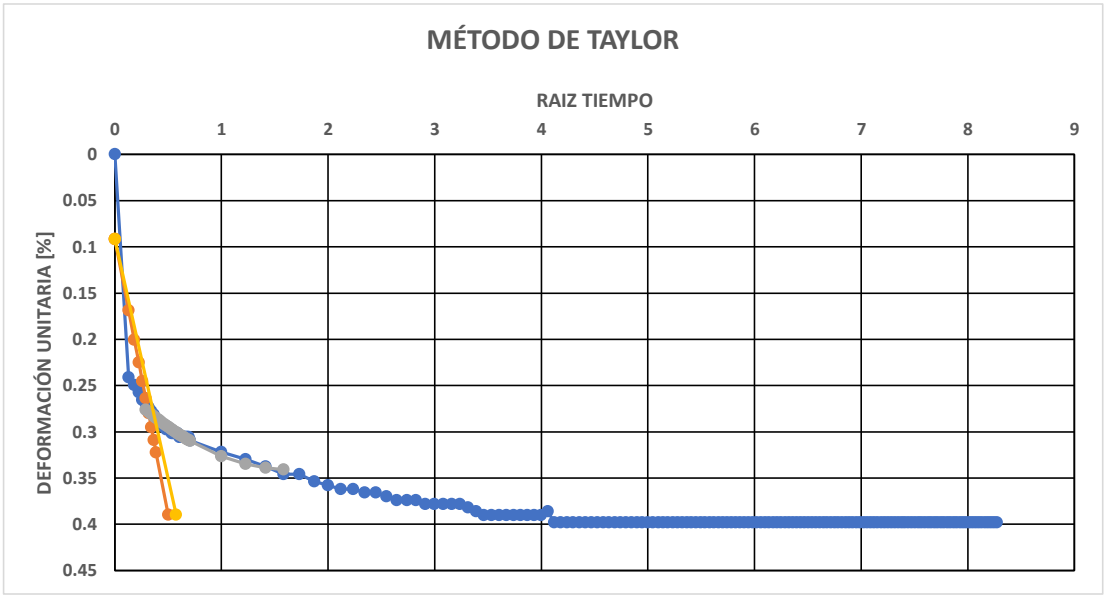

MÉTODO DE CASAGRANDE
RAIZ TIEMPO
0.01
0.1
1
10
100
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5

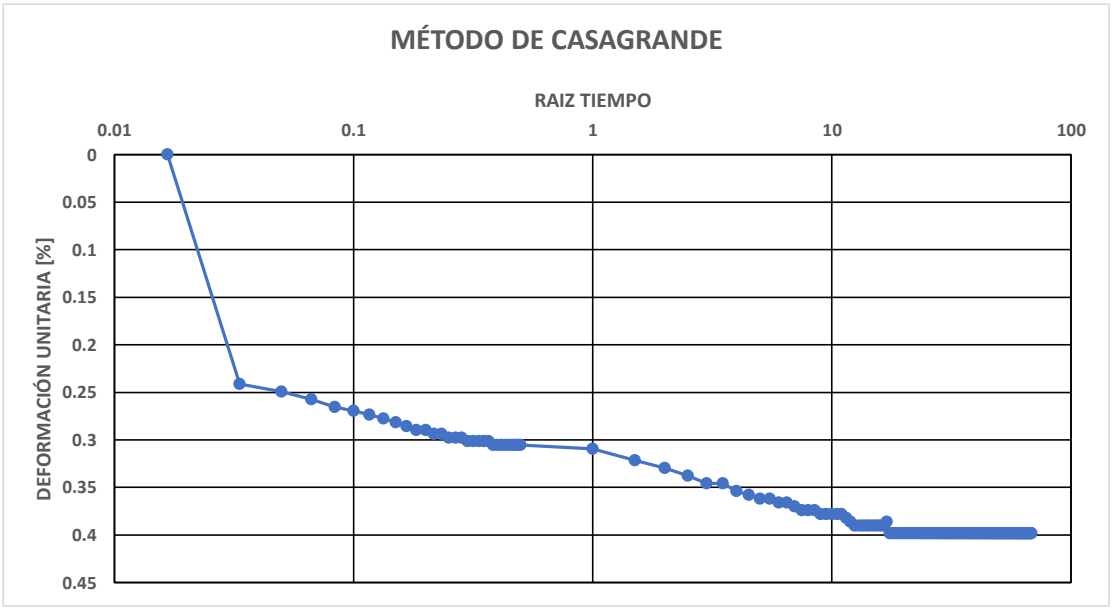
Carga #6 = **40** **kg**


MÉTODO DE TAYLOR
RAIZ TIEMPO
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]

