



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

PESO ESPECIFICO RELATIVO			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcilla inorgánicas	Fecha:	25-08-18
		Punto:	1
Laboratorista:	Enzo Fabian Ortiz Calizaya		

Numero de ensayo	1	2	3	4
Temperatura ensayada °C	31.00	24.00	17.00	13.00
Peso del suelo seco W _s	66.19	66.20	66.23	66.21
Peso del frasco + agua W _{fw}	699.11	698.92	698.74	698.64
Peso del frasco + agua + suelo W	740.83	740.61	740.30	740.21
Peso especifico	0.961	0.995	0.980	0.980
Factor de correccion K= 0,99791	0.99791	0.99791	0.99791	0.99791
Peso especifico corregido	0.963	0.997	0.982	0.982
promedio peso especifico corregido	0.981	(g/cm ³)		

OBSERVACIONES

El peso especifico relativo de la muestra es de: **0.981** (g/cm³)

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	1

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	68	79.4	78.80
Peso de suelo seco + Cápsula	64.9	75.8	75.00
Peso de cápsula	16.6	18	16.80
Peso de suelo seco	48.3	57.8	58.2
Peso del agua	3.1	3.6	3.8
Contenido de humedad	6.42	6.23	6.53
PROMEDIO	6.39		

Humedad Natural del Suelo (%)= 6.39

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

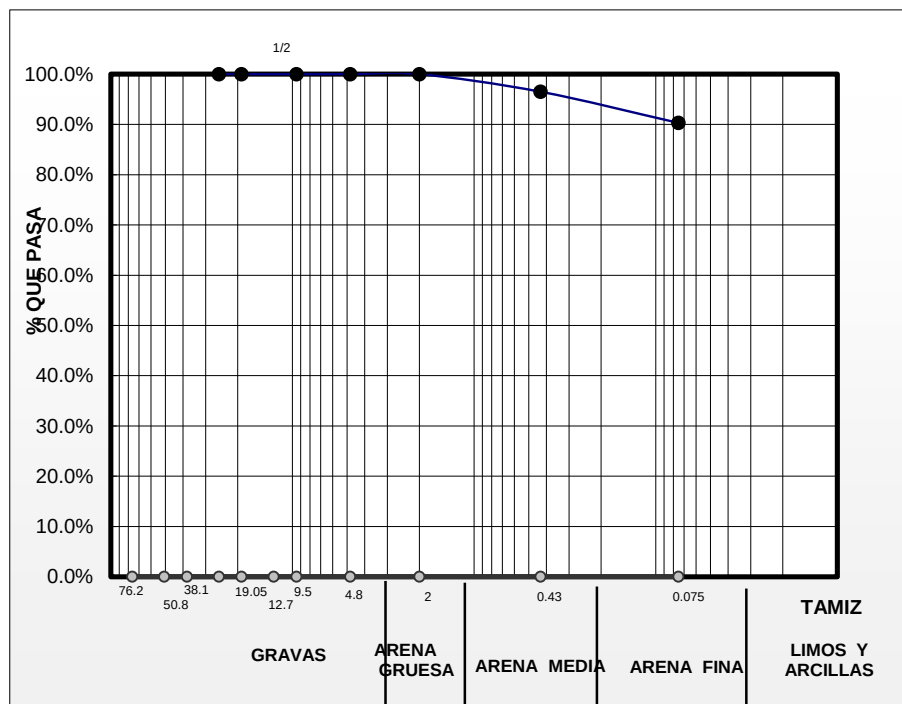
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGÓN

GRANULOMETRÍA		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	1

Peso Total (gr.)		398.4			
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret.	Ret. Acum	% Ret	% que pasa del total
1	25.40	0.00	0	0.00%	100.0%
3/4	19.05	0.00	0	0.00%	100.0%
3/8	9.50	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº4	4.80	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº10	2.00	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº40	0.43	0.00	0.00	3.5%	96.5%
Nº200	0.075	37.80	37.80	9.7%	90.3%
Base		360.60			





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGÓN

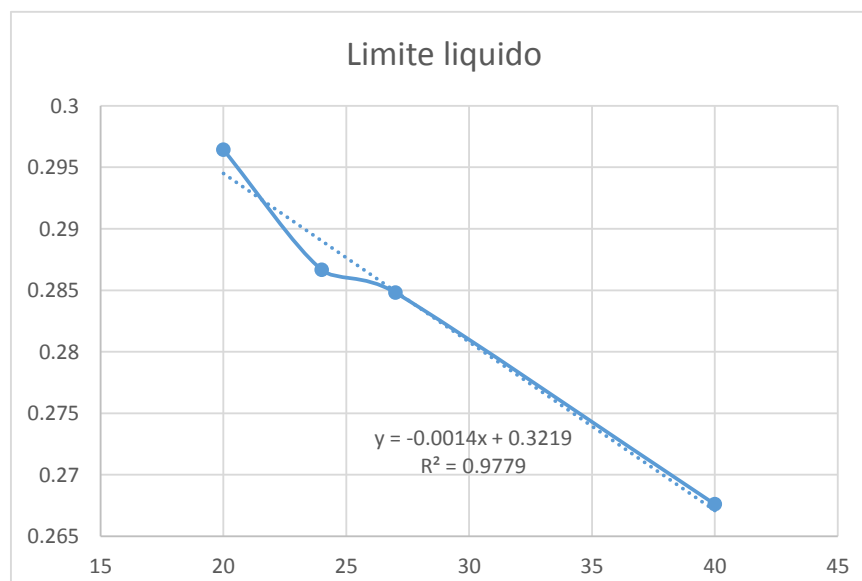
LÍMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	1

Límite líquido

	1	2	3	4
Nº de golpes	20	24	27	40
Suelo Húmedo + Cápsula	54.5	56.2	61.2	56
Suelo Seco + Cápsula	46.2	47.6	52.2	48.4
Peso del agua	8.3	8.6	9	7.6
Peso de la Cápsula	18.2	17.6	20.6	20
Peso Suelo seco	28	30	31.6	28.4
Porcentaje de Humedad	29.64	28.67	28.48	26.76

Limite Liquido

28.76 LL



Límite Plástico

Cápsula	1	2	3	PROM
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18.6	18.9	18.7	
Peso de suelo seco + Cápsula	18.4	18.7	18.5	
Peso de cápsula	16.6	16.8	16.8	
Peso de suelo seco	1.8	1.9	1.7	1.8
Peso del agua	0.20	0.20	0.20	0.2
Contenido de humedad	11.11	10.53	11.76	11.11

LP	11.11%
IP	17,65

Según la clasificación unificada: CL



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

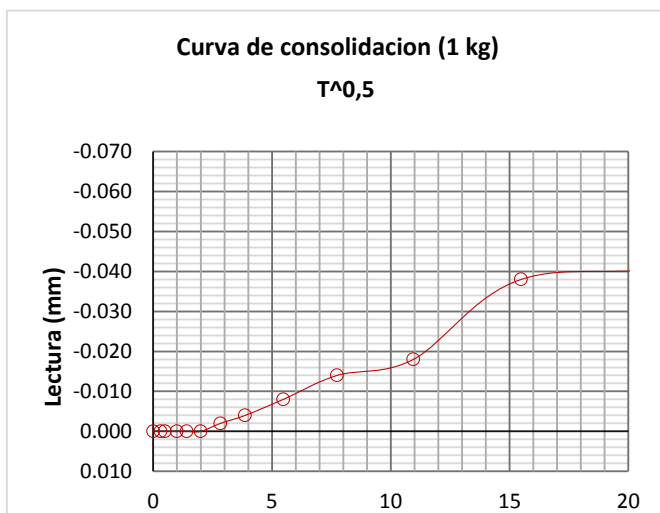
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	-1.00	2.83	-0.002
15.00	-2.00	3.87	-0.004
30.00	-4.00	5.48	-0.008
60.00	-7.00	7.75	-0.014
120.00	-9.00	10.95	-0.018
240.00	-19.00	15.49	-0.038
540.00	-21.00	23.24	-0.042
1440.00	-31.00	37.95	-0.062



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m2
cv=	0.0001047	m2/min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

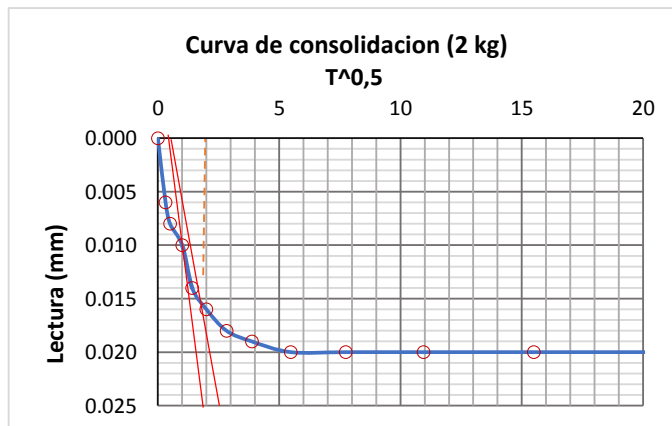
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	3.00	0.32	0.006
0.25	4.00	0.50	0.008
1.00	5.00	1.00	0.010
2.00	7.00	1.41	0.014
4.00	8.00	2.00	0.016
8.00	9.00	2.83	0.018
15.00	9.50	3.87	0.019
30.00	10.00	5.48	0.020
60.00	10.00	7.75	0.020
120.00	10.00	10.95	0.020
240.00	10.00	15.49	0.020
540.00	10.00	23.24	0.020
1440.00	10.00	37.95	0.020



d90	0.014	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0155556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

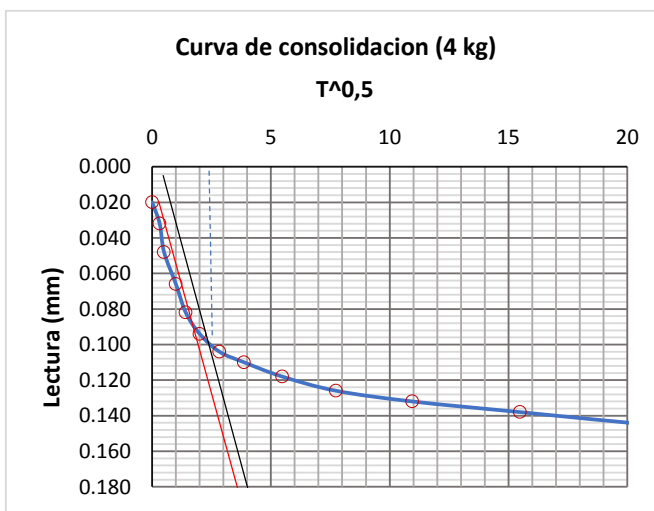
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.983

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	10.00	0.00	0.020
0.10	16.00	0.32	0.032
0.25	24.00	0.50	0.048
1.00	33.00	1.00	0.066
2.00	41.00	1.41	0.082
4.00	47.00	2.00	0.094
8.00	52.00	2.83	0.104
15.00	55.00	3.87	0.110
30.00	59.00	5.48	0.118
60.00	63.00	7.75	0.126
120.00	66.00	10.95	0.132
240.00	69.00	15.49	0.138
540.00	74.00	23.24	0.148
1440.00	83.00	37.95	0.166



d90	0.093	
do	0.02	
(t90%) ^{0,5}	2.00	
t90%	4	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1011111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

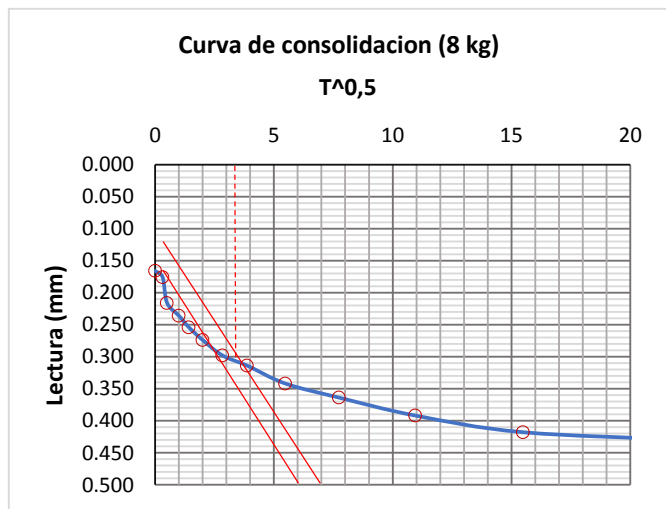
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.983
Hf (cm)=	1.954

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	83.00	0.00	0.166
0.10	88.00	0.32	0.176
0.25	108.00	0.50	0.216
1.00	118.00	1.00	0.236
2.00	127.00	1.41	0.254
4.00	137.00	2.00	0.274
8.00	149.00	2.83	0.298
15.00	157.00	3.87	0.314
30.00	171.00	5.48	0.342
60.00	182.00	7.75	0.364
120.00	196.00	10.95	0.392
240.00	209.00	15.49	0.418
540.00	216.00	23.24	0.432
1440.00	231.00	37.95	0.462



d90	0.3	
do	0.17	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

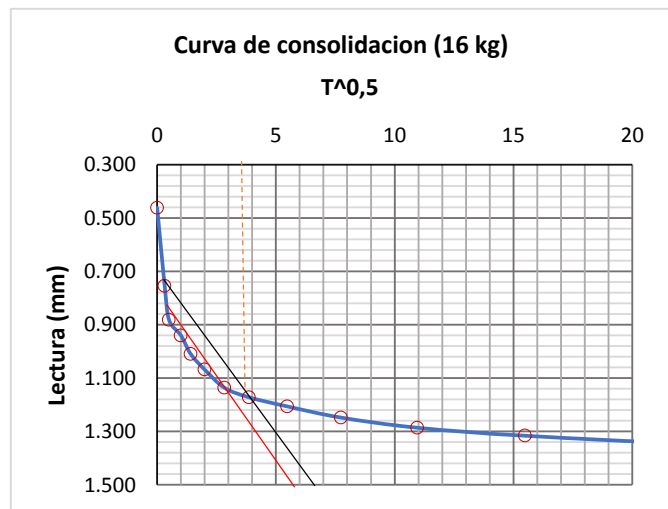
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.954
Hf (cm)=	1.863

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	231.00	0.00	0.462
0.10	377.00	0.32	0.754
0.25	441.00	0.50	0.882
1.00	470.00	1.00	0.940
2.00	505.00	1.41	1.010
4.00	534.00	2.00	1.068
8.00	568.00	2.83	1.136
15.00	586.00	3.87	1.172
30.00	603.00	5.48	1.206
60.00	624.00	7.75	1.248
120.00	643.00	10.95	1.286
240.00	658.00	15.49	1.316
540.00	673.00	23.24	1.346
1440.00	683.00	37.95	1.366



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

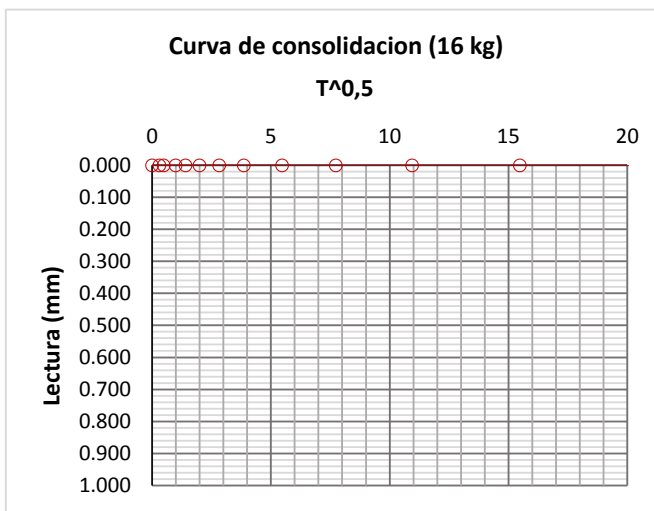
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.863

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.863
0.10	0.00	0.32	1.863
0.25	0.00	0.50	1.863
1.00	0.00	1.00	1.863
2.00	0.00	1.41	1.863
4.00	0.00	2.00	1.863
8.00	0.00	2.83	1.863
15.00	0.00	3.87	1.863
30.00	0.00	5.48	1.863
60.00	0.00	7.75	1.863
120.00	0.00	10.95	1.863
240.00	0.00	15.49	1.863
540.00	0.00	23.24	1.863
1440.00	0.00	37.95	1.863



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

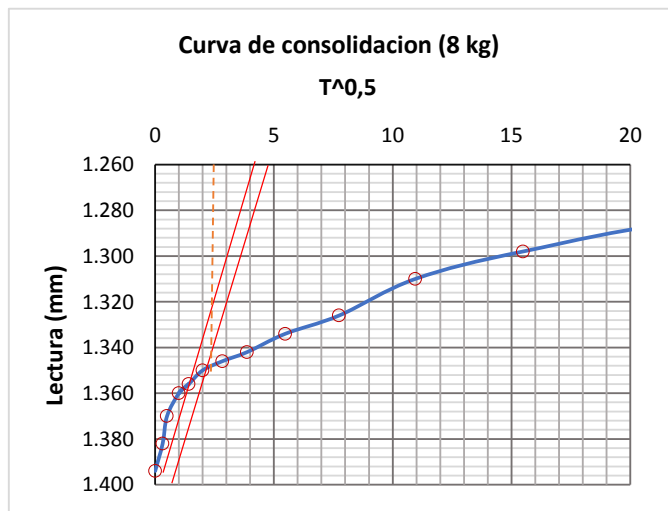
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.873

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	697.00	0.00	1.394
0.10	691.00	0.32	1.382
0.25	685.00	0.50	1.370
1.00	680.00	1.00	1.360
2.00	678.00	1.41	1.356
4.00	675.00	2.00	1.350
8.00	673.00	2.83	1.346
15.00	671.00	3.87	1.342
30.00	667.00	5.48	1.334
60.00	663.00	7.75	1.326
120.00	655.00	10.95	1.310
240.00	649.00	15.49	1.298
540.00	642.00	23.24	1.284
1440.00	637.00	37.95	1.274



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

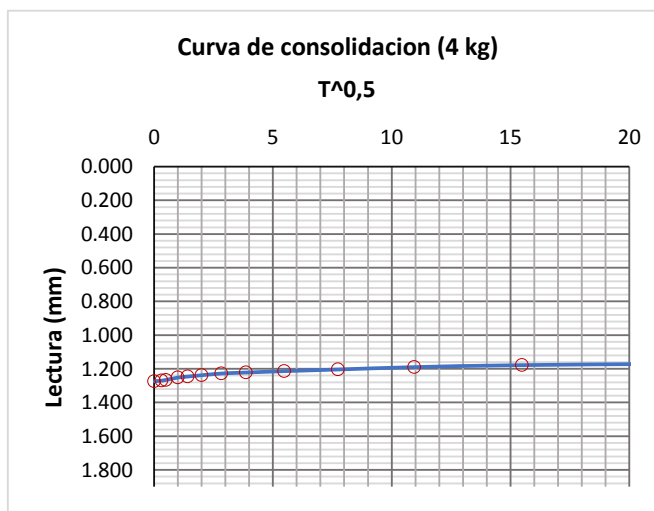
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	637.00	0.00	1.274
0.10	635.00	0.32	1.270
0.25	633.00	0.50	1.266
1.00	626.00	1.00	1.252
2.00	623.00	1.41	1.246
4.00	619.00	2.00	1.238
8.00	614.00	2.83	1.228
15.00	611.00	3.87	1.222
30.00	607.00	5.48	1.214
60.00	602.00	7.75	1.204
120.00	595.00	10.95	1.190
240.00	589.00	15.49	1.178
540.00	585.00	23.24	1.170
1440.00	581.00	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

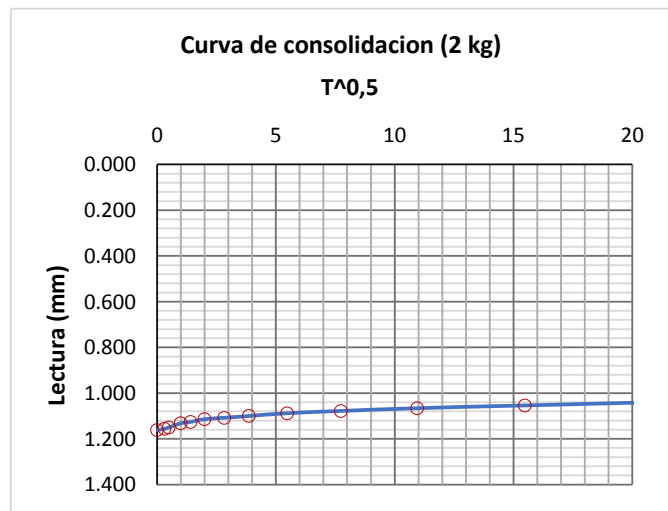
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.896

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	581.00	0.00	1.162
0.10	578.00	0.32	1.156
0.25	575.00	0.50	1.150
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	563.00	1.41	0.000
4.00	557.00	2.00	176.139
8.00	554.00	2.83	277.000
15.00	550.00	3.87	550.000
30.00	544.00	5.48	769.332
60.00	539.00	7.75	1078.000
120.00	533.00	10.95	1507.552
240.00	527.00	15.49	2041.062
540.00	519.00	23.24	2842.680
1440.00	519.00	37.95	4020.157



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



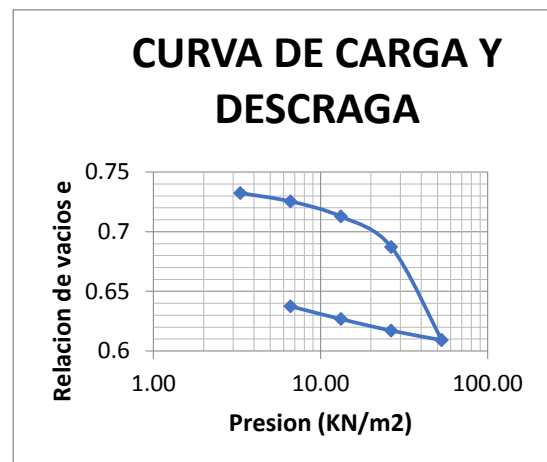
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	1
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.062	11.580174	8.4818255	0.73244368
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.834	11.580174	8.2538255	0.71275485
26.50	19.538	11.580174	7.9578255	0.68719393
53.00	18.634	11.580174	7.0538255	0.60912947
53.00	18.634	11.580174	7.0538255	0.60912947
26.50	18.726	11.580174	7.1458255	0.61707408
13.25	18.838	11.580174	7.2578255	0.62674579
6.62	18.962	11.580174	7.3818255	0.63745374



Cálculo Cc	
e1=	0.687
e2=	0.609
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.259

Cálculo de Cs	
e1=	0.617074
e2=	0.609129
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.026391

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

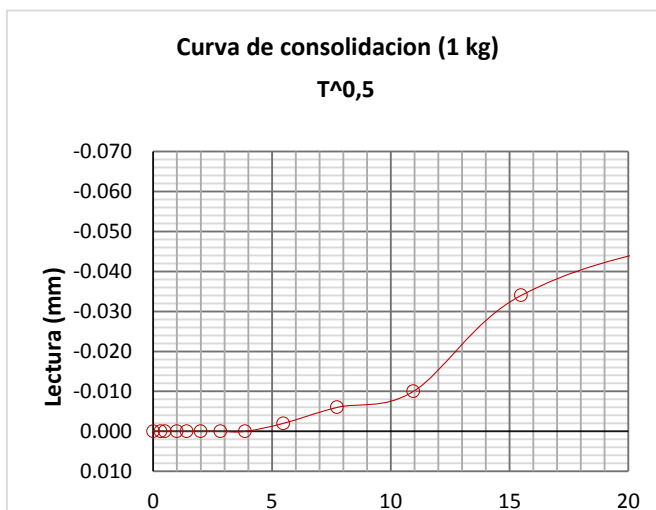
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1.00	5.48	-0.002
60.00	-3.00	7.75	-0.006
120.00	-5.00	10.95	-0.010
240.00	-17.00	15.49	-0.034
540.00	-24.00	23.24	-0.048
1440.00	-30.00	37.95	-0.060



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

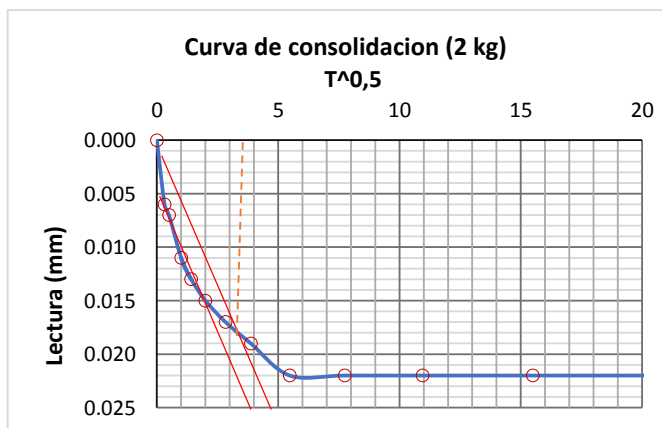
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	3.00	0.32	0.006
0.25	3.50	0.50	0.007
1.00	5.50	1.00	0.011
2.00	6.50	1.41	0.013
4.00	7.50	2.00	0.015
8.00	8.50	2.83	0.017
15.00	9.50	3.87	0.019
30.00	11.00	5.48	0.022
60.00	11.00	7.75	0.022
120.00	11.00	10.95	0.022
240.00	11.00	15.49	0.022
540.00	11.00	23.24	0.022
1440.00	11.00	37.95	0.022



d90	0.019	
do	0.005	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0205556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

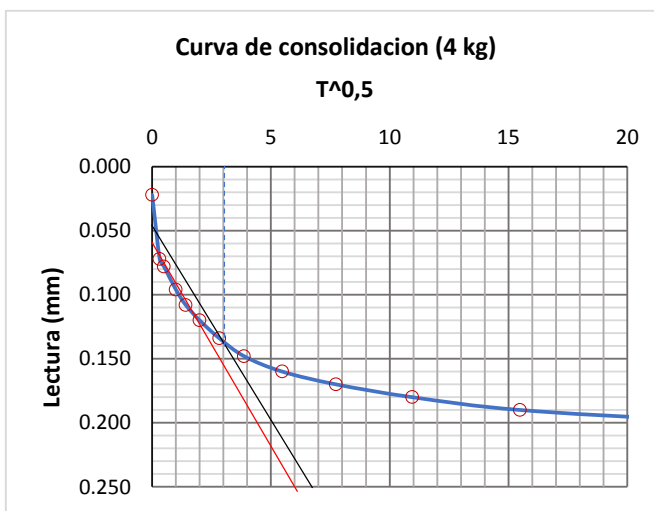
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.979

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	11.00	0.00	0.022
0.10	36.00	0.32	0.072
0.25	39.00	0.50	0.078
1.00	48.00	1.00	0.096
2.00	54.00	1.41	0.108
4.00	60.00	2.00	0.120
8.00	67.00	2.83	0.134
15.00	74.00	3.87	0.148
30.00	80.00	5.48	0.160
60.00	85.00	7.75	0.170
120.00	90.00	10.95	0.180
240.00	95.00	15.49	0.190
540.00	99.00	23.24	0.198
1440.00	104.00	37.95	0.208



d90	0.14	
do	0.055	
(t90%) ^{0,5}	6.00	
t90%	36	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1494444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

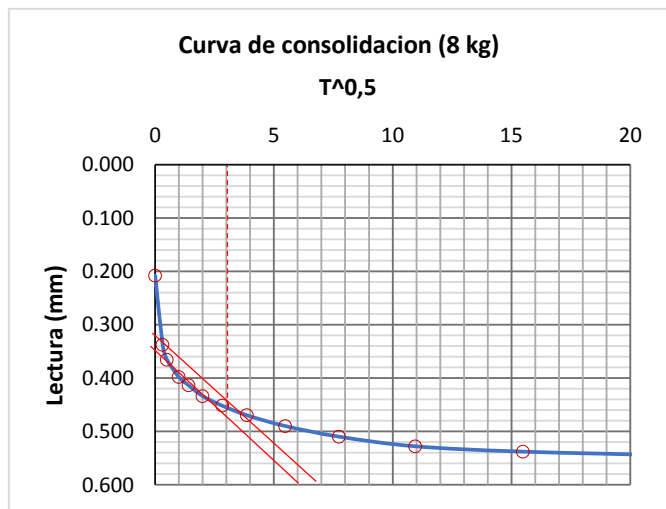
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.979
Hf (cm)=	1.944

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	104.00	0.00	0.208
0.10	169.00	0.32	0.338
0.25	183.00	0.50	0.366
1.00	199.00	1.00	0.398
2.00	207.00	1.41	0.414
4.00	217.00	2.00	0.434
8.00	226.00	2.83	0.452
15.00	235.00	3.87	0.470
30.00	245.00	5.48	0.490
60.00	255.00	7.75	0.510
120.00	264.00	10.95	0.528
240.00	269.00	15.49	0.538
540.00	273.00	23.24	0.546
1440.00	279.00	37.95	0.558



d90	0.46	
do	0.32	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.4755556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

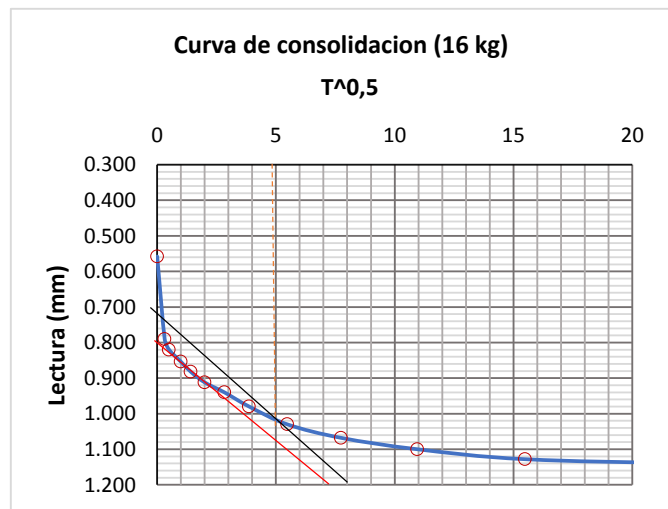
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.944
Hf (cm)=	1.885

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	279.00	0.00	0.558
0.10	395.00	0.32	0.790
0.25	410.00	0.50	0.820
1.00	427.00	1.00	0.854
2.00	441.00	1.41	0.882
4.00	456.00	2.00	0.912
8.00	470.00	2.83	0.940
15.00	490.00	3.87	0.980
30.00	515.00	5.48	1.030
60.00	534.00	7.75	1.068
120.00	550.00	10.95	1.100
240.00	564.00	15.49	1.128
540.00	570.00	23.24	1.140
1440.00	575.00	37.95	1.150



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

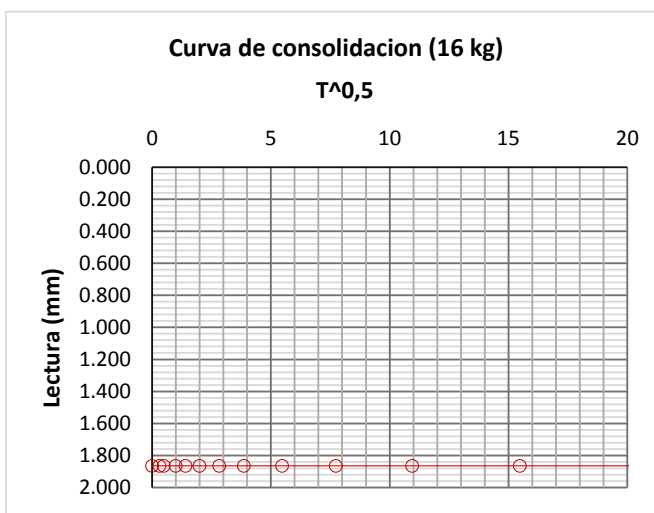
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.865

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.865
0.10	0.00	0.32	1.865
0.25	0.00	0.50	1.865
1.00	0.00	1.00	1.865
2.00	0.00	1.41	1.865
4.00	0.00	2.00	1.865
8.00	0.00	2.83	1.865
15.00	0.00	3.87	1.865
30.00	0.00	5.48	1.865
60.00	0.00	7.75	1.865
120.00	0.00	10.95	1.865
240.00	0.00	15.49	1.865
540.00	0.00	23.24	1.865
1440.00	0.00	37.95	1.865



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

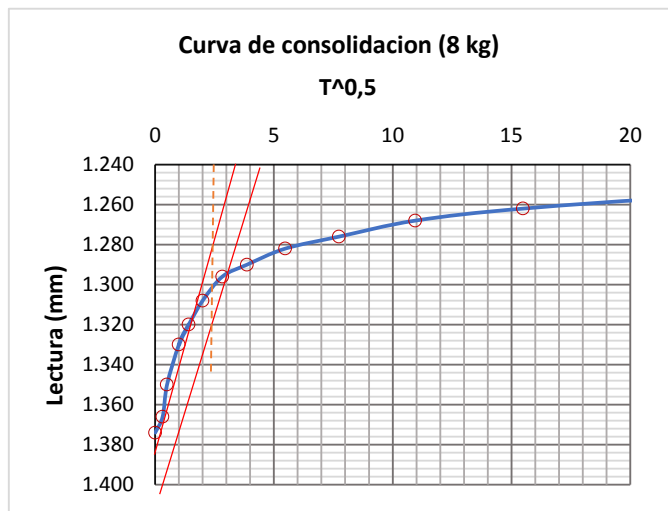
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.875

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	687.00	0.00	1.374
0.10	683.00	0.32	1.366
0.25	675.00	0.50	1.350
1.00	665.00	1.00	1.330
2.00	660.00	1.41	1.320
4.00	654.00	2.00	1.308
8.00	648.00	2.83	1.296
15.00	645.00	3.87	1.290
30.00	641.00	5.48	1.282
60.00	638.00	7.75	1.276
120.00	634.00	10.95	1.268
240.00	631.00	15.49	1.262
540.00	628.00	23.24	1.256
1440.00	625.00	37.95	1.250



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%)^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

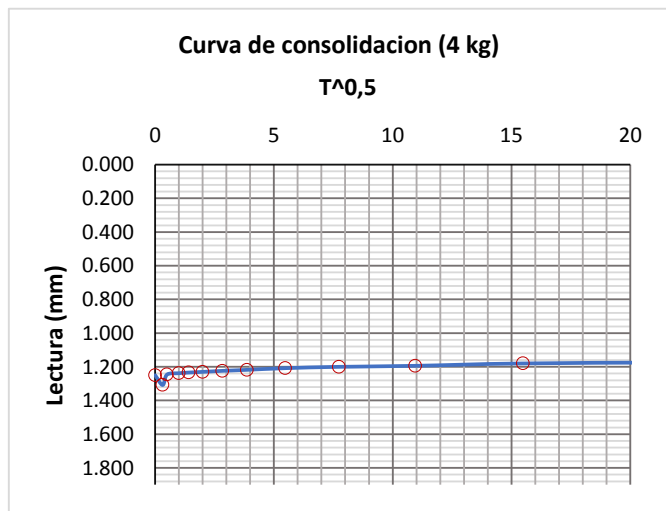
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.883

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	625.00	0.00	1.250
0.10	654.00	0.32	1.308
0.25	623.00	0.50	1.246
1.00	619.00	1.00	1.238
2.00	617.00	1.41	1.234
4.00	615.00	2.00	1.230
8.00	612.00	2.83	1.224
15.00	609.00	3.87	1.218
30.00	604.00	5.48	1.208
60.00	600.00	7.75	1.200
120.00	597.00	10.95	1.194
240.00	590.00	15.49	1.180
540.00	587.00	23.24	1.174
1440.00	585.00	37.95	1.170



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

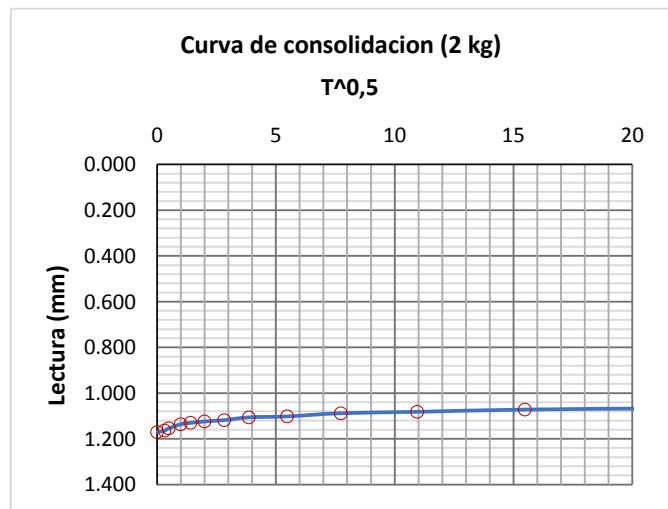
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.894

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	585.00	0.00	1.170
0.10	582.00	0.32	1.164
0.25	577.00	0.50	1.154
1.00	568.00	1.00	1.136
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	562.00	2.00	1.124
8.00	559.00	2.83	1.118
15.00	553.00	3.87	1.106
30.00	551.00	5.48	1.102
60.00	544.00	7.75	1.088
120.00	541.00	10.95	1.082
240.00	536.00	15.49	1.072
540.00	533.00	23.24	1.066
1440.00	530.00	37.95	1.060



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



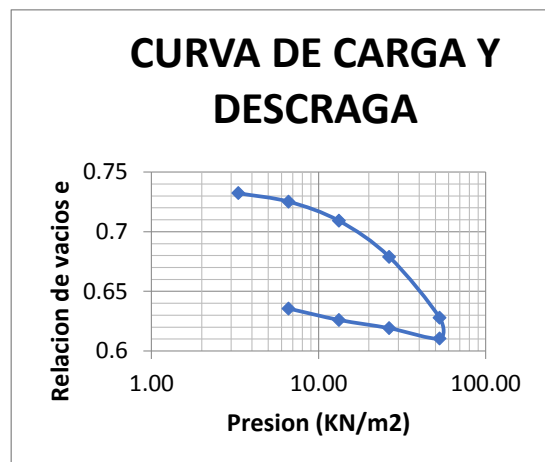
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/09/2018
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.06	11.580174	8.4798255	0.73227097
6.62	19.978	11.580174	8.3978255	0.7251899
13.25	19.792	11.580174	8.2118255	0.70912796
26.50	19.442	11.580174	7.8618255	0.6789039
53.00	18.85	11.580174	7.2698255	0.62778204
53.00	18.65	11.580174	7.0698255	0.61051114
26.50	18.750	11.580174	7.1698255	0.61914659
13.25	18.83	11.580174	7.2498255	0.62605495
6.62	18.94	11.580174	7.3598255	0.63555394



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.679
e ₂ =	0.628
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.170

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.619147
e ₂ =	0.610511
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.028686

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

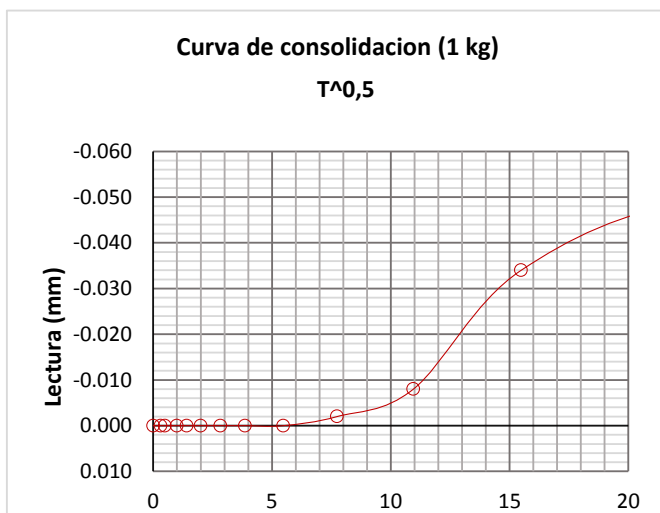
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0.00	5.48	0.000
60.00	-1.00	7.75	-0.002
120.00	-4.00	10.95	-0.008
240.00	-17.00	15.49	-0.034
540.00	-25.00	23.24	-0.050
1440.00	-28.00	37.95	-0.056



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

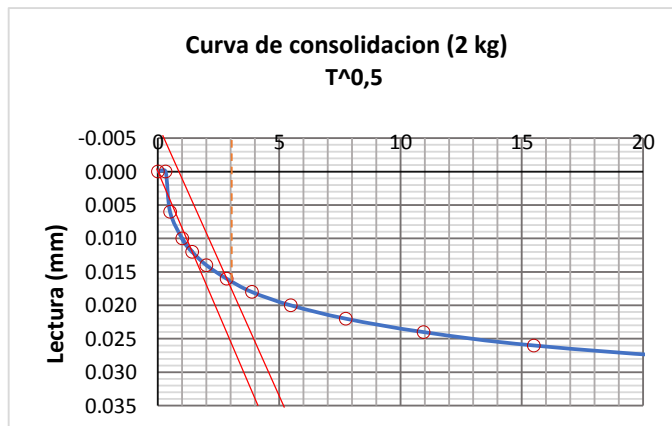
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.997

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	3.00	0.50	0.006
1.00	5.00	1.00	0.010
2.00	6.00	1.41	0.012
4.00	7.00	2.00	0.014
8.00	8.00	2.83	0.016
15.00	9.00	3.87	0.018
30.00	10.00	5.48	0.020
60.00	11.00	7.75	0.022
120.00	12.00	10.95	0.024
240.00	13.00	15.49	0.026
540.00	14.00	23.24	0.028
1440.00	15.00	37.95	0.030



d90	0.015	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0166667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

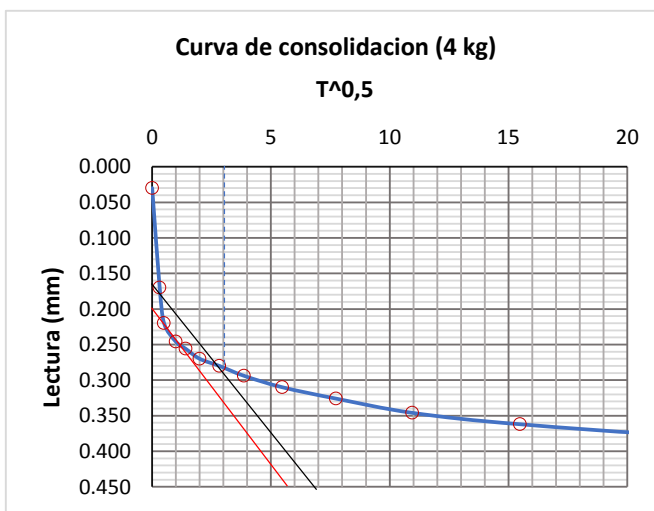
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.997
Hf (cm)=	1.961

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	15.00	0.00	0.030
0.10	85.00	0.32	0.170
0.25	110.00	0.50	0.220
1.00	123.00	1.00	0.246
2.00	128.00	1.41	0.256
4.00	135.00	2.00	0.270
8.00	140.00	2.83	0.280
15.00	147.00	3.87	0.294
30.00	155.00	5.48	0.310
60.00	163.00	7.75	0.326
120.00	173.00	10.95	0.346
240.00	181.00	15.49	0.362
540.00	189.00	23.24	0.378
1440.00	193.00	37.95	0.386



d90	0.27	
do	0.2	
(t90%) ^{0,5}	6.00	
t90%	36	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.277778	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

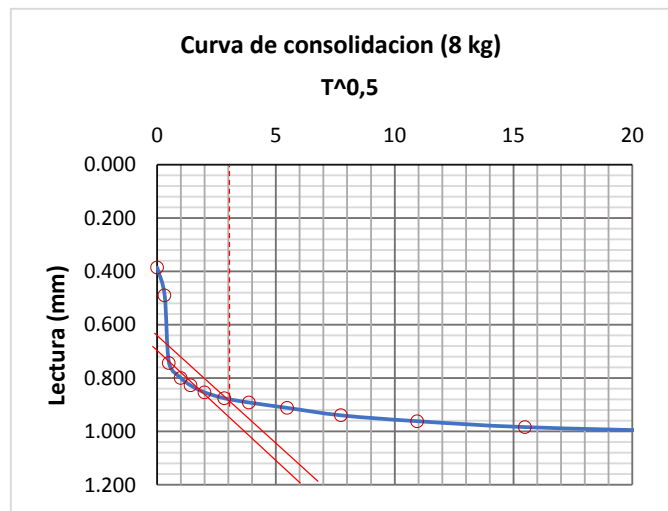
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.961
Hf (cm)=	1.897

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	193.00	0.00	0.386
0.10	245.00	0.32	0.490
0.25	372.00	0.50	0.744
1.00	400.00	1.00	0.800
2.00	414.00	1.41	0.828
4.00	427.00	2.00	0.854
8.00	438.00	2.83	0.876
15.00	446.00	3.87	0.892
30.00	456.00	5.48	0.912
60.00	470.00	7.75	0.940
120.00	481.00	10.95	0.962
240.00	492.00	15.49	0.984
540.00	501.00	23.24	1.002
1440.00	516.00	37.95	1.032



d90	0.46	
do	0.32	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.475556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

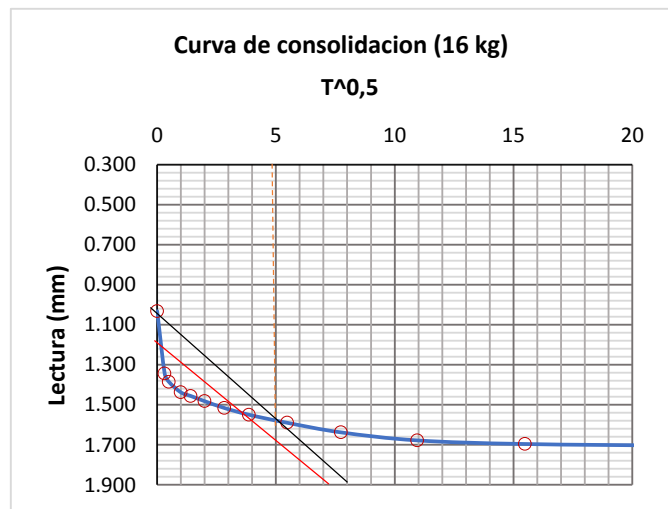
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.897
Hf (cm)=	1.829

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	516.00	0.00	1.032
0.10	672.00	0.32	1.344
0.25	693.00	0.50	1.386
1.00	719.00	1.00	1.438
2.00	728.00	1.41	1.456
4.00	741.00	2.00	1.482
8.00	758.00	2.83	1.516
15.00	775.00	3.87	1.550
30.00	795.00	5.48	1.590
60.00	819.00	7.75	1.638
120.00	839.00	10.95	1.678
240.00	848.00	15.49	1.696
540.00	852.00	23.24	1.704
1440.00	853.00	37.95	1.706



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

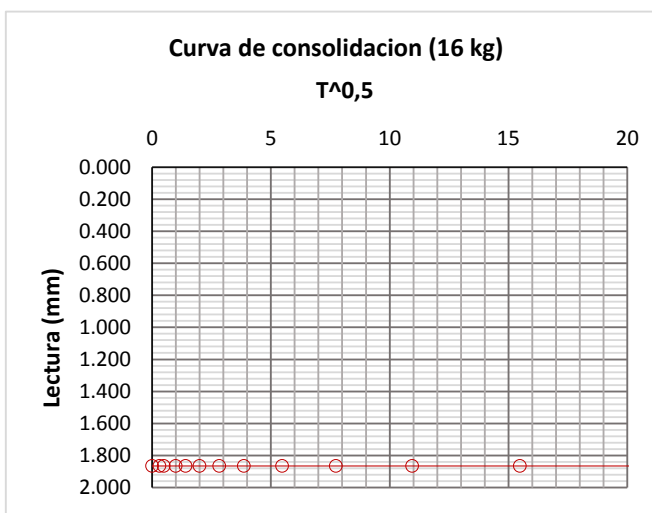
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.866