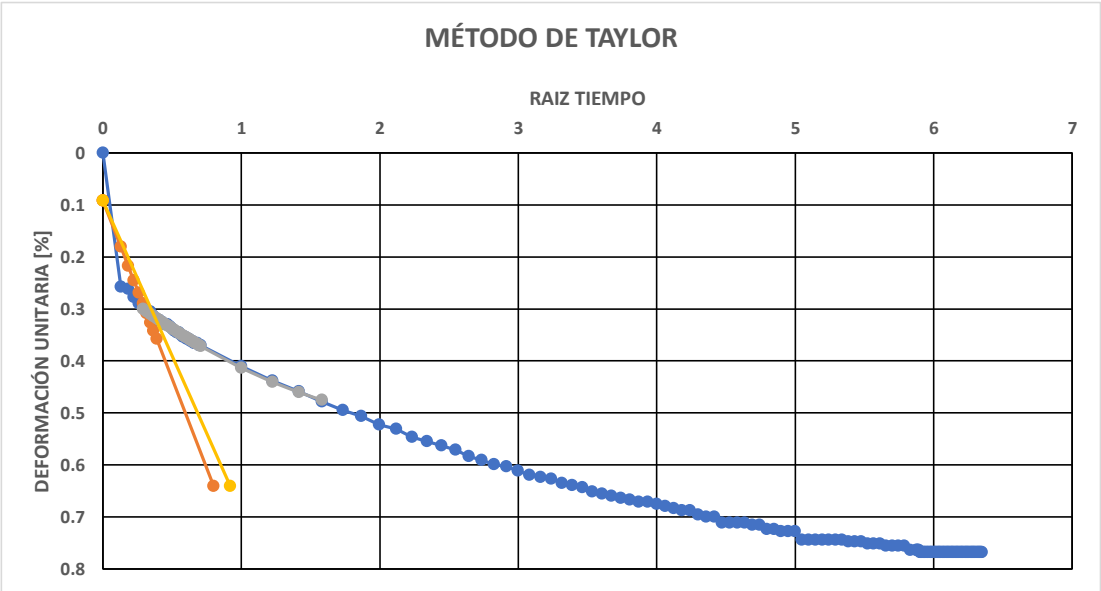

MÉTODO DE CASAGRANDE
RAIZ TIEMPO
0.01
0.1
1
10
100
DEFORMACIÓN UNITARIA [%]

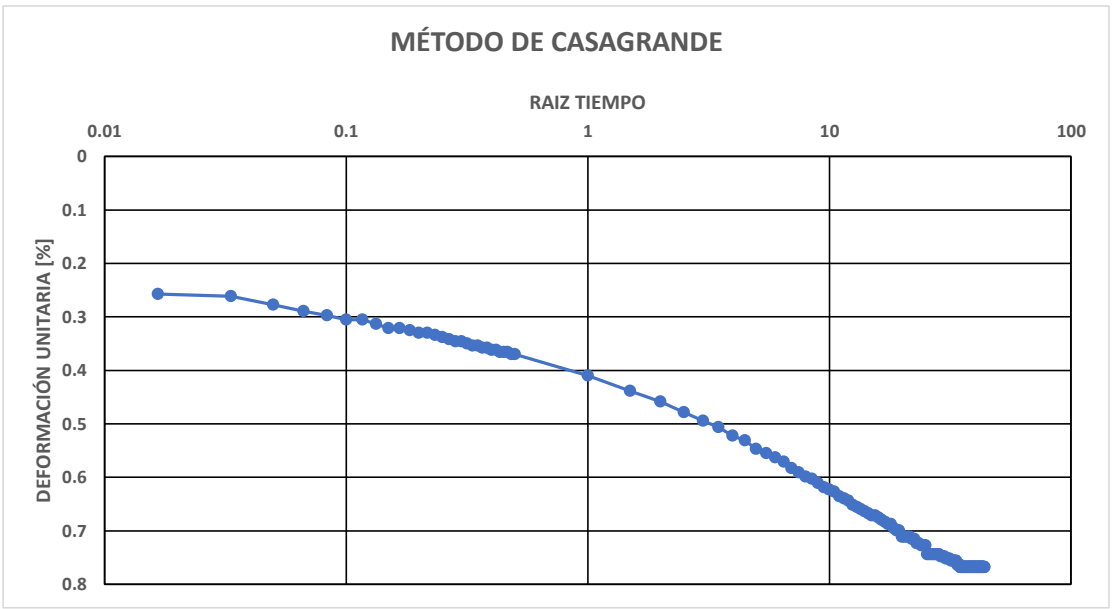
Descarga #1 = **40** **kg**



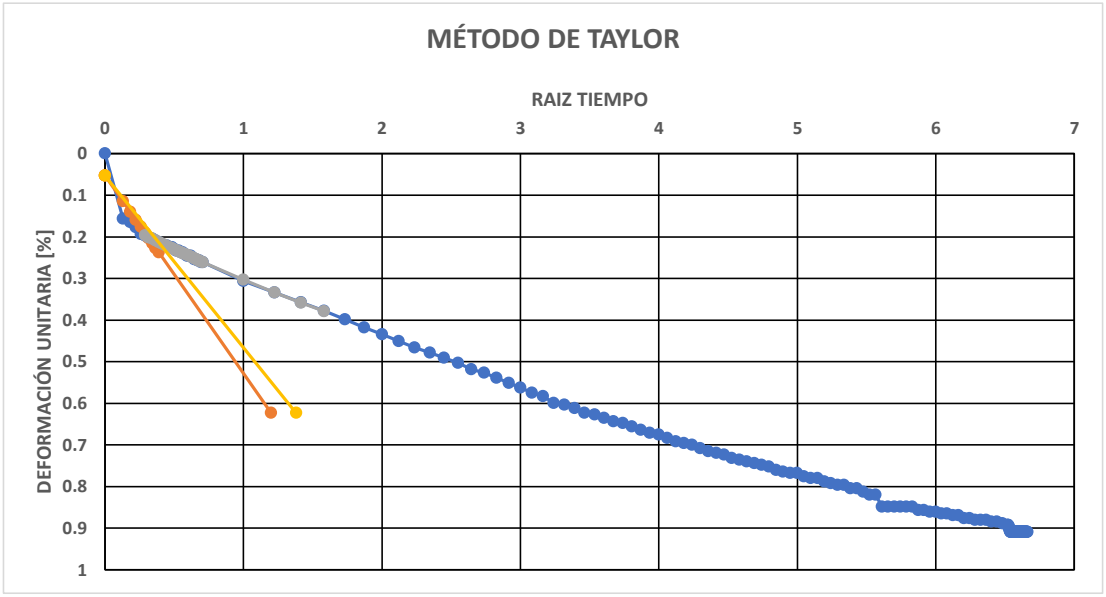


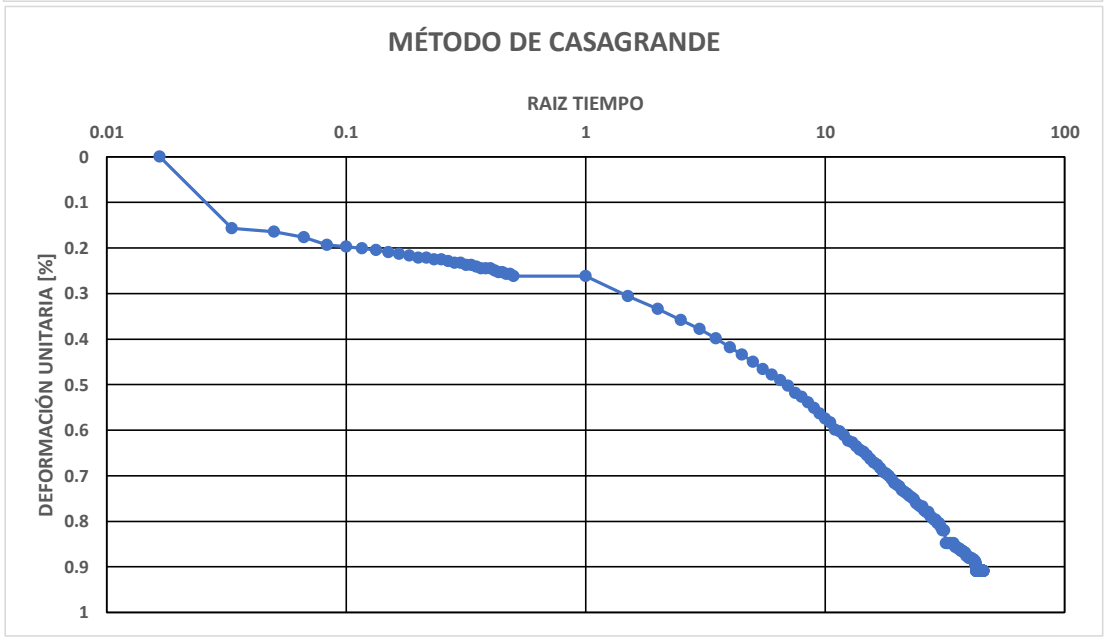