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.866
0.10	0.00	0.32	1.866
0.25	0.00	0.50	1.866
1.00	0.00	1.00	1.866
2.00	0.00	1.41	1.866
4.00	0.00	2.00	1.866
8.00	0.00	2.83	1.866
15.00	0.00	3.87	1.866
30.00	0.00	5.48	1.866
60.00	0.00	7.75	1.866
120.00	0.00	10.95	1.866
240.00	0.00	15.49	1.866
540.00	0.00	23.24	1.866
1440.00	0.00	37.95	1.866



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

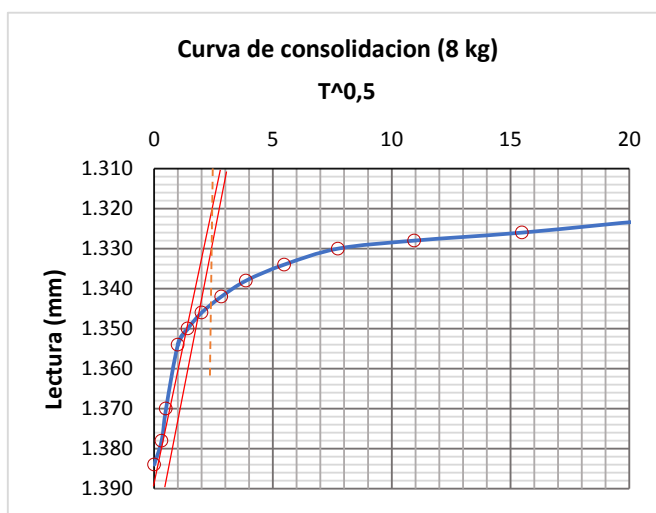
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.868

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	692.00	0.00	1.384
0.10	689.00	0.32	1.378
0.25	685.00	0.50	1.370
1.00	677.00	1.00	1.354
2.00	675.00	1.41	1.350
4.00	673.00	2.00	1.346
8.00	671.00	2.83	1.342
15.00	669.00	3.87	1.338
30.00	667.00	5.48	1.334
60.00	665.00	7.75	1.330
120.00	664.00	10.95	1.328
240.00	663.00	15.49	1.326
540.00	661.00	23.24	1.322
1440.00	659.00	37.95	1.318



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

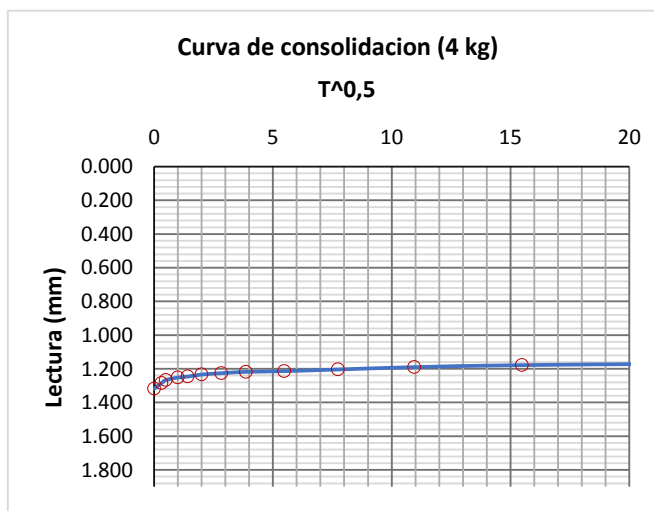
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	659.00	0.00	1.318
0.10	642.00	0.32	1.284
0.25	633.00	0.50	1.266
1.00	626.00	1.00	1.252
2.00	623.00	1.41	1.246
4.00	617.00	2.00	1.234
8.00	613.00	2.83	1.226
15.00	609.00	3.87	1.218
30.00	607.00	5.48	1.214
60.00	602.00	7.75	1.204
120.00	595.00	10.95	1.190
240.00	589.00	15.49	1.178
540.00	585.00	23.24	1.170
1440.00	581.00	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

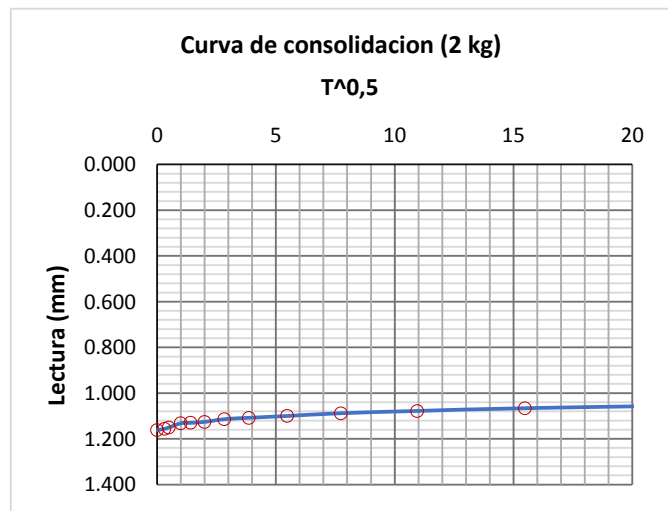
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.896

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	581.00	0.00	1.162
0.10	578.00	0.32	1.156
0.25	575.00	0.50	1.150
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	563.00	2.00	1.126
8.00	557.00	2.83	1.114
15.00	554.00	3.87	1.108
30.00	550.00	5.48	1.100
60.00	544.00	7.75	1.088
120.00	539.00	10.95	1.078
240.00	533.00	15.49	1.066
540.00	527.00	23.24	1.054
1440.00	521.00	37.95	1.042



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



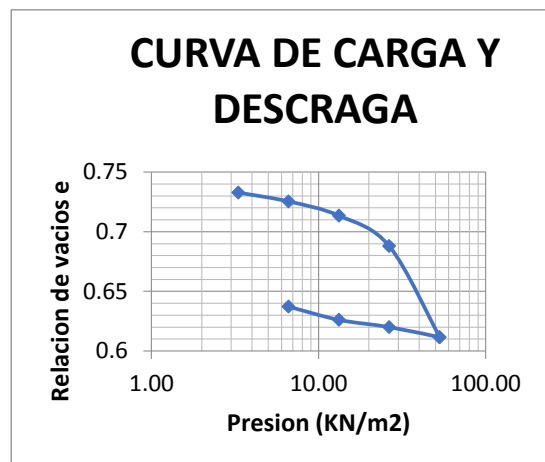
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/09/2018
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.066	11.579904	8.4860961	0.73282958
6.62	19.98	11.579904	8.4000961	0.72540292
13.25	19.842	11.579904	8.2620961	0.71348572
26.50	19.546	11.579904	7.9660961	0.6879242
53.00	18.662	11.579904	7.0820961	0.61158505
53.00	18.662	11.579904	7.0820961	0.61158505
26.50	18.760	11.579904	7.1800961	0.62004799
13.25	18.83	11.579904	7.2500961	0.62609294
6.62	18.958	11.579904	7.3780961	0.63714658



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.688
e ₂ =	0.612
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.254

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.620048
e ₂ =	0.611585
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.028113

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

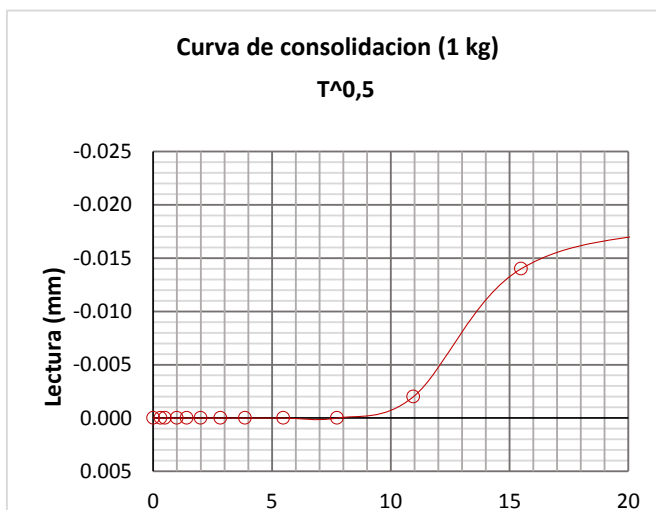
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.002

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0.00	5.48	0.000
60.00	0.00	7.75	0.000
120.00	-1.00	10.95	-0.002
240.00	-7.00	15.49	-0.014
540.00	-9.00	23.24	-0.018
1440.00	-11.00	37.95	-0.022



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

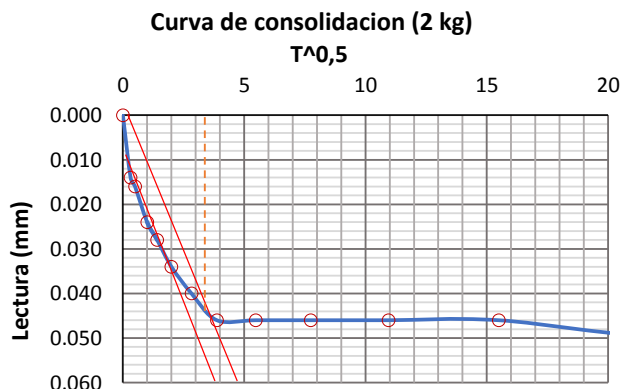
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.002
Hf (cm)=	1.995

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	7.00	0.32	0.014
0.25	8.00	0.50	0.016
1.00	12.00	1.00	0.024
2.00	14.00	1.41	0.028
4.00	17.00	2.00	0.034
8.00	20.00	2.83	0.040
15.00	23.00	3.87	0.046
30.00	23.00	5.48	0.046
60.00	23.00	7.75	0.046
120.00	23.00	10.95	0.046
240.00	23.00	15.49	0.046
540.00	25.00	23.24	0.050
1440.00	25.00	37.95	0.050



d90	0.042	
do	0.01	
(t90%) ^{0,5}	3.30	
t90%	10.89	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0455556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

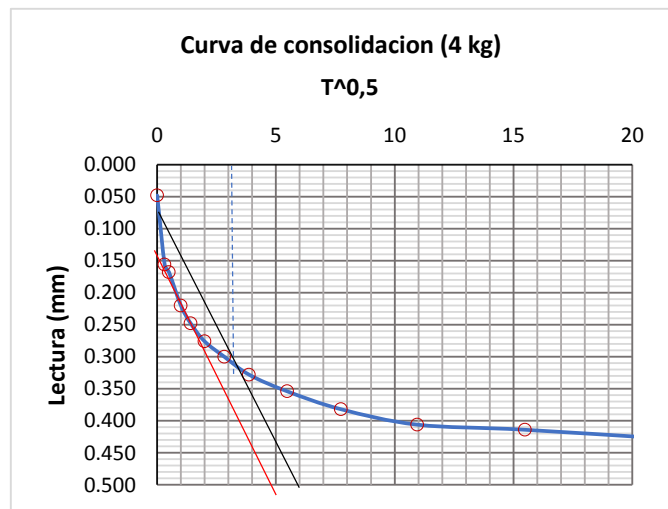
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.995
Hf (cm)=	1.953

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	24.00	0.00	0.048
0.10	78.00	0.32	0.156
0.25	84.00	0.50	0.168
1.00	110.00	1.00	0.220
2.00	124.00	1.41	0.248
4.00	138.00	2.00	0.276
8.00	150.00	2.83	0.300
15.00	164.00	3.87	0.328
30.00	177.00	5.48	0.354
60.00	191.00	7.75	0.382
120.00	203.00	10.95	0.406
240.00	207.00	15.49	0.414
540.00	216.00	23.24	0.432
1440.00	233.00	37.95	0.466



d90	0.33	
do	0.15	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.35	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

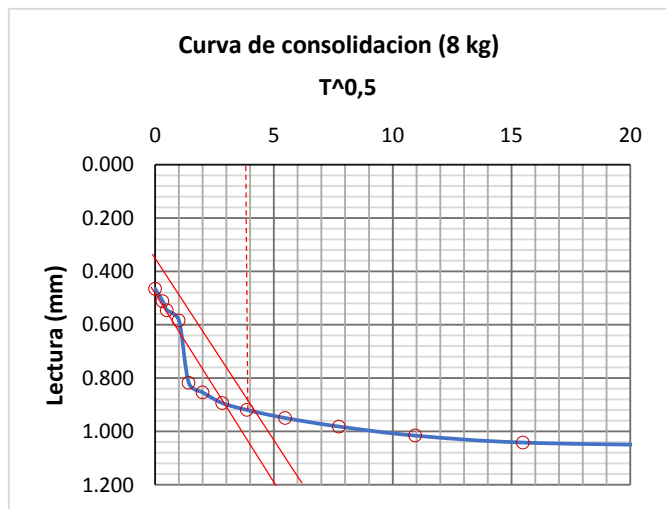
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.953
Hf (cm)=	1.893

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	233.00	0.00	0.466
0.10	256.00	0.32	0.512
0.25	273.00	0.50	0.546
1.00	292.00	1.00	0.584
2.00	409.00	1.41	0.818
4.00	427.00	2.00	0.854
8.00	447.00	2.83	0.894
15.00	460.00	3.87	0.920
30.00	475.00	5.48	0.950
60.00	491.00	7.75	0.982
120.00	508.00	10.95	1.016
240.00	521.00	15.49	1.042
540.00	527.00	23.24	1.054
1440.00	537.00	37.95	1.074



d90	0.9	
do	0.43	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.9522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

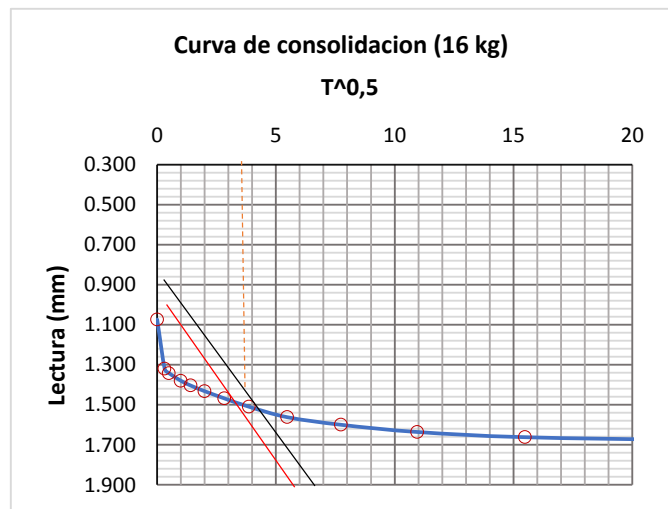
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.893
Hf (cm)=	1.831

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	537.00	0.00	1.074
0.10	660.00	0.32	1.320
0.25	671.00	0.50	1.342
1.00	690.00	1.00	1.380
2.00	702.00	1.41	1.404
4.00	716.00	2.00	1.432
8.00	734.00	2.83	1.468
15.00	755.00	3.87	1.510
30.00	781.00	5.48	1.562
60.00	800.00	7.75	1.600
120.00	818.00	10.95	1.636
240.00	831.00	15.49	1.662
540.00	838.00	23.24	1.676
1440.00	844.00	37.95	1.688



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

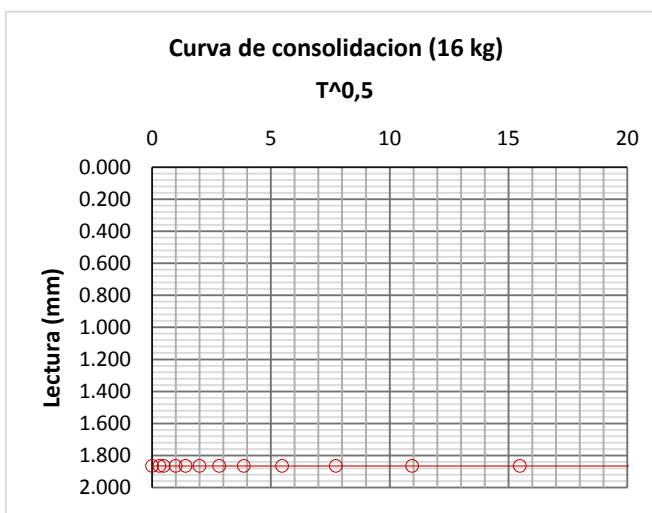
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.866

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.866
0.10	0.00	0.32	1.866
0.25	0.00	0.50	1.866
1.00	0.00	1.00	1.866
2.00	0.00	1.41	1.866
4.00	0.00	2.00	1.866
8.00	0.00	2.83	1.866
15.00	0.00	3.87	1.866
30.00	0.00	5.48	1.866
60.00	0.00	7.75	1.866
120.00	0.00	10.95	1.866
240.00	0.00	15.49	1.866
540.00	0.00	23.24	1.866
1440.00	0.00	37.95	1.866



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

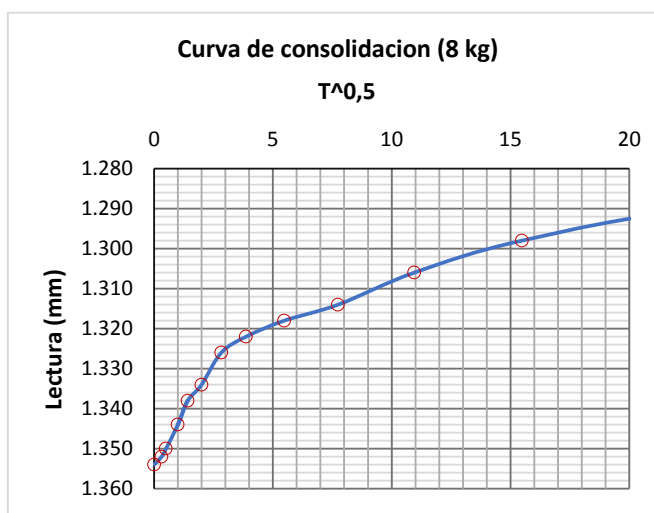
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.872

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	677.00	0.00	1.354
0.10	676.00	0.32	1.352
0.25	675.00	0.50	1.350
1.00	672.00	1.00	1.344
2.00	669.00	1.41	1.338
4.00	667.00	2.00	1.334
8.00	663.00	2.83	1.326
15.00	661.00	3.87	1.322
30.00	659.00	5.48	1.318
60.00	657.00	7.75	1.314
120.00	653.00	10.95	1.306
240.00	649.00	15.49	1.298
540.00	645.00	23.24	1.290
1440.00	642.00	37.95	1.284



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

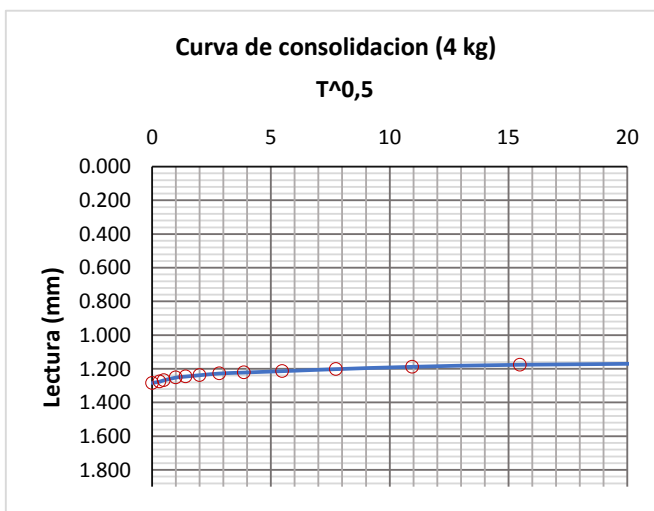
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	642.00	0.00	1.284
0.10	638.00	0.32	1.276
0.25	634.00	0.50	1.268
1.00	626.00	1.00	1.252
2.00	623.00	1.41	1.246
4.00	619.00	2.00	1.238
8.00	614.00	2.83	1.228
15.00	611.00	3.87	1.222
30.00	607.00	5.48	1.214
60.00	601.00	7.75	1.202
120.00	594.00	10.95	1.188
240.00	588.00	15.49	1.176
540.00	583.00	23.24	1.166
1440.00	569.00	37.95	1.138



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

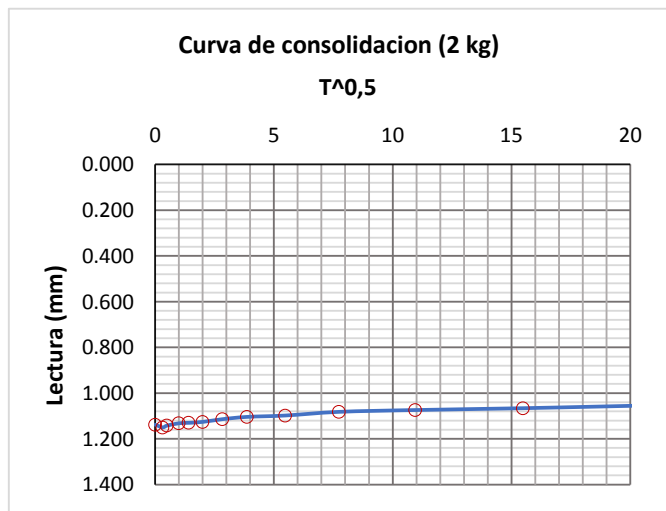
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm2
Presión =	6.6	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.897

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	569.00	0.00	1.138
0.10	575.00	0.32	1.150
0.25	571.00	0.50	1.142
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	563.00	2.00	1.126
8.00	557.00	2.83	1.114
15.00	552.00	3.87	1.104
30.00	549.00	5.48	1.098
60.00	541.00	7.75	1.082
120.00	537.00	10.95	1.074
240.00	533.00	15.49	1.066
540.00	525.00	23.24	1.050
1440.00	517.00	37.95	1.034



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



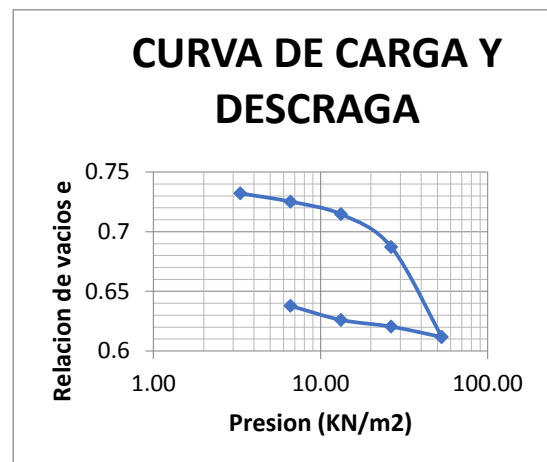
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	4
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.059	11.580174	8.4788255	0.73218461
6.62	19.978	11.580174	8.3978255	0.7251899
13.25	19.856	11.580174	8.2758255	0.71465465
26.50	19.538	11.580174	7.9578255	0.68719393
53.00	18.664	11.580174	7.0838255	0.61172011
53.00	18.664	11.580174	7.0838255	0.61172011
26.50	18.765	11.580174	7.1848255	0.62044191
13.25	18.83	11.580174	7.2498255	0.62605495
6.62	18.966	11.580174	7.3858255	0.63779916



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.687
e ₂ =	0.612
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.251

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.620442
e ₂ =	0.611720
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.028973

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/11/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

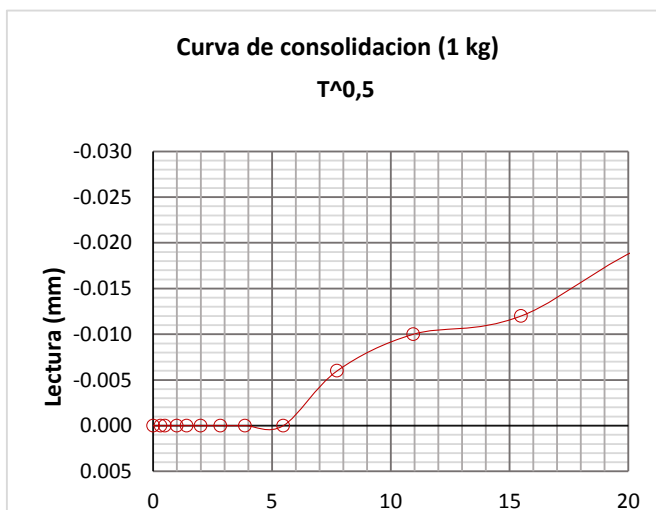
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.003

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0.00	5.48	0.000
60.00	-3.00	7.75	-0.006
120.00	-5.00	10.95	-0.010
240.00	-6.00	15.49	-0.012
540.00	-11.00	23.24	-0.022
1440.00	-13.00	37.95	-0.026



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/11/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

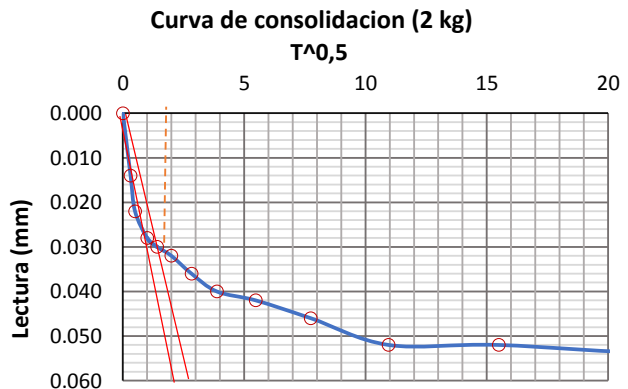
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.003
Hf (cm)=	1.995

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	7.00	0.32	0.014
0.25	11.00	0.50	0.022
1.00	14.00	1.00	0.028
2.00	15.00	1.41	0.030
4.00	16.00	2.00	0.032
8.00	18.00	2.83	0.036
15.00	20.00	3.87	0.040
30.00	21.00	5.48	0.042
60.00	23.00	7.75	0.046
120.00	26.00	10.95	0.052
240.00	26.00	15.49	0.052
540.00	27.00	23.24	0.054
1440.00	27.00	37.95	0.054



d90	0.03	
do	0	
(t90%)^{0,5}	1.70	
t90%	2.89	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0333333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

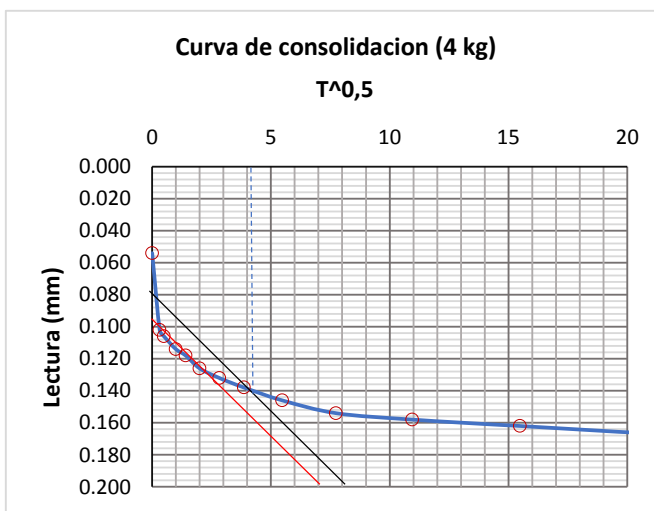
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/11/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.995
Hf (cm)=	1.983

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	27.00	0.00	0.054
0.10	51.00	0.32	0.102
0.25	53.00	0.50	0.106
1.00	57.00	1.00	0.114
2.00	59.00	1.41	0.118
4.00	63.00	2.00	0.126
8.00	66.00	2.83	0.132
15.00	69.00	3.87	0.138
30.00	73.00	5.48	0.146
60.00	77.00	7.75	0.154
120.00	79.00	10.95	0.158
240.00	81.00	15.49	0.162
540.00	84.00	23.24	0.168
1440.00	87.00	37.95	0.174



d90	0.14	
d0	0.1	
(t90%) ^{0,5}	4.20	
t90%	17.64	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1444444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

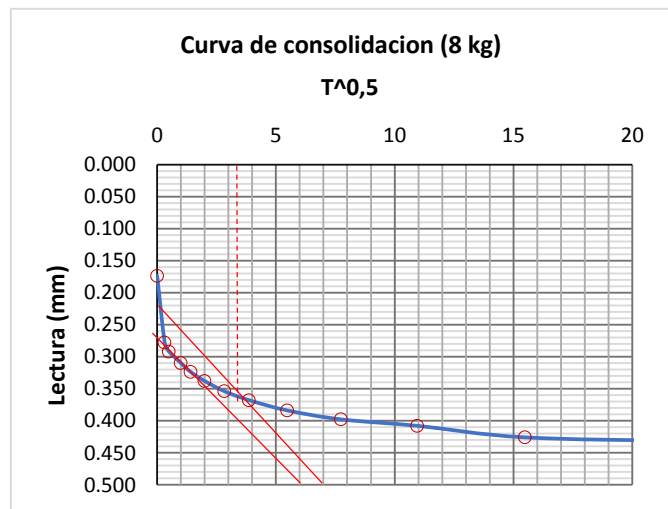
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/11/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.983
Hf (cm)=	1.956

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	87.00	0.00	0.174
0.10	139.00	0.32	0.278
0.25	146.00	0.50	0.292
1.00	155.00	1.00	0.310
2.00	162.00	1.41	0.324
4.00	169.00	2.00	0.338
8.00	177.00	2.83	0.354
15.00	184.00	3.87	0.368
30.00	192.00	5.48	0.384
60.00	199.00	7.75	0.398
120.00	204.00	10.95	0.408
240.00	213.00	15.49	0.426
540.00	216.00	23.24	0.432
1440.00	219.00	37.95	0.438



d90	0.35	
do	0.27	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.358889	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

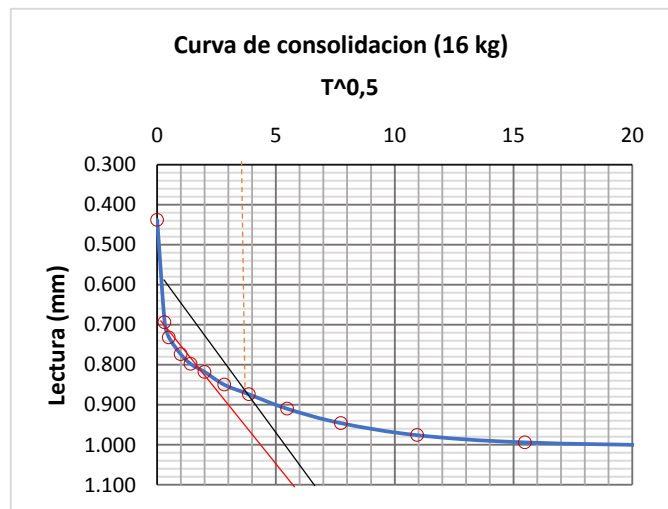
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.956
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	219.00	0.00	0.438
0.10	347.00	0.32	0.694
0.25	366.00	0.50	0.732
1.00	387.00	1.00	0.774
2.00	399.00	1.41	0.798
4.00	409.00	2.00	0.818
8.00	425.00	2.83	0.850
15.00	437.00	3.87	0.874
30.00	455.00	5.48	0.910
60.00	473.00	7.75	0.946
120.00	488.00	10.95	0.976
240.00	497.00	15.49	0.994
540.00	501.00	23.24	1.002
1440.00	502.00	37.95	1.004



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

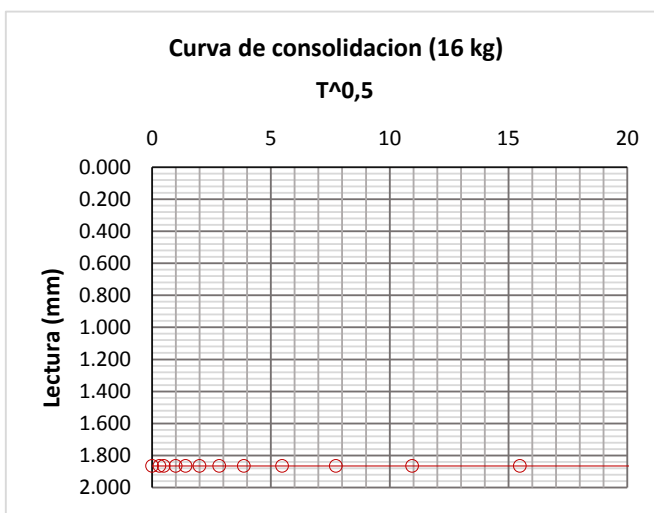
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.866

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.866
0.10	0.00	0.32	1.866
0.25	0.00	0.50	1.866
1.00	0.00	1.00	1.866
2.00	0.00	1.41	1.866
4.00	0.00	2.00	1.866
8.00	0.00	2.83	1.866
15.00	0.00	3.87	1.866
30.00	0.00	5.48	1.866
60.00	0.00	7.75	1.866
120.00	0.00	10.95	1.866
240.00	0.00	15.49	1.866
540.00	0.00	23.24	1.866
1440.00	0.00	37.95	1.866



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

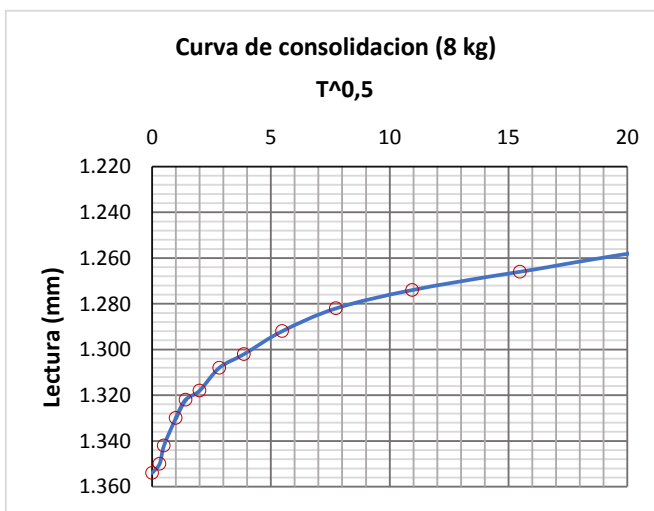
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.876

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	677.00	0.00	1.354
0.10	675.00	0.32	1.350
0.25	671.00	0.50	1.342
1.00	665.00	1.00	1.330
2.00	661.00	1.41	1.322
4.00	659.00	2.00	1.318
8.00	654.00	2.83	1.308
15.00	651.00	3.87	1.302
30.00	646.00	5.48	1.292
60.00	641.00	7.75	1.282
120.00	637.00	10.95	1.274
240.00	633.00	15.49	1.266
540.00	627.00	23.24	1.254
1440.00	621.00	37.95	1.242



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

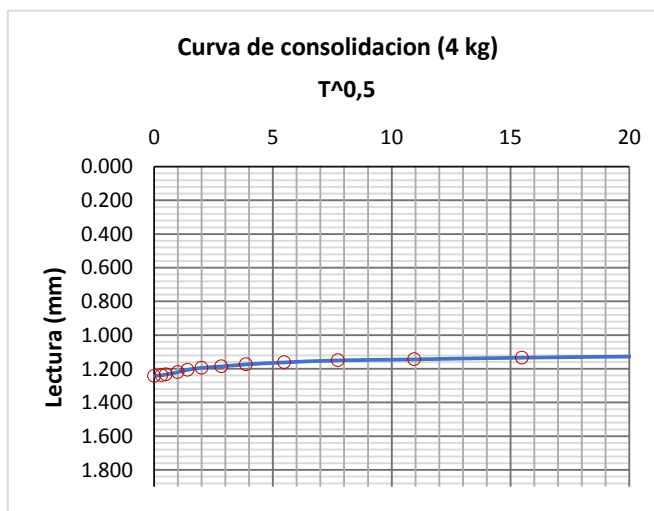
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.889

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	621.00	0.00	1.242
0.10	619.00	0.32	1.238
0.25	617.00	0.50	1.234
1.00	610.00	1.00	1.220
2.00	603.00	1.41	1.206
4.00	597.00	2.00	1.194
8.00	593.00	2.83	1.186
15.00	587.00	3.87	1.174
30.00	581.00	5.48	1.162
60.00	575.00	7.75	1.150
120.00	572.00	10.95	1.144
240.00	567.00	15.49	1.134
540.00	562.00	23.24	1.124
1440.00	557.00	37.95	1.114



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

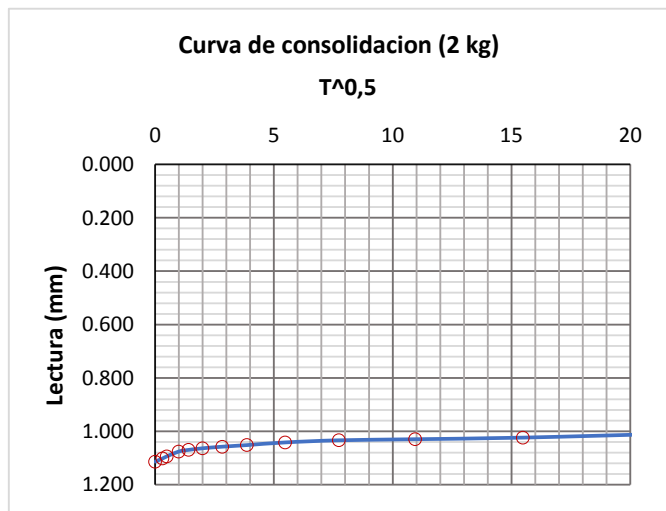
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	557.00	0.00	1.114
0.10	551.00	0.32	1.102
0.25	547.00	0.50	1.094
1.00	538.00	1.00	1.076
2.00	535.00	1.41	1.070
4.00	532.00	2.00	1.064
8.00	529.00	2.83	1.058
15.00	526.00	3.87	1.052
30.00	521.00	5.48	1.042
60.00	517.00	7.75	1.034
120.00	515.00	10.95	1.030
240.00	512.00	15.49	1.024
540.00	504.00	23.24	1.008
1440.00	497.00	37.95	0.994



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



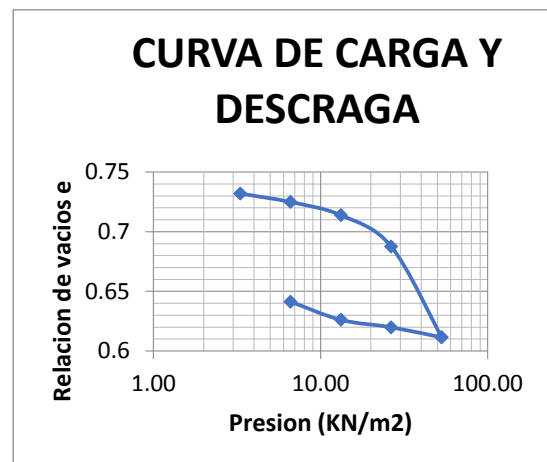
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	5
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.056	11.579904	8.4760961	0.73196602
6.62	19.974	11.579904	8.3940961	0.72488478
13.25	19.846	11.579904	8.2660961	0.71383115
26.50	19.542	11.579904	7.9620961	0.68757877
53.00	18.66	11.579904	7.0800961	0.61141234
53.00	18.66	11.579904	7.0800961	0.61141234
26.50	18.758	11.579904	7.1780961	0.61987528
13.25	18.83	11.579904	7.2500961	0.62609294
6.62	19.006	11.579904	7.4260961	0.64129169



Cálculo Cc	
$e_1 =$	0.688
$e_2 =$	0.611
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.253

Cálculo de Cs	
$e_1 =$	0.619875
$e_2 =$	0.611412
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.028113

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

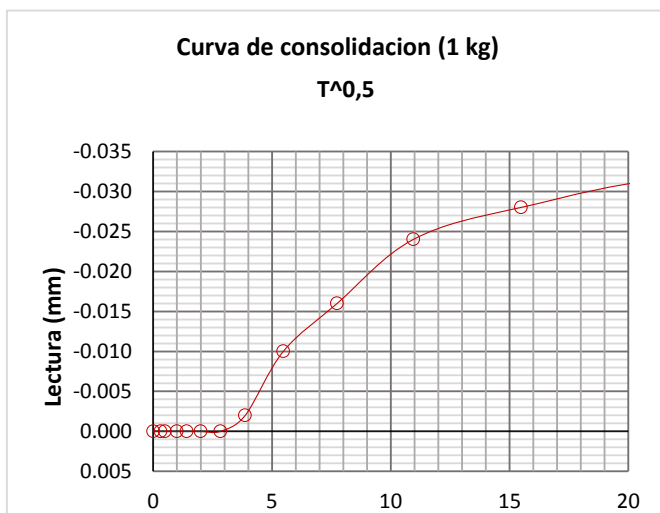
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.003

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	-1.00	3.87	-0.002
30.00	-5.00	5.48	-0.010
60.00	-8.00	7.75	-0.016
120.00	-12.00	10.95	-0.024
240.00	-14.00	15.49	-0.028
540.00	-16.00	23.24	-0.032
1440.00	-16.00	37.95	-0.032



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

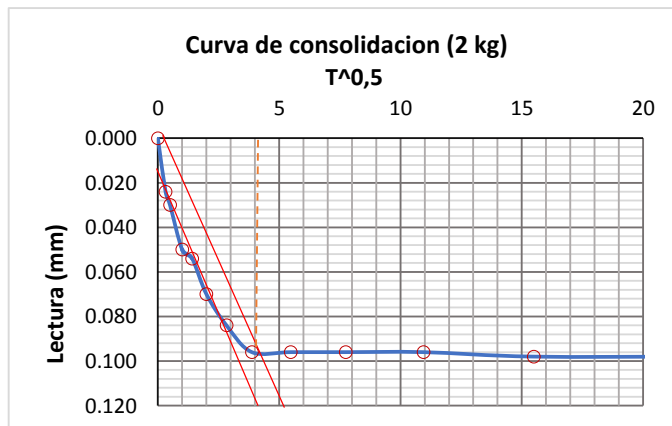
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.003
Hf (cm)=	1.990

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	12.00	0.32	0.024
0.25	15.00	0.50	0.030
1.00	25.00	1.00	0.050
2.00	27.00	1.41	0.054
4.00	35.00	2.00	0.070
8.00	42.00	2.83	0.084
15.00	48.00	3.87	0.096
30.00	48.00	5.48	0.096
60.00	48.00	7.75	0.096
120.00	48.00	10.95	0.096
240.00	49.00	15.49	0.098
540.00	49.00	23.24	0.098
1440.00	49.00	37.95	0.098



d90	0.015	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0166667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

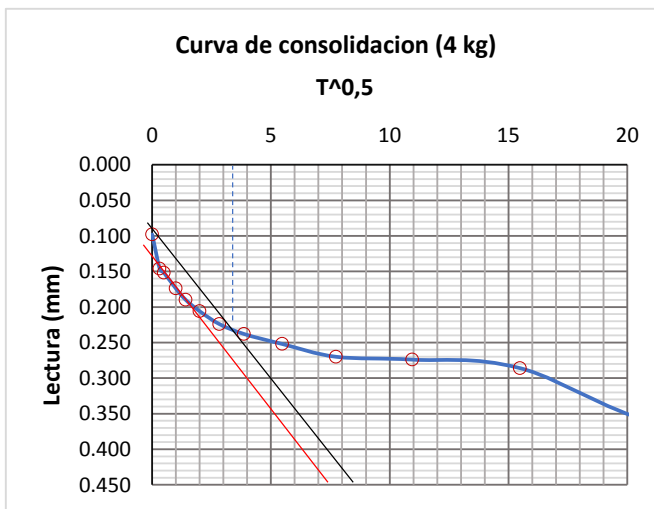
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.990
Hf (cm)=	1.961

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	49.00	0.00	0.098
0.10	73.00	0.32	0.146
0.25	76.00	0.50	0.152
1.00	87.00	1.00	0.174
2.00	95.00	1.41	0.190
4.00	103.00	2.00	0.206
8.00	112.00	2.83	0.224
15.00	119.00	3.87	0.238
30.00	126.00	5.48	0.252
60.00	135.00	7.75	0.270
120.00	137.00	10.95	0.274
240.00	143.00	15.49	0.286
540.00	189.00	23.24	0.378
1440.00	193.00	37.95	0.386



d90	0.23	
d0	0.12	
(t90%) ^{0,5}	3.50	
t90%	12.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.2422222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

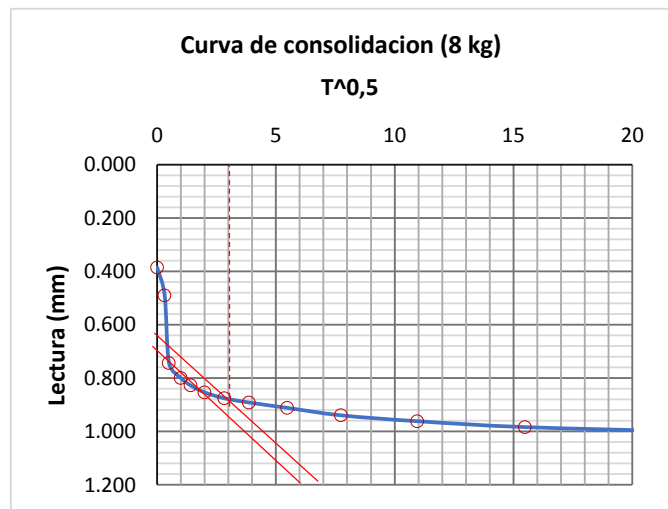
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.961
Hf (cm)=	1.897

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	193.00	0.00	0.386
0.10	245.00	0.32	0.490
0.25	372.00	0.50	0.744
1.00	400.00	1.00	0.800
2.00	414.00	1.41	0.828
4.00	427.00	2.00	0.854
8.00	438.00	2.83	0.876
15.00	446.00	3.87	0.892
30.00	456.00	5.48	0.912
60.00	470.00	7.75	0.940
120.00	481.00	10.95	0.962
240.00	492.00	15.49	0.984
540.00	501.00	23.24	1.002
1440.00	516.00	37.95	1.032



d90	0.46	
do	0.32	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.475556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

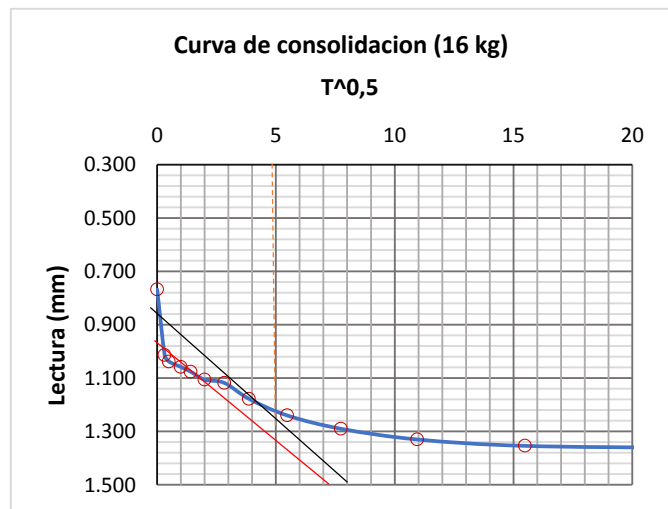
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.897
Hf (cm)=	1.863

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	384.00	0.00	0.768
0.10	507.00	0.32	1.014
0.25	519.00	0.50	1.038
1.00	529.00	1.00	1.058
2.00	538.00	1.41	1.076
4.00	553.00	2.00	1.106
8.00	559.00	2.83	1.118
15.00	589.00	3.87	1.178
30.00	620.00	5.48	1.240
60.00	645.00	7.75	1.290
120.00	665.00	10.95	1.330
240.00	677.00	15.49	1.354
540.00	681.00	23.24	1.362
1440.00	687.00	37.95	1.374



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

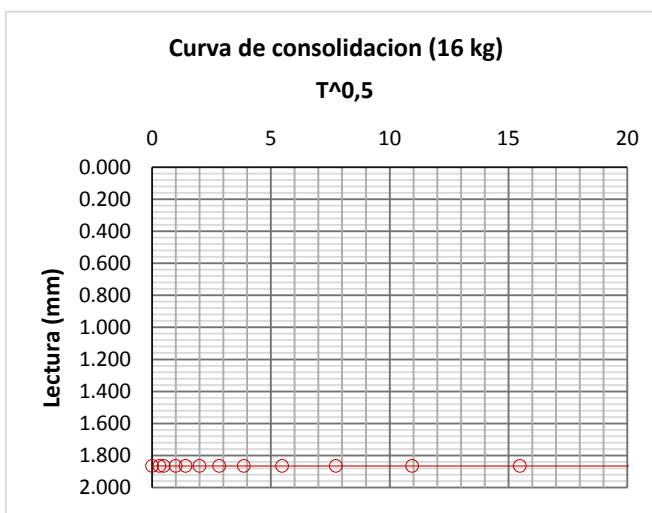
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.866

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.866
0.10	0.00	0.32	1.866
0.25	0.00	0.50	1.866
1.00	0.00	1.00	1.866
2.00	0.00	1.41	1.866
4.00	0.00	2.00	1.866
8.00	0.00	2.83	1.866
15.00	0.00	3.87	1.866
30.00	0.00	5.48	1.866
60.00	0.00	7.75	1.866
120.00	0.00	10.95	1.866
240.00	0.00	15.49	1.866
540.00	0.00	23.24	1.866
1440.00	0.00	37.95	1.866



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

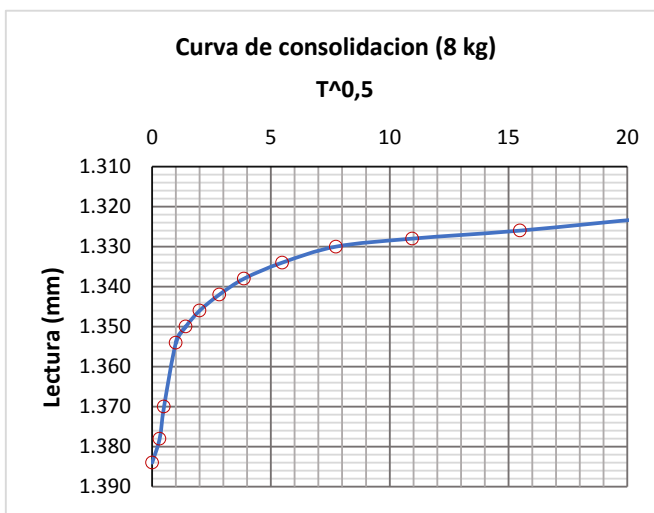
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.868

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	692.00	0.00	1.384
0.10	689.00	0.32	1.378
0.25	685.00	0.50	1.370
1.00	677.00	1.00	1.354
2.00	675.00	1.41	1.350
4.00	673.00	2.00	1.346
8.00	671.00	2.83	1.342
15.00	669.00	3.87	1.338
30.00	667.00	5.48	1.334
60.00	665.00	7.75	1.330
120.00	664.00	10.95	1.328
240.00	663.00	15.49	1.326
540.00	661.00	23.24	1.322
1440.00	659.00	37.95	1.318



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

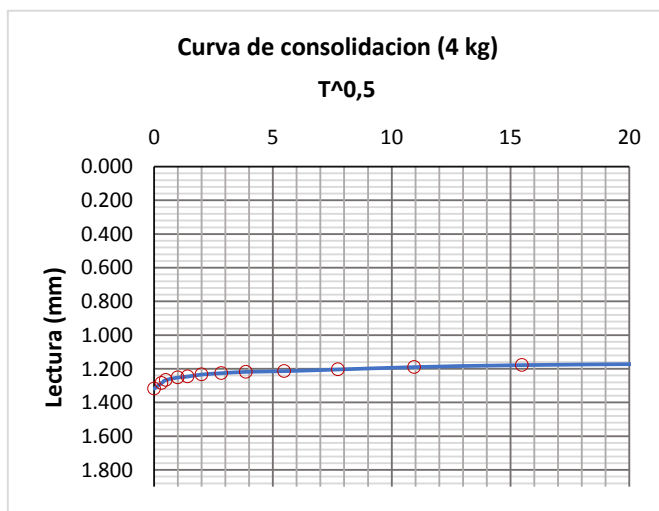
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	659.00	0.00	1.318
0.10	642.00	0.32	1.284
0.25	633.00	0.50	1.266
1.00	626.00	1.00	1.252
2.00	623.00	1.41	1.246
4.00	617.00	2.00	1.234
8.00	613.00	2.83	1.226
15.00	609.00	3.87	1.218
30.00	607.00	5.48	1.214
60.00	602.00	7.75	1.204
120.00	595.00	10.95	1.190
240.00	589.00	15.49	1.178
540.00	585.00	23.24	1.170
1440.00	581.00	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

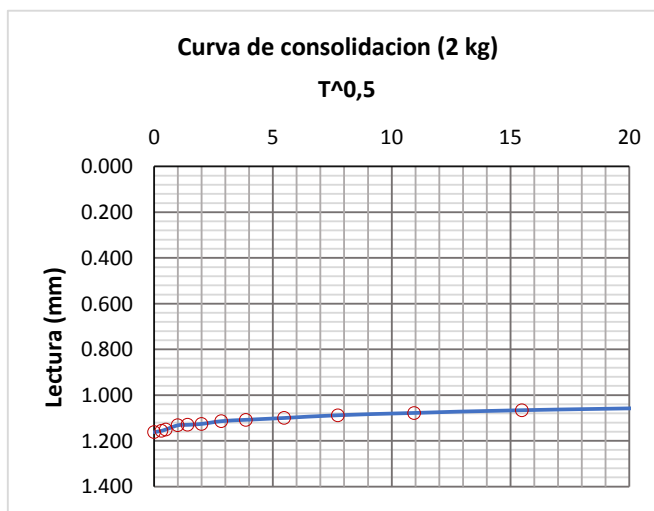
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.896

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	581.00	0.00	1.162
0.10	578.00	0.32	1.156
0.25	575.00	0.50	1.150
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	563.00	2.00	1.126
8.00	557.00	2.83	1.114
15.00	554.00	3.87	1.108
30.00	550.00	5.48	1.100
60.00	544.00	7.75	1.088
120.00	539.00	10.95	1.078
240.00	533.00	15.49	1.066
540.00	527.00	23.24	1.054
1440.00	521.00	37.95	1.042



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



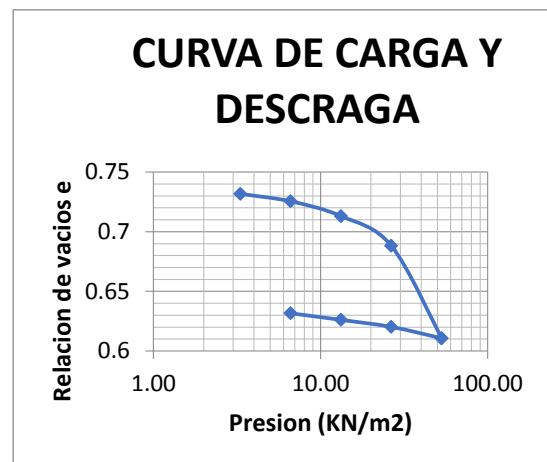
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/09/2018
		Muestra:	6
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.054	11.579904	8.4740961	0.7317933
6.62	19.981	11.579904	8.4010961	0.72548928
13.25	19.838	11.579904	8.2580961	0.7131403
26.50	19.55	11.579904	7.9700961	0.68826963
53.00	18.652	11.579904	7.0720961	0.61072149
53.00	18.652	11.579904	7.0720961	0.61072149
26.50	18.762	11.579904	7.1820961	0.6202207
13.25	18.83	11.579904	7.2500961	0.62609294
6.62	18.894	11.579904	7.3140961	0.63161976



Cálculo Cc	
$e_1 =$	0.688
$e_2 =$	0.611
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.258

Cálculo de Cs	
$e_1 =$	0.620221
$e_2 =$	0.610721
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.031556

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

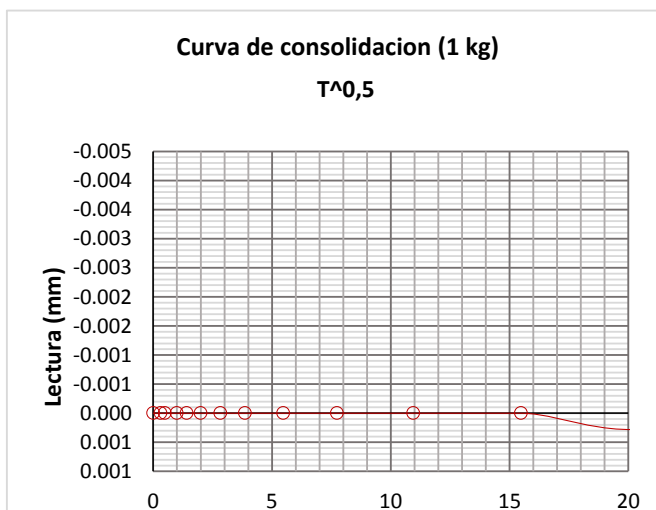
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.000

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0.00	5.48	0.000
60.00	0.00	7.75	0.000
120.00	0.00	10.95	0.000
240.00	0.00	15.49	0.000
540.00	0.00	23.24	0.000
1440.00	-2.00	37.95	-0.004



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

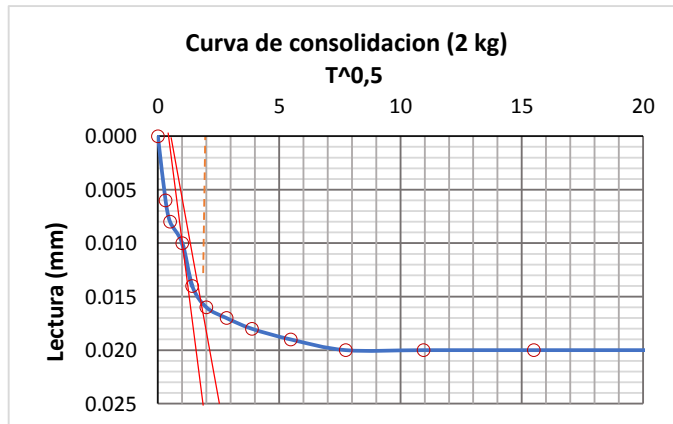
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.000
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	3.00	0.32	0.006
0.25	4.00	0.50	0.008
1.00	5.00	1.00	0.010
2.00	7.00	1.41	0.014
4.00	8.00	2.00	0.016
8.00	8.50	2.83	0.017
15.00	9.00	3.87	0.018
30.00	9.50	5.48	0.019
60.00	10.00	7.75	0.020
120.00	10.00	10.95	0.020
240.00	10.00	15.49	0.020
540.00	10.00	23.24	0.020
1440.00	10.00	37.95	0.020



d90	0.014	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0155556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

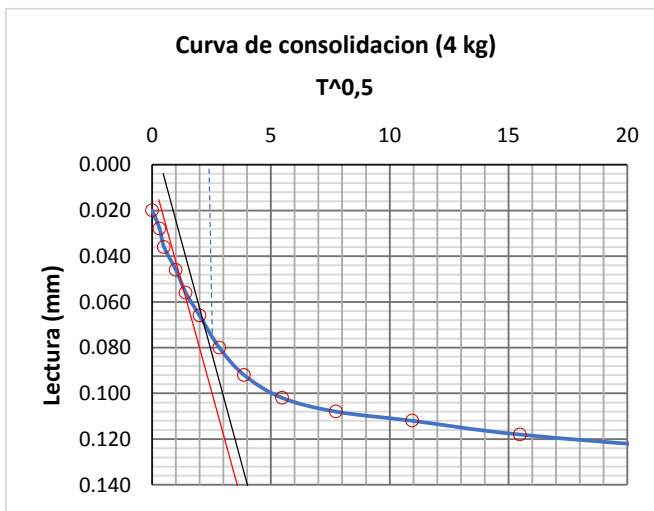
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.987

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	10.00	0.00	0.020
0.10	14.00	0.32	0.028
0.25	18.00	0.50	0.036
1.00	23.00	1.00	0.046
2.00	28.00	1.41	0.056
4.00	33.00	2.00	0.066
8.00	40.00	2.83	0.080
15.00	46.00	3.87	0.092
30.00	51.00	5.48	0.102
60.00	54.00	7.75	0.108
120.00	56.00	10.95	0.112
240.00	59.00	15.49	0.118
540.00	62.00	23.24	0.124
1440.00	65.00	37.95	0.130



d90	0.093	
d0	0.02	
(t90%) ^{0,5}	2.00	
t90%	4	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1011111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

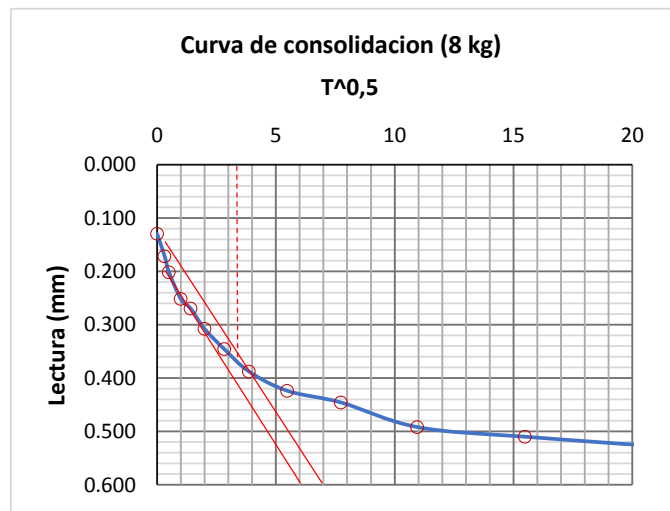
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.987
Hf (cm)=	1.947

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	65.00	0.00	0.130
0.10	86.00	0.32	0.172
0.25	101.00	0.50	0.202
1.00	126.00	1.00	0.252
2.00	135.00	1.41	0.270
4.00	154.00	2.00	0.308
8.00	173.00	2.83	0.346
15.00	194.00	3.87	0.388
30.00	212.00	5.48	0.424
60.00	223.00	7.75	0.446
120.00	246.00	10.95	0.492
240.00	255.00	15.49	0.510
540.00	265.00	23.24	0.530
1440.00	266.00	37.95	0.532



d90	0.3	
d0	0.17	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

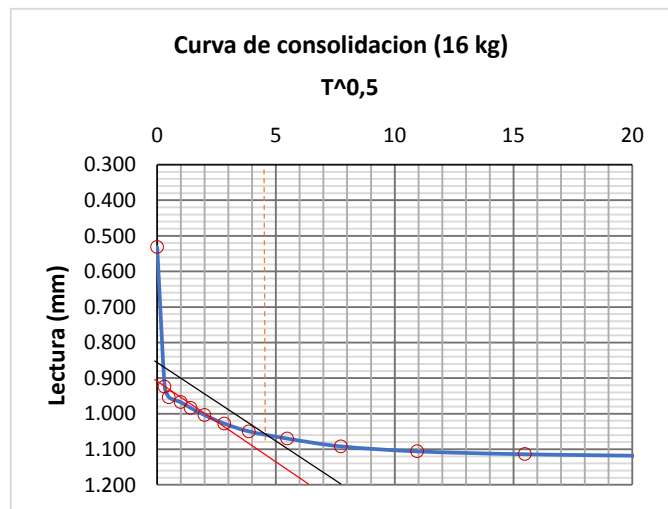
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.947
Hf (cm)=	1.887

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	266.00	0.00	0.532
0.10	462.00	0.32	0.924
0.25	477.00	0.50	0.954
1.00	484.00	1.00	0.968
2.00	492.00	1.41	0.984
4.00	502.00	2.00	1.004
8.00	514.00	2.83	1.028
15.00	525.00	3.87	1.050
30.00	535.00	5.48	1.070
60.00	546.00	7.75	1.092
120.00	553.00	10.95	1.106
240.00	557.00	15.49	1.114
540.00	560.00	23.24	1.120
1440.00	563.00	37.95	1.126



d90	1.07	
do	0.95	
(t90%) ^{0,5}	4.70	
t90%	22.09	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.083333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

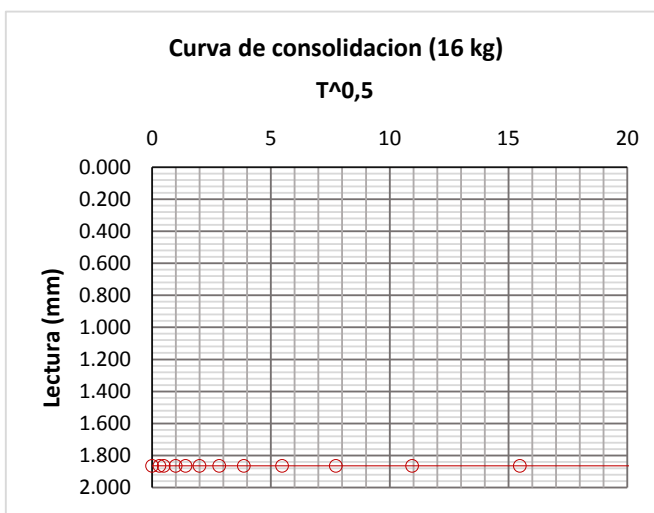
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.865

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.865
0.10	0.00	0.32	1.865
0.25	0.00	0.50	1.865
1.00	0.00	1.00	1.865
2.00	0.00	1.41	1.865
4.00	0.00	2.00	1.865
8.00	0.00	2.83	1.865
15.00	0.00	3.87	1.865
30.00	0.00	5.48	1.865
60.00	0.00	7.75	1.865
120.00	0.00	10.95	1.865
240.00	0.00	15.49	1.865
540.00	0.00	23.24	1.865
1440.00	0.00	37.95	1.865



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

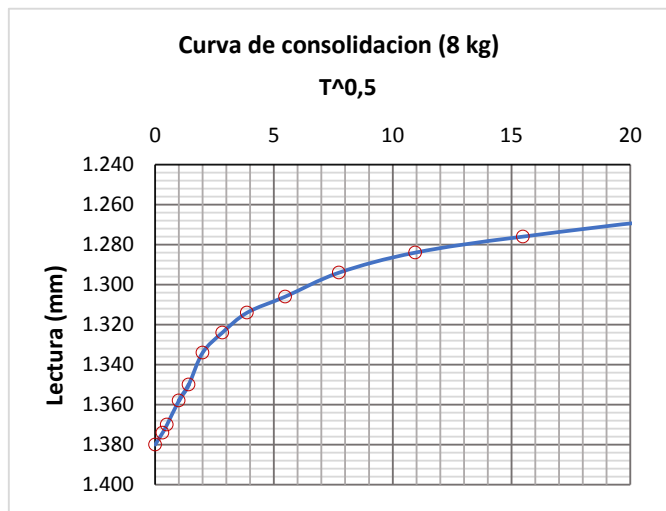
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.874

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	690.00	0.00	1.380
0.10	687.00	0.32	1.374
0.25	685.00	0.50	1.370
1.00	679.00	1.00	1.358
2.00	675.00	1.41	1.350
4.00	667.00	2.00	1.334
8.00	662.00	2.83	1.324
15.00	657.00	3.87	1.314
30.00	653.00	5.48	1.306
60.00	647.00	7.75	1.294
120.00	642.00	10.95	1.284
240.00	638.00	15.49	1.276
540.00	633.00	23.24	1.266
1440.00	628.00	37.95	1.256



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

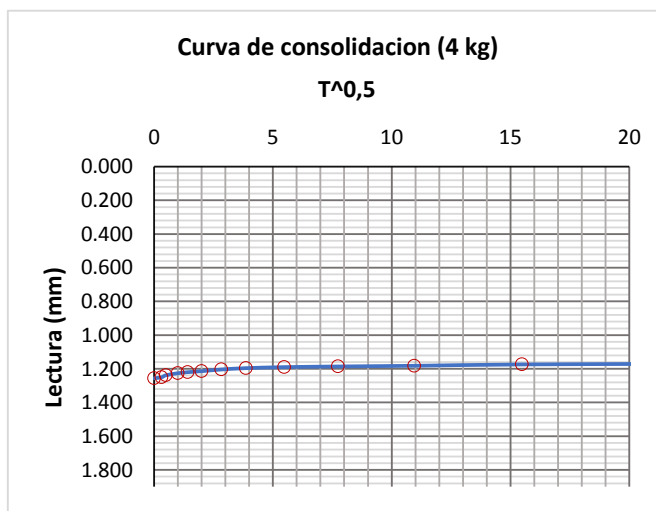
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	628.00	0.00	1.256
0.10	625.00	0.32	1.250
0.25	619.00	0.50	1.238
1.00	613.00	1.00	1.226
2.00	610.00	1.41	1.220
4.00	607.00	2.00	1.214
8.00	602.00	2.83	1.204
15.00	598.00	3.87	1.196
30.00	595.00	5.48	1.190
60.00	593.00	7.75	1.186
120.00	591.00	10.95	1.182
240.00	587.00	15.49	1.174
540.00	585.00	23.24	1.170
1440.00	581.00	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

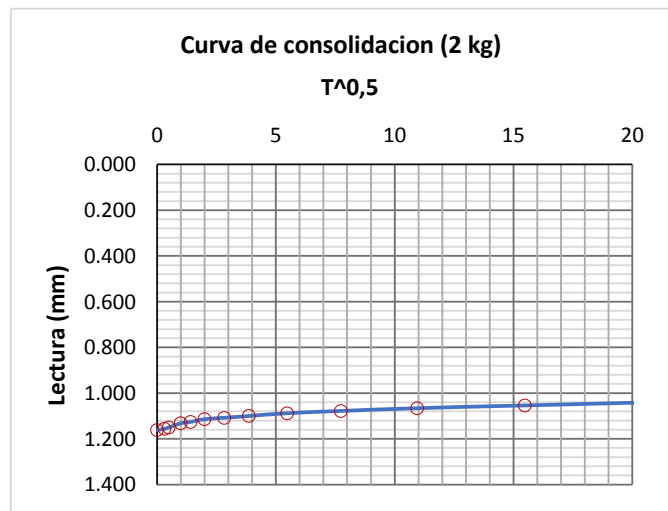
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.896

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	581.00	0.00	1.162
0.10	578.00	0.32	1.156
0.25	575.00	0.50	1.150
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	563.00	1.41	1.126
4.00	557.00	2.00	1.114
8.00	554.00	2.83	1.108
15.00	550.00	3.87	1.100
30.00	544.00	5.48	1.088
60.00	539.00	7.75	1.078
120.00	533.00	10.95	1.066
240.00	527.00	15.49	1.054
540.00	519.00	23.24	1.038
1440.00	519.00	37.95	1.038



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



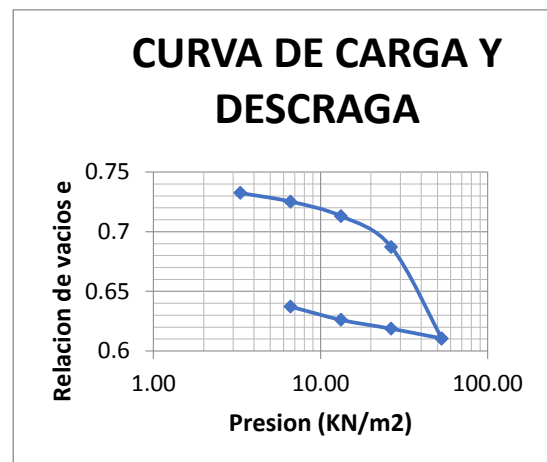
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	03/10/2018
		Muestra:	7
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.062	11.579904	8.4820961	0.73248415
6.62	19.978	11.579904	8.3980961	0.72523021
13.25	19.838	11.579904	8.2580961	0.7131403
26.50	19.538	11.579904	7.9580961	0.68723335
53.00	18.65	11.579904	7.0700961	0.61054877
53.00	18.65	11.579904	7.0700961	0.61054877
26.50	18.744	11.579904	7.1640961	0.61866628
13.25	18.83	11.579904	7.2500961	0.62609294
6.62	18.958	11.579904	7.3780961	0.63714658



Cálculo Cc	
$e_1 =$	0.687
$e_2 =$	0.611
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.255

Cálculo de Cs	
$e_1 =$	0.618666
$e_2 =$	0.610549
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.026966

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

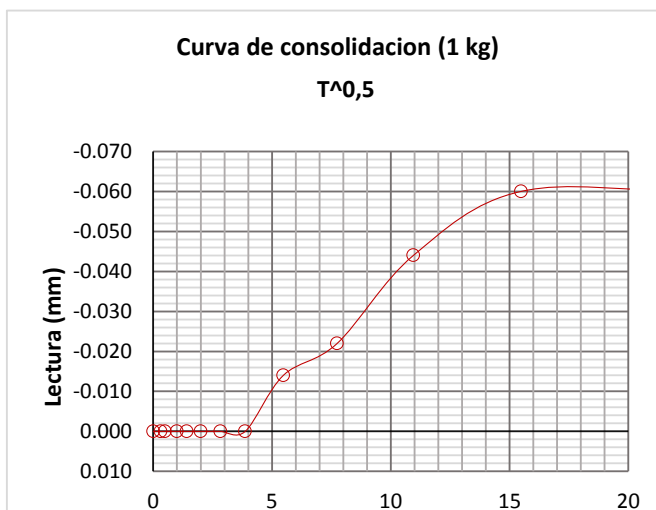
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-7.00	5.48	-0.014
60.00	-11.00	7.75	-0.022
120.00	-22.00	10.95	-0.044
240.00	-30.00	15.49	-0.060
540.00	-30.00	23.24	-0.060
1440.00	-30.00	37.95	-0.060



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

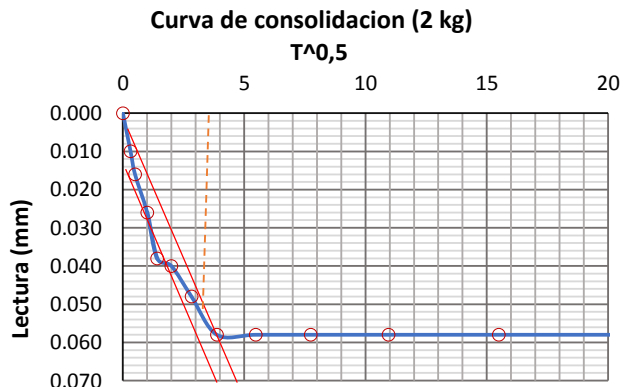
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm2
Presión =	6.6	KN/m2

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.994

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	5.00	0.32	0.010
0.25	8.00	0.50	0.016
1.00	13.00	1.00	0.026
2.00	19.00	1.41	0.038
4.00	20.00	2.00	0.040
8.00	24.00	2.83	0.048
15.00	29.00	3.87	0.058
30.00	29.00	5.48	0.058
60.00	29.00	7.75	0.058
120.00	29.00	10.95	0.058
240.00	29.00	15.49	0.058
540.00	29.00	23.24	0.058
1440.00	29.00	37.95	0.058



d90	0.019	
do	0.005	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m2
cv=	0.000038	m2/min
d100	0.0205556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

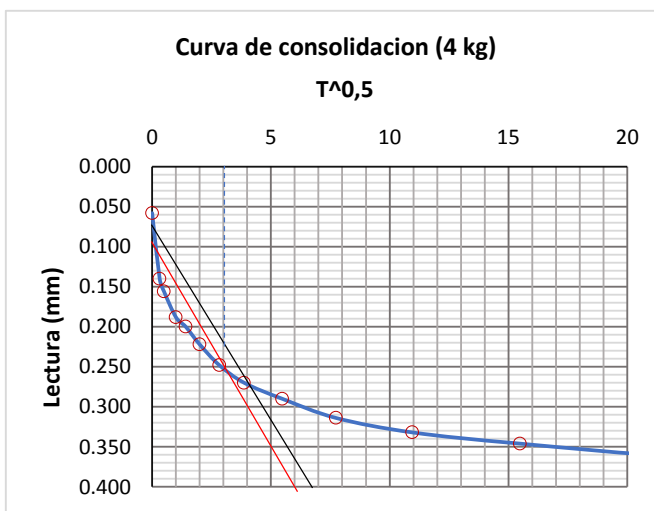
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.994
Hf (cm)=	1.962

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	29.00	0.00	0.058
0.10	70.00	0.32	0.140
0.25	78.00	0.50	0.156
1.00	94.00	1.00	0.188
2.00	100.00	1.41	0.200
4.00	111.00	2.00	0.222
8.00	124.00	2.83	0.248
15.00	135.00	3.87	0.270
30.00	145.00	5.48	0.290
60.00	157.00	7.75	0.314
120.00	166.00	10.95	0.332
240.00	173.00	15.49	0.346
540.00	182.00	23.24	0.364
1440.00	190.00	37.95	0.380



d90	0.14	
do	0.055	
(t90%) ^{0,5}	6.00	
t90%	36	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1494444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

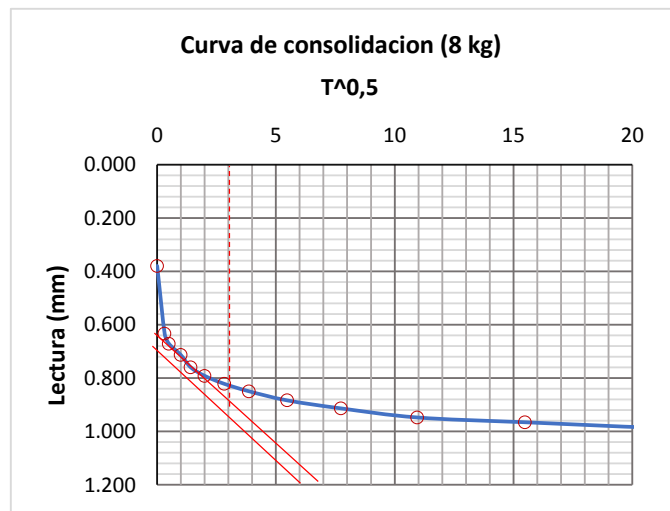
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.962
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	190.00	0.00	0.380
0.10	317.00	0.32	0.634
0.25	336.00	0.50	0.672
1.00	357.00	1.00	0.714
2.00	380.00	1.41	0.760
4.00	396.00	2.00	0.792
8.00	411.00	2.83	0.822
15.00	425.00	3.87	0.850
30.00	442.00	5.48	0.884
60.00	457.00	7.75	0.914
120.00	474.00	10.95	0.948
240.00	483.00	15.49	0.966
540.00	496.00	23.24	0.992
1440.00	506.00	37.95	1.012

0



d90	0.46	
do	0.32	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.475556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

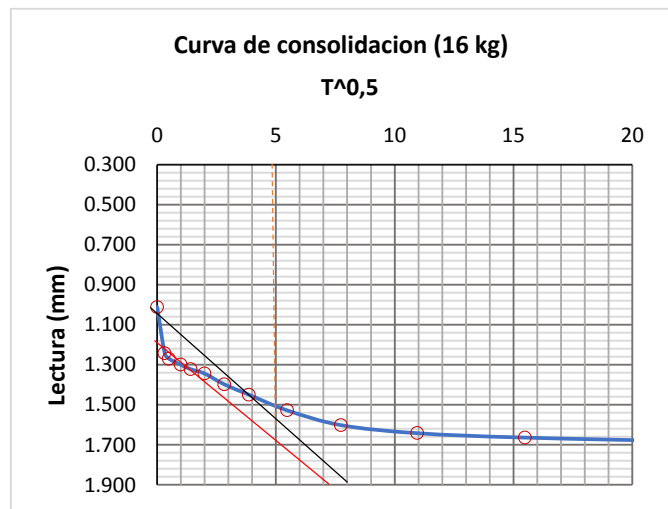
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.899
Hf (cm)=	1.831

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	506.00	0.00	1.012
0.10	621.00	0.32	1.242
0.25	635.00	0.50	1.270
1.00	650.00	1.00	1.300
2.00	661.00	1.41	1.322
4.00	672.00	2.00	1.344
8.00	699.00	2.83	1.398
15.00	725.00	3.87	1.450
30.00	764.00	5.48	1.528
60.00	801.00	7.75	1.602
120.00	821.00	10.95	1.642
240.00	832.00	15.49	1.664
540.00	841.00	23.24	1.682
1440.00	847.00	37.95	1.694



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

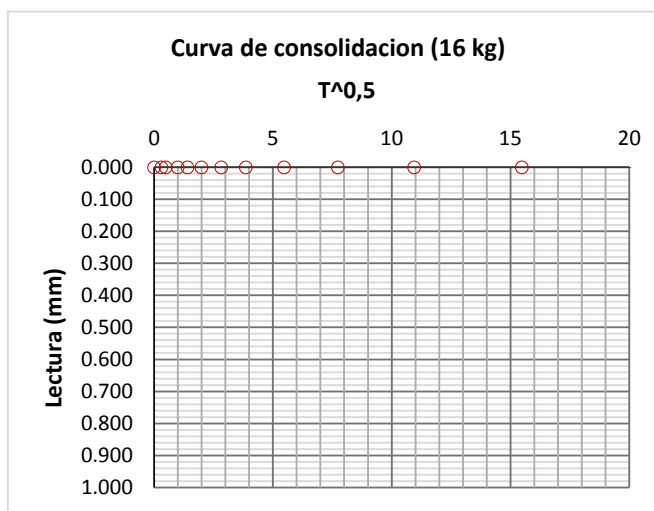
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.865

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.865
0.10	0.00	0.32	1.865
0.25	0.00	0.50	1.865
1.00	0.00	1.00	1.865
2.00	0.00	1.41	1.865
4.00	0.00	2.00	1.865
8.00	0.00	2.83	1.865
15.00	0.00	3.87	1.865
30.00	0.00	5.48	1.865
60.00	0.00	7.75	1.865
120.00	0.00	10.95	1.865
240.00	0.00	15.49	1.865
540.00	0.00	23.24	1.865
1440.00	0.00	37.95	1.865



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

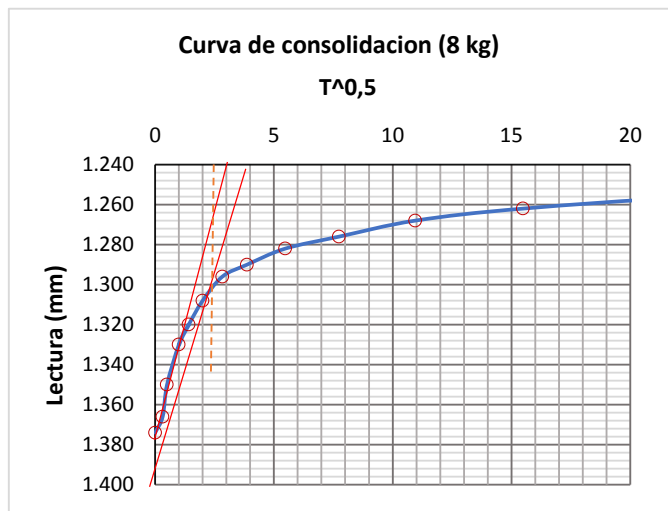
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.875

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	687.00	0.00	1.374
0.10	683.00	0.32	1.366
0.25	675.00	0.50	1.350
1.00	665.00	1.00	1.330
2.00	660.00	1.41	1.320
4.00	654.00	2.00	1.308
8.00	648.00	2.83	1.296
15.00	645.00	3.87	1.290
30.00	641.00	5.48	1.282
60.00	638.00	7.75	1.276
120.00	634.00	10.95	1.268
240.00	631.00	15.49	1.262
540.00	628.00	23.24	1.256
1440.00	625.00	37.95	1.250



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

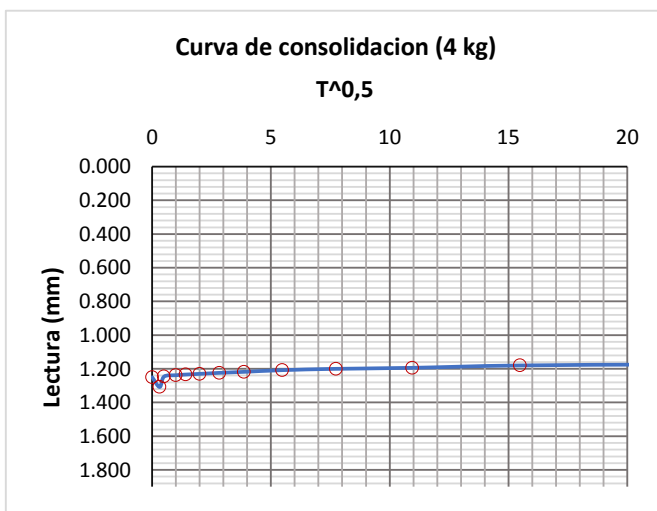
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.883

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	625.00	0.00	1.250
0.10	654.00	0.32	1.308
0.25	623.00	0.50	1.246
1.00	619.00	1.00	1.238
2.00	617.00	1.41	1.234
4.00	615.00	2.00	1.230
8.00	612.00	2.83	1.224
15.00	609.00	3.87	1.218
30.00	604.00	5.48	1.208
60.00	600.00	7.75	1.200
120.00	597.00	10.95	1.194
240.00	590.00	15.49	1.180
540.00	587.00	23.24	1.174
1440.00	585.00	37.95	1.170



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

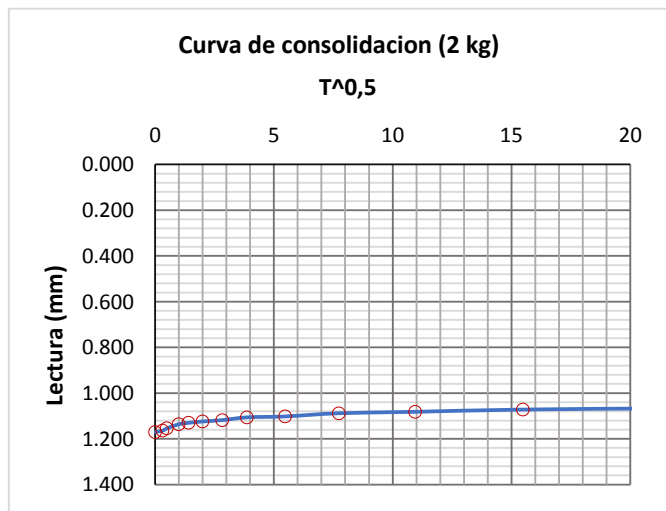
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.894

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	585.00	0.00	1.170
0.10	582.00	0.32	1.164
0.25	577.00	0.50	1.154
1.00	568.00	1.00	1.136
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	562.00	2.00	1.124
8.00	559.00	2.83	1.118
15.00	553.00	3.87	1.106
30.00	551.00	5.48	1.102
60.00	544.00	7.75	1.088
120.00	541.00	10.95	1.082
240.00	536.00	15.49	1.072
540.00	533.00	23.24	1.066
1440.00	530.00	37.95	1.060



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



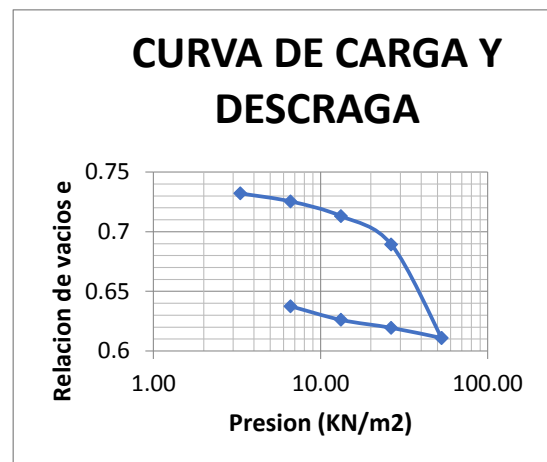
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/10/2018
		Muestra:	8
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.058	11.579904	8.4780961	0.73213873
6.62	19.98	11.579904	8.4000961	0.72540292
13.25	19.838	11.579904	8.2580961	0.7131403
26.50	19.562	11.579904	7.9820961	0.6893059
53.00	18.654	11.579904	7.0740961	0.6108942
53.00	18.654	11.579904	7.0740961	0.6108942
26.50	18.753	11.579904	7.1730961	0.61944349
13.25	18.83	11.579904	7.2500961	0.62609294
6.62	18.962	11.579904	7.3820961	0.637492



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.689
e ₂ =	0.611
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.260

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.619443
e ₂ =	0.610894
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.028400

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

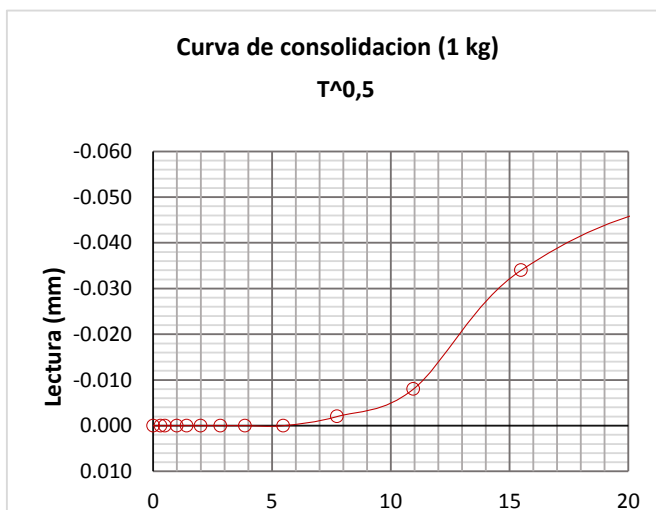
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0.00	5.48	0.000
60.00	-1.00	7.75	-0.002
120.00	-4.00	10.95	-0.008
240.00	-17.00	15.49	-0.034
540.00	-25.00	23.24	-0.050
1440.00	-28.00	37.95	-0.056



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

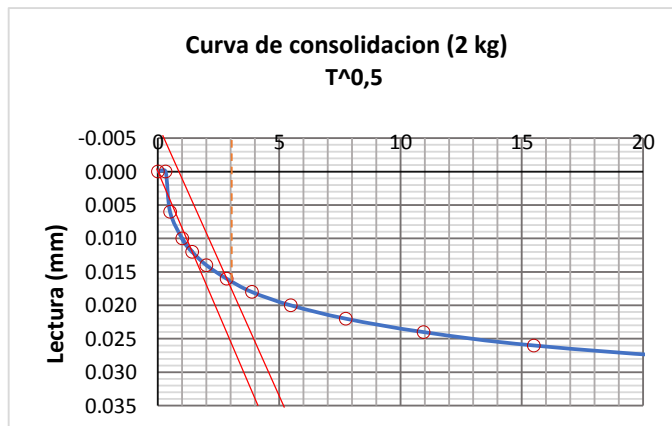
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.997

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	3.00	0.50	0.006
1.00	5.00	1.00	0.010
2.00	6.00	1.41	0.012
4.00	7.00	2.00	0.014
8.00	8.00	2.83	0.016
15.00	9.00	3.87	0.018
30.00	10.00	5.48	0.020
60.00	11.00	7.75	0.022
120.00	12.00	10.95	0.024
240.00	13.00	15.49	0.026
540.00	14.00	23.24	0.028
1440.00	15.00	37.95	0.030



d90	0.015	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0166667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

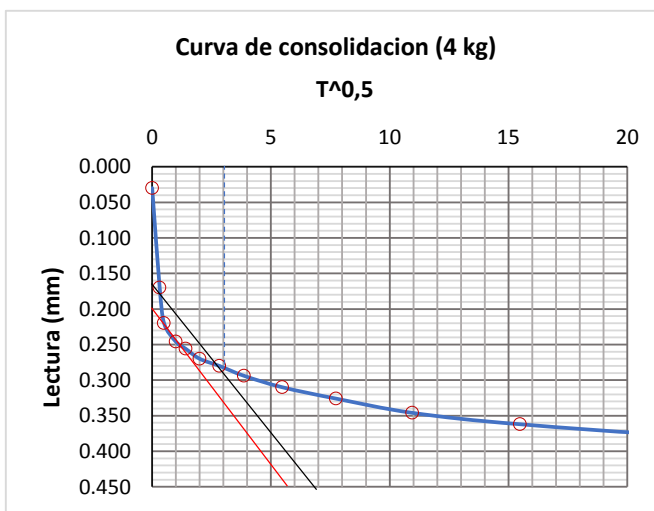
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.997
Hf (cm)=	1.961

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	15.00	0.00	0.030
0.10	85.00	0.32	0.170
0.25	110.00	0.50	0.220
1.00	123.00	1.00	0.246
2.00	128.00	1.41	0.256
4.00	135.00	2.00	0.270
8.00	140.00	2.83	0.280
15.00	147.00	3.87	0.294
30.00	155.00	5.48	0.310
60.00	163.00	7.75	0.326
120.00	173.00	10.95	0.346
240.00	181.00	15.49	0.362
540.00	189.00	23.24	0.378
1440.00	193.00	37.95	0.386



d90	0.27	
do	0.2	
(t90%) ^{0,5}	6.00	
t90%	36	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.277778	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

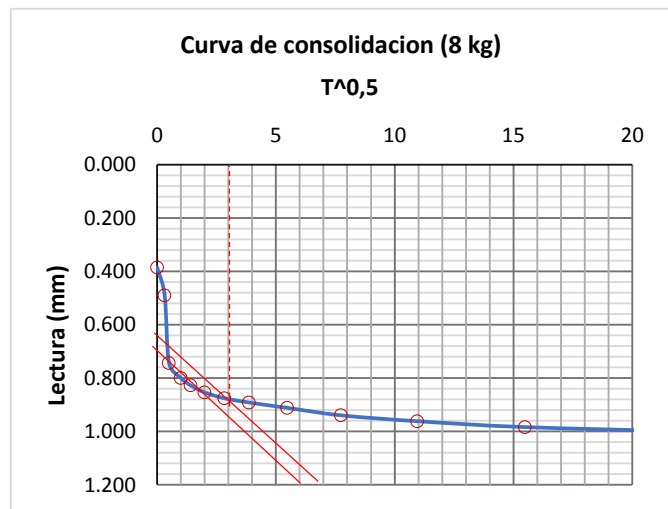
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.961
Hf (cm)=	1.897

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	193.00	0.00	0.386
0.10	245.00	0.32	0.490
0.25	372.00	0.50	0.744
1.00	400.00	1.00	0.800
2.00	414.00	1.41	0.828
4.00	427.00	2.00	0.854
8.00	438.00	2.83	0.876
15.00	446.00	3.87	0.892
30.00	456.00	5.48	0.912
60.00	470.00	7.75	0.940
120.00	481.00	10.95	0.962
240.00	492.00	15.49	0.984
540.00	501.00	23.24	1.002
1440.00	516.00	37.95	1.032



d90	0.46	
do	0.32	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.475556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

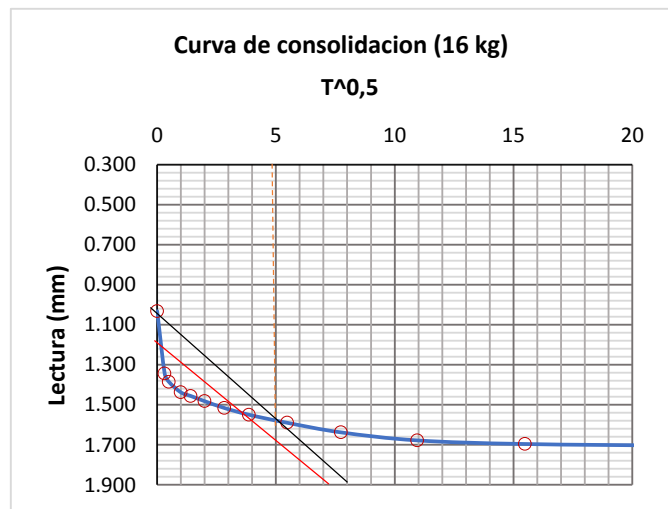
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.897
Hf (cm)=	1.829

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	516.00	0.00	1.032
0.10	672.00	0.32	1.344
0.25	693.00	0.50	1.386
1.00	719.00	1.00	1.438
2.00	728.00	1.41	1.456
4.00	741.00	2.00	1.482
8.00	758.00	2.83	1.516
15.00	775.00	3.87	1.550
30.00	795.00	5.48	1.590
60.00	819.00	7.75	1.638
120.00	839.00	10.95	1.678
240.00	848.00	15.49	1.696
540.00	852.00	23.24	1.704
1440.00	853.00	37.95	1.706



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

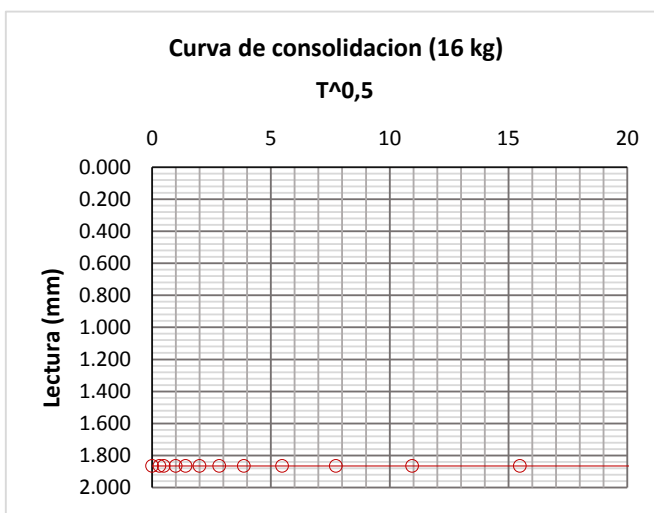
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.866