Descarga #2 = **20** **kg**



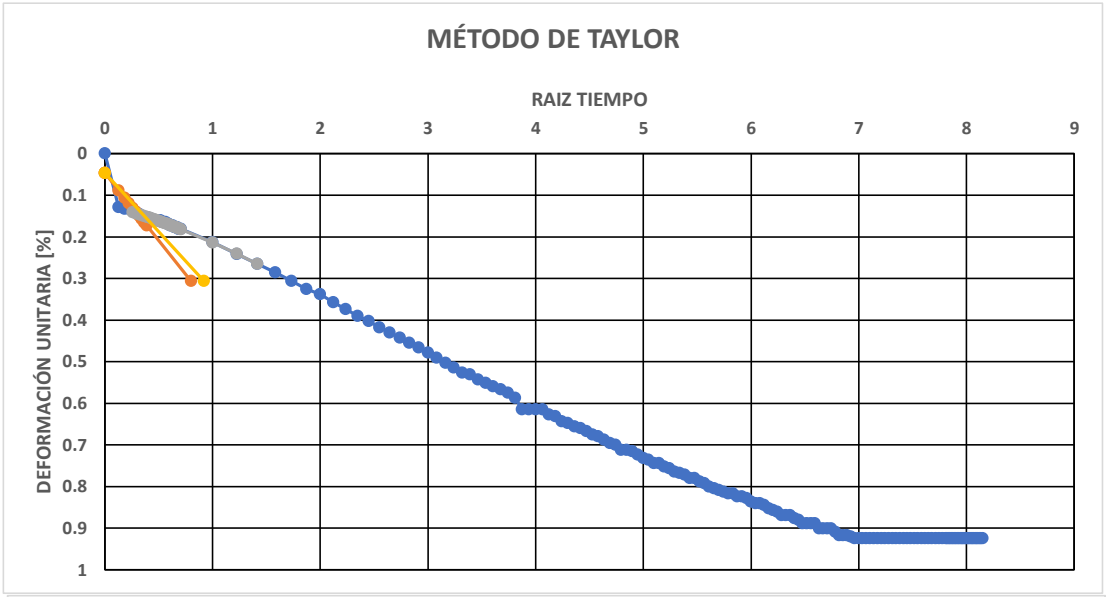


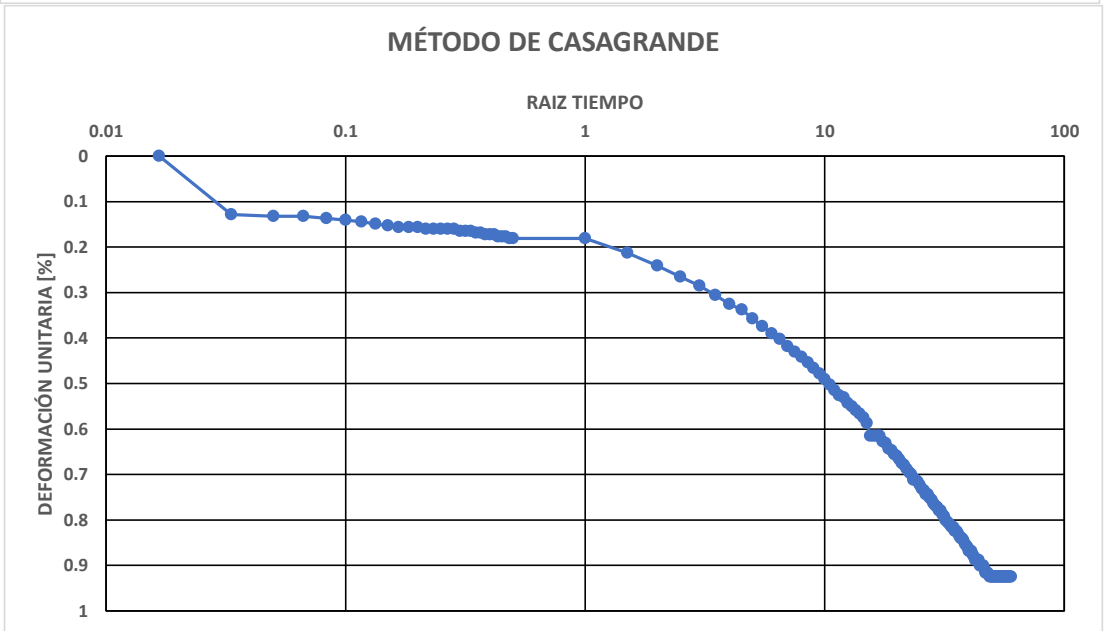
Descarga #3 = **10** **kg**