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.866
0.10	0.00	0.32	1.866
0.25	0.00	0.50	1.866
1.00	0.00	1.00	1.866
2.00	0.00	1.41	1.866
4.00	0.00	2.00	1.866
8.00	0.00	2.83	1.866
15.00	0.00	3.87	1.866
30.00	0.00	5.48	1.866
60.00	0.00	7.75	1.866
120.00	0.00	10.95	1.866
240.00	0.00	15.49	1.866
540.00	0.00	23.24	1.866
1440.00	0.00	37.95	1.866



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

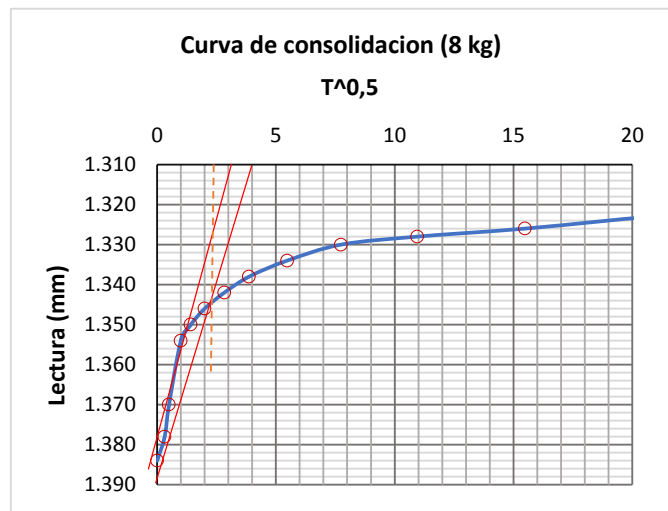
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm2
Presión =	26.5	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.868

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	692.00	0.00	1.384
0.10	689.00	0.32	1.378
0.25	685.00	0.50	1.370
1.00	677.00	1.00	1.354
2.00	675.00	1.41	1.350
4.00	673.00	2.00	1.346
8.00	671.00	2.83	1.342
15.00	669.00	3.87	1.338
30.00	667.00	5.48	1.334
60.00	665.00	7.75	1.330
120.00	664.00	10.95	1.328
240.00	663.00	15.49	1.326
540.00	661.00	23.24	1.322
1440.00	659.00	37.95	1.318



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m2
cv=	0.000038	m2/min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

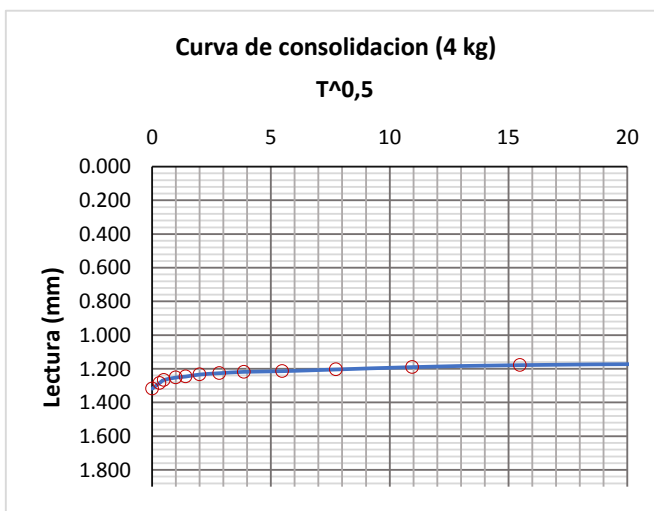
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	659.00	0.00	1.318
0.10	642.00	0.32	1.284
0.25	633.00	0.50	1.266
1.00	626.00	1.00	1.252
2.00	623.00	1.41	1.246
4.00	617.00	2.00	1.234
8.00	613.00	2.83	1.226
15.00	609.00	3.87	1.218
30.00	607.00	5.48	1.214
60.00	602.00	7.75	1.204
120.00	595.00	10.95	1.190
240.00	589.00	15.49	1.178
540.00	585.00	23.24	1.170
1440.00	581.00	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

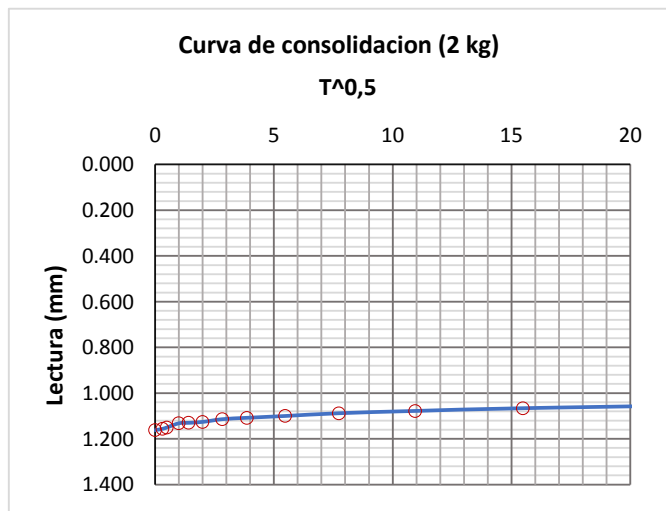
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.896

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	581.00	0.00	1.162
0.10	578.00	0.32	1.156
0.25	575.00	0.50	1.150
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	563.00	2.00	1.126
8.00	557.00	2.83	1.114
15.00	554.00	3.87	1.108
30.00	550.00	5.48	1.100
60.00	544.00	7.75	1.088
120.00	539.00	10.95	1.078
240.00	533.00	15.49	1.066
540.00	527.00	23.24	1.054
1440.00	521.00	37.95	1.042



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



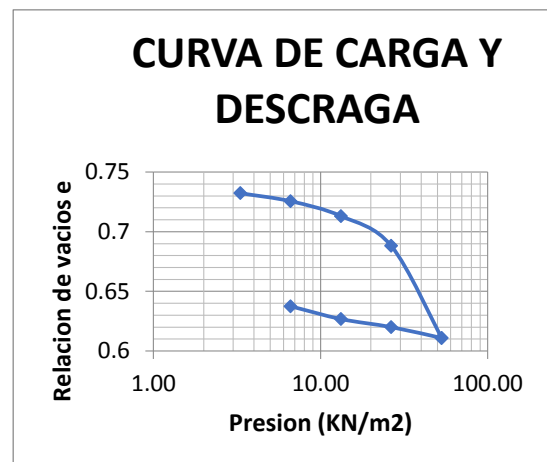
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	14/10/2018
		Muestra:	9
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.06	11.579904	8.4800961	0.73231144
6.62	19.982	11.579904	8.4020961	0.72557563
13.25	19.838	11.579904	8.2580961	0.7131403
26.50	19.548	11.579904	7.9680961	0.68809691
53.00	18.654	11.579904	7.0740961	0.6108942
53.00	18.654	11.579904	7.0740961	0.6108942
26.50	18.760	11.579904	7.1800961	0.62004799
13.25	18.838	11.579904	7.2580961	0.6267838
6.62	18.962	11.579904	7.3820961	0.637492



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.688
e ₂ =	0.611
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.256

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.620048
e ₂ =	0.610894
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.030408

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

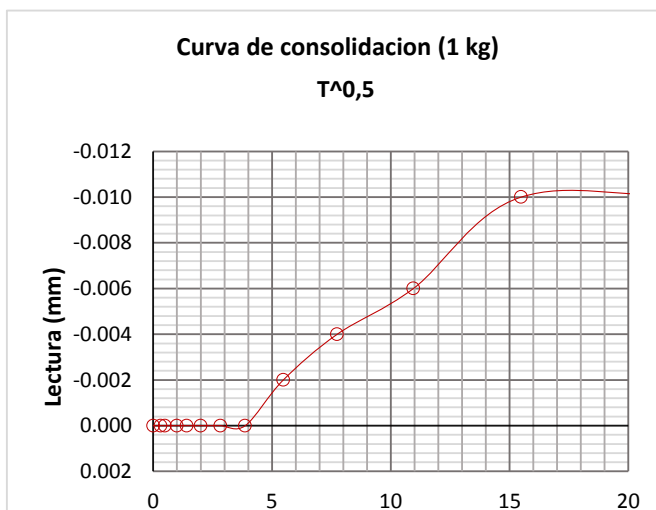
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.001

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1.00	5.48	-0.002
60.00	-2.00	7.75	-0.004
120.00	-3.00	10.95	-0.006
240.00	-5.00	15.49	-0.010
540.00	-5.00	23.24	-0.010
1440.00	-5.00	37.95	-0.010



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m2
cv=	0.0001047	m2/min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

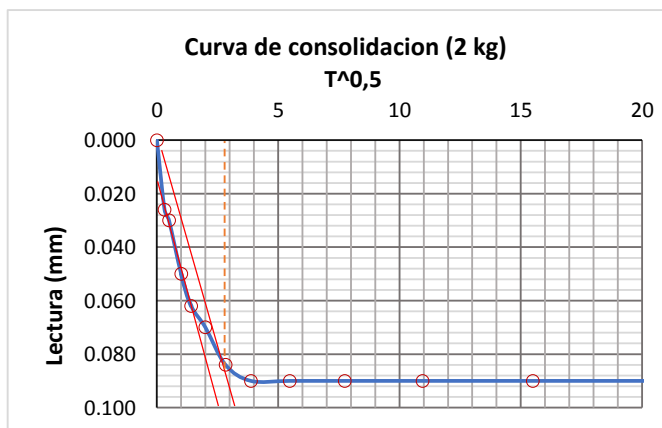
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.001
Hf (cm)=	1.991

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	13.00	0.32	0.026
0.25	15.00	0.50	0.030
1.00	25.00	1.00	0.050
2.00	31.00	1.41	0.062
4.00	35.00	2.00	0.070
8.00	42.00	2.83	0.084
15.00	45.00	3.87	0.090
30.00	45.00	5.48	0.090
60.00	45.00	7.75	0.090
120.00	45.00	10.95	0.090
240.00	45.00	15.49	0.090
540.00	45.00	23.24	0.090
1440.00	45.00	37.95	0.090



d90	0.085	
do	0.2	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0722222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

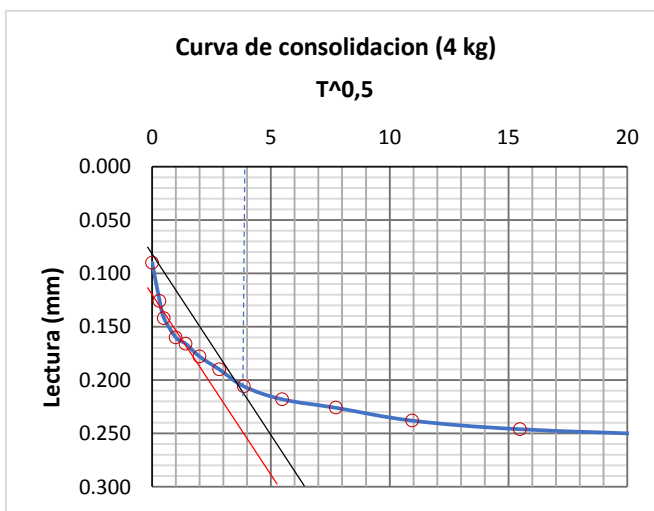
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.991
Hf (cm)=	1.974

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	45.00	0.00	0.090
0.10	63.00	0.32	0.126
0.25	71.00	0.50	0.142
1.00	80.00	1.00	0.160
2.00	83.00	1.41	0.166
4.00	89.00	2.00	0.178
8.00	95.00	2.83	0.190
15.00	103.00	3.87	0.206
30.00	109.00	5.48	0.218
60.00	113.00	7.75	0.226
120.00	119.00	10.95	0.238
240.00	123.00	15.49	0.246
540.00	126.00	23.24	0.252
1440.00	130.00	37.95	0.260



d90	0.21	
do	0.7	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.155556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

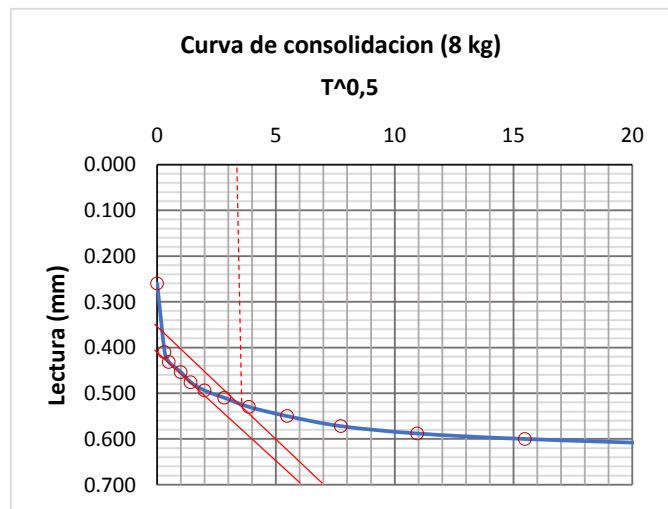
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.974
Hf (cm)=	1.938

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	130.00	0.00	0.260
0.10	205.00	0.32	0.410
0.25	216.00	0.50	0.432
1.00	227.00	1.00	0.454
2.00	238.00	1.41	0.476
4.00	247.00	2.00	0.494
8.00	255.00	2.83	0.510
15.00	265.00	3.87	0.530
30.00	275.00	5.48	0.550
60.00	286.00	7.75	0.572
120.00	294.00	10.95	0.588
240.00	300.00	15.49	0.600
540.00	306.00	23.24	0.612
1440.00	312.00	37.95	0.624



d90	0.52	
do	0.4	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.533333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

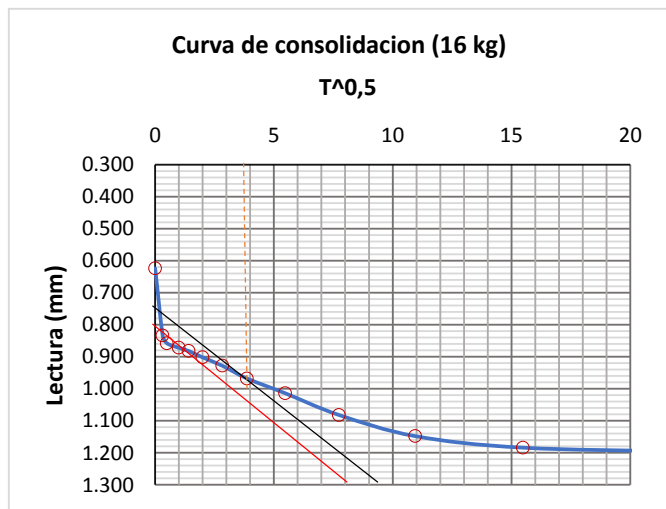
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm2
Presión =	53.0	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.938
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	312.00	0.00	0.624
0.10	417.00	0.32	0.834
0.25	429.00	0.50	0.858
1.00	436.00	1.00	0.872
2.00	441.00	1.41	0.882
4.00	451.00	2.00	0.902
8.00	464.00	2.83	0.928
15.00	484.00	3.87	0.968
30.00	507.00	5.48	1.014
60.00	541.00	7.75	1.082
120.00	574.00	10.95	1.148
240.00	592.00	15.49	1.184
540.00	599.00	23.24	1.198
1440.00	613.00	37.95	1.226



d90	0.98	
do	0.82	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m2
cv=	0.000008	m2/min
d100	0.997778	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

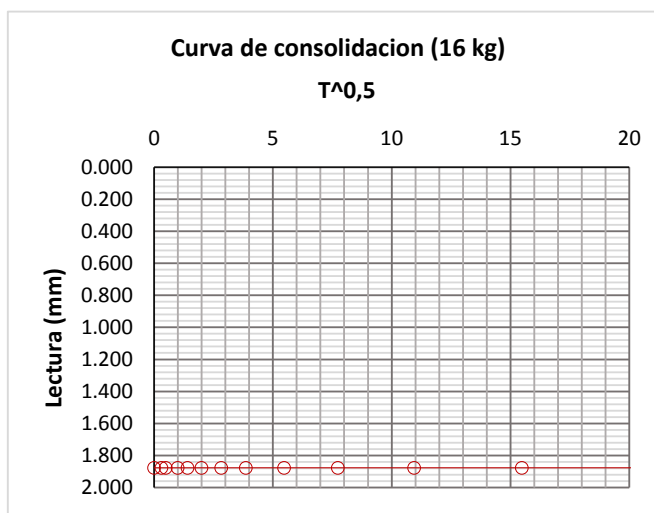
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	0	

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.877
0.10	0.00	0.32	1.877
0.25	0.00	0.50	1.877
1.00	0.00	1.00	1.877
2.00	0.00	1.41	1.877
4.00	0.00	2.00	1.877
8.00	0.00	2.83	1.877
15.00	0.00	3.87	1.877
30.00	0.00	5.48	1.877
60.00	0.00	7.75	1.877
120.00	0.00	10.95	1.877
240.00	0.00	15.49	1.877
540.00	0.00	23.24	1.877
1440.00	0.00	37.95	1.877



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

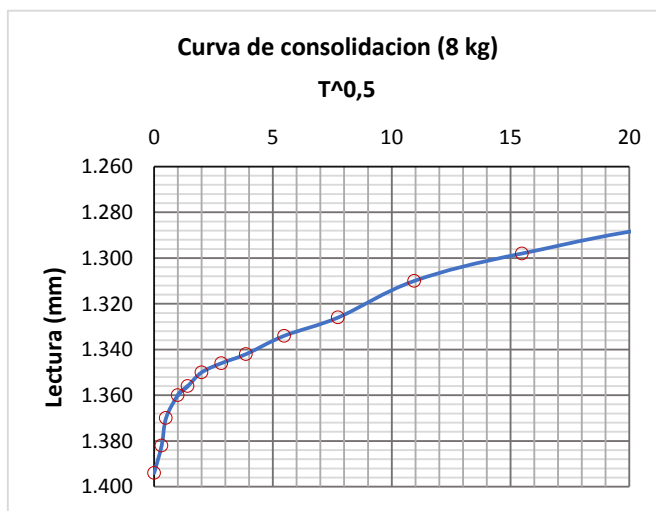
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm2
Presión =	26.5	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.873

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T^0,5	Lectura
0.00	697.00	0.00	1.394
0.10	691.00	0.32	1.382
0.25	685.00	0.50	1.370
1.00	680.00	1.00	1.360
2.00	678.00	1.41	1.356
4.00	675.00	2.00	1.350
8.00	673.00	2.83	1.346
15.00	671.00	3.87	1.342
30.00	667.00	5.48	1.334
60.00	663.00	7.75	1.326
120.00	655.00	10.95	1.310
240.00	649.00	15.49	1.298
540.00	642.00	23.24	1.284
1440.00	637.00	37.95	1.274



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%)^0,5	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr)^2=	0.0001	m2
cv=	0.000038	m2/min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

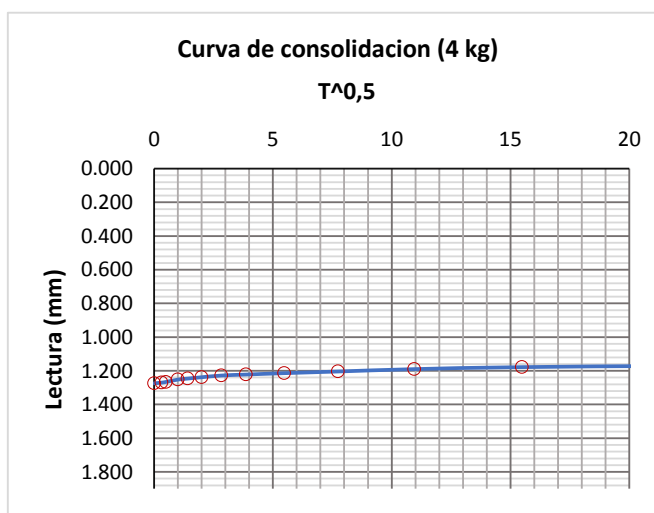
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	637.00	0.00	1.274
0.10	635.00	0.32	1.270
0.25	633.00	0.50	1.266
1.00	626.00	1.00	1.252
2.00	623.00	1.41	1.246
4.00	619.00	2.00	1.238
8.00	614.00	2.83	1.228
15.00	611.00	3.87	1.222
30.00	607.00	5.48	1.214
60.00	602.00	7.75	1.204
120.00	595.00	10.95	1.190
240.00	589.00	15.49	1.178
540.00	585.00	23.24	1.170
1440.00	581.00	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

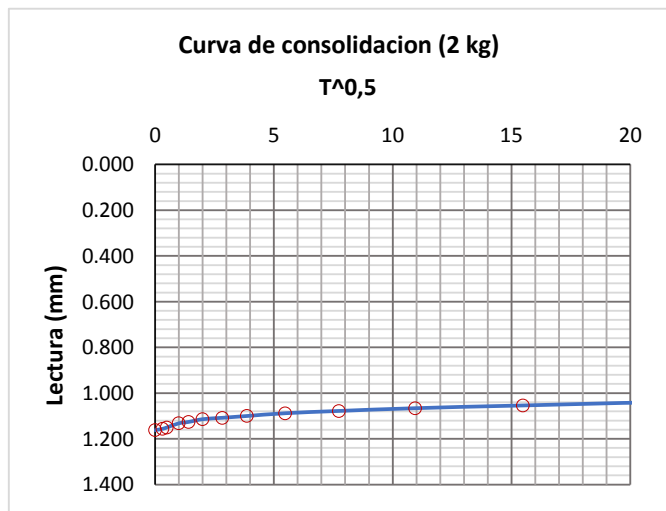
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.896

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	581.00	0.00	1.162
0.10	578.00	0.32	1.156
0.25	575.00	0.50	1.150
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	563.00	1.41	1.126
4.00	557.00	2.00	1.114
8.00	554.00	2.83	1.108
15.00	550.00	3.87	1.100
30.00	544.00	5.48	1.088
60.00	539.00	7.75	1.078
120.00	533.00	10.95	1.066
240.00	527.00	15.49	1.054
540.00	519.00	23.24	1.038
1440.00	519.00	37.95	1.038



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



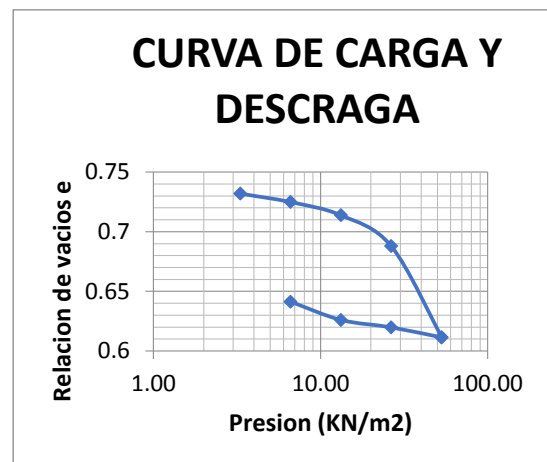
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	18/10/2018
		Muestra:	10
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.056	11.580174	8.4758255	0.73192555
6.62	19.974	11.580174	8.3938255	0.72484448
13.25	19.846	11.580174	8.2658255	0.71379111
26.50	19.546	11.580174	7.9658255	0.68788476
53.00	18.662	11.580174	7.0818255	0.6115474
53.00	18.66	11.580174	7.0798255	0.61137469
26.50	18.758	11.580174	7.1778255	0.61983743
13.25	18.83	11.580174	7.2498255	0.62605495
6.62	19.006	11.580174	7.4258255	0.64125334



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.688
e ₂ =	0.612
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.254

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.619837
e ₂ =	0.611375
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.028113

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

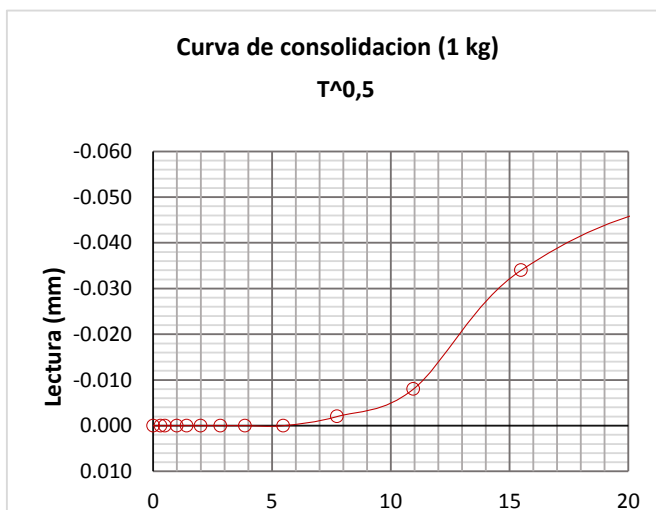
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0.00	5.48	0.000
60.00	-1.00	7.75	-0.002
120.00	-4.00	10.95	-0.008
240.00	-17.00	15.49	-0.034
540.00	-25.00	23.24	-0.050
1440.00	-28.00	37.95	-0.056



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

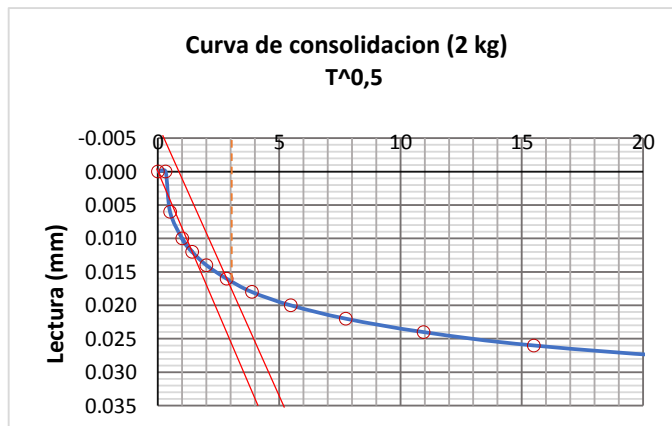
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.997

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	3.00	0.50	0.006
1.00	5.00	1.00	0.010
2.00	6.00	1.41	0.012
4.00	7.00	2.00	0.014
8.00	8.00	2.83	0.016
15.00	9.00	3.87	0.018
30.00	10.00	5.48	0.020
60.00	11.00	7.75	0.022
120.00	12.00	10.95	0.024
240.00	13.00	15.49	0.026
540.00	14.00	23.24	0.028
1440.00	15.00	37.95	0.030



d90	0.015	
do	0	
(t90%)^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0166667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

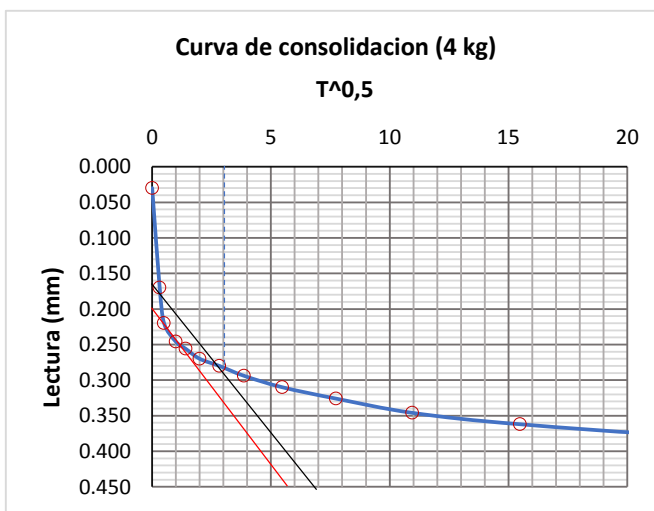
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.997
Hf (cm)=	1.961

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	15.00	0.00	0.030
0.10	85.00	0.32	0.170
0.25	110.00	0.50	0.220
1.00	123.00	1.00	0.246
2.00	128.00	1.41	0.256
4.00	135.00	2.00	0.270
8.00	140.00	2.83	0.280
15.00	147.00	3.87	0.294
30.00	155.00	5.48	0.310
60.00	163.00	7.75	0.326
120.00	173.00	10.95	0.346
240.00	181.00	15.49	0.362
540.00	189.00	23.24	0.378
1440.00	193.00	37.95	0.386



d90	0.27	
do	0.2	
(t90%) ^{0,5}	6.00	
t90%	36	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.277778	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

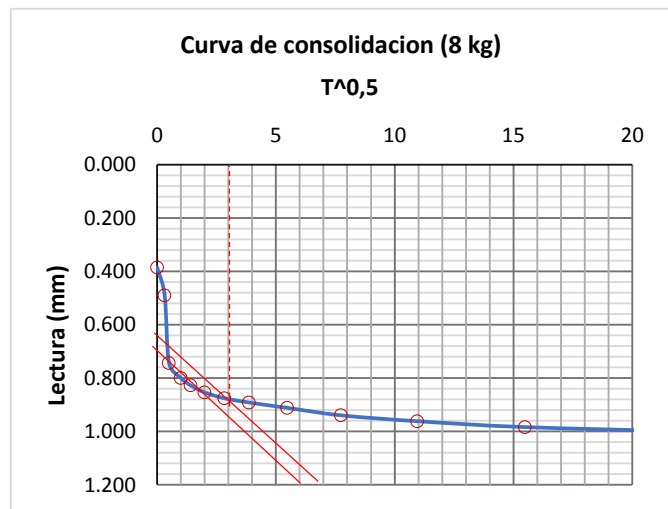
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.961
Hf (cm)=	1.897

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	193.00	0.00	0.386
0.10	245.00	0.32	0.490
0.25	372.00	0.50	0.744
1.00	400.00	1.00	0.800
2.00	414.00	1.41	0.828
4.00	427.00	2.00	0.854
8.00	438.00	2.83	0.876
15.00	446.00	3.87	0.892
30.00	456.00	5.48	0.912
60.00	470.00	7.75	0.940
120.00	481.00	10.95	0.962
240.00	492.00	15.49	0.984
540.00	501.00	23.24	1.002
1440.00	516.00	37.95	1.032



d90	0.46	
do	0.32	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.475556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

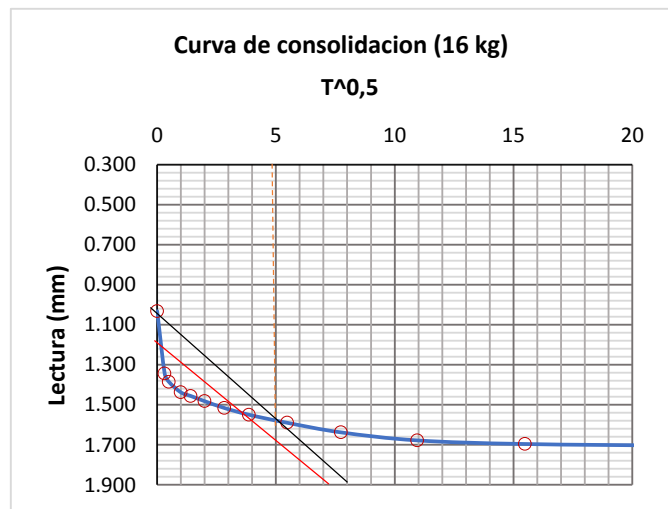
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.897
Hf (cm)=	1.829

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	516.00	0.00	1.032
0.10	672.00	0.32	1.344
0.25	693.00	0.50	1.386
1.00	719.00	1.00	1.438
2.00	728.00	1.41	1.456
4.00	741.00	2.00	1.482
8.00	758.00	2.83	1.516
15.00	775.00	3.87	1.550
30.00	795.00	5.48	1.590
60.00	819.00	7.75	1.638
120.00	839.00	10.95	1.678
240.00	848.00	15.49	1.696
540.00	852.00	23.24	1.704
1440.00	853.00	37.95	1.706



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

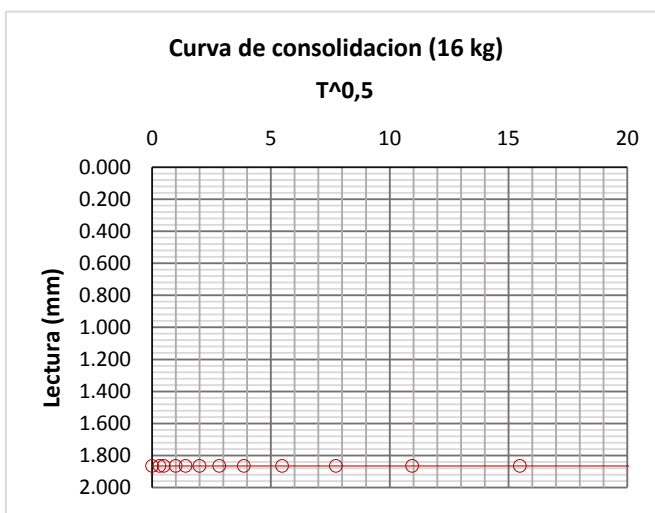
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.866

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.866
0.10	0.00	0.32	1.866
0.25	0.00	0.50	1.866
1.00	0.00	1.00	1.866
2.00	0.00	1.41	1.866
4.00	0.00	2.00	1.866
8.00	0.00	2.83	1.866
15.00	0.00	3.87	1.866
30.00	0.00	5.48	1.866
60.00	0.00	7.75	1.866
120.00	0.00	10.95	1.866
240.00	0.00	15.49	1.866
540.00	0.00	23.24	1.866
1440.00	0.00	37.95	1.866



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

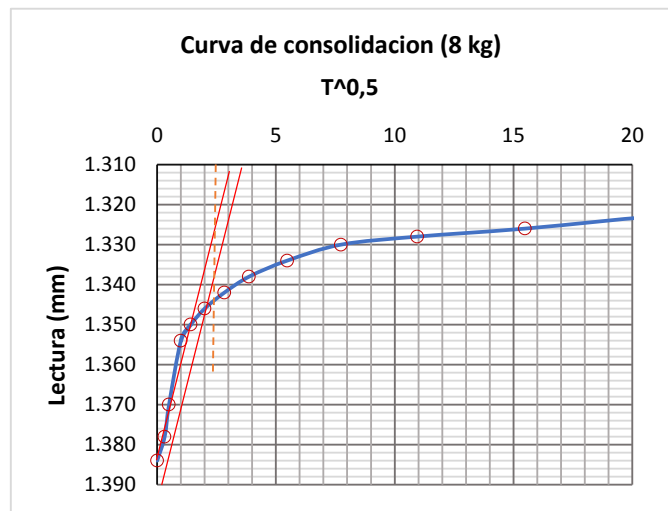
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.868

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	692.00	0.00	1.384
0.10	689.00	0.32	1.378
0.25	685.00	0.50	1.370
1.00	677.00	1.00	1.354
2.00	675.00	1.41	1.350
4.00	673.00	2.00	1.346
8.00	671.00	2.83	1.342
15.00	669.00	3.87	1.338
30.00	667.00	5.48	1.334
60.00	665.00	7.75	1.330
120.00	664.00	10.95	1.328
240.00	663.00	15.49	1.326
540.00	661.00	23.24	1.322
1440.00	659.00	37.95	1.318



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%)^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

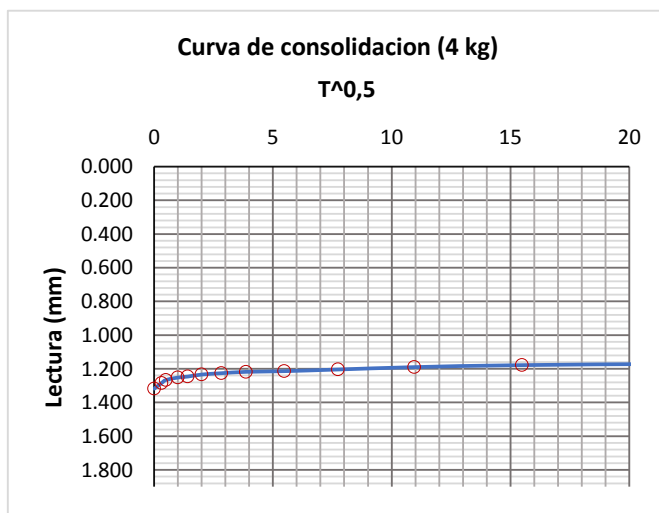
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	659.00	0.00	1.318
0.10	642.00	0.32	1.284
0.25	633.00	0.50	1.266
1.00	626.00	1.00	1.252
2.00	623.00	1.41	1.246
4.00	617.00	2.00	1.234
8.00	613.00	2.83	1.226
15.00	609.00	3.87	1.218
30.00	607.00	5.48	1.214
60.00	602.00	7.75	1.204
120.00	595.00	10.95	1.190
240.00	589.00	15.49	1.178
540.00	585.00	23.24	1.170
1440.00	581.00	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

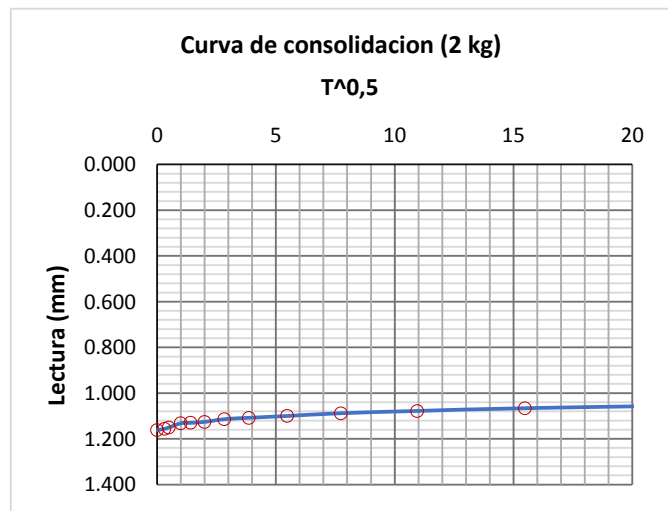
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.896

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	581.00	0.00	1.162
0.10	578.00	0.32	1.156
0.25	575.00	0.50	1.150
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	563.00	2.00	1.126
8.00	557.00	2.83	1.114
15.00	554.00	3.87	1.108
30.00	550.00	5.48	1.100
60.00	544.00	7.75	1.088
120.00	539.00	10.95	1.078
240.00	533.00	15.49	1.066
540.00	527.00	23.24	1.054
1440.00	521.00	37.95	1.042



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



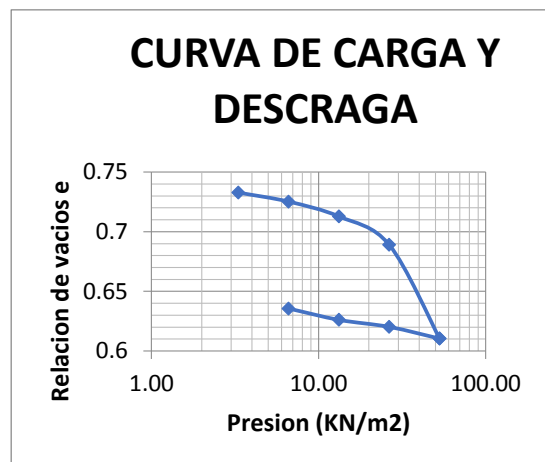
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	11
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.066	11.579904	8.4860961	0.73282958
6.62	19.978	11.579904	8.3980961	0.72523021
13.25	19.834	11.579904	8.2540961	0.71279487
26.50	19.558	11.579904	7.9780961	0.68896048
53.00	18.648	11.579904	7.0680961	0.61037606
53.00	18.648	11.579904	7.0680961	0.61037606
26.50	18.762	11.579904	7.1820961	0.6202207
13.25	18.83	11.579904	7.2500961	0.62609294
6.62	18.94	11.579904	7.3600961	0.63559216



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.689
$e_2 =$	0.610
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.261

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.620221
$e_2 =$	0.610376
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.032703

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

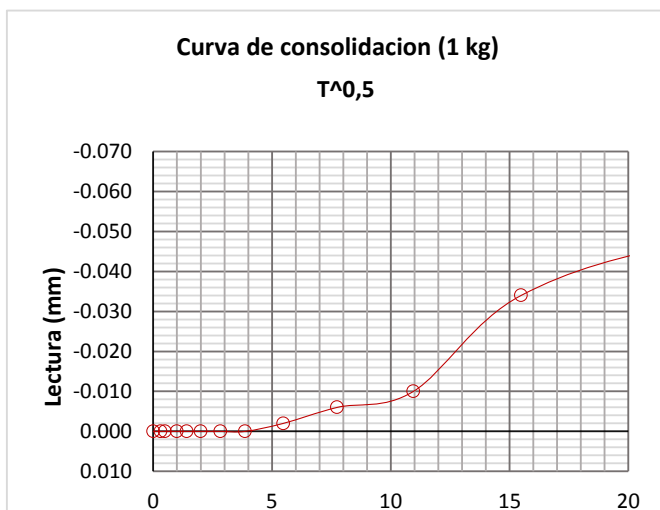
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1.00	5.48	-0.002
60.00	-3.00	7.75	-0.006
120.00	-5.00	10.95	-0.010
240.00	-17.00	15.49	-0.034
540.00	-24.00	23.24	-0.048
1440.00	-30.00	37.95	-0.060



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

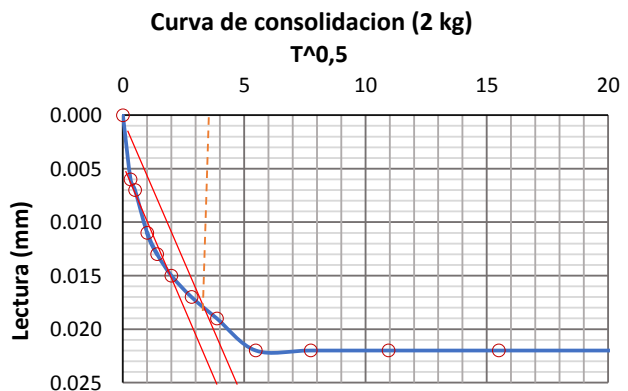
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	3.00	0.32	0.006
0.25	3.50	0.50	0.007
1.00	5.50	1.00	0.011
2.00	6.50	1.41	0.013
4.00	7.50	2.00	0.015
8.00	8.50	2.83	0.017
15.00	9.50	3.87	0.019
30.00	11.00	5.48	0.022
60.00	11.00	7.75	0.022
120.00	11.00	10.95	0.022
240.00	11.00	15.49	0.022
540.00	11.00	23.24	0.022
1440.00	11.00	37.95	0.022



d90	0.019	
do	0.005	
(t90%)^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0205556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

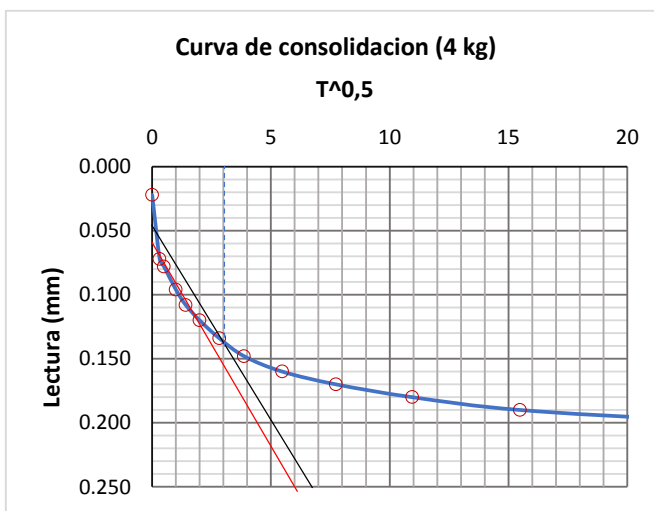
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.979

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	11.00	0.00	0.022
0.10	36.00	0.32	0.072
0.25	39.00	0.50	0.078
1.00	48.00	1.00	0.096
2.00	54.00	1.41	0.108
4.00	60.00	2.00	0.120
8.00	67.00	2.83	0.134
15.00	74.00	3.87	0.148
30.00	80.00	5.48	0.160
60.00	85.00	7.75	0.170
120.00	90.00	10.95	0.180
240.00	95.00	15.49	0.190
540.00	99.00	23.24	0.198
1440.00	104.00	37.95	0.208



d90	0.14	
do	0.055	
(t90%) ^{0,5}	6.00	
t90%	36	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1494444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

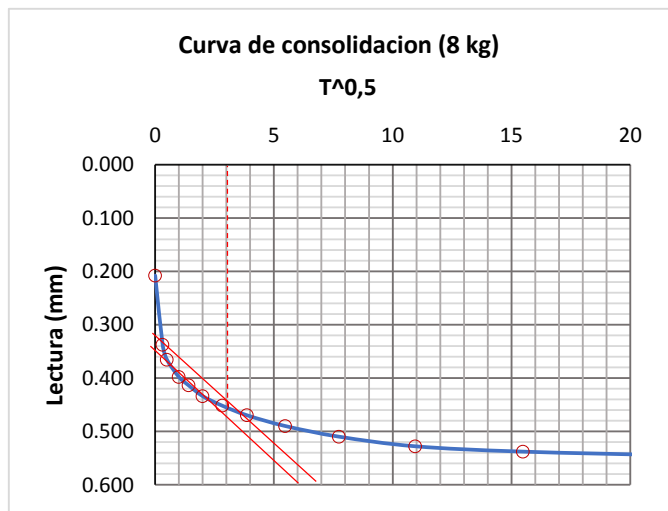
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.979
Hf (cm)=	1.944

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	104.00	0.00	0.208
0.10	169.00	0.32	0.338
0.25	183.00	0.50	0.366
1.00	199.00	1.00	0.398
2.00	207.00	1.41	0.414
4.00	217.00	2.00	0.434
8.00	226.00	2.83	0.452
15.00	235.00	3.87	0.470
30.00	245.00	5.48	0.490
60.00	255.00	7.75	0.510
120.00	264.00	10.95	0.528
240.00	269.00	15.49	0.538
540.00	273.00	23.24	0.546
1440.00	279.00	37.95	0.558



d90	0.46	
do	0.32	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.475556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

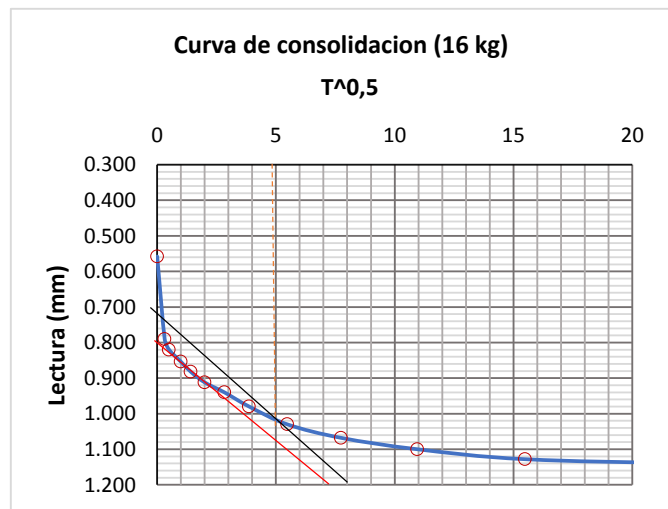
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.944
Hf (cm)=	1.885

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	279.00	0.00	0.558
0.10	395.00	0.32	0.790
0.25	410.00	0.50	0.820
1.00	427.00	1.00	0.854
2.00	441.00	1.41	0.882
4.00	456.00	2.00	0.912
8.00	470.00	2.83	0.940
15.00	490.00	3.87	0.980
30.00	515.00	5.48	1.030
60.00	534.00	7.75	1.068
120.00	550.00	10.95	1.100
240.00	564.00	15.49	1.128
540.00	570.00	23.24	1.140
1440.00	575.00	37.95	1.150



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

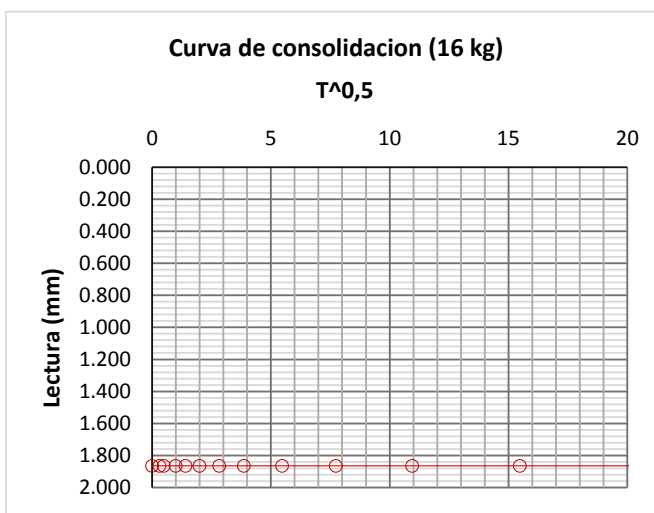
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.865

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.865
0.10	0.00	0.32	1.865
0.25	0.00	0.50	1.865
1.00	0.00	1.00	1.865
2.00	0.00	1.41	1.865
4.00	0.00	2.00	1.865
8.00	0.00	2.83	1.865
15.00	0.00	3.87	1.865
30.00	0.00	5.48	1.865
60.00	0.00	7.75	1.865
120.00	0.00	10.95	1.865
240.00	0.00	15.49	1.865
540.00	0.00	23.24	1.865
1440.00	0.00	37.95	1.865



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

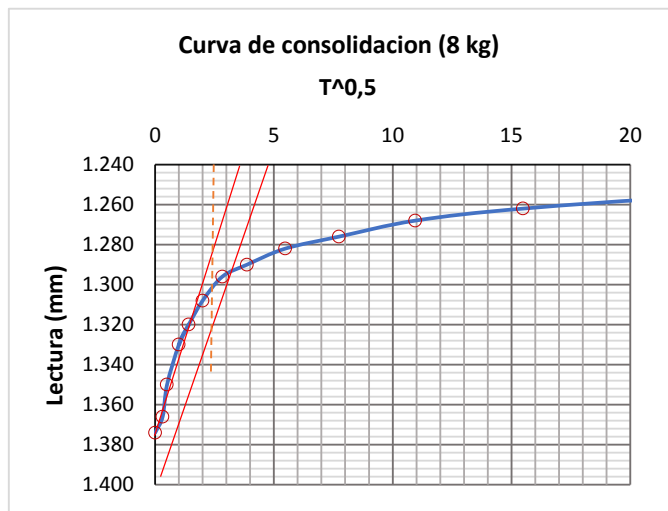
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.875

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	687.00	0.00	1.374
0.10	683.00	0.32	1.366
0.25	675.00	0.50	1.350
1.00	665.00	1.00	1.330
2.00	660.00	1.41	1.320
4.00	654.00	2.00	1.308
8.00	648.00	2.83	1.296
15.00	645.00	3.87	1.290
30.00	641.00	5.48	1.282
60.00	638.00	7.75	1.276
120.00	634.00	10.95	1.268
240.00	631.00	15.49	1.262
540.00	628.00	23.24	1.256
1440.00	625.00	37.95	1.250



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

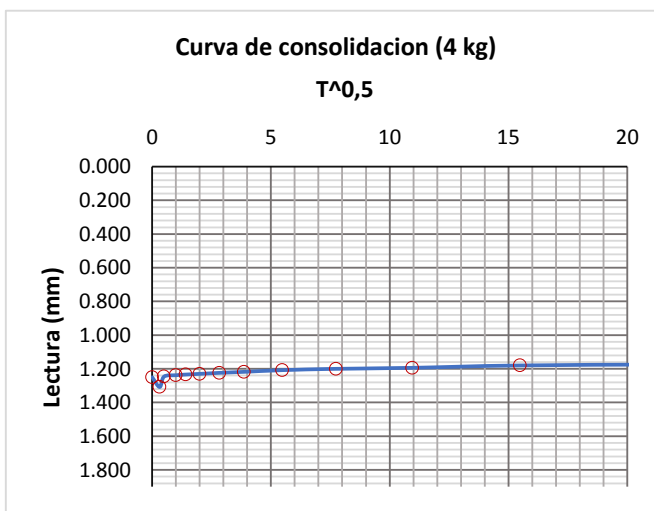
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.883

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	625.00	0.00	1.250
0.10	654.00	0.32	1.308
0.25	623.00	0.50	1.246
1.00	619.00	1.00	1.238
2.00	617.00	1.41	1.234
4.00	615.00	2.00	1.230
8.00	612.00	2.83	1.224
15.00	609.00	3.87	1.218
30.00	604.00	5.48	1.208
60.00	600.00	7.75	1.200
120.00	597.00	10.95	1.194
240.00	590.00	15.49	1.180
540.00	587.00	23.24	1.174
1440.00	585.00	37.95	1.170



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

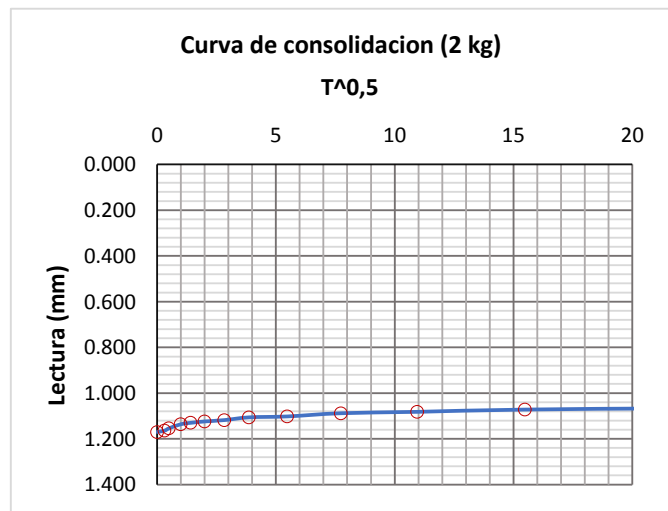
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.894

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	585.00	0.00	1.170
0.10	582.00	0.32	1.164
0.25	577.00	0.50	1.154
1.00	568.00	1.00	1.136
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	562.00	2.00	1.124
8.00	559.00	2.83	1.118
15.00	553.00	3.87	1.106
30.00	551.00	5.48	1.102
60.00	544.00	7.75	1.088
120.00	541.00	10.95	1.082
240.00	536.00	15.49	1.072
540.00	533.00	23.24	1.066
1440.00	530.00	37.95	1.060



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



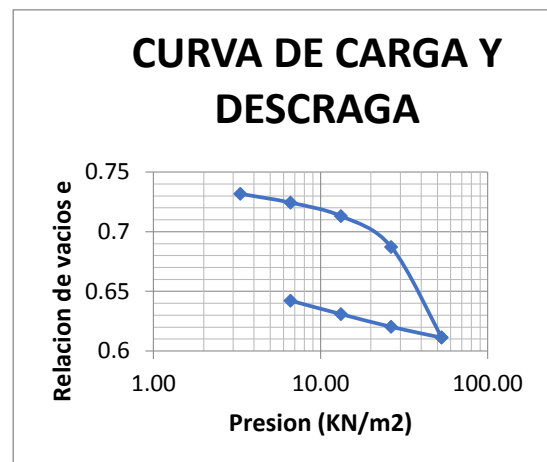
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	12
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.054	11.579904	8.4740961	0.7317933
6.62	19.968	11.579904	8.3880961	0.72436664
13.25	19.838	11.579904	8.2580961	0.7131403
26.50	19.538	11.579904	7.9580961	0.68723335
53.00	18.658	11.579904	7.0780961	0.61123962
53.00	18.658	11.579904	7.0780961	0.61123962
26.50	18.762	11.579904	7.1820961	0.6202207
13.25	18.886	11.579904	7.3060961	0.63092891
6.62	19.016	11.579904	7.4360961	0.64215525



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.687
$e_2 =$	0.611
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.252

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.620221
$e_2 =$	0.611240
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.029834

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

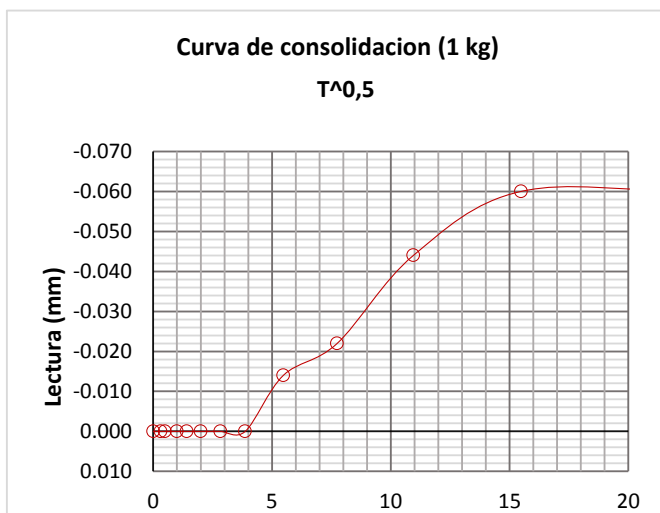
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-7.00	5.48	-0.014
60.00	-11.00	7.75	-0.022
120.00	-22.00	10.95	-0.044
240.00	-30.00	15.49	-0.060
540.00	-30.00	23.24	-0.060
1440.00	-30.00	37.95	-0.060



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

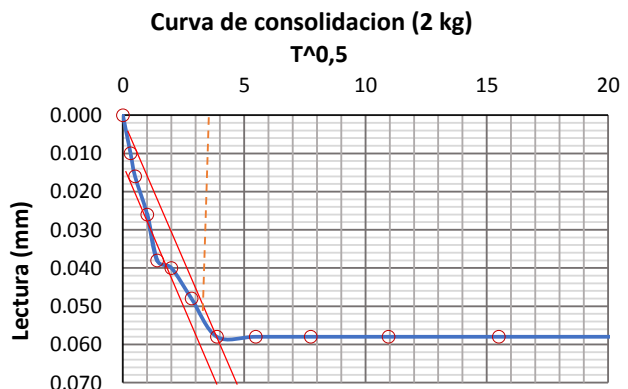
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.994

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	5.00	0.32	0.010
0.25	8.00	0.50	0.016
1.00	13.00	1.00	0.026
2.00	19.00	1.41	0.038
4.00	20.00	2.00	0.040
8.00	24.00	2.83	0.048
15.00	29.00	3.87	0.058
30.00	29.00	5.48	0.058
60.00	29.00	7.75	0.058
120.00	29.00	10.95	0.058
240.00	29.00	15.49	0.058
540.00	29.00	23.24	0.058
1440.00	29.00	37.95	0.058



d90	0.019	
do	0.005	
(t90%)^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0205556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

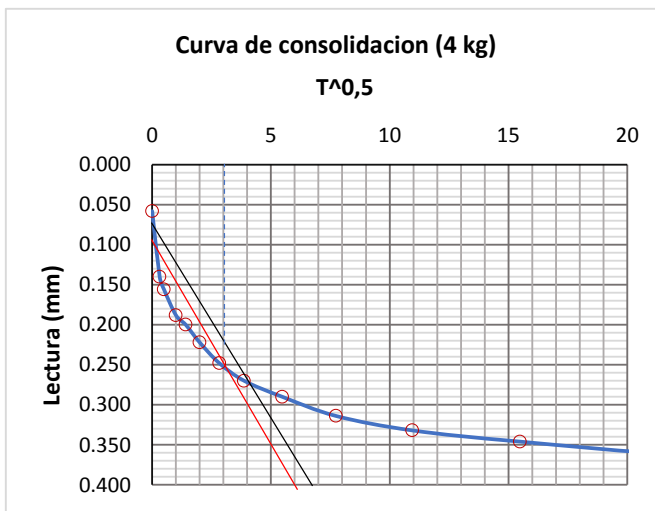
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.994
Hf (cm)=	1.962

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	29.00	0.00	0.058
0.10	70.00	0.32	0.140
0.25	78.00	0.50	0.156
1.00	94.00	1.00	0.188
2.00	100.00	1.41	0.200
4.00	111.00	2.00	0.222
8.00	124.00	2.83	0.248
15.00	135.00	3.87	0.270
30.00	145.00	5.48	0.290
60.00	157.00	7.75	0.314
120.00	166.00	10.95	0.332
240.00	173.00	15.49	0.346
540.00	182.00	23.24	0.364
1440.00	190.00	37.95	0.380



d90	0.14	
do	0.055	
(t90%) ^{0,5}	6.00	
t90%	36	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1494444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

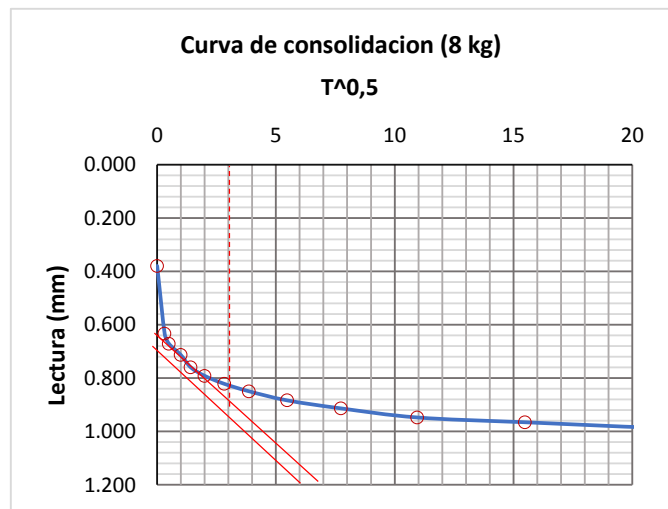
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.962
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	190.00	0.00	0.380
0.10	317.00	0.32	0.634
0.25	336.00	0.50	0.672
1.00	357.00	1.00	0.714
2.00	380.00	1.41	0.760
4.00	396.00	2.00	0.792
8.00	411.00	2.83	0.822
15.00	425.00	3.87	0.850
30.00	442.00	5.48	0.884
60.00	457.00	7.75	0.914
120.00	474.00	10.95	0.948
240.00	483.00	15.49	0.966
540.00	496.00	23.24	0.992
1440.00	506.00	37.95	1.012

0



d90	0.46	
do	0.32	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.475556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

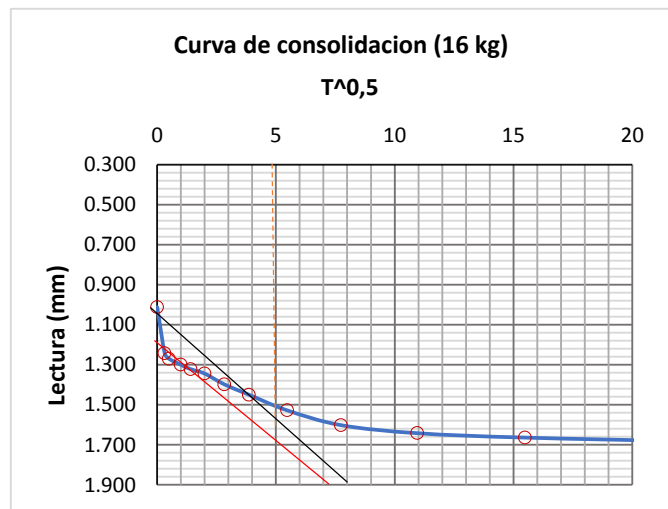
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.899
Hf (cm)=	1.831

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	506.00	0.00	1.012
0.10	621.00	0.32	1.242
0.25	635.00	0.50	1.270
1.00	650.00	1.00	1.300
2.00	661.00	1.41	1.322
4.00	672.00	2.00	1.344
8.00	699.00	2.83	1.398
15.00	725.00	3.87	1.450
30.00	764.00	5.48	1.528
60.00	801.00	7.75	1.602
120.00	821.00	10.95	1.642
240.00	832.00	15.49	1.664
540.00	841.00	23.24	1.682
1440.00	847.00	37.95	1.694



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

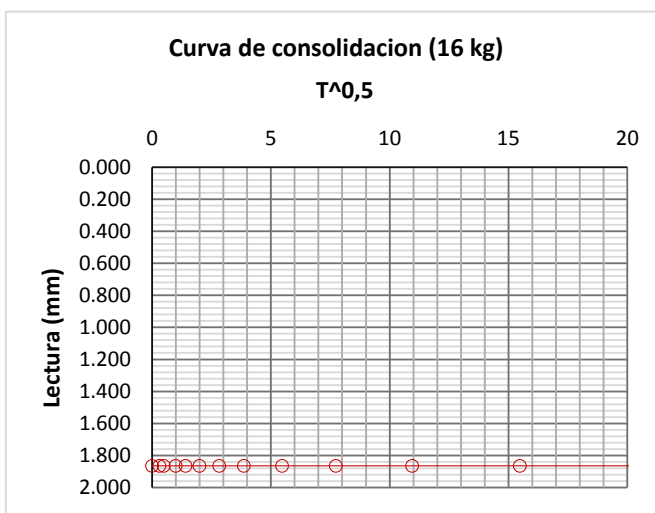
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.865

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.865
0.10	0.00	0.32	1.865
0.25	0.00	0.50	1.865
1.00	0.00	1.00	1.865
2.00	0.00	1.41	1.865
4.00	0.00	2.00	1.865
8.00	0.00	2.83	1.865
15.00	0.00	3.87	1.865
30.00	0.00	5.48	1.865
60.00	0.00	7.75	1.865
120.00	0.00	10.95	1.865
240.00	0.00	15.49	1.865
540.00	0.00	23.24	1.865
1440.00	0.00	37.95	1.865



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

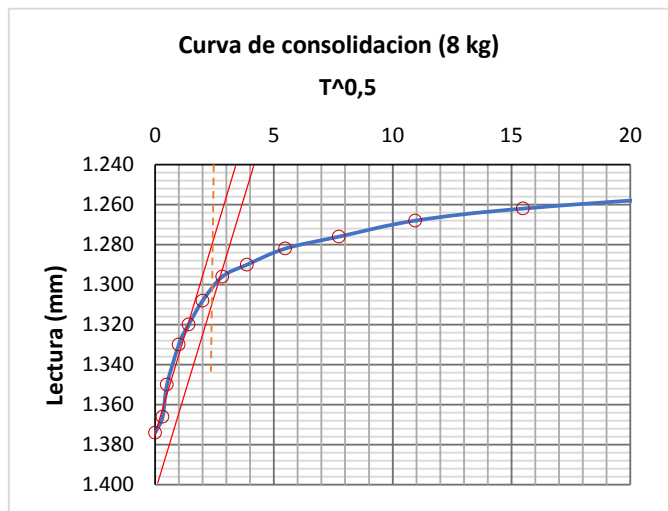
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.875

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	687.00	0.00	1.374
0.10	683.00	0.32	1.366
0.25	675.00	0.50	1.350
1.00	665.00	1.00	1.330
2.00	660.00	1.41	1.320
4.00	654.00	2.00	1.308
8.00	648.00	2.83	1.296
15.00	645.00	3.87	1.290
30.00	641.00	5.48	1.282
60.00	638.00	7.75	1.276
120.00	634.00	10.95	1.268
240.00	631.00	15.49	1.262
540.00	628.00	23.24	1.256
1440.00	625.00	37.95	1.250



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%)^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

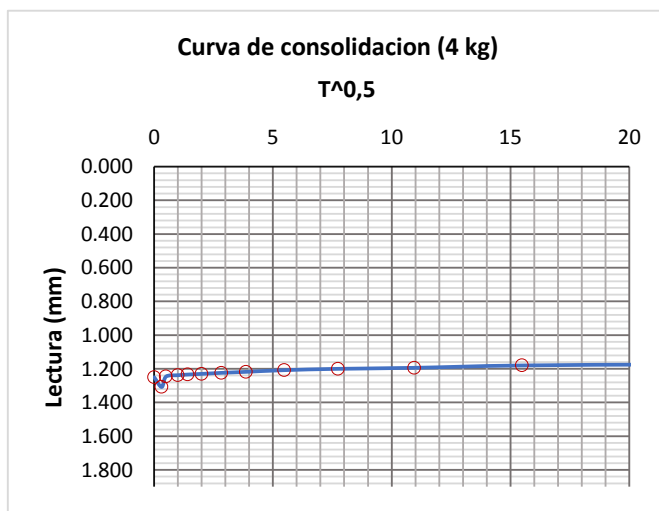
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.883

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	625.00	0.00	1.250
0.10	654.00	0.32	1.308
0.25	623.00	0.50	1.246
1.00	619.00	1.00	1.238
2.00	617.00	1.41	1.234
4.00	615.00	2.00	1.230
8.00	612.00	2.83	1.224
15.00	609.00	3.87	1.218
30.00	604.00	5.48	1.208
60.00	600.00	7.75	1.200
120.00	597.00	10.95	1.194
240.00	590.00	15.49	1.180
540.00	587.00	23.24	1.174
1440.00	585.00	37.95	1.170



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

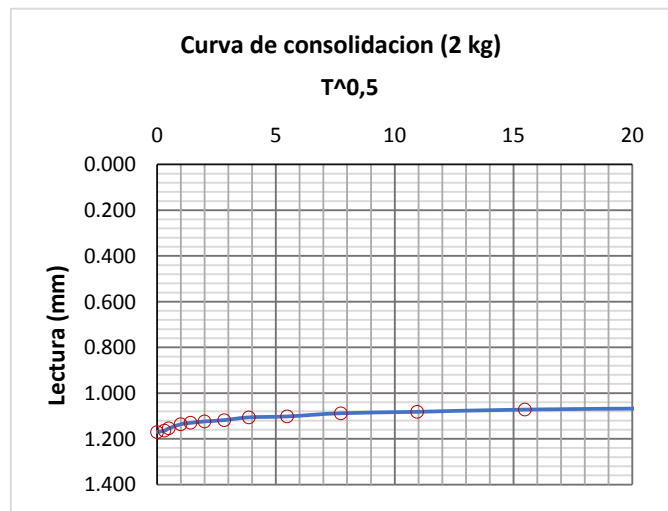
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.894

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	585.00	0.00	1.170
0.10	582.00	0.32	1.164
0.25	577.00	0.50	1.154
1.00	568.00	1.00	1.136
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	562.00	2.00	1.124
8.00	559.00	2.83	1.118
15.00	553.00	3.87	1.106
30.00	551.00	5.48	1.102
60.00	544.00	7.75	1.088
120.00	541.00	10.95	1.082
240.00	536.00	15.49	1.072
540.00	533.00	23.24	1.066
1440.00	530.00	37.95	1.060



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



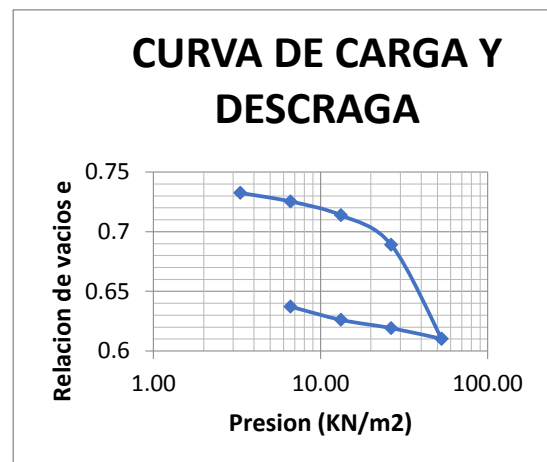
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/10/2018
		Muestra:	13
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.063	11.579904	8.4830961	0.73257051
6.62	19.979	11.579904	8.3990961	0.72531656
13.25	19.846	11.579904	8.2660961	0.71383115
26.50	19.558	11.579904	7.9780961	0.68896048
53.00	18.646	11.579904	7.0660961	0.61020335
53.00	18.646	11.579904	7.0660961	0.61020335
26.50	18.750	11.579904	7.1700961	0.61918442
13.25	18.83	11.579904	7.2500961	0.62609294
6.62	18.958	11.579904	7.3780961	0.63714658



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.689
$e_2 =$	0.610
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.262

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.619184
$e_2 =$	0.610203
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.029834

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

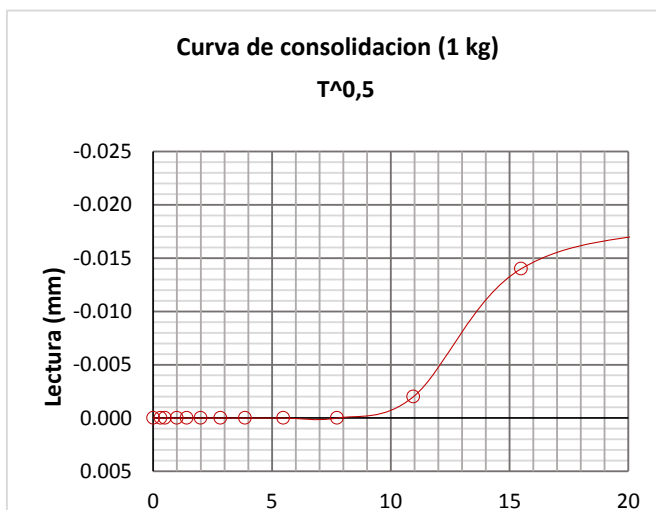
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.002

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0.00	5.48	0.000
60.00	0.00	7.75	0.000
120.00	-1.00	10.95	-0.002
240.00	-7.00	15.49	-0.014
540.00	-9.00	23.24	-0.018
1440.00	-11.00	37.95	-0.022



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

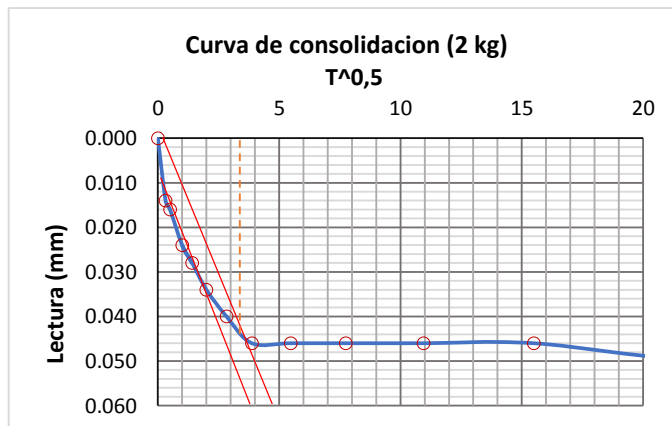
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.002
Hf (cm)=	1.995

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	7.00	0.32	0.014
0.25	8.00	0.50	0.016
1.00	12.00	1.00	0.024
2.00	14.00	1.41	0.028
4.00	17.00	2.00	0.034
8.00	20.00	2.83	0.040
15.00	23.00	3.87	0.046
30.00	23.00	5.48	0.046
60.00	23.00	7.75	0.046
120.00	23.00	10.95	0.046
240.00	23.00	15.49	0.046
540.00	25.00	23.24	0.050
1440.00	25.00	37.95	0.050



d90	0.042	
do	0.01	
(t90%) ^{0,5}	3.30	
t90%	10.89	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0455556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

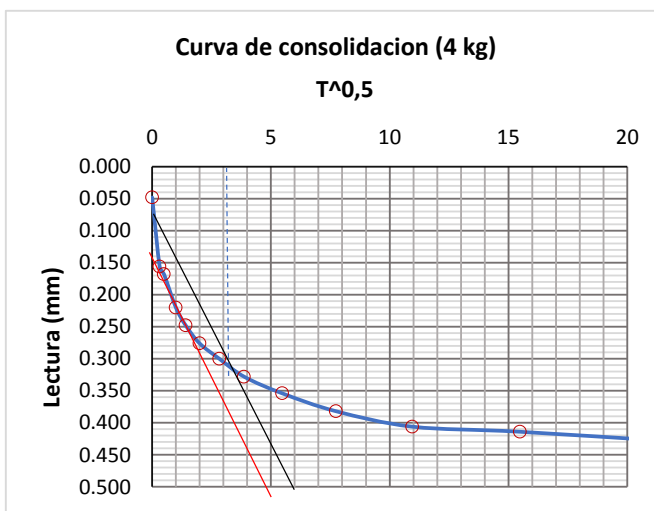
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.995
Hf (cm)=	1.953

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	24.00	0.00	0.048
0.10	78.00	0.32	0.156
0.25	84.00	0.50	0.168
1.00	110.00	1.00	0.220
2.00	124.00	1.41	0.248
4.00	138.00	2.00	0.276
8.00	150.00	2.83	0.300
15.00	164.00	3.87	0.328
30.00	177.00	5.48	0.354
60.00	191.00	7.75	0.382
120.00	203.00	10.95	0.406
240.00	207.00	15.49	0.414
540.00	216.00	23.24	0.432
1440.00	233.00	37.95	0.466



d90	0.33	
do	0.15	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.35	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

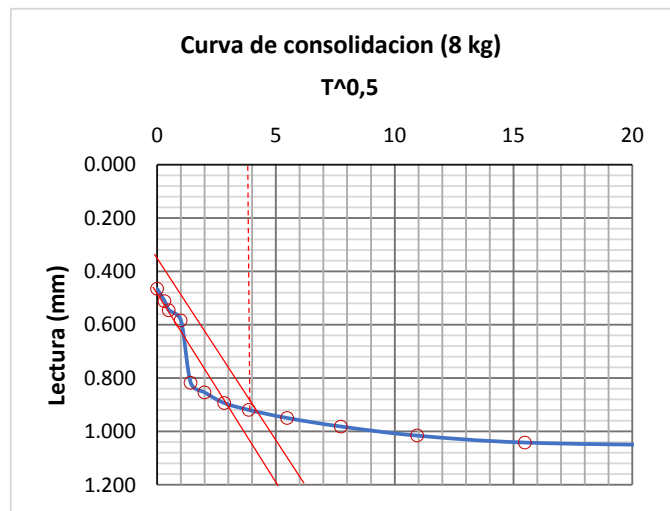
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.953
Hf (cm)=	1.893

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	233.00	0.00	0.466
0.10	256.00	0.32	0.512
0.25	273.00	0.50	0.546
1.00	292.00	1.00	0.584
2.00	409.00	1.41	0.818
4.00	427.00	2.00	0.854
8.00	447.00	2.83	0.894
15.00	460.00	3.87	0.920
30.00	475.00	5.48	0.950
60.00	491.00	7.75	0.982
120.00	508.00	10.95	1.016
240.00	521.00	15.49	1.042
540.00	527.00	23.24	1.054
1440.00	537.00	37.95	1.074



d ₉₀	0.9	
d ₀	0.43	
(t _{90%}) ^{0,5}	4.00	
t _{90%}	16	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d ₁₀₀	0.9522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

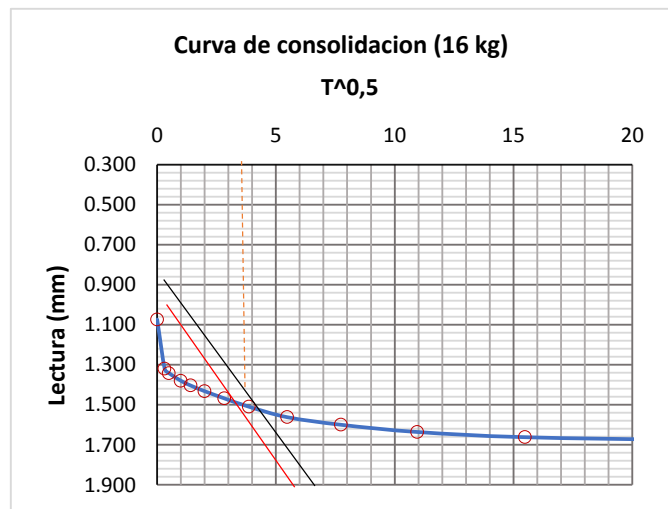
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.893
Hf (cm)=	1.831

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	537.00	0.00	1.074
0.10	660.00	0.32	1.320
0.25	671.00	0.50	1.342
1.00	690.00	1.00	1.380
2.00	702.00	1.41	1.404
4.00	716.00	2.00	1.432
8.00	734.00	2.83	1.468
15.00	755.00	3.87	1.510
30.00	781.00	5.48	1.562
60.00	800.00	7.75	1.600
120.00	818.00	10.95	1.636
240.00	831.00	15.49	1.662
540.00	838.00	23.24	1.676
1440.00	844.00	37.95	1.688



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%)^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

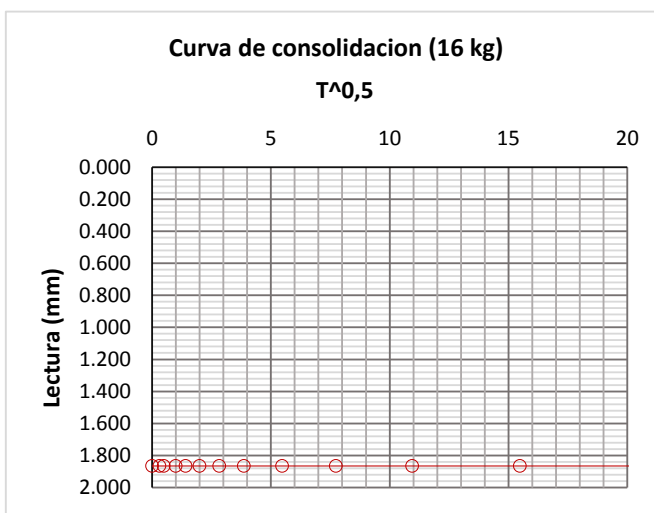
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.866

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.866
0.10	0.00	0.32	1.866
0.25	0.00	0.50	1.866
1.00	0.00	1.00	1.866
2.00	0.00	1.41	1.866
4.00	0.00	2.00	1.866
8.00	0.00	2.83	1.866
15.00	0.00	3.87	1.866
30.00	0.00	5.48	1.866
60.00	0.00	7.75	1.866
120.00	0.00	10.95	1.866
240.00	0.00	15.49	1.866
540.00	0.00	23.24	1.866
1440.00	0.00	37.95	1.866



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

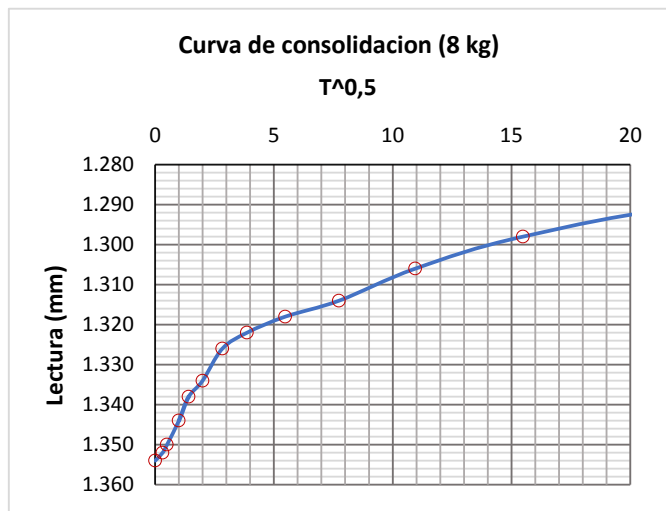
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.872

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	677.00	0.00	1.354
0.10	676.00	0.32	1.352
0.25	675.00	0.50	1.350
1.00	672.00	1.00	1.344
2.00	669.00	1.41	1.338
4.00	667.00	2.00	1.334
8.00	663.00	2.83	1.326
15.00	661.00	3.87	1.322
30.00	659.00	5.48	1.318
60.00	657.00	7.75	1.314
120.00	653.00	10.95	1.306
240.00	649.00	15.49	1.298
540.00	645.00	23.24	1.290
1440.00	642.00	37.95	1.284



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

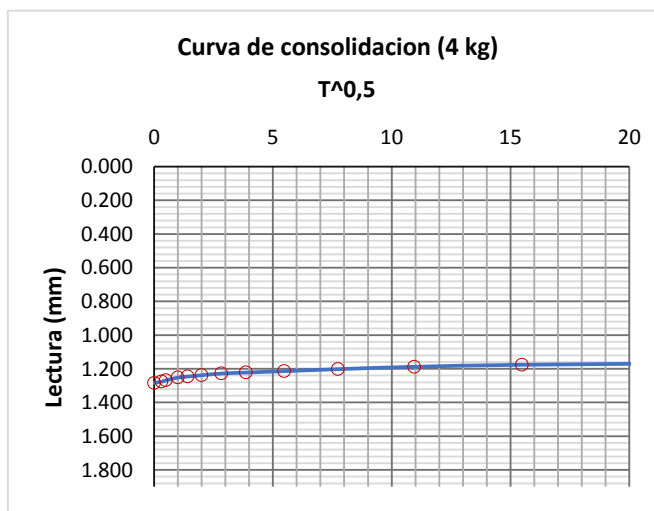
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	642.00	0.00	1.284
0.10	638.00	0.32	1.276
0.25	634.00	0.50	1.268
1.00	626.00	1.00	1.252
2.00	623.00	1.41	1.246
4.00	619.00	2.00	1.238
8.00	614.00	2.83	1.228
15.00	611.00	3.87	1.222
30.00	607.00	5.48	1.214
60.00	601.00	7.75	1.202
120.00	594.00	10.95	1.188
240.00	588.00	15.49	1.176
540.00	583.00	23.24	1.166
1440.00	569.00	37.95	1.138



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

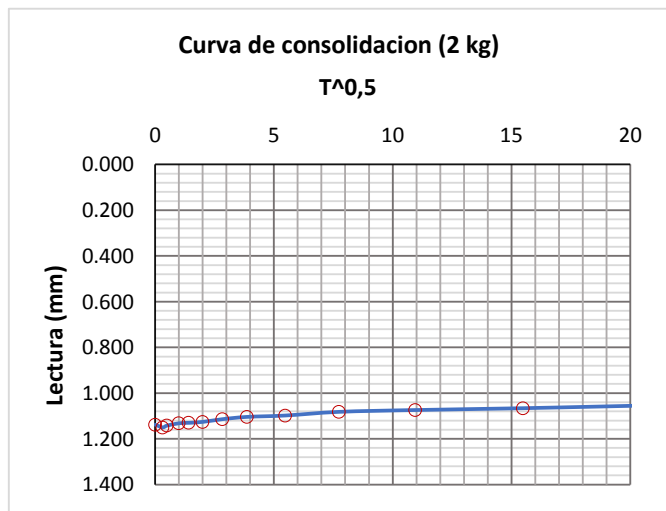
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.897

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	569.00	0.00	1.138
0.10	575.00	0.32	1.150
0.25	571.00	0.50	1.142
1.00	566.00	1.00	1.132
2.00	565.00	1.41	1.130
4.00	563.00	2.00	1.126
8.00	557.00	2.83	1.114
15.00	552.00	3.87	1.104
30.00	549.00	5.48	1.098
60.00	541.00	7.75	1.082
120.00	537.00	10.95	1.074
240.00	533.00	15.49	1.066
540.00	525.00	23.24	1.050
1440.00	517.00	37.95	1.034



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



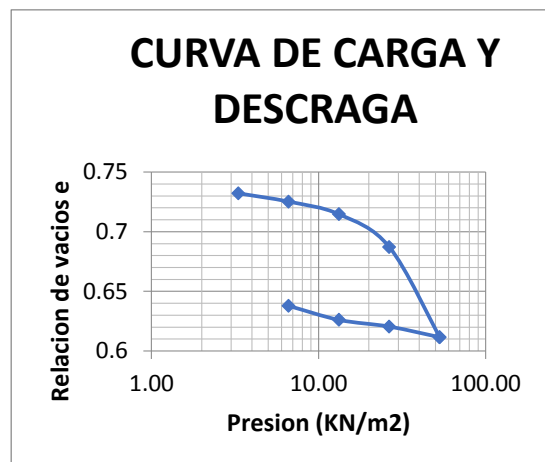
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	19/09/2018
		Muestra:	14
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.059	11.579904	8.4790961	0.73222508
6.62	19.978	11.579904	8.3980961	0.72523021
13.25	19.856	11.579904	8.2760961	0.71469471
26.50	19.538	11.579904	7.9580961	0.68723335
53.00	18.662	11.579904	7.0820961	0.61158505
53.00	18.662	11.579904	7.0820961	0.61158505
26.50	18.765	11.579904	7.1850961	0.62047977
13.25	18.83	11.579904	7.2500961	0.62609294
6.62	18.966	11.579904	7.3860961	0.63783743



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.687
e ₂ =	0.612
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.251

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.620480
e ₂ =	0.611585
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.029548

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/11/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

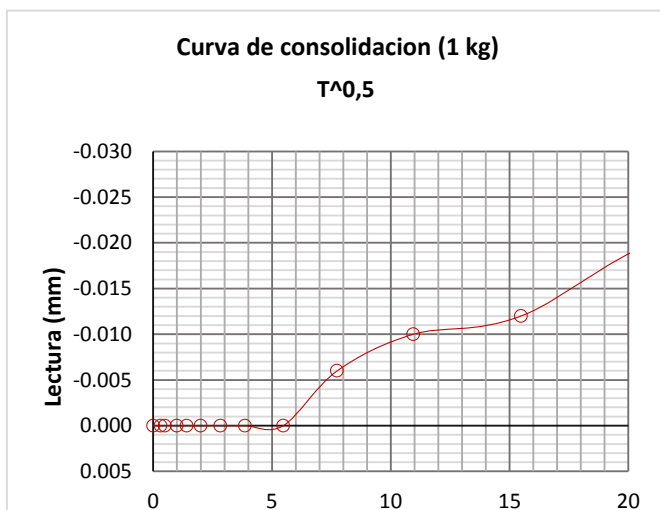
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.003

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0.00	5.48	0.000
60.00	-3.00	7.75	-0.006
120.00	-5.00	10.95	-0.010
240.00	-6.00	15.49	-0.012
540.00	-11.00	23.24	-0.022
1440.00	-13.00	37.95	-0.026



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/11/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

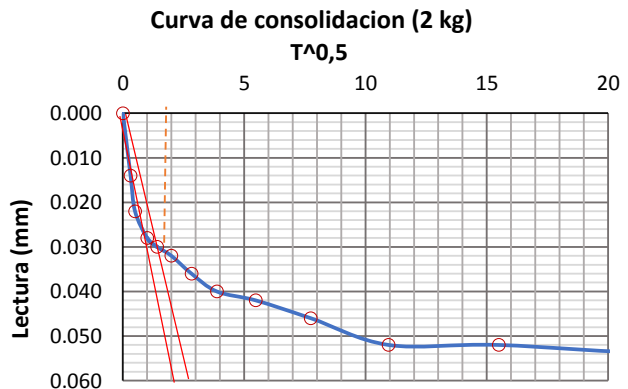
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.003
Hf (cm)=	1.995

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	7.00	0.32	0.014
0.25	11.00	0.50	0.022
1.00	14.00	1.00	0.028
2.00	15.00	1.41	0.030
4.00	16.00	2.00	0.032
8.00	18.00	2.83	0.036
15.00	20.00	3.87	0.040
30.00	21.00	5.48	0.042
60.00	23.00	7.75	0.046
120.00	26.00	10.95	0.052
240.00	26.00	15.49	0.052
540.00	27.00	23.24	0.054
1440.00	27.00	37.95	0.054



d90	0.03	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	1.70	
t90%	2.89	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0333333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

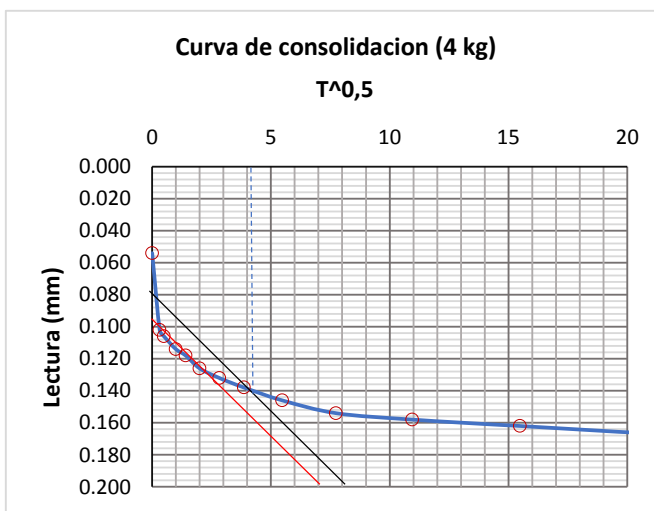
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/11/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.995
Hf (cm)=	1.983

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	27.00	0.00	0.054
0.10	51.00	0.32	0.102
0.25	53.00	0.50	0.106
1.00	57.00	1.00	0.114
2.00	59.00	1.41	0.118
4.00	63.00	2.00	0.126
8.00	66.00	2.83	0.132
15.00	69.00	3.87	0.138
30.00	73.00	5.48	0.146
60.00	77.00	7.75	0.154
120.00	79.00	10.95	0.158
240.00	81.00	15.49	0.162
540.00	84.00	23.24	0.168
1440.00	87.00	37.95	0.174



d90	0.14	
do	0.1	
(t90%) ^{0,5}	4.20	
t90%	17.64	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1444444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

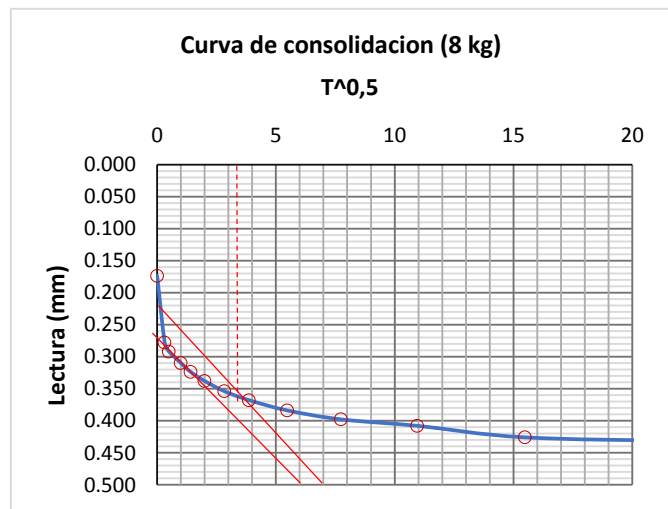
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/11/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.983
Hf (cm)=	1.956

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	87.00	0.00	0.174
0.10	139.00	0.32	0.278
0.25	146.00	0.50	0.292
1.00	155.00	1.00	0.310
2.00	162.00	1.41	0.324
4.00	169.00	2.00	0.338
8.00	177.00	2.83	0.354
15.00	184.00	3.87	0.368
30.00	192.00	5.48	0.384
60.00	199.00	7.75	0.398
120.00	204.00	10.95	0.408
240.00	213.00	15.49	0.426
540.00	216.00	23.24	0.432
1440.00	219.00	37.95	0.438



d90	0.35	
do	0.27	
(t90%)^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3588889	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

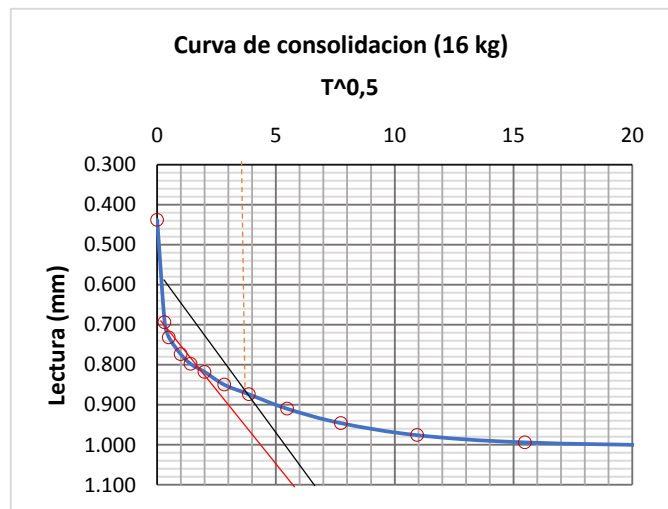
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.956
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	219.00	0.00	0.438
0.10	347.00	0.32	0.694
0.25	366.00	0.50	0.732
1.00	387.00	1.00	0.774
2.00	399.00	1.41	0.798
4.00	409.00	2.00	0.818
8.00	425.00	2.83	0.850
15.00	437.00	3.87	0.874
30.00	455.00	5.48	0.910
60.00	473.00	7.75	0.946
120.00	488.00	10.95	0.976
240.00	497.00	15.49	0.994
540.00	501.00	23.24	1.002
1440.00	502.00	37.95	1.004



d90	1.15	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

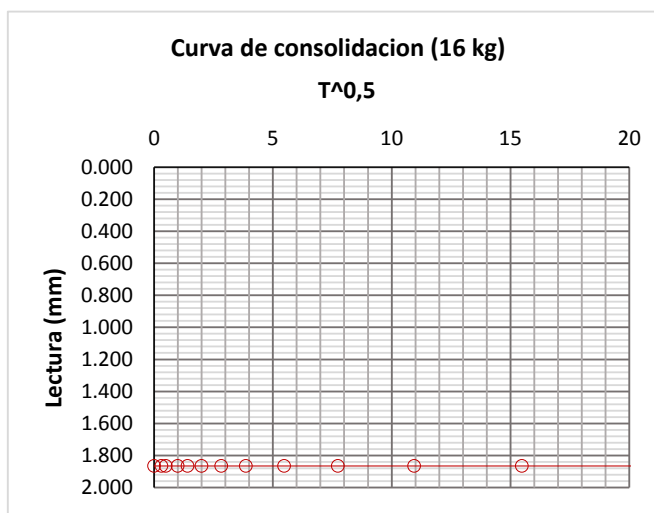
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.866