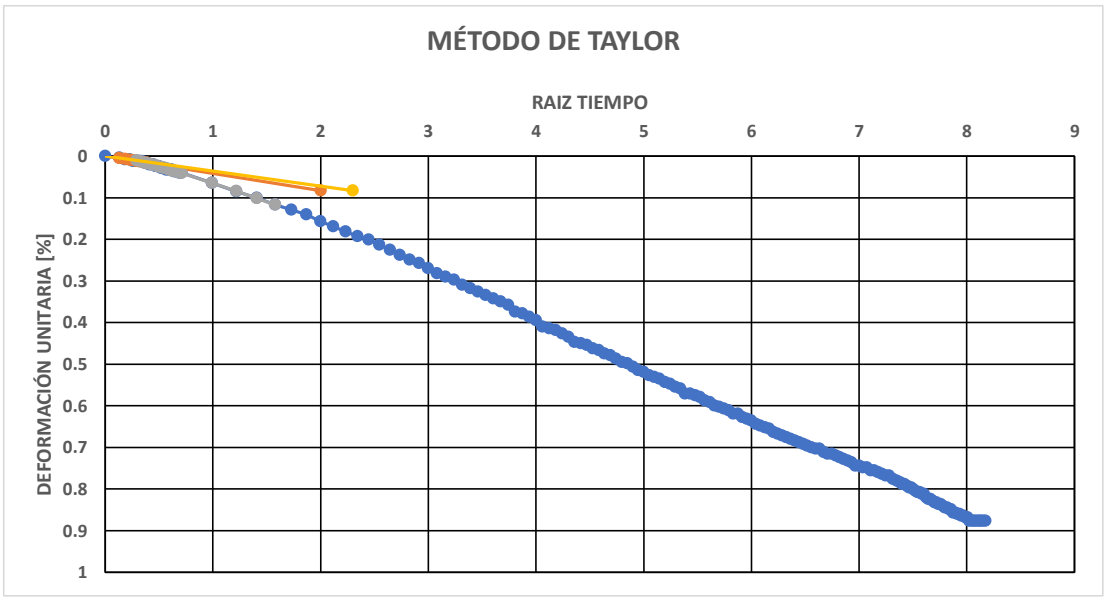


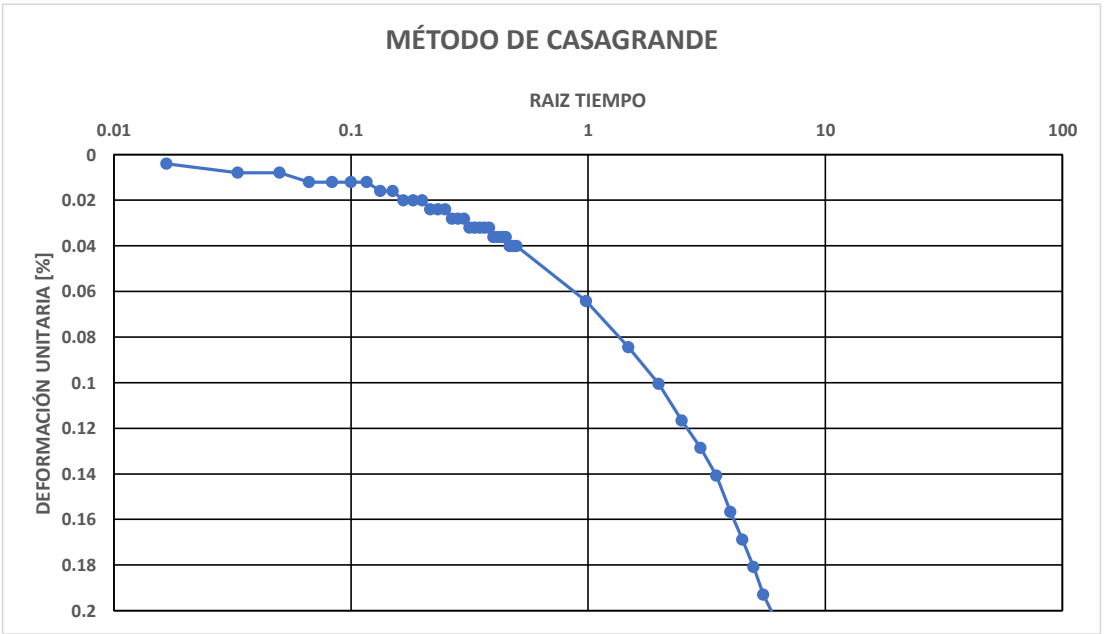
Descarga #4 = **5** **kg**





Descarga #5 = **2** **kg**





Descarga #6 = **1** **kg**