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.866
0.10	0.00	0.32	1.866
0.25	0.00	0.50	1.866
1.00	0.00	1.00	1.866
2.00	0.00	1.41	1.866
4.00	0.00	2.00	1.866
8.00	0.00	2.83	1.866
15.00	0.00	3.87	1.866
30.00	0.00	5.48	1.866
60.00	0.00	7.75	1.866
120.00	0.00	10.95	1.866
240.00	0.00	15.49	1.866
540.00	0.00	23.24	1.866
1440.00	0.00	37.95	1.866



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

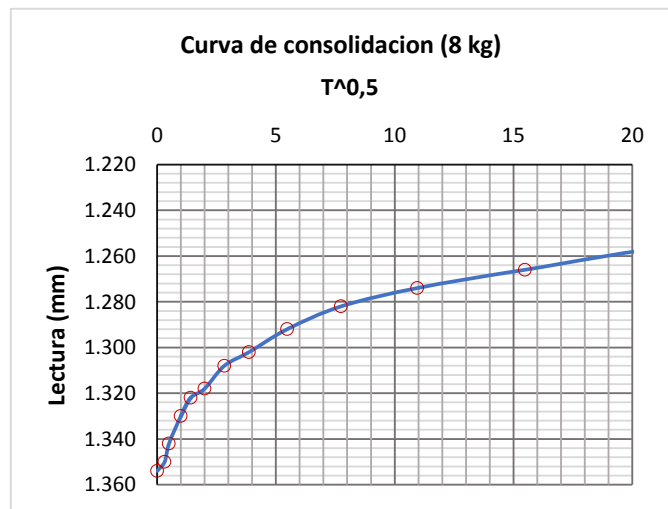
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.876

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	677.00	0.00	1.354
0.10	675.00	0.32	1.350
0.25	671.00	0.50	1.342
1.00	665.00	1.00	1.330
2.00	661.00	1.41	1.322
4.00	659.00	2.00	1.318
8.00	654.00	2.83	1.308
15.00	651.00	3.87	1.302
30.00	646.00	5.48	1.292
60.00	641.00	7.75	1.282
120.00	637.00	10.95	1.274
240.00	633.00	15.49	1.266
540.00	627.00	23.24	1.254
1440.00	621.00	37.95	1.242



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

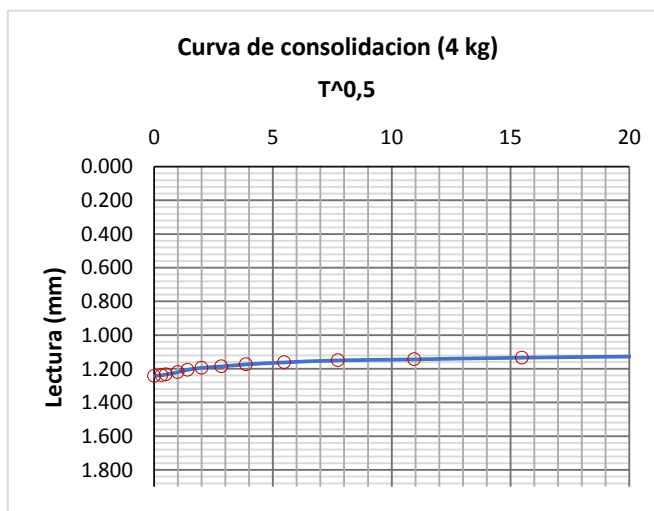
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.889

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	621.00	0.00	1.242
0.10	619.00	0.32	1.238
0.25	617.00	0.50	1.234
1.00	610.00	1.00	1.220
2.00	603.00	1.41	1.206
4.00	597.00	2.00	1.194
8.00	593.00	2.83	1.186
15.00	587.00	3.87	1.174
30.00	581.00	5.48	1.162
60.00	575.00	7.75	1.150
120.00	572.00	10.95	1.144
240.00	567.00	15.49	1.134
540.00	562.00	23.24	1.124
1440.00	557.00	37.95	1.114



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

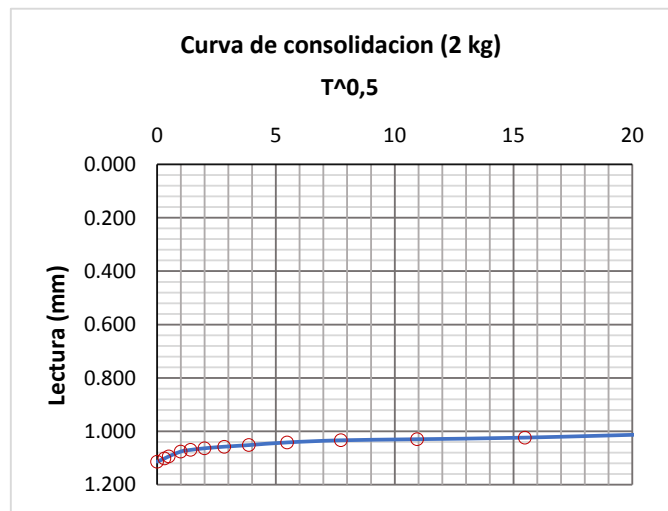
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	557.00	0.00	1.114
0.10	551.00	0.32	1.102
0.25	547.00	0.50	1.094
1.00	538.00	1.00	1.076
2.00	535.00	1.41	1.070
4.00	532.00	2.00	1.064
8.00	529.00	2.83	1.058
15.00	526.00	3.87	1.052
30.00	521.00	5.48	1.042
60.00	517.00	7.75	1.034
120.00	515.00	10.95	1.030
240.00	512.00	15.49	1.024
540.00	504.00	23.24	1.008
1440.00	497.00	37.95	0.994



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



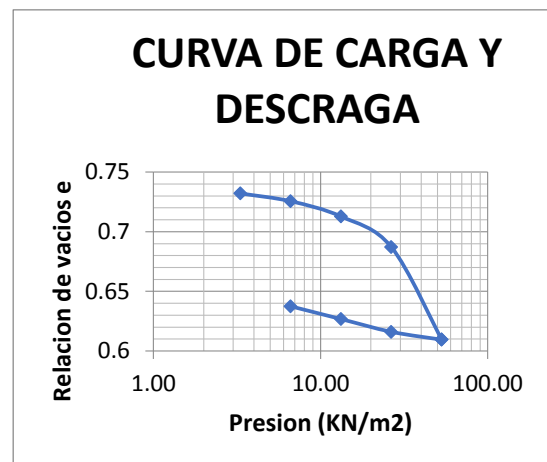
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/10/2018
		Muestra:	15
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.058	11.579904	8.4780961	0.73213873
6.62	19.982	11.579904	8.4020961	0.72557563
13.25	19.834	11.579904	8.2540961	0.71279487
26.50	19.538	11.579904	7.9580961	0.68723335
53.00	18.638	11.579904	7.0580961	0.60951249
53.00	18.638	11.579904	7.0580961	0.60951249
26.50	18.714	11.579904	7.1340961	0.61607559
13.25	18.838	11.579904	7.2580961	0.6267838
6.62	18.962	11.579904	7.3820961	0.637492



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.687
$e_2 =$	0.610
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.258

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.616076
$e_2 =$	0.609512
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.021802

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGON

PESO ESPECIFICO RELATIVO			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Ensayo	01-01-18
		Muestra:	2
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabia'n Ortiz Calizaya		

Numero de ensayo	1	2	3
Temperatura ensayada °C	31.00	24.00	17.00
Peso del suelo seco W _s	66.20	66.20	66.20
Peso del frasco + agua W _{fw}	699.11	698.92	698.74
Peso del frasco + agua + suelo W _{fv}	740.83	740.61	740.30
Peso especifico	0.961	0.995	2.686
Factor de correccion K= 0,99791	0.99791	0.99791	0.99791
Peso especifico corregido	0.963	0.997	2.692
promedio peso especifico corregido	1.551	(g/cm ³)	

OBSERVACIONES

El peso especifico relativo de la muestra es de: **1.551** (g/cm³)

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGÓN

HUMEDAD NATURAL		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	2

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	65	77	77.70
Peso de suelo seco + Cápsula	66	72	74.50
Peso de cápsula	17	17.5	16.60
Peso de suelo seco	48.3	57.8	58.2
Peso del agua	3.1	3.6	3.8
Contenido de humedad	6.71	7.30	7.27
PROMEDIO	7.09		

Humedad Natural del Suelo (%)= 7.09

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

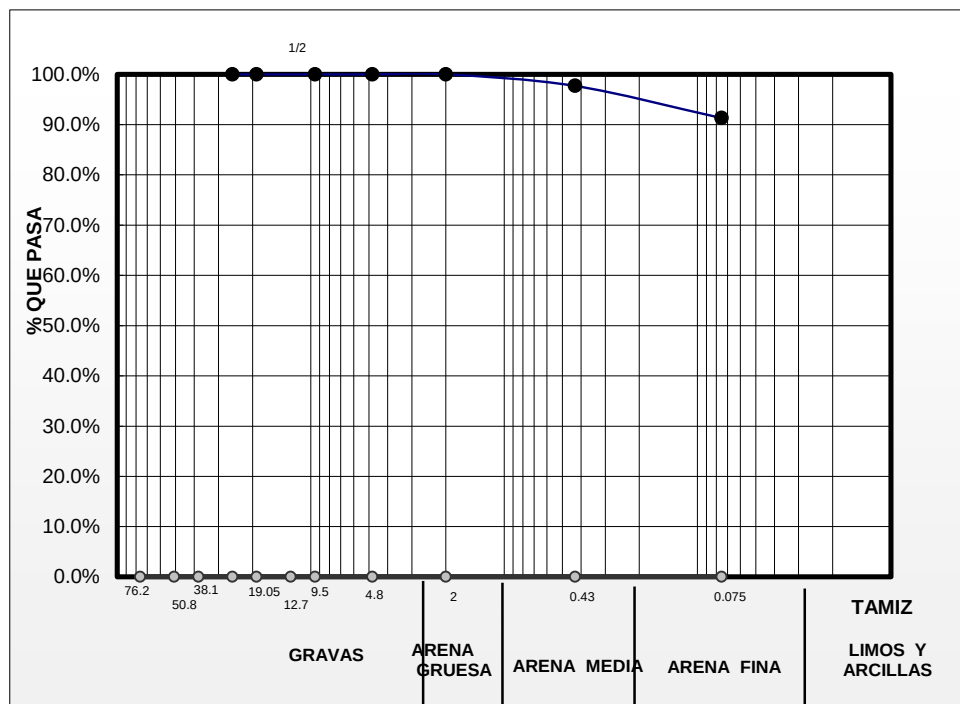
Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGÓN

GRANULOMETRÍA		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	2

Peso Total (gr.)		398.4			
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret.	Ret. Acum	% Ret	% que pasa del total
1	25.40	0.00	0	0.00%	100.0%
3/4	19.05	0.00	0	0.00%	100.0%
3/8	9.50	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº4	4.80	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº10	2.00	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº40	0.43	0.00	0.00	0.0%	97.7%
Nº200	0.075	37.80	35.00	8.8%	91.3%
Base		363.40			





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGÓN

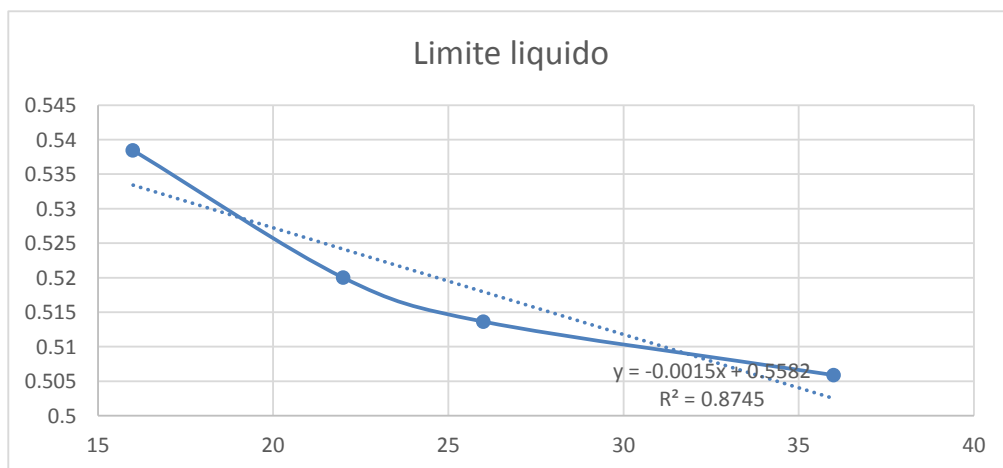
LÍMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	2

Límite líquido

	1	2	3	4
Nº de golpes	16	22	26	36
Suelo Húmedo + Cápsula	45	54.6	50.9	43.4
Suelo Seco + Cápsula	33.8	42.9	39.6	34.8
Peso del agua	11.2	11.7	11.3	8.6
Peso de la Cápsula	13	20.4	17.6	17.8
Peso Suelo seco	22.5	23.6	22.7	18
Porcentaje de Humedad	49.78	49.58	49.78	47.78

Limite Liquido

49.23 LL



Límite Plástico

Cápsula	1	2	3	PROM
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20.4	21.2	20.6	
Peso de suelo seco + Cápsula	19.6	20.3	19.8	
Peso de cápsula	17	17.4	17.2	
Peso de suelo seco	2.6	2.9	2.6	2.7
Peso del agua	0.80	0.90	0.80	0.83
Contenido de humedad	30.77	31.03	30.77	30.85

LP	30.74%
IP	18.49%

Según la clasificación unificada: **ML**

Univ. Enzo Fabian Ortiz Callizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

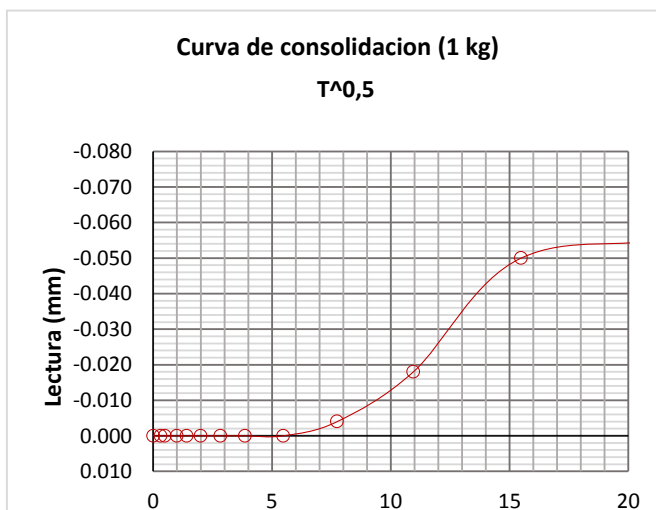
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-2	7.75	-0.004
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-25	15.49	-0.050
540.00	-28	23.24	-0.056
1440.00	-36	37.95	-0.072



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

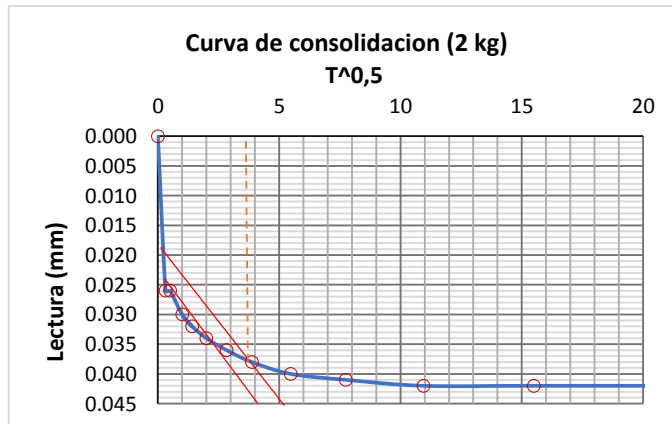
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13.0	0.32	0.026
0.25	13.0	0.50	0.026
1.00	15.0	1.00	0.030
2.00	16.0	1.41	0.032
4.00	17.0	2.00	0.034
8.00	18.0	2.83	0.036
15.00	19.0	3.87	0.038
30.00	20.0	5.48	0.040
60.00	20.5	7.75	0.041
120.00	21.0	10.95	0.042
240.00	21.0	15.49	0.042
540.00	21.0	23.24	0.042
1440.00	21.0	37.95	0.042



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

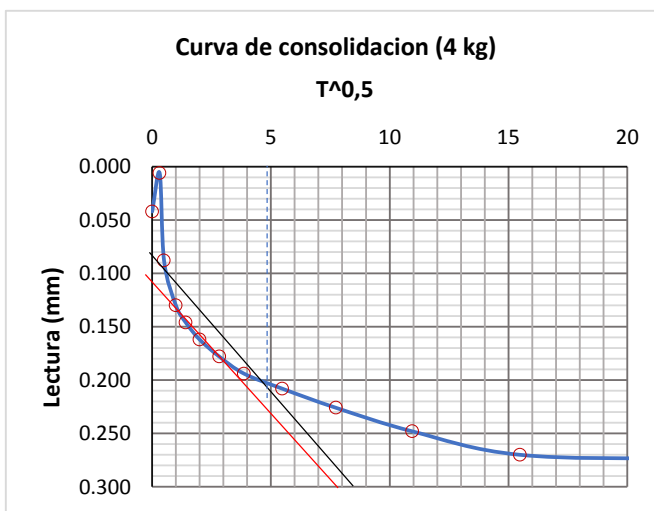
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	21	0.00	0.042
0.10	3	0.32	0.006
0.25	44	0.50	0.088
1.00	65	1.00	0.130
2.00	73	1.41	0.146
4.00	81	2.00	0.162
8.00	89	2.83	0.178
15.00	97	3.87	0.194
30.00	104	5.48	0.208
60.00	113	7.75	0.226
120.00	124	10.95	0.248
240.00	135	15.49	0.270
540.00	137	23.24	0.274
1440.00	139	37.95	0.278



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

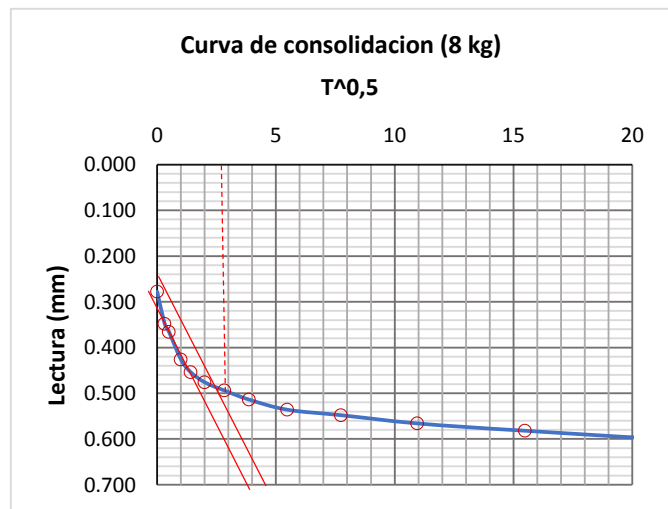
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.937

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	174	0.32	0.348
0.25	183	0.50	0.366
1.00	213	1.00	0.426
2.00	227	1.41	0.454
4.00	238	2.00	0.476
8.00	247	2.83	0.494
15.00	257	3.87	0.514
30.00	268	5.48	0.536
60.00	274	7.75	0.548
120.00	283	10.95	0.566
240.00	291	15.49	0.582
540.00	302	23.24	0.604
1440.00	313	37.95	0.626



d90	0.5	
do	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

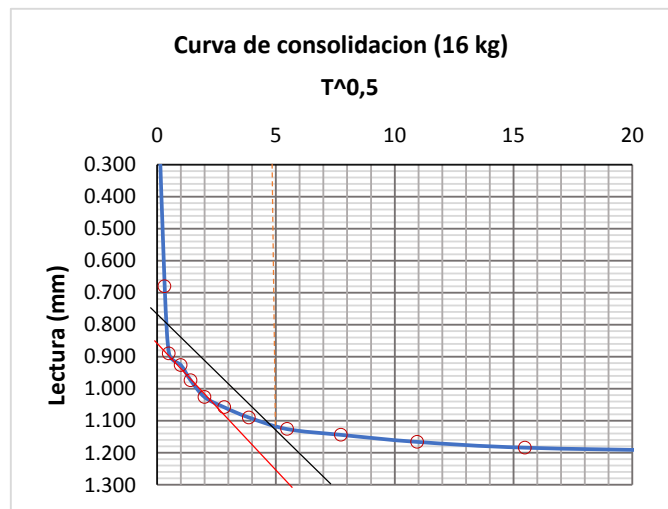
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.937
Hf (cm)=	1.880

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	340	0.32	0.680
0.25	445	0.50	0.890
1.00	463	1.00	0.926
2.00	487	1.41	0.974
4.00	513	2.00	1.026
8.00	529	2.83	1.058
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	583	10.95	1.166
240.00	592	15.49	1.184
540.00	597	23.24	1.194
1440.00	602	37.95	1.204



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

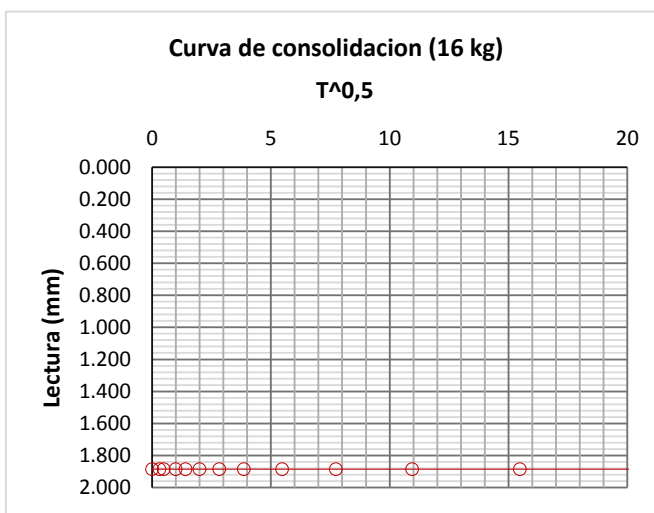
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.886
0.10	0.00	0.32	1.886
0.25	0.00	0.50	1.886
1.00	0.00	1.00	1.886
2.00	0.00	1.41	1.886
4.00	0.00	2.00	1.886
8.00	0.00	2.83	1.886
15.00	0.00	3.87	1.886
30.00	0.00	5.48	1.886
60.00	0.00	7.75	1.886
120.00	0.00	10.95	1.886
240.00	0.00	15.49	1.886
540.00	0.00	23.24	1.886
1440.00	0.00	37.95	1.886



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

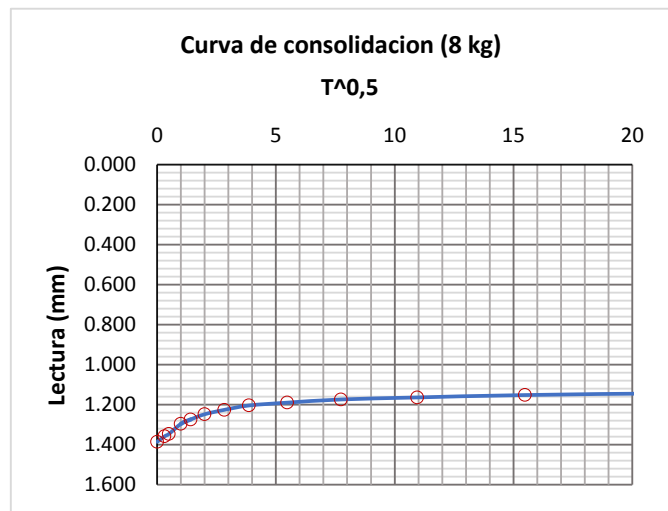
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.887

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	693	0.00	1.386
0.10	679.0	0.32	1.358
0.25	673.0	0.50	1.346
1.00	648.0	1.00	1.296
2.00	637.0	1.41	1.274
4.00	624.0	2.00	1.248
8.00	613.0	2.83	1.226
15.00	602.0	3.87	1.204
30.00	595.0	5.48	1.190
60.00	587.0	7.75	1.174
120.00	582.0	10.95	1.164
240.00	576.0	15.49	1.152
540.00	571.0	23.24	1.142
1440.00	566.0	37.95	1.132



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

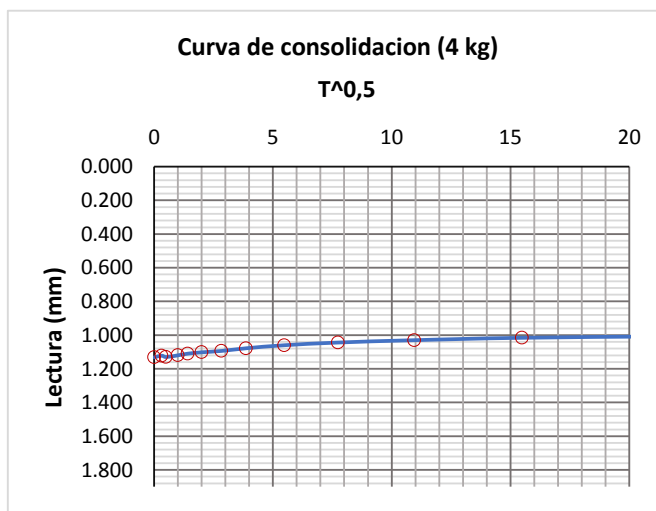
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	566	0.00	1.132
0.10	561	0.32	1.122
0.25	565	0.50	1.130
1.00	560	1.00	1.120
2.00	555	1.41	1.110
4.00	551	2.00	1.102
8.00	547	2.83	1.094
15.00	539	3.87	1.078
30.00	530	5.48	1.060
60.00	522	7.75	1.044
120.00	515	10.95	1.030
240.00	508	15.49	1.016
540.00	503	23.24	1.006
1440.00	497	37.95	0.994



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

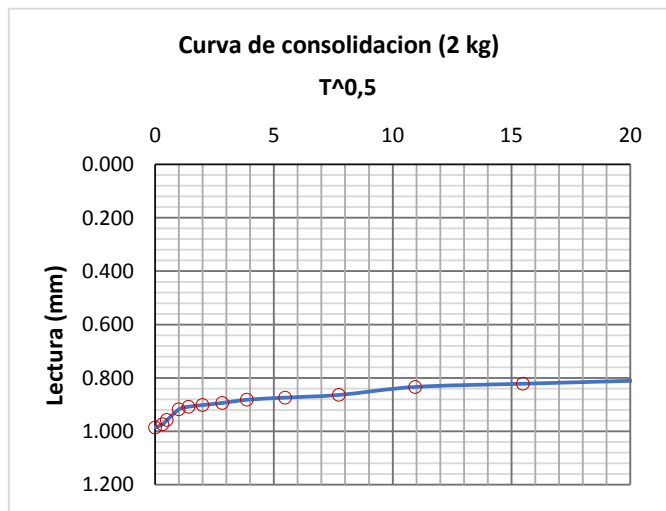
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	493	0.00	0.986
0.10	487	0.32	0.974
0.25	479	0.50	0.958
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



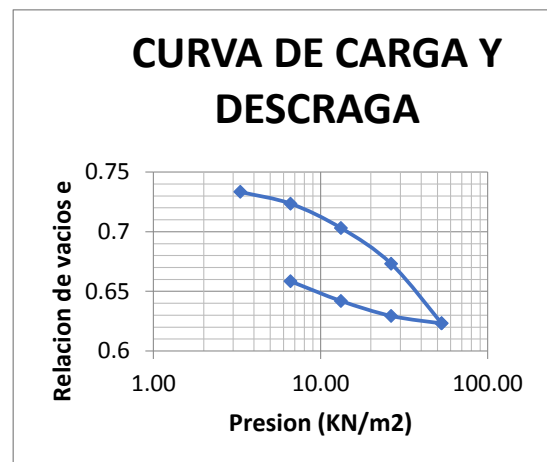
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	16
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.072	11.579904	8.4920961	0.73334772
6.62	19.958	11.579904	8.3780961	0.72350308
13.25	19.722	11.579904	8.1420961	0.70312294
26.50	19.374	11.579904	7.7940961	0.67307088
53.00	18.796	11.579904	7.2160961	0.62315682
53.00	18.796	11.579904	7.2160961	0.62315682
26.50	18.868	11.579904	7.2880961	0.62937449
13.25	19.014	11.579904	7.4340961	0.64198254
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.673
e ₂ =	0.623
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.166

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.629374
e ₂ =	0.623157
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.020655

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

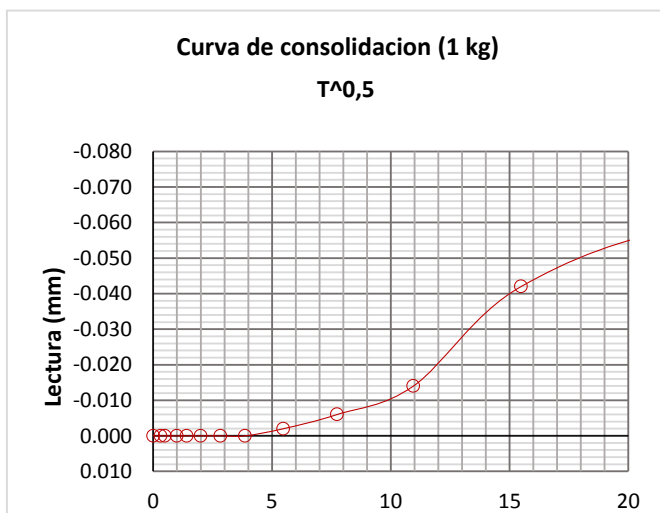
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-3	7.75	-0.006
120.00	-7	10.95	-0.014
240.00	-21	15.49	-0.042
540.00	-30	23.24	-0.060
1440.00	-35	37.95	-0.070



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

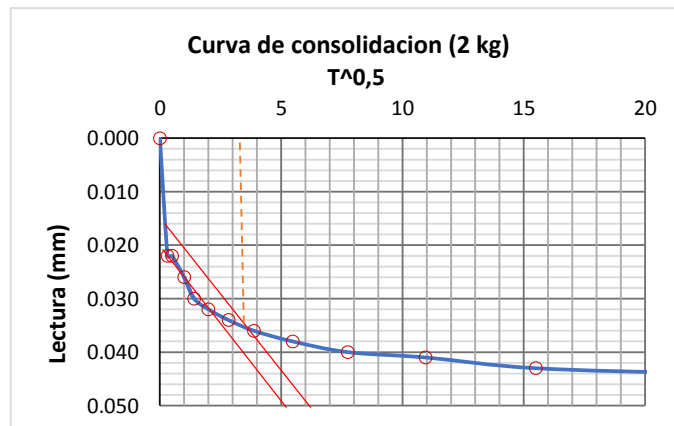
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	11.0	0.32	0.022
0.25	11.0	0.50	0.022
1.00	13.0	1.00	0.026
2.00	15.0	1.41	0.030
4.00	16.0	2.00	0.032
8.00	17.0	2.83	0.034
15.00	18.0	3.87	0.036
30.00	19.0	5.48	0.038
60.00	20.0	7.75	0.040
120.00	20.5	10.95	0.041
240.00	21.5	15.49	0.043
540.00	22.0	23.24	0.044
1440.00	22.5	37.95	0.045



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

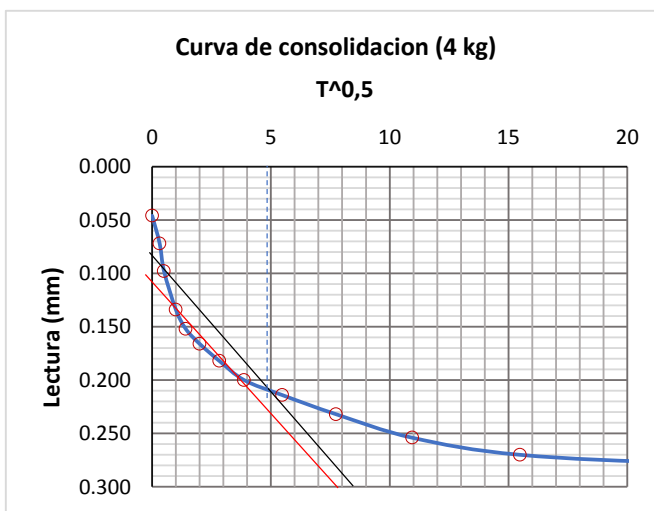
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	23	0.00	0.046
0.10	36	0.32	0.072
0.25	49	0.50	0.098
1.00	67	1.00	0.134
2.00	76	1.41	0.152
4.00	83	2.00	0.166
8.00	91	2.83	0.182
15.00	100	3.87	0.200
30.00	107	5.48	0.214
60.00	116	7.75	0.232
120.00	127	10.95	0.254
240.00	135	15.49	0.270
540.00	139	23.24	0.278
1440.00	142	37.95	0.284



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

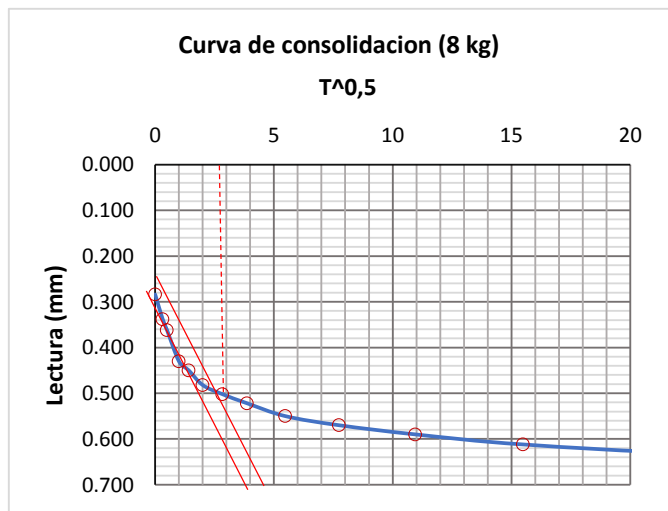
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.936

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	142	0.00	0.284
0.10	169	0.32	0.338
0.25	181	0.50	0.362
1.00	215	1.00	0.430
2.00	225	1.41	0.450
4.00	241	2.00	0.482
8.00	251	2.83	0.502
15.00	261	3.87	0.522
30.00	275	5.48	0.550
60.00	285	7.75	0.570
120.00	295	10.95	0.590
240.00	306	15.49	0.612
540.00	316	23.24	0.632
1440.00	322	37.95	0.644



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

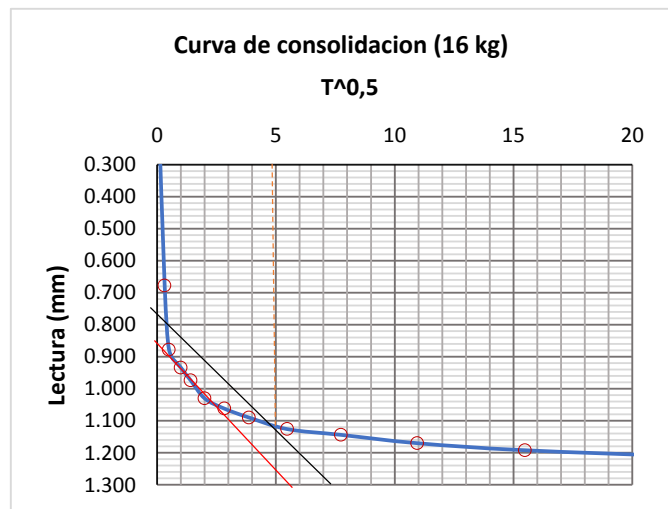
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.936
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	339	0.32	0.678
0.25	439	0.50	0.878
1.00	467	1.00	0.934
2.00	487	1.41	0.974
4.00	515	2.00	1.030
8.00	531	2.83	1.062
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	585	10.95	1.170
240.00	596	15.49	1.192
540.00	606	23.24	1.212
1440.00	617	37.95	1.234



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

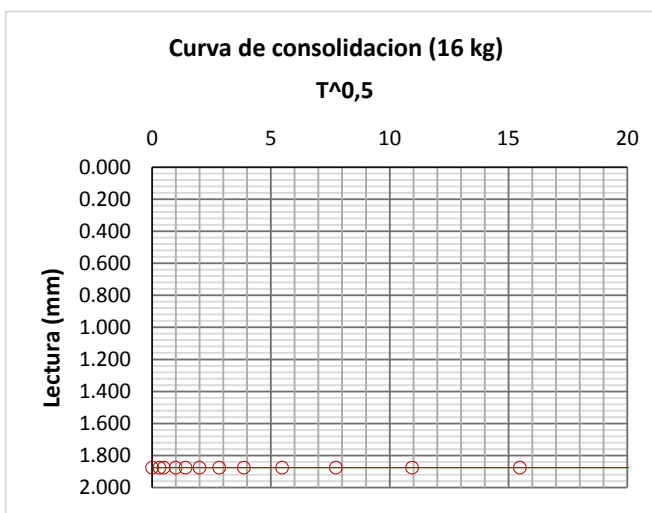
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.876

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.876
0.10	0.00	0.32	1.876
0.25	0.00	0.50	1.876
1.00	0.00	1.00	1.876
2.00	0.00	1.41	1.876
4.00	0.00	2.00	1.876
8.00	0.00	2.83	1.876
15.00	0.00	3.87	1.876
30.00	0.00	5.48	1.876
60.00	0.00	7.75	1.876
120.00	0.00	10.95	1.876
240.00	0.00	15.49	1.876
540.00	0.00	23.24	1.876
1440.00	0.00	37.95	1.876



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

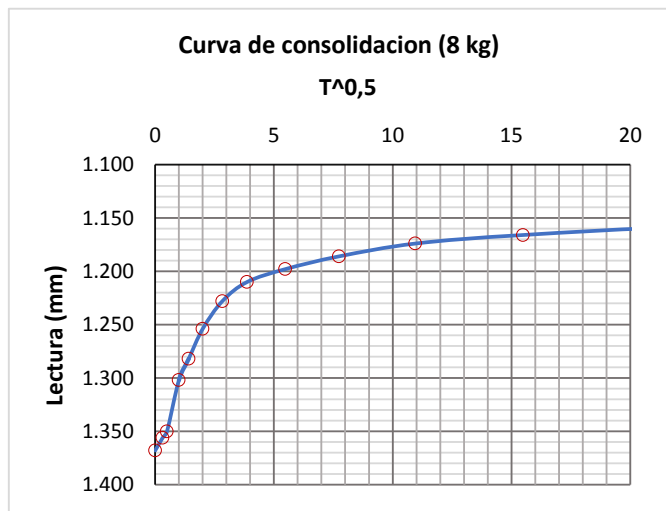
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.885

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	684	0.00	1.368
0.10	678.0	0.32	1.356
0.25	675.0	0.50	1.350
1.00	651.0	1.00	1.302
2.00	641.0	1.41	1.282
4.00	627.0	2.00	1.254
8.00	614.0	2.83	1.228
15.00	605.0	3.87	1.210
30.00	599.0	5.48	1.198
60.00	593.0	7.75	1.186
120.00	587.0	10.95	1.174
240.00	583.0	15.49	1.166
540.00	579.0	23.24	1.158
1440.00	577.0	37.95	1.154



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

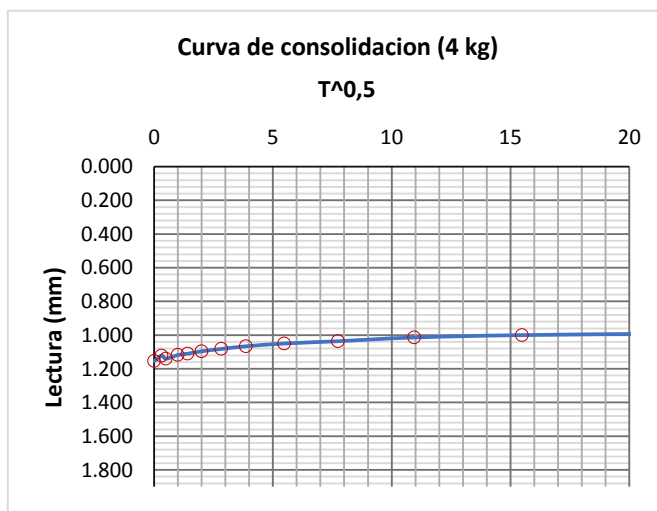
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.902

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	577	0.00	1.154
0.10	561	0.32	1.122
0.25	570	0.50	1.140
1.00	559	1.00	1.118
2.00	555	1.41	1.110
4.00	548	2.00	1.096
8.00	541	2.83	1.082
15.00	533	3.87	1.066
30.00	525	5.48	1.050
60.00	518	7.75	1.036
120.00	507	10.95	1.014
240.00	500	15.49	1.000
540.00	495	23.24	0.990
1440.00	489	37.95	0.978



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

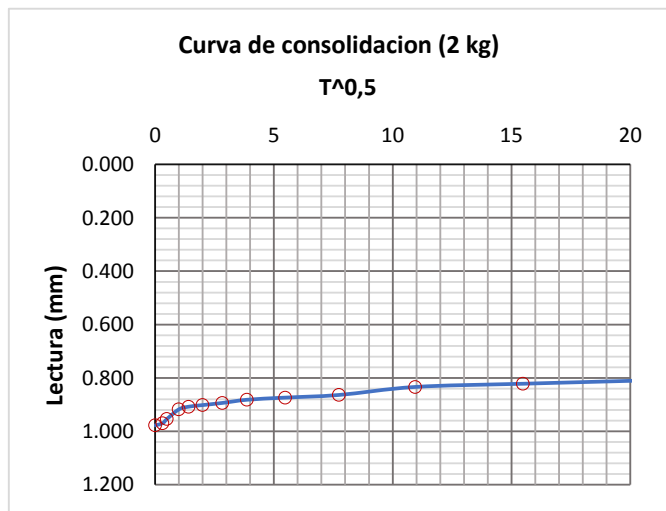
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	489	0.00	0.978
0.10	485	0.32	0.970
0.25	477	0.50	0.954
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



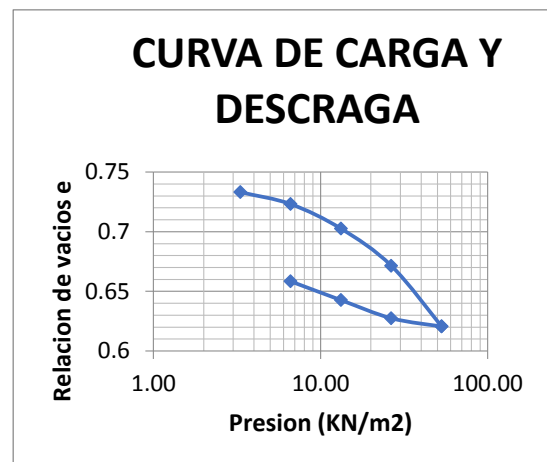
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	17
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.07	11.579904	8.4900961	0.73317501
6.62	19.954	11.579904	8.3740961	0.72315765
13.25	19.716	11.579904	8.1360961	0.7026048
26.50	19.356	11.579904	7.7760961	0.67151646
53.00	18.766	11.579904	7.1860961	0.62056613
53.00	18.766	11.579904	7.1860961	0.62056613
26.50	18.846	11.579904	7.2660961	0.62747465
13.25	19.022	11.579904	7.4420961	0.64267339
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.672
$e_2 =$	0.621
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.169

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.627475
$e_2 =$	0.620566
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.022950

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

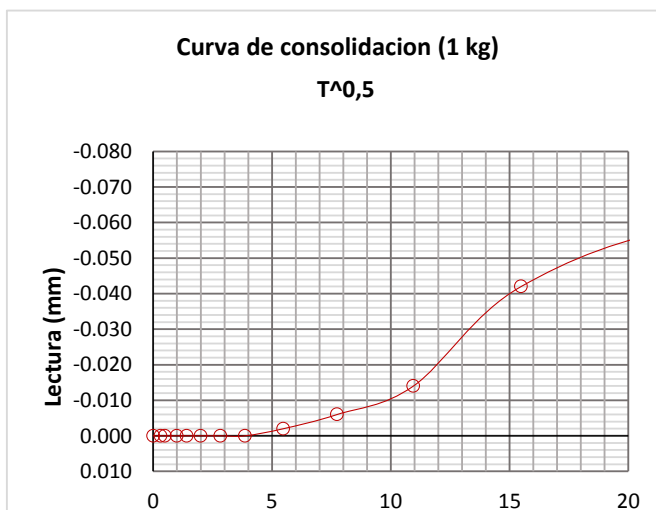
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-3	7.75	-0.006
120.00	-7	10.95	-0.014
240.00	-21	15.49	-0.042
540.00	-30	23.24	-0.060
1440.00	-35	37.95	-0.070



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

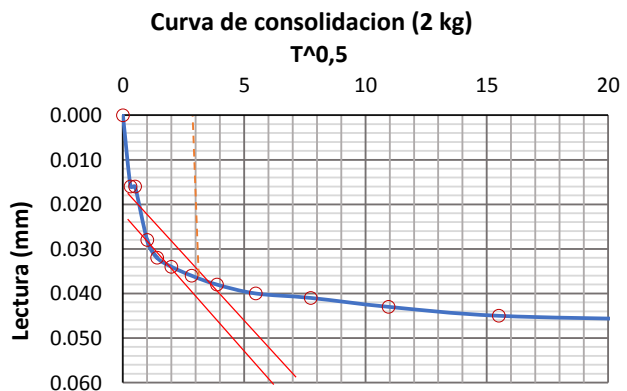
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.995

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	8.0	0.32	0.016
0.25	8.0	0.50	0.016
1.00	14.0	1.00	0.028
2.00	16.0	1.41	0.032
4.00	17.0	2.00	0.034
8.00	18.0	2.83	0.036
15.00	19.0	3.87	0.038
30.00	20.0	5.48	0.040
60.00	20.5	7.75	0.041
120.00	21.5	10.95	0.043
240.00	22.5	15.49	0.045
540.00	23.0	23.24	0.046
1440.00	24.0	37.95	0.048



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

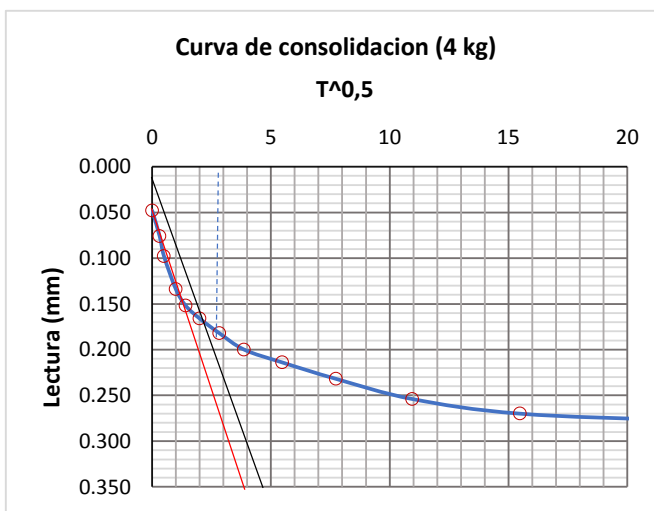
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.995
Hf (cm)=	1.971

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	24	0.00	0.048
0.10	38	0.32	0.076
0.25	49	0.50	0.098
1.00	67	1.00	0.134
2.00	76	1.41	0.152
4.00	83	2.00	0.166
8.00	91	2.83	0.182
15.00	100	3.87	0.200
30.00	107	5.48	0.214
60.00	116	7.75	0.232
120.00	127	10.95	0.254
240.00	135	15.49	0.270
540.00	139	23.24	0.278
1440.00	145	37.95	0.290



d90	0-17	
d0	0.05	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

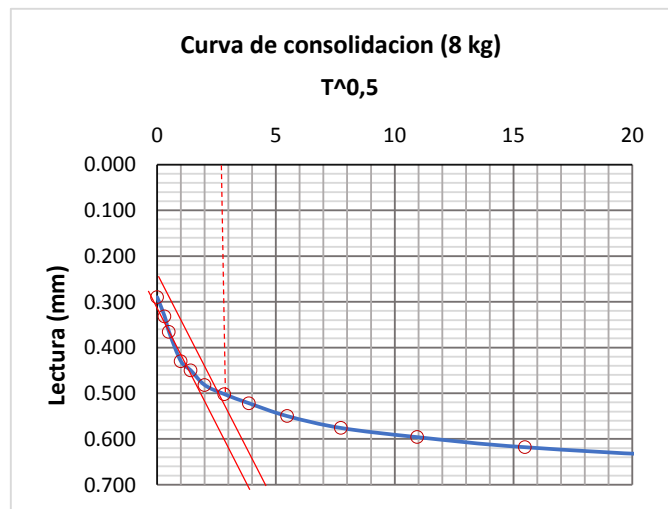
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.971
Hf (cm)=	1.935

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	145	0.00	0.290
0.10	166	0.32	0.332
0.25	183	0.50	0.366
1.00	215	1.00	0.430
2.00	225	1.41	0.450
4.00	241	2.00	0.482
8.00	251	2.83	0.502
15.00	261	3.87	0.522
30.00	275	5.48	0.550
60.00	288	7.75	0.576
120.00	298	10.95	0.596
240.00	309	15.49	0.618
540.00	319	23.24	0.638
1440.00	324	37.95	0.648



d90	0.5	
do	0.3	
(t90%)^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

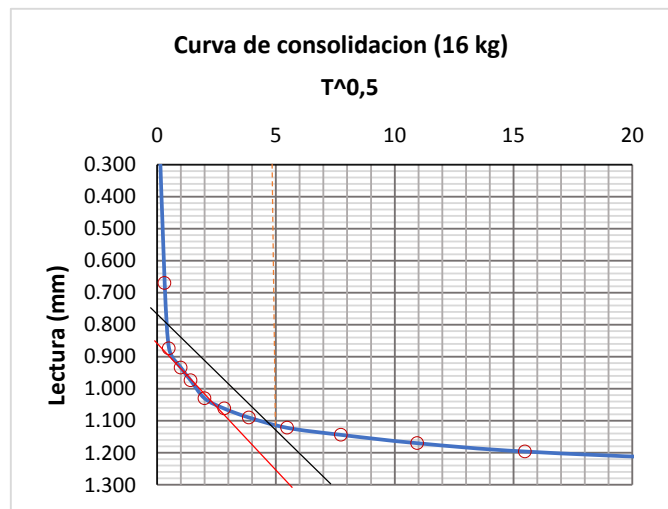
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.935
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	335	0.32	0.670
0.25	437	0.50	0.874
1.00	467	1.00	0.934
2.00	487	1.41	0.974
4.00	515	2.00	1.030
8.00	531	2.83	1.062
15.00	545	3.87	1.090
30.00	561	5.48	1.122
60.00	572	7.75	1.144
120.00	585	10.95	1.170
240.00	598	15.49	1.196
540.00	609	23.24	1.218
1440.00	615	37.95	1.230



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

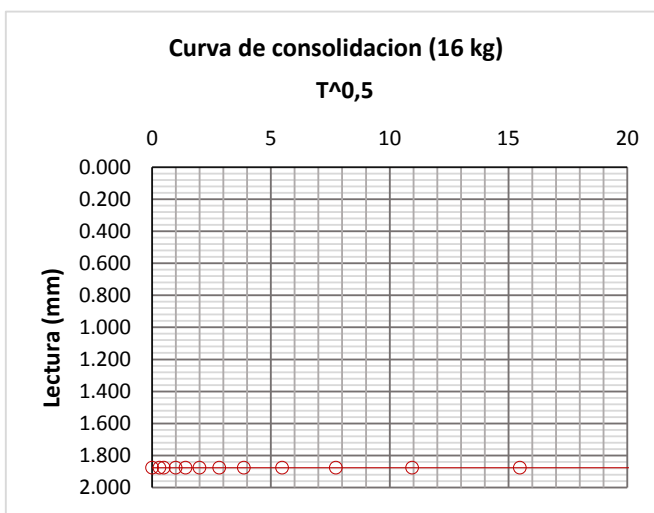
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.877
0.10	0.00	0.32	1.877
0.25	0.00	0.50	1.877
1.00	0.00	1.00	1.877
2.00	0.00	1.41	1.877
4.00	0.00	2.00	1.877
8.00	0.00	2.83	1.877
15.00	0.00	3.87	1.877
30.00	0.00	5.48	1.877
60.00	0.00	7.75	1.877
120.00	0.00	10.95	1.877
240.00	0.00	15.49	1.877
540.00	0.00	23.24	1.877
1440.00	0.00	37.95	1.877



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

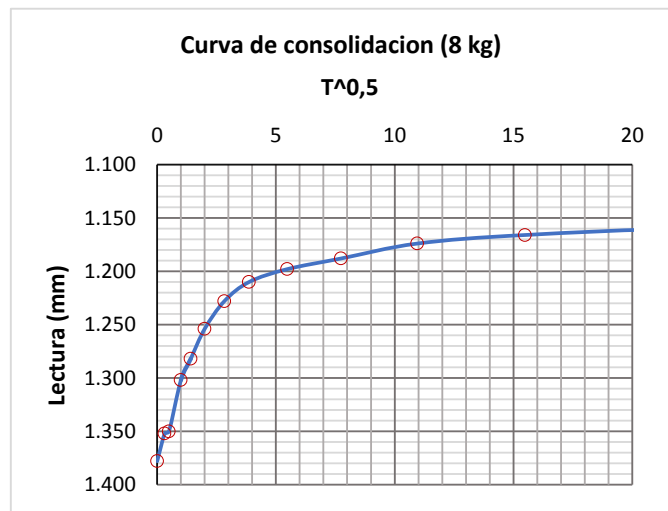
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	689	0.00	1.378
0.10	676.0	0.32	1.352
0.25	675.0	0.50	1.350
1.00	651.0	1.00	1.302
2.00	641.0	1.41	1.282
4.00	627.0	2.00	1.254
8.00	614.0	2.83	1.228
15.00	605.0	3.87	1.210
30.00	599.0	5.48	1.198
60.00	594.0	7.75	1.188
120.00	587.0	10.95	1.174
240.00	583.0	15.49	1.166
540.00	580.0	23.24	1.160
1440.00	581.0	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

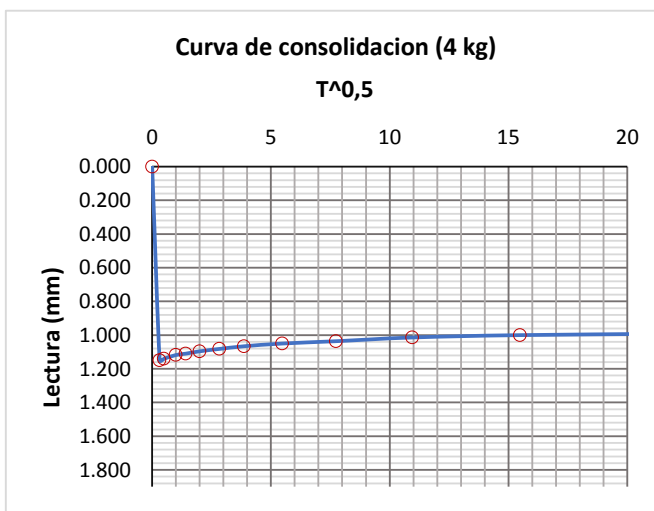
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.903

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	0.000
0.10	575	0.32	1.150
0.25	570	0.50	1.140
1.00	559	1.00	1.118
2.00	555	1.41	1.110
4.00	548	2.00	1.096
8.00	541	2.83	1.082
15.00	533	3.87	1.066
30.00	525	5.48	1.050
60.00	518	7.75	1.036
120.00	507	10.95	1.014
240.00	500	15.49	1.000
540.00	495	23.24	0.990
1440.00	485	37.95	0.970



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

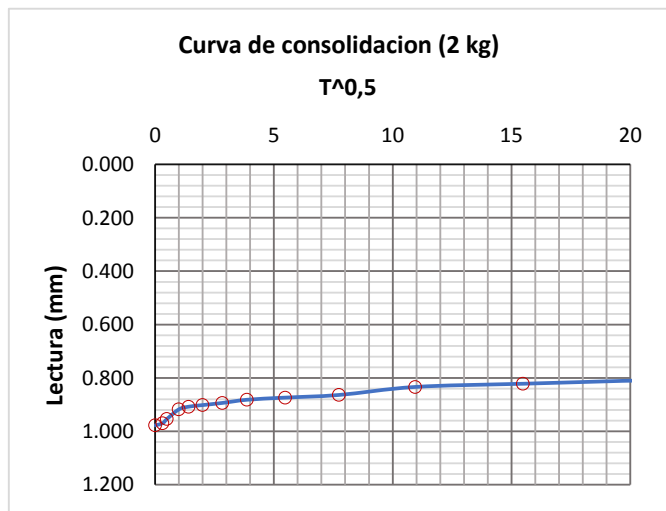
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	489	0.00	0.978
0.10	485	0.32	0.970
0.25	477	0.50	0.954
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	401	37.95	0.802



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



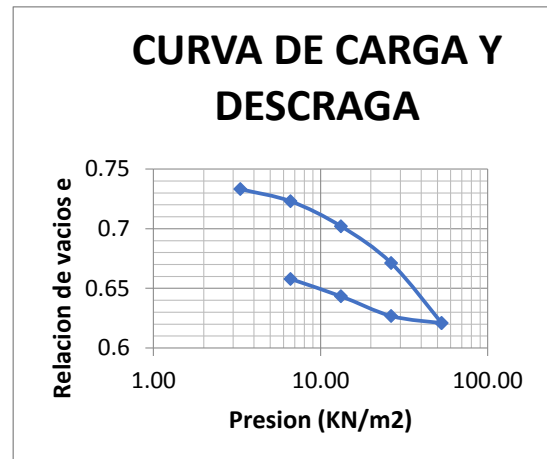
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/11/2018
		Muestra:	18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.07	11.579904	8.4900961	0.73317501
6.62	19.952	11.579904	8.3720961	0.72298494
13.25	19.71	11.579904	8.1300961	0.70208667
26.50	19.352	11.579904	7.7720961	0.67117104
53.00	18.77	11.579904	7.1900961	0.62091155
53.00	18.77	11.579904	7.1900961	0.62091155
26.50	18.838	11.579904	7.2580961	0.6267838
13.25	19.03	11.579904	7.4500961	0.64336424
6.62	19.198	11.579904	7.6180961	0.65787214



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.671
$e_2 =$	0.621
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.167

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.626784
$e_2 =$	0.620912
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.019507

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

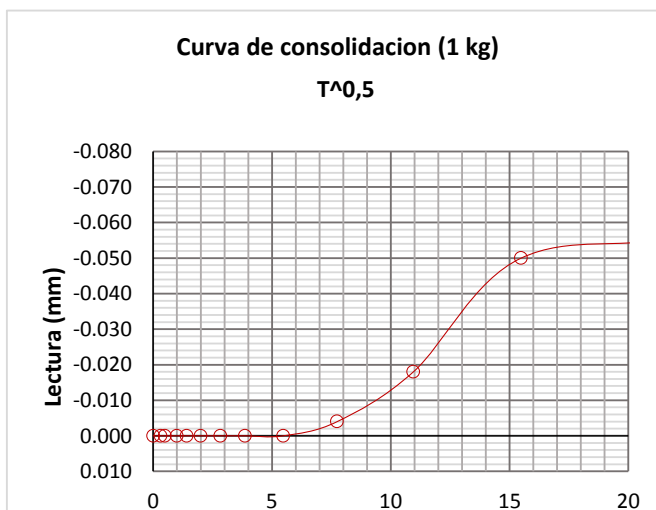
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-2	7.75	-0.004
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-25	15.49	-0.050
540.00	-28	23.24	-0.056
1440.00	-36	37.95	-0.072



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

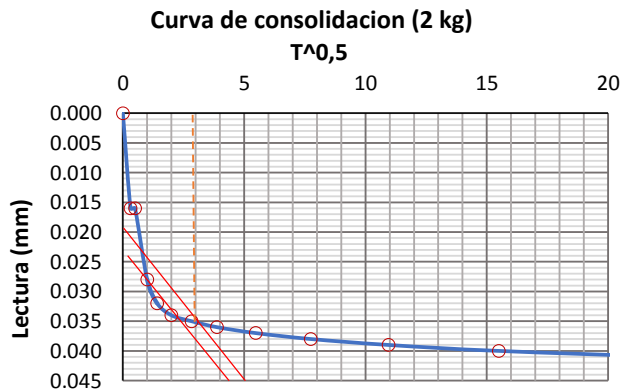
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	8.0	0.32	0.016
0.25	8.0	0.50	0.016
1.00	14.0	1.00	0.028
2.00	16.0	1.41	0.032
4.00	17.0	2.00	0.034
8.00	17.5	2.83	0.035
15.00	18.0	3.87	0.036
30.00	18.5	5.48	0.037
60.00	19.0	7.75	0.038
120.00	19.5	10.95	0.039
240.00	20.0	15.49	0.040
540.00	20.5	23.24	0.041
1440.00	21.0	37.95	0.042



d90	0.035	
do	0.025	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0361111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

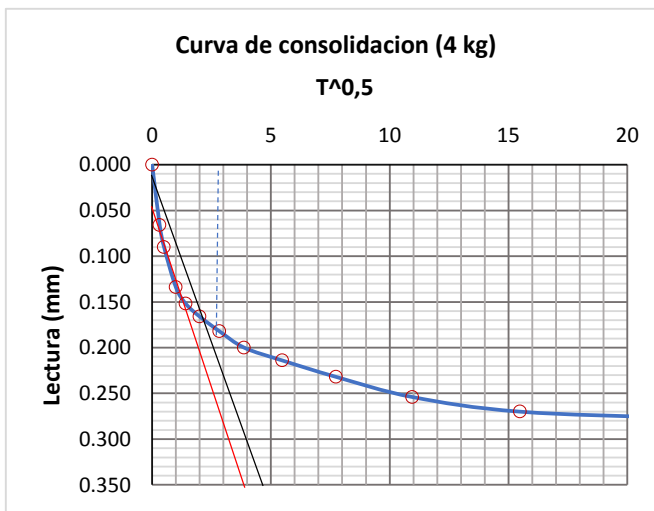
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.971

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	33	0.32	0.066
0.25	45	0.50	0.090
1.00	67	1.00	0.134
2.00	76	1.41	0.152
4.00	83	2.00	0.166
8.00	91	2.83	0.182
15.00	100	3.87	0.200
30.00	107	5.48	0.214
60.00	116	7.75	0.232
120.00	127	10.95	0.254
240.00	135	15.49	0.270
540.00	139	23.24	0.278
1440.00	147	37.95	0.294



d90	0-17	
do	0.05	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

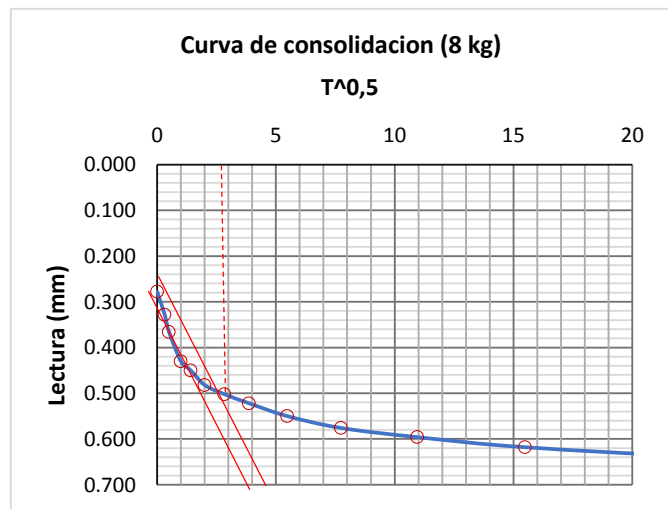
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.971
Hf (cm)=	1.935

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	164	0.32	0.328
0.25	183	0.50	0.366
1.00	215	1.00	0.430
2.00	225	1.41	0.450
4.00	241	2.00	0.482
8.00	251	2.83	0.502
15.00	261	3.87	0.522
30.00	275	5.48	0.550
60.00	288	7.75	0.576
120.00	298	10.95	0.596
240.00	309	15.49	0.618
540.00	319	23.24	0.638
1440.00	327	37.95	0.654



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

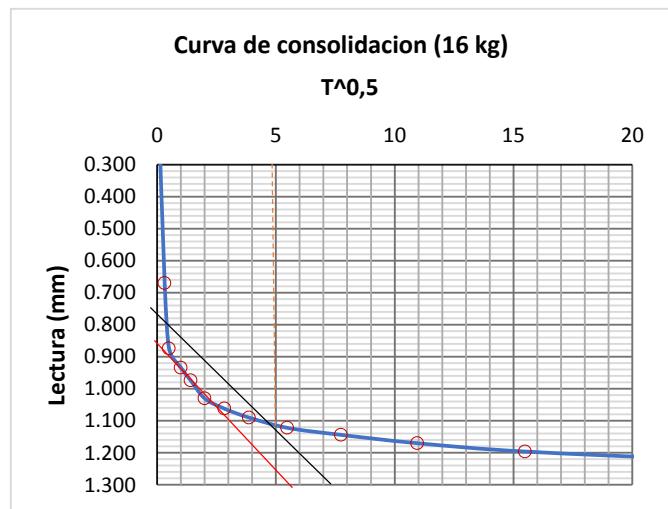
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.935
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	335	0.32	0.670
0.25	437	0.50	0.874
1.00	467	1.00	0.934
2.00	487	1.41	0.974
4.00	515	2.00	1.030
8.00	531	2.83	1.062
15.00	545	3.87	1.090
30.00	561	5.48	1.122
60.00	572	7.75	1.144
120.00	585	10.95	1.170
240.00	598	15.49	1.196
540.00	609	23.24	1.218
1440.00	615	37.95	1.230



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

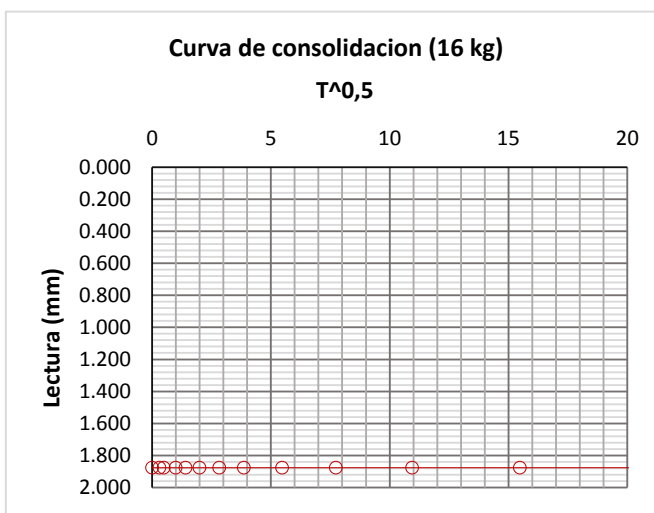
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.877
0.10	0.00	0.32	1.877
0.25	0.00	0.50	1.877
1.00	0.00	1.00	1.877
2.00	0.00	1.41	1.877
4.00	0.00	2.00	1.877
8.00	0.00	2.83	1.877
15.00	0.00	3.87	1.877
30.00	0.00	5.48	1.877
60.00	0.00	7.75	1.877
120.00	0.00	10.95	1.877
240.00	0.00	15.49	1.877
540.00	0.00	23.24	1.877
1440.00	0.00	37.95	1.877



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

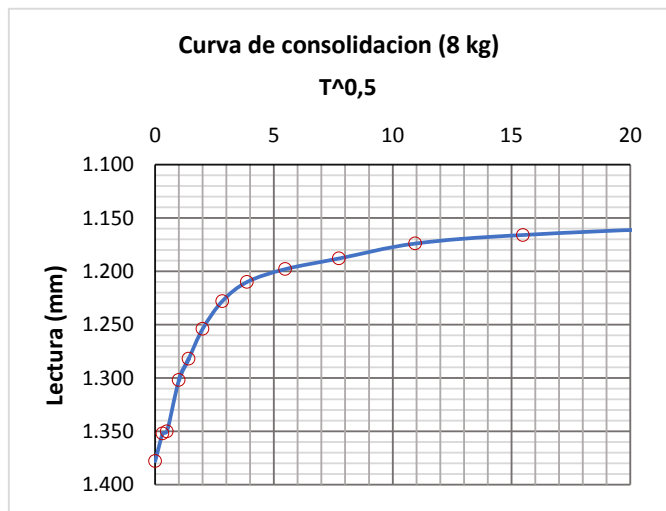
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	689	0.00	1.378
0.10	676.0	0.32	1.352
0.25	675.0	0.50	1.350
1.00	651.0	1.00	1.302
2.00	641.0	1.41	1.282
4.00	627.0	2.00	1.254
8.00	614.0	2.83	1.228
15.00	605.0	3.87	1.210
30.00	599.0	5.48	1.198
60.00	594.0	7.75	1.188
120.00	587.0	10.95	1.174
240.00	583.0	15.49	1.166
540.00	580.0	23.24	1.160
1440.00	581.0	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

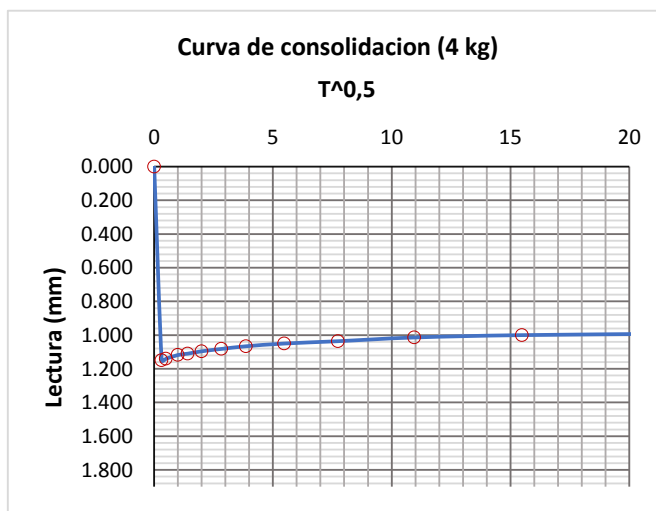
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.903

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	0.000
0.10	575	0.32	1.150
0.25	570	0.50	1.140
1.00	559	1.00	1.118
2.00	555	1.41	1.110
4.00	548	2.00	1.096
8.00	541	2.83	1.082
15.00	533	3.87	1.066
30.00	525	5.48	1.050
60.00	518	7.75	1.036
120.00	507	10.95	1.014
240.00	500	15.49	1.000
540.00	495	23.24	0.990
1440.00	485	37.95	0.970



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

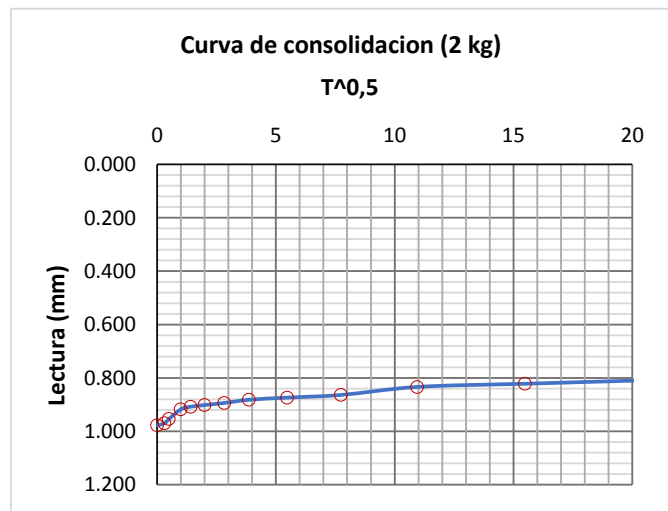
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	489	0.00	0.978
0.10	485	0.32	0.970
0.25	477	0.50	0.954
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	401	37.95	0.802



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



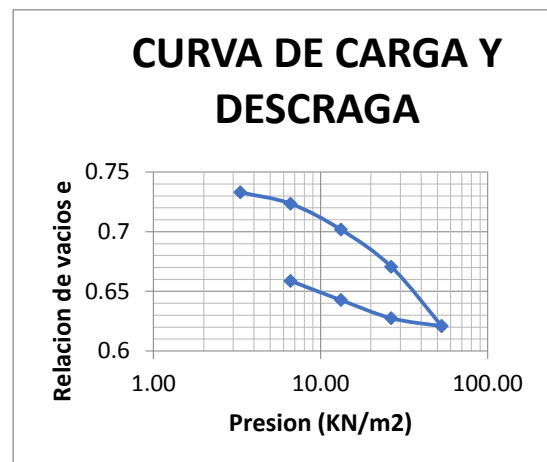
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	19
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.068	11.579904	8.4880961	0.73300229
6.62	19.958	11.579904	8.3780961	0.72350308
13.25	19.706	11.579904	8.1260961	0.70174124
26.50	19.346	11.579904	7.7660961	0.6706529
53.00	18.77	11.579904	7.1900961	0.62091155
53.00	18.77	11.579904	7.1900961	0.62091155
26.50	18.846	11.579904	7.2660961	0.62747465
13.25	19.022	11.579904	7.4420961	0.64267339
6.62	19.208	11.579904	7.6280961	0.6587357



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.671
e ₂ =	0.621
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.165

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.627475
e ₂ =	0.620912
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.021802

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

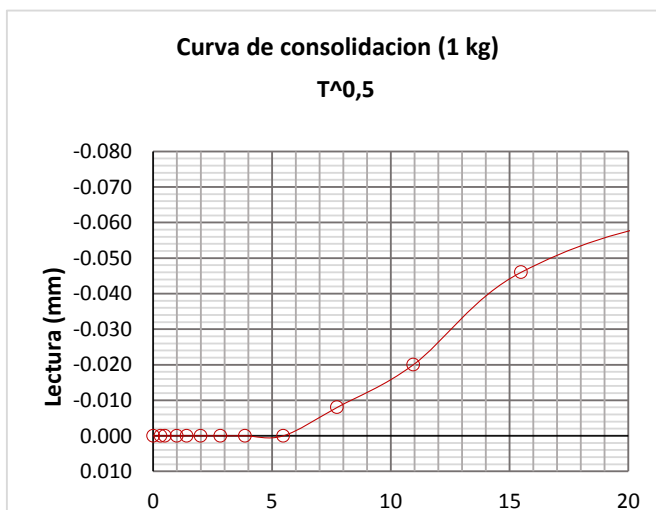
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-4	7.75	-0.008
120.00	-10	10.95	-0.020
240.00	-23	15.49	-0.046
540.00	-31	23.24	-0.062
1440.00	-35	37.95	-0.070



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

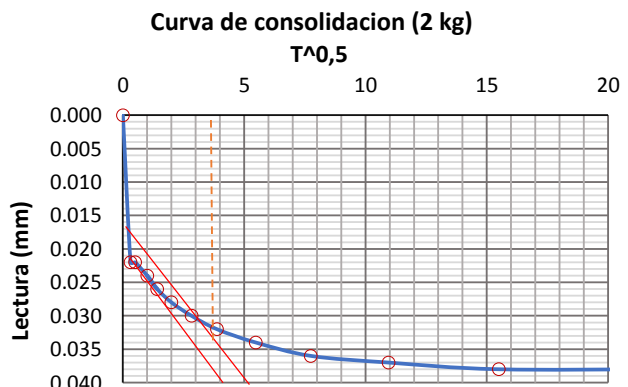
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	11.0	0.32	0.022
0.25	11.0	0.50	0.022
1.00	12.0	1.00	0.024
2.00	13.0	1.41	0.026
4.00	14.0	2.00	0.028
8.00	15.0	2.83	0.030
15.00	16.0	3.87	0.032
30.00	17.0	5.48	0.034
60.00	18.0	7.75	0.036
120.00	18.5	10.95	0.037
240.00	19.0	15.49	0.038
540.00	19.0	23.24	0.038
1440.00	19.0	37.95	0.038



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

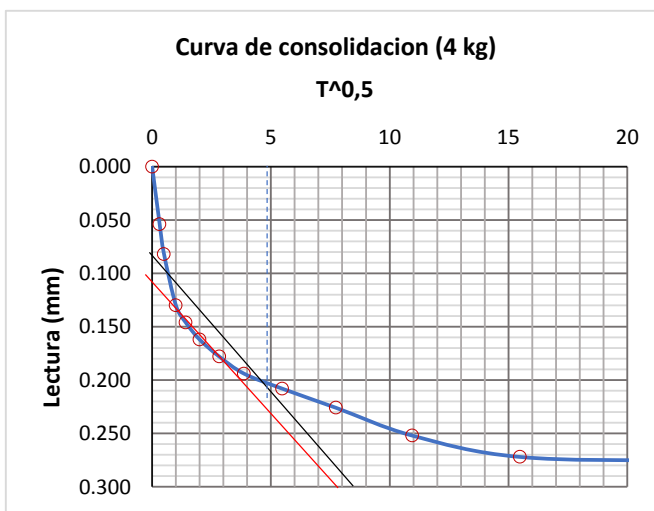
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	27	0.32	0.054
0.25	41	0.50	0.082
1.00	65	1.00	0.130
2.00	73	1.41	0.146
4.00	81	2.00	0.162
8.00	89	2.83	0.178
15.00	97	3.87	0.194
30.00	104	5.48	0.208
60.00	113	7.75	0.226
120.00	126	10.95	0.252
240.00	136	15.49	0.272
540.00	138	23.24	0.276
1440.00	141	37.95	0.282



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

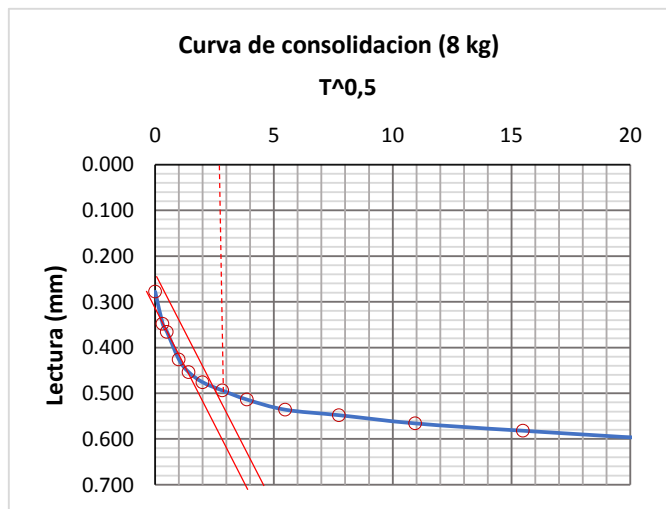
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.937

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	174	0.32	0.348
0.25	183	0.50	0.366
1.00	213	1.00	0.426
2.00	227	1.41	0.454
4.00	238	2.00	0.476
8.00	247	2.83	0.494
15.00	257	3.87	0.514
30.00	268	5.48	0.536
60.00	274	7.75	0.548
120.00	283	10.95	0.566
240.00	291	15.49	0.582
540.00	302	23.24	0.604
1440.00	313	37.95	0.626



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

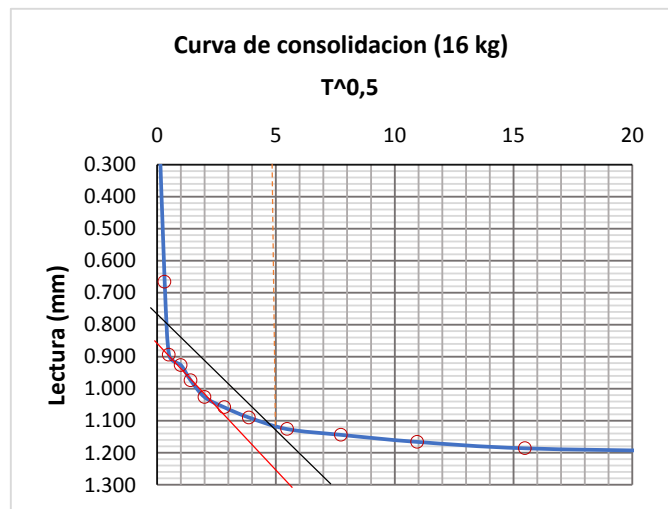
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.937
Hf (cm)=	1.879

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	333	0.32	0.666
0.25	447	0.50	0.894
1.00	463	1.00	0.926
2.00	487	1.41	0.974
4.00	513	2.00	1.026
8.00	529	2.83	1.058
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	583	10.95	1.166
240.00	593	15.49	1.186
540.00	598	23.24	1.196
1440.00	606	37.95	1.212



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

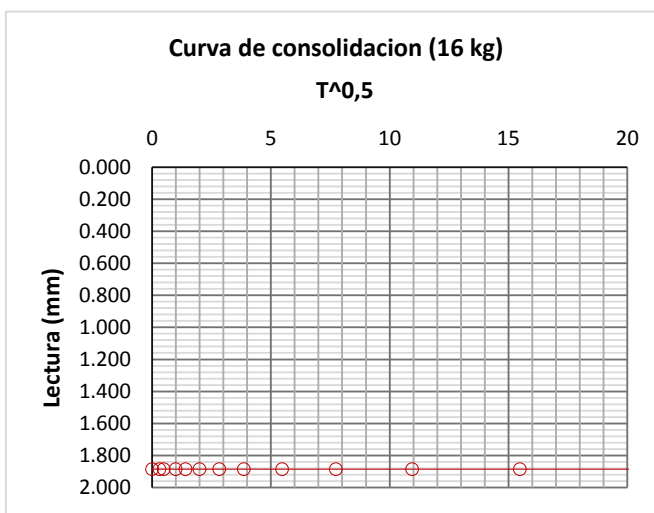
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.886
0.10	0.00	0.32	1.886
0.25	0.00	0.50	1.886
1.00	0.00	1.00	1.886
2.00	0.00	1.41	1.886
4.00	0.00	2.00	1.886
8.00	0.00	2.83	1.886
15.00	0.00	3.87	1.886
30.00	0.00	5.48	1.886
60.00	0.00	7.75	1.886
120.00	0.00	10.95	1.886
240.00	0.00	15.49	1.886
540.00	0.00	23.24	1.886
1440.00	0.00	37.95	1.886



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

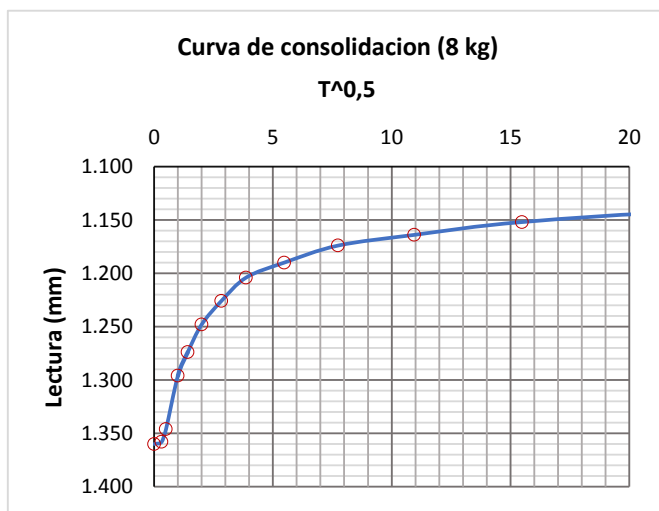
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	680	0.00	1.360
0.10	679.0	0.32	1.358
0.25	673.0	0.50	1.346
1.00	648.0	1.00	1.296
2.00	637.0	1.41	1.274
4.00	624.0	2.00	1.248
8.00	613.0	2.83	1.226
15.00	602.0	3.87	1.204
30.00	595.0	5.48	1.190
60.00	587.0	7.75	1.174
120.00	582.0	10.95	1.164
240.00	576.0	15.49	1.152
540.00	571.0	23.24	1.142
1440.00	569.0	37.95	1.138



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

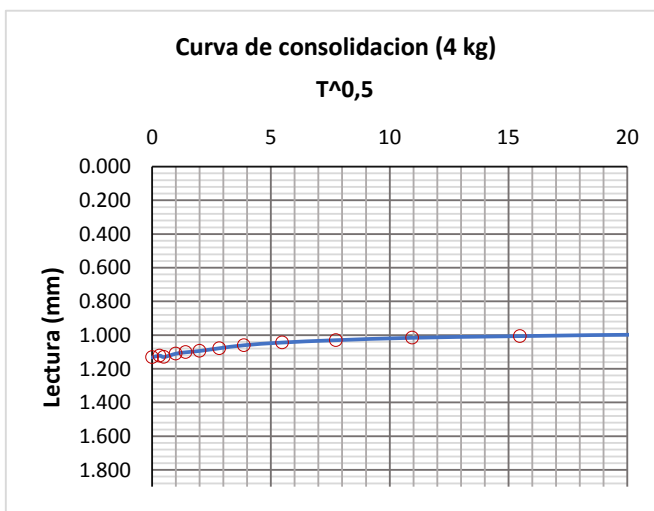
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	566	0.00	1.132
0.10	561	0.32	1.122
0.25	565	0.50	1.130
1.00	555	1.00	1.110
2.00	551	1.41	1.102
4.00	547	2.00	1.094
8.00	539	2.83	1.078
15.00	530	3.87	1.060
30.00	522	5.48	1.044
60.00	515	7.75	1.030
120.00	508	10.95	1.016
240.00	503	15.49	1.006
540.00	497	23.24	0.994
1440.00	493	37.95	0.986



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

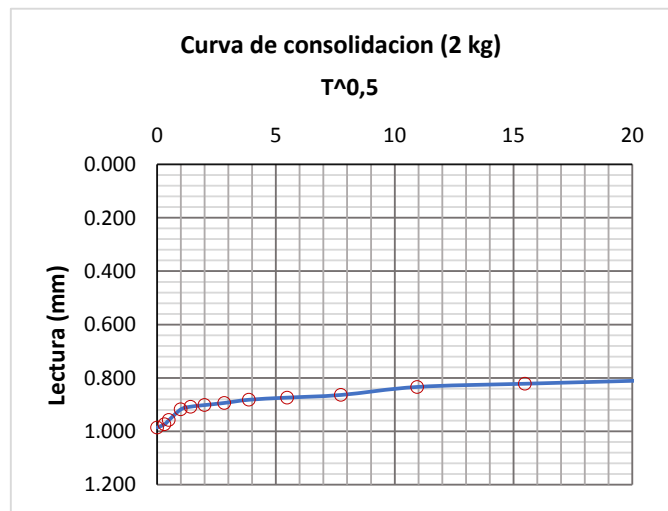
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	493	0.00	0.986
0.10	487	0.32	0.974
0.25	479	0.50	0.958
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



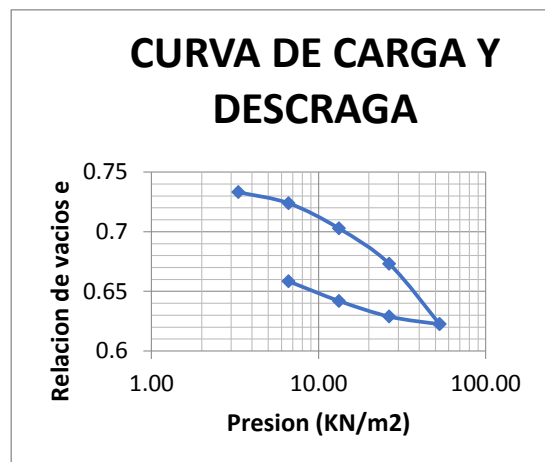
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	20
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.07	11.579904	8.4900961	0.73317501
6.62	19.962	11.579904	8.3820961	0.7238485
13.25	19.718	11.579904	8.1380961	0.70277752
26.50	19.374	11.579904	7.7940961	0.67307088
53.00	18.788	11.579904	7.2080961	0.62246597
53.00	18.788	11.579904	7.2080961	0.62246597
26.50	18.862	11.579904	7.2820961	0.62885635
13.25	19.014	11.579904	7.4340961	0.64198254
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.673
e ₂ =	0.622
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.168

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.628856
e ₂ =	0.622466
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.021228

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

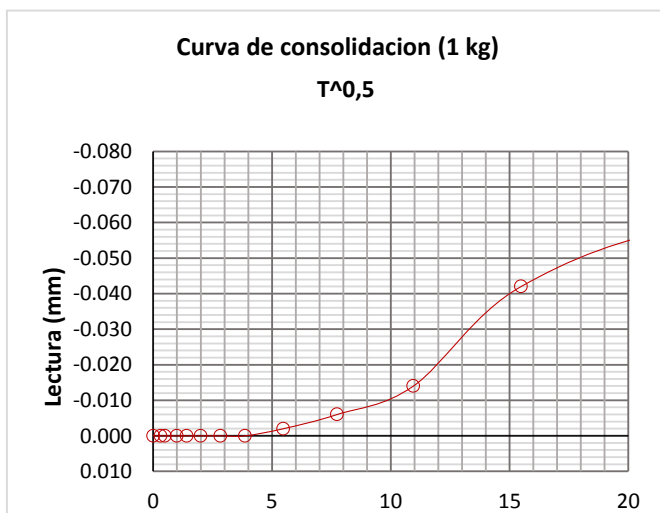
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-3	7.75	-0.006
120.00	-7	10.95	-0.014
240.00	-21	15.49	-0.042
540.00	-30	23.24	-0.060
1440.00	-35	37.95	-0.070



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

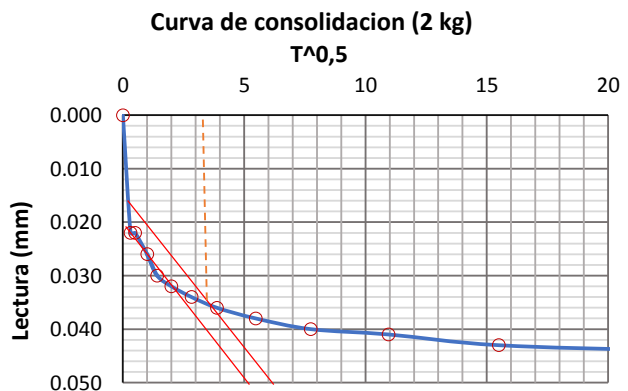
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	11.0	0.32	0.022
0.25	11.0	0.50	0.022
1.00	13.0	1.00	0.026
2.00	15.0	1.41	0.030
4.00	16.0	2.00	0.032
8.00	17.0	2.83	0.034
15.00	18.0	3.87	0.036
30.00	19.0	5.48	0.038
60.00	20.0	7.75	0.040
120.00	20.5	10.95	0.041
240.00	21.5	15.49	0.043
540.00	22.0	23.24	0.044
1440.00	22.5	37.95	0.045



d ₉₀	0.037	
d ₀	0.25	
(t _{90%}) ^{0,5}	3.80	
t _{90%}	14.44	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d ₁₀₀	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

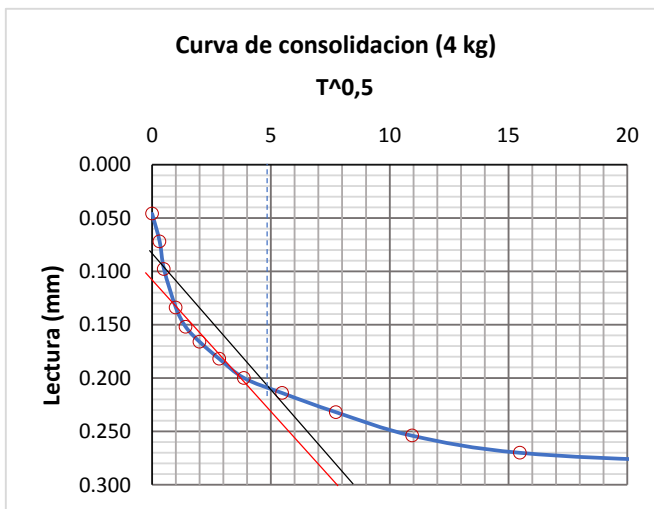
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	23	0.00	0.046
0.10	36	0.32	0.072
0.25	49	0.50	0.098
1.00	67	1.00	0.134
2.00	76	1.41	0.152
4.00	83	2.00	0.166
8.00	91	2.83	0.182
15.00	100	3.87	0.200
30.00	107	5.48	0.214
60.00	116	7.75	0.232
120.00	127	10.95	0.254
240.00	135	15.49	0.270
540.00	139	23.24	0.278
1440.00	142	37.95	0.284



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

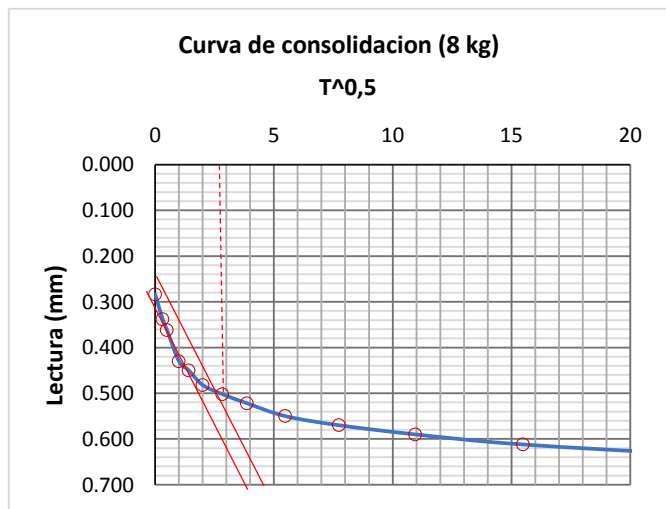
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.936

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	142	0.00	0.284
0.10	169	0.32	0.338
0.25	181	0.50	0.362
1.00	215	1.00	0.430
2.00	225	1.41	0.450
4.00	241	2.00	0.482
8.00	251	2.83	0.502
15.00	261	3.87	0.522
30.00	275	5.48	0.550
60.00	285	7.75	0.570
120.00	295	10.95	0.590
240.00	306	15.49	0.612
540.00	316	23.24	0.632
1440.00	322	37.95	0.644



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

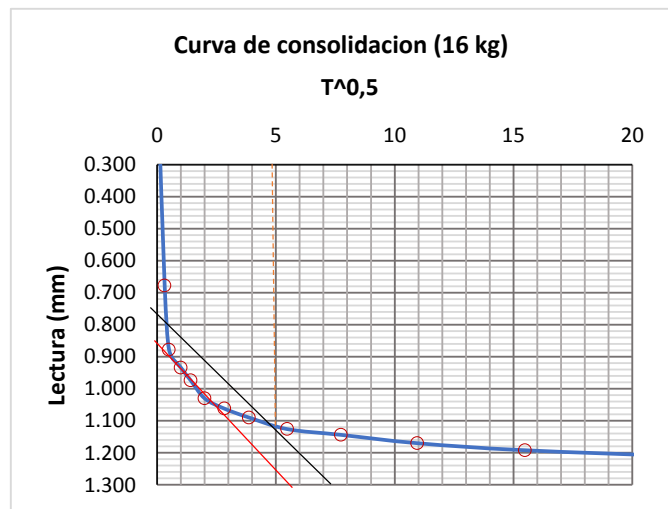
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.936
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	339	0.32	0.678
0.25	439	0.50	0.878
1.00	467	1.00	0.934
2.00	487	1.41	0.974
4.00	515	2.00	1.030
8.00	531	2.83	1.062
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	585	10.95	1.170
240.00	596	15.49	1.192
540.00	606	23.24	1.212
1440.00	617	37.95	1.234



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

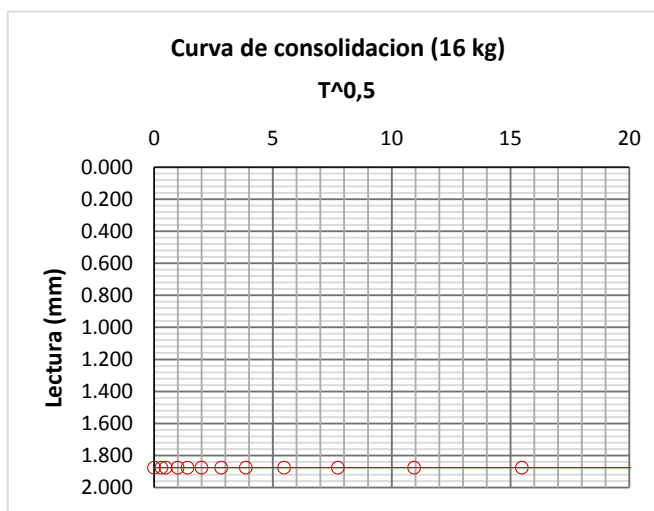
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.876

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.876
0.10	0.00	0.32	1.876
0.25	0.00	0.50	1.876
1.00	0.00	1.00	1.876
2.00	0.00	1.41	1.876
4.00	0.00	2.00	1.876
8.00	0.00	2.83	1.876
15.00	0.00	3.87	1.876
30.00	0.00	5.48	1.876
60.00	0.00	7.75	1.876
120.00	0.00	10.95	1.876
240.00	0.00	15.49	1.876
540.00	0.00	23.24	1.876
1440.00	0.00	37.95	1.876



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

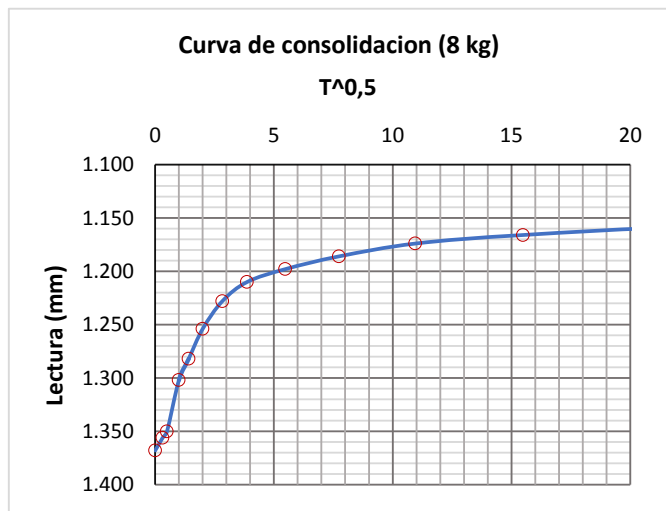
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.885

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	684	0.00	1.368
0.10	678.0	0.32	1.356
0.25	675.0	0.50	1.350
1.00	651.0	1.00	1.302
2.00	641.0	1.41	1.282
4.00	627.0	2.00	1.254
8.00	614.0	2.83	1.228
15.00	605.0	3.87	1.210
30.00	599.0	5.48	1.198
60.00	593.0	7.75	1.186
120.00	587.0	10.95	1.174
240.00	583.0	15.49	1.166
540.00	579.0	23.24	1.158
1440.00	577.0	37.95	1.154



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

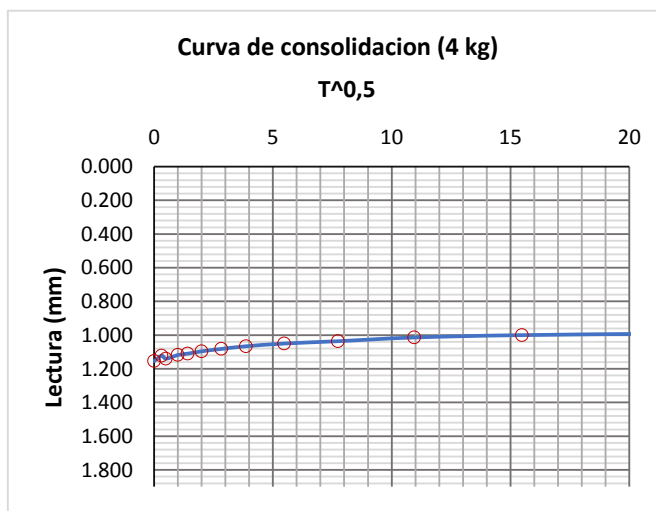
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.902

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	577	0.00	1.154
0.10	561	0.32	1.122
0.25	570	0.50	1.140
1.00	559	1.00	1.118
2.00	555	1.41	1.110
4.00	548	2.00	1.096
8.00	541	2.83	1.082
15.00	533	3.87	1.066
30.00	525	5.48	1.050
60.00	518	7.75	1.036
120.00	507	10.95	1.014
240.00	500	15.49	1.000
540.00	495	23.24	0.990
1440.00	489	37.95	0.978



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

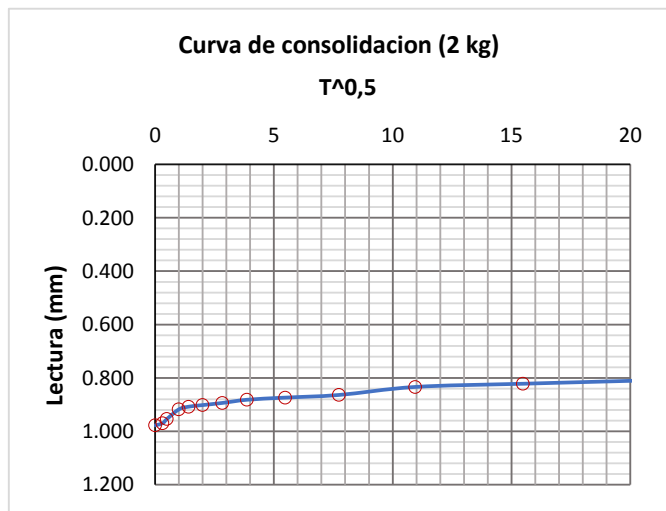
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	489	0.00	0.978
0.10	485	0.32	0.970
0.25	477	0.50	0.954
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



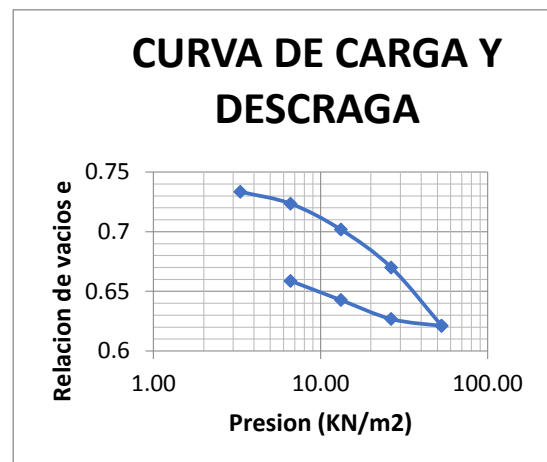
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	21
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.074	11.579904	8.4940961	0.73352043
6.62	19.958	11.579904	8.3780961	0.72350308
13.25	19.706	11.579904	8.1260961	0.70174124
26.50	19.338	11.579904	7.7580961	0.66996205
53.00	18.772	11.579904	7.1920961	0.62108427
53.00	18.772	11.579904	7.1920961	0.62108427
26.50	18.838	11.579904	7.2580961	0.6267838
13.25	19.022	11.579904	7.4420961	0.64267339
6.62	19.208	11.579904	7.6280961	0.6587357



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.670
$e_2 =$	0.621
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.162

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.626784
$e_2 =$	0.621084
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.018933

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

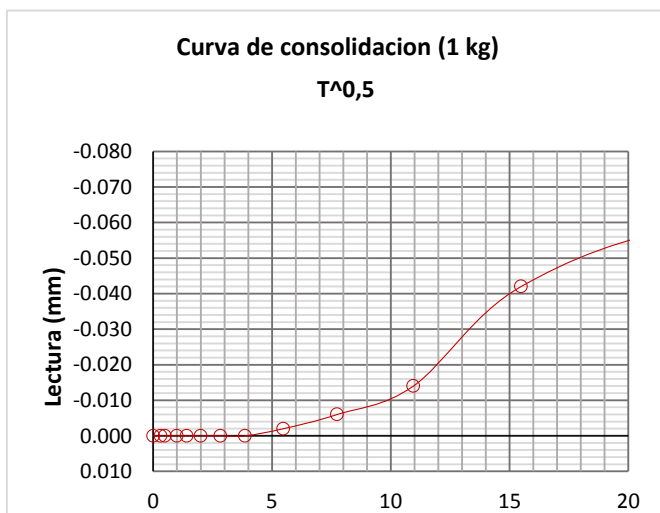
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-3	7.75	-0.006
120.00	-7	10.95	-0.014
240.00	-21	15.49	-0.042
540.00	-30	23.24	-0.060
1440.00	-35	37.95	-0.070



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

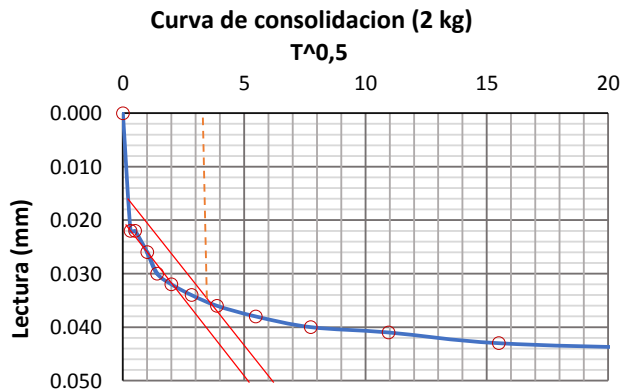
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	11.0	0.32	0.022
0.25	11.0	0.50	0.022
1.00	13.0	1.00	0.026
2.00	15.0	1.41	0.030
4.00	16.0	2.00	0.032
8.00	17.0	2.83	0.034
15.00	18.0	3.87	0.036
30.00	19.0	5.48	0.038
60.00	20.0	7.75	0.040
120.00	20.5	10.95	0.041
240.00	21.5	15.49	0.043
540.00	22.0	23.24	0.044
1440.00	22.5	37.95	0.045



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

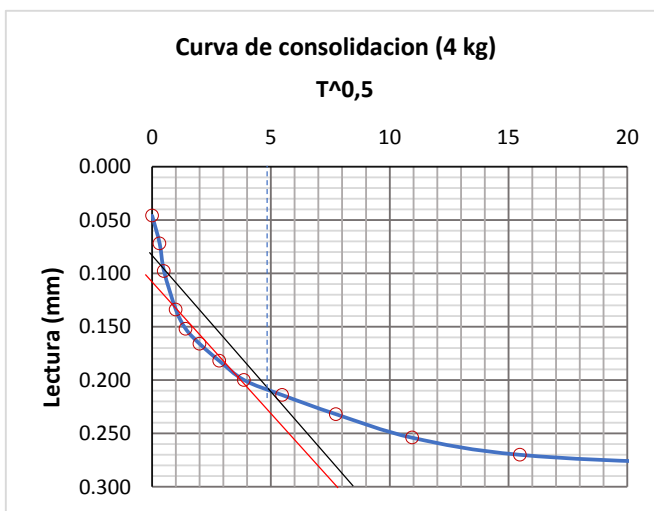
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	23	0.00	0.046
0.10	36	0.32	0.072
0.25	49	0.50	0.098
1.00	67	1.00	0.134
2.00	76	1.41	0.152
4.00	83	2.00	0.166
8.00	91	2.83	0.182
15.00	100	3.87	0.200
30.00	107	5.48	0.214
60.00	116	7.75	0.232
120.00	127	10.95	0.254
240.00	135	15.49	0.270
540.00	139	23.24	0.278
1440.00	142	37.95	0.284



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

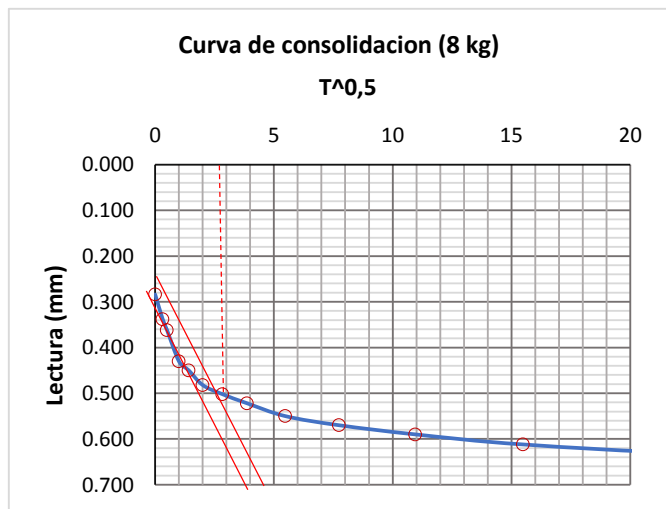
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.936

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	142	0.00	0.284
0.10	169	0.32	0.338
0.25	181	0.50	0.362
1.00	215	1.00	0.430
2.00	225	1.41	0.450
4.00	241	2.00	0.482
8.00	251	2.83	0.502
15.00	261	3.87	0.522
30.00	275	5.48	0.550
60.00	285	7.75	0.570
120.00	295	10.95	0.590
240.00	306	15.49	0.612
540.00	316	23.24	0.632
1440.00	322	37.95	0.644



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

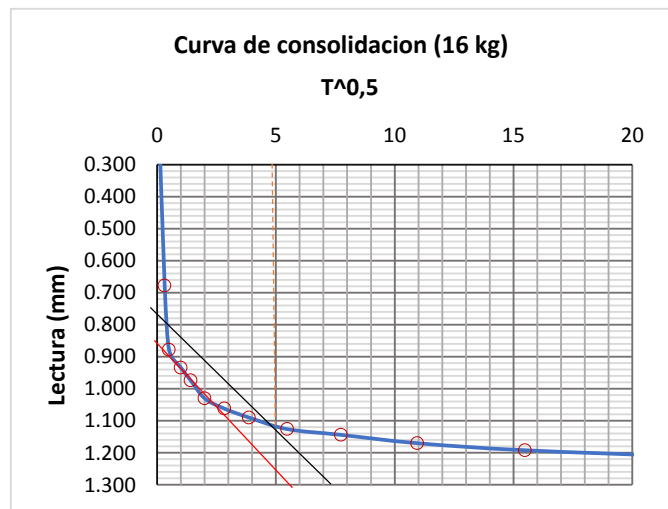
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.936
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	339	0.32	0.678
0.25	439	0.50	0.878
1.00	467	1.00	0.934
2.00	487	1.41	0.974
4.00	515	2.00	1.030
8.00	531	2.83	1.062
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	585	10.95	1.170
240.00	596	15.49	1.192
540.00	606	23.24	1.212
1440.00	617	37.95	1.234



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

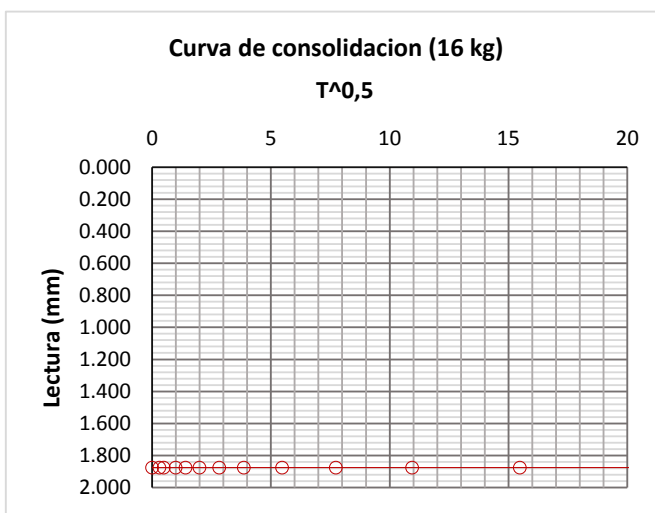
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.876

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.876
0.10	0.00	0.32	1.876
0.25	0.00	0.50	1.876
1.00	0.00	1.00	1.876
2.00	0.00	1.41	1.876
4.00	0.00	2.00	1.876
8.00	0.00	2.83	1.876
15.00	0.00	3.87	1.876
30.00	0.00	5.48	1.876
60.00	0.00	7.75	1.876
120.00	0.00	10.95	1.876
240.00	0.00	15.49	1.876
540.00	0.00	23.24	1.876
1440.00	0.00	37.95	1.876



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

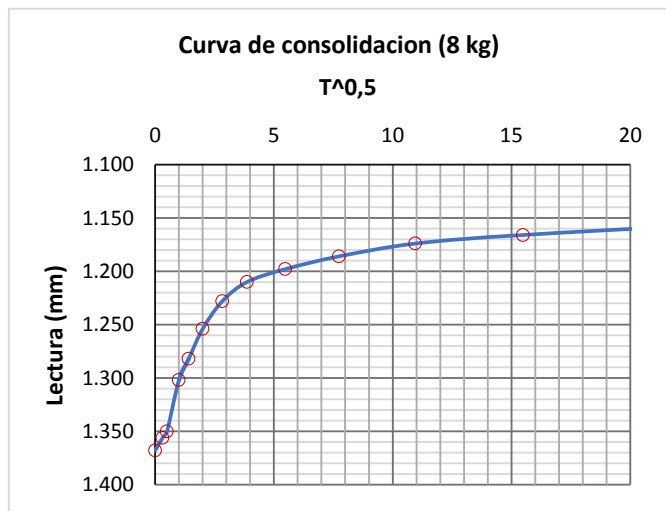
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.885

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	684	0.00	1.368
0.10	678.0	0.32	1.356
0.25	675.0	0.50	1.350
1.00	651.0	1.00	1.302
2.00	641.0	1.41	1.282
4.00	627.0	2.00	1.254
8.00	614.0	2.83	1.228
15.00	605.0	3.87	1.210
30.00	599.0	5.48	1.198
60.00	593.0	7.75	1.186
120.00	587.0	10.95	1.174
240.00	583.0	15.49	1.166
540.00	579.0	23.24	1.158
1440.00	577.0	37.95	1.154



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

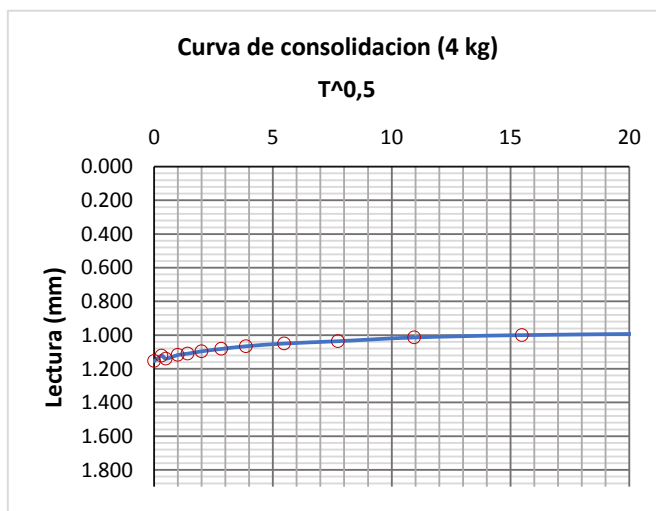
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.902

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	577	0.00	1.154
0.10	561	0.32	1.122
0.25	570	0.50	1.140
1.00	559	1.00	1.118
2.00	555	1.41	1.110
4.00	548	2.00	1.096
8.00	541	2.83	1.082
15.00	533	3.87	1.066
30.00	525	5.48	1.050
60.00	518	7.75	1.036
120.00	507	10.95	1.014
240.00	500	15.49	1.000
540.00	495	23.24	0.990
1440.00	489	37.95	0.978



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

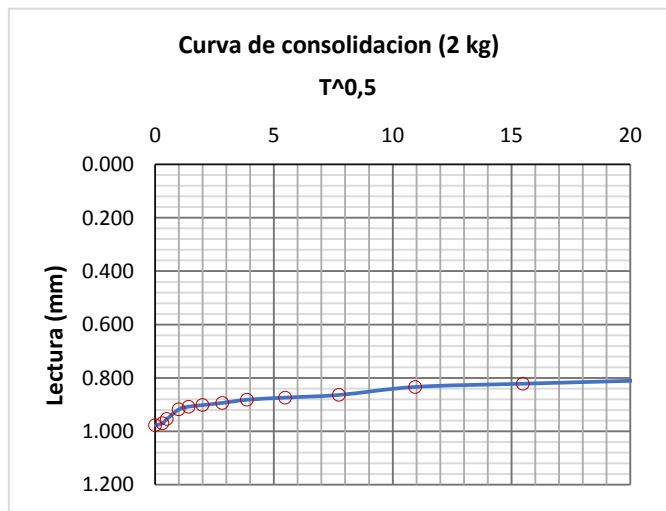
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	489	0.00	0.978
0.10	485	0.32	0.970
0.25	477	0.50	0.954
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



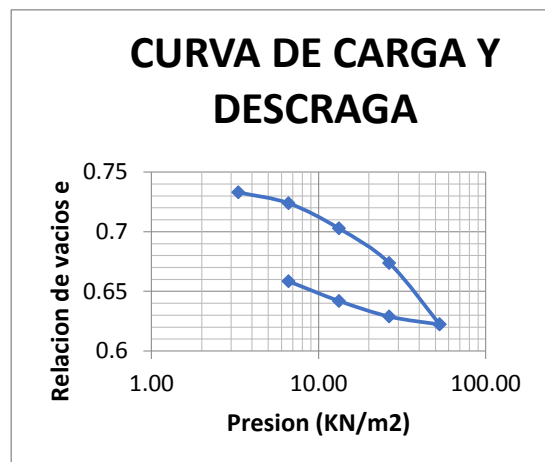
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/10/2018
		Muestra:	22
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.068	11.579904	8.4880961	0.73300229
6.62	19.962	11.579904	8.3820961	0.7238485
13.25	19.718	11.579904	8.1380961	0.70277752
26.50	19.382	11.579904	7.8020961	0.67376173
53.00	18.786	11.579904	7.2060961	0.62229326
53.00	18.786	11.579904	7.2060961	0.62229326
26.50	18.862	11.579904	7.2820961	0.62885635
13.25	19.014	11.579904	7.4340961	0.64198254
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.674
$e_2 =$	0.622
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.171

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.628856
$e_2 =$	0.622293
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.021802

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

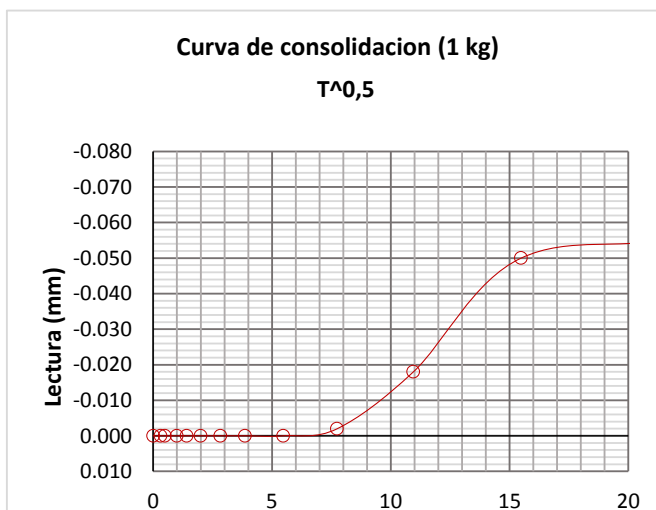
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-1	7.75	-0.002
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-25	15.49	-0.050
540.00	-28	23.24	-0.056
1440.00	-37	37.95	-0.074



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

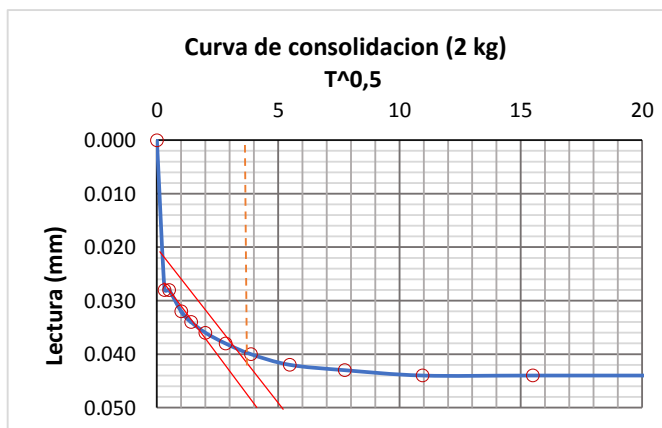
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	14.0	0.32	0.028
0.25	14.0	0.50	0.028
1.00	16.0	1.00	0.032
2.00	17.0	1.41	0.034
4.00	18.0	2.00	0.036
8.00	19.0	2.83	0.038
15.00	20.0	3.87	0.040
30.00	21.0	5.48	0.042
60.00	21.5	7.75	0.043
120.00	22.0	10.95	0.044
240.00	22.0	15.49	0.044
540.00	22.0	23.24	0.044
1440.00	22.0	37.95	0.044



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

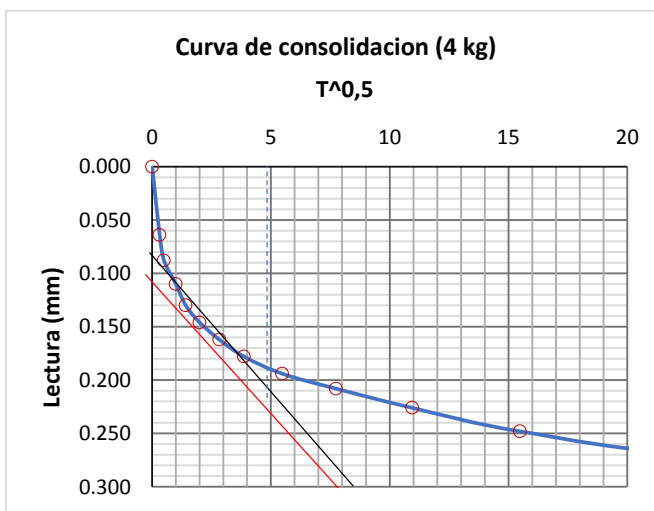
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.973

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	32	0.32	0.064
0.25	44	0.50	0.088
1.00	55	1.00	0.110
2.00	65	1.41	0.130
4.00	73	2.00	0.146
8.00	81	2.83	0.162
15.00	89	3.87	0.178
30.00	97	5.48	0.194
60.00	104	7.75	0.208
120.00	113	10.95	0.226
240.00	124	15.49	0.248
540.00	135	23.24	0.270
1440.00	137	37.95	0.274



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

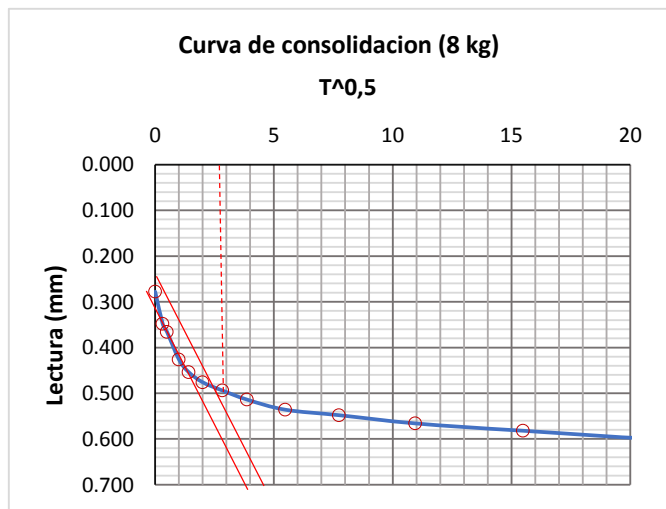
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.973
Hf (cm)=	1.939

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	174	0.32	0.348
0.25	183	0.50	0.366
1.00	213	1.00	0.426
2.00	227	1.41	0.454
4.00	238	2.00	0.476
8.00	247	2.83	0.494
15.00	257	3.87	0.514
30.00	268	5.48	0.536
60.00	274	7.75	0.548
120.00	283	10.95	0.566
240.00	291	15.49	0.582
540.00	302	23.24	0.604
1440.00	307	37.95	0.614



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

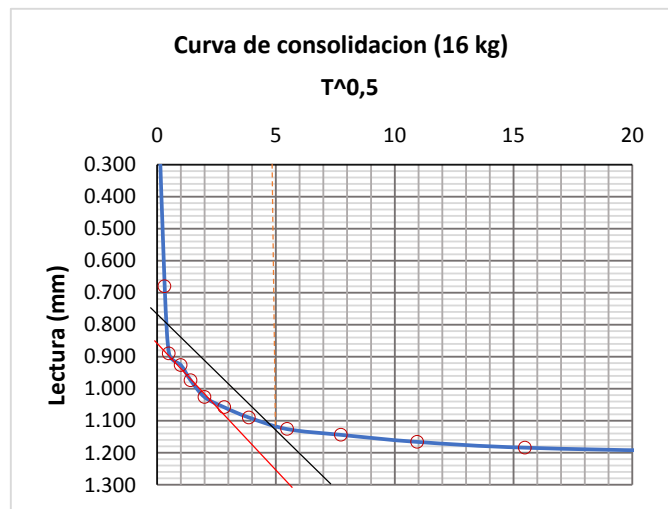
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.939
Hf (cm)=	1.881

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	340	0.32	0.680
0.25	445	0.50	0.890
1.00	463	1.00	0.926
2.00	487	1.41	0.974
4.00	513	2.00	1.026
8.00	529	2.83	1.058
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	583	10.95	1.166
240.00	592	15.49	1.184
540.00	597	23.24	1.194
1440.00	596	37.95	1.192



d ₉₀	1.02	
d ₀	0.75	
(t _{90%}) ^{0,5}	5.00	
t _{90%}	25	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d ₁₀₀	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

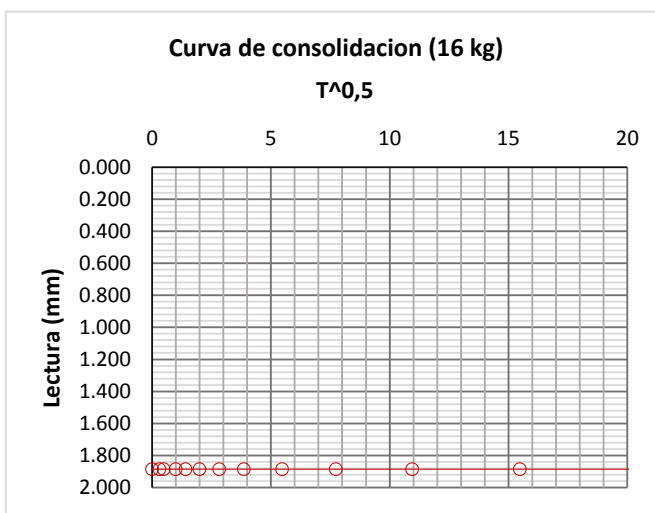
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.886
0.10	0.00	0.32	1.886
0.25	0.00	0.50	1.886
1.00	0.00	1.00	1.886
2.00	0.00	1.41	1.886
4.00	0.00	2.00	1.886
8.00	0.00	2.83	1.886
15.00	0.00	3.87	1.886
30.00	0.00	5.48	1.886
60.00	0.00	7.75	1.886
120.00	0.00	10.95	1.886
240.00	0.00	15.49	1.886
540.00	0.00	23.24	1.886
1440.00	0.00	37.95	1.886



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

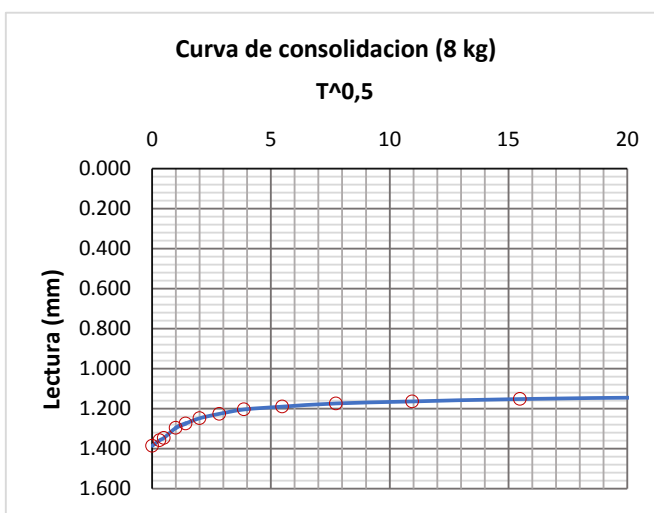
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.887

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	693	0.00	1.386
0.10	679.0	0.32	1.358
0.25	673.0	0.50	1.346
1.00	648.0	1.00	1.296
2.00	637.0	1.41	1.274
4.00	624.0	2.00	1.248
8.00	613.0	2.83	1.226
15.00	602.0	3.87	1.204
30.00	595.0	5.48	1.190
60.00	587.0	7.75	1.174
120.00	582.0	10.95	1.164
240.00	576.0	15.49	1.152
540.00	571.0	23.24	1.142
1440.00	566.0	37.95	1.132



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

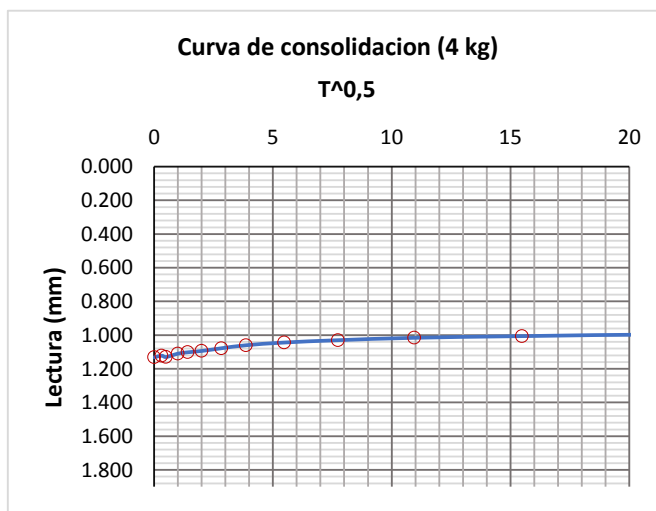
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	566	0.00	1.132
0.10	561	0.32	1.122
0.25	565	0.50	1.130
1.00	555	1.00	1.110
2.00	551	1.41	1.102
4.00	547	2.00	1.094
8.00	539	2.83	1.078
15.00	530	3.87	1.060
30.00	522	5.48	1.044
60.00	515	7.75	1.030
120.00	508	10.95	1.016
240.00	503	15.49	1.006
540.00	497	23.24	0.994
1440.00	493	37.95	0.986



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

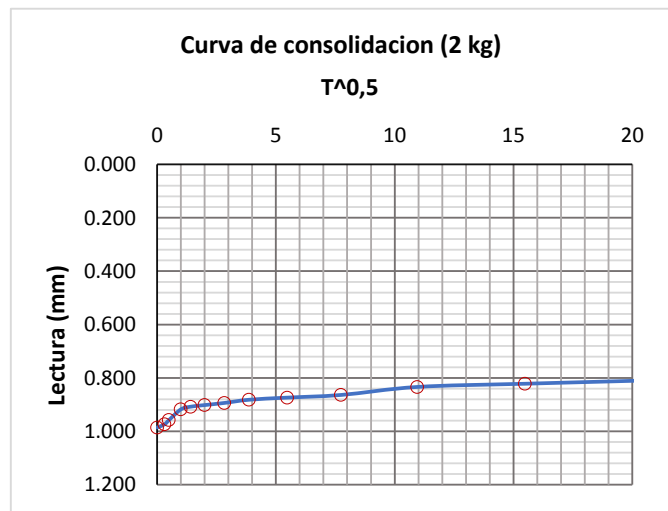
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	493	0.00	0.986
0.10	487	0.32	0.974
0.25	479	0.50	0.958
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



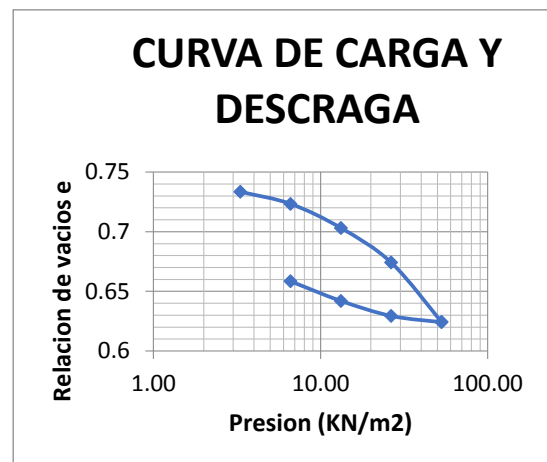
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	23
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.074	11.579904	8.4940961	0.73352043
6.62	19.956	11.579904	8.3760961	0.72333037
13.25	19.722	11.579904	8.1420961	0.70312294
26.50	19.386	11.579904	7.8060961	0.67410716
53.00	18.808	11.579904	7.2280961	0.6241931
53.00	18.808	11.579904	7.2280961	0.6241931
26.50	18.868	11.579904	7.2880961	0.62937449
13.25	19.014	11.579904	7.4340961	0.64198254
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.674
e ₂ =	0.624
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.166

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.629374
e ₂ =	0.624193
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.017212

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

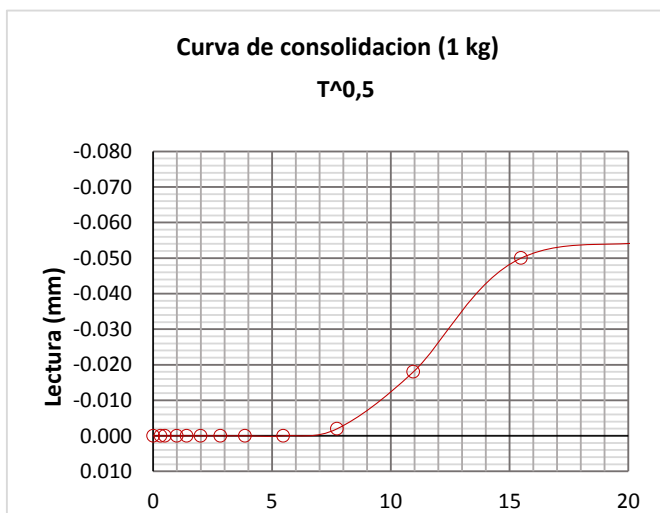
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-1	7.75	-0.002
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-25	15.49	-0.050
540.00	-28	23.24	-0.056
1440.00	-37	37.95	-0.074



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

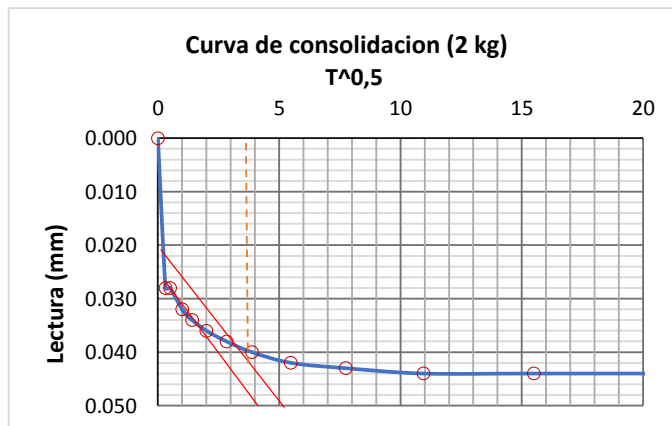
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	14.0	0.32	0.028
0.25	14.0	0.50	0.028
1.00	16.0	1.00	0.032
2.00	17.0	1.41	0.034
4.00	18.0	2.00	0.036
8.00	19.0	2.83	0.038
15.00	20.0	3.87	0.040
30.00	21.0	5.48	0.042
60.00	21.5	7.75	0.043
120.00	22.0	10.95	0.044
240.00	22.0	15.49	0.044
540.00	22.0	23.24	0.044
1440.00	22.0	37.95	0.044



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

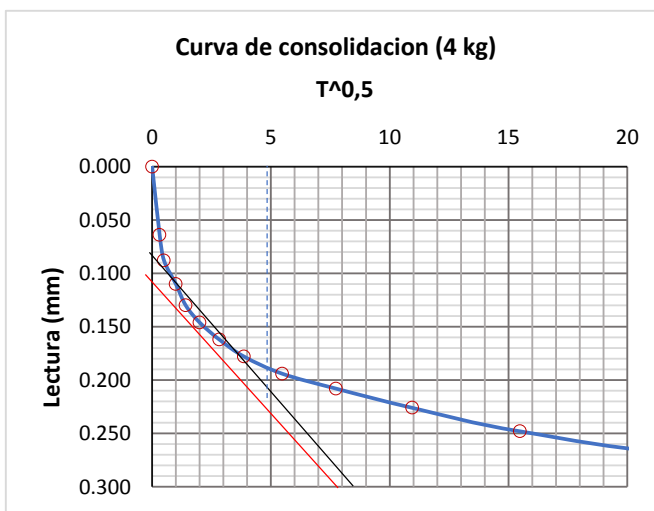
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.973

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	32	0.32	0.064
0.25	44	0.50	0.088
1.00	55	1.00	0.110
2.00	65	1.41	0.130
4.00	73	2.00	0.146
8.00	81	2.83	0.162
15.00	89	3.87	0.178
30.00	97	5.48	0.194
60.00	104	7.75	0.208
120.00	113	10.95	0.226
240.00	124	15.49	0.248
540.00	135	23.24	0.270
1440.00	137	37.95	0.274



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

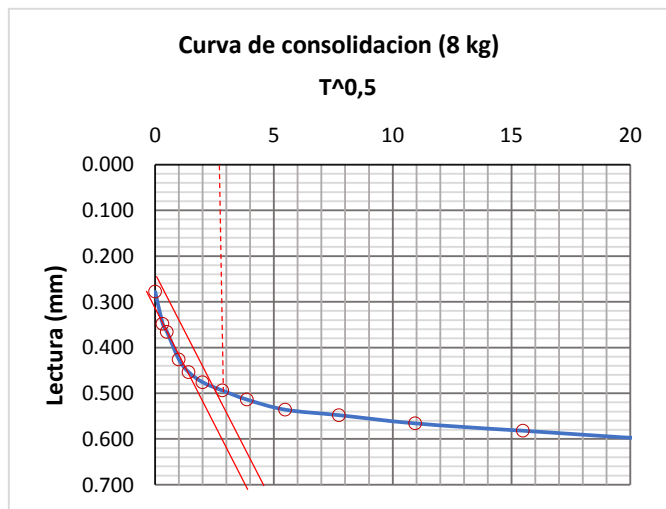
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.973
Hf (cm)=	1.939

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	174	0.32	0.348
0.25	183	0.50	0.366
1.00	213	1.00	0.426
2.00	227	1.41	0.454
4.00	238	2.00	0.476
8.00	247	2.83	0.494
15.00	257	3.87	0.514
30.00	268	5.48	0.536
60.00	274	7.75	0.548
120.00	283	10.95	0.566
240.00	291	15.49	0.582
540.00	302	23.24	0.604
1440.00	307	37.95	0.614



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

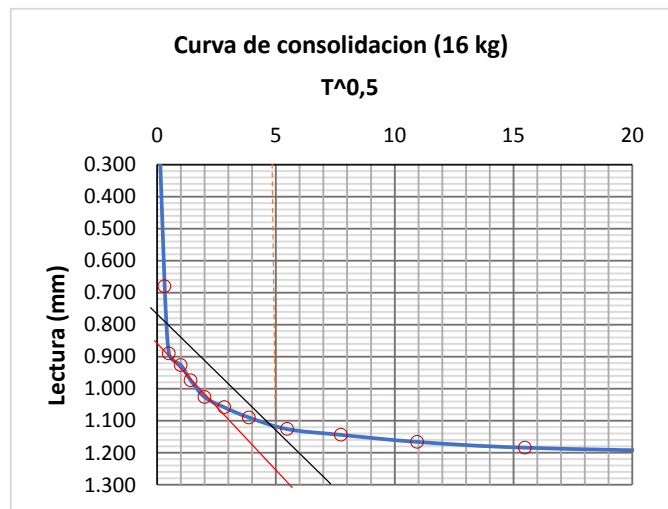
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.939
Hf (cm)=	1.881

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	340	0.32	0.680
0.25	445	0.50	0.890
1.00	463	1.00	0.926
2.00	487	1.41	0.974
4.00	513	2.00	1.026
8.00	529	2.83	1.058
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	583	10.95	1.166
240.00	592	15.49	1.184
540.00	597	23.24	1.194
1440.00	596	37.95	1.192



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

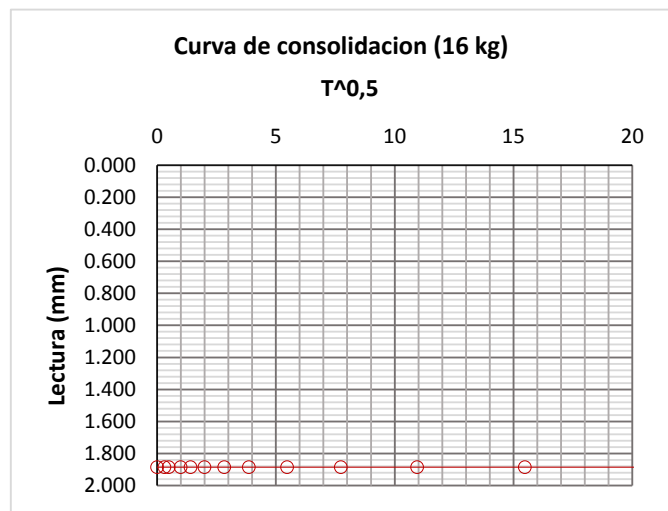
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.886
0.10	0.00	0.32	1.886
0.25	0.00	0.50	1.886
1.00	0.00	1.00	1.886
2.00	0.00	1.41	1.886
4.00	0.00	2.00	1.886
8.00	0.00	2.83	1.886
15.00	0.00	3.87	1.886
30.00	0.00	5.48	1.886
60.00	0.00	7.75	1.886
120.00	0.00	10.95	1.886
240.00	0.00	15.49	1.886
540.00	0.00	23.24	1.886
1440.00	0.00	37.95	1.886



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

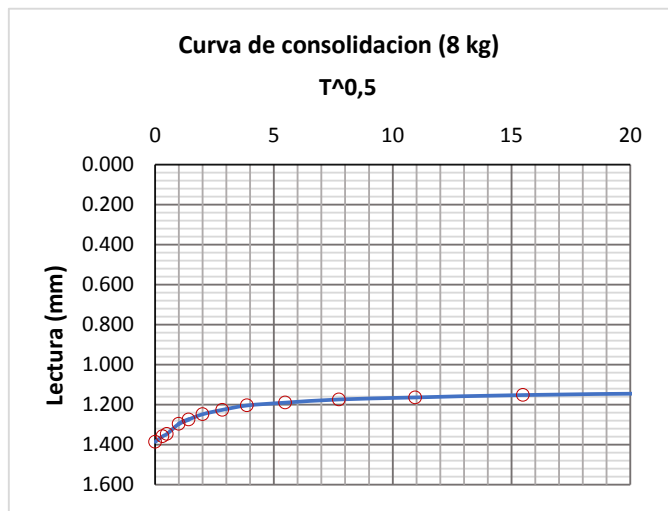
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.887

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	693	0.00	1.386
0.10	679.0	0.32	1.358
0.25	673.0	0.50	1.346
1.00	648.0	1.00	1.296
2.00	637.0	1.41	1.274
4.00	624.0	2.00	1.248
8.00	613.0	2.83	1.226
15.00	602.0	3.87	1.204
30.00	595.0	5.48	1.190
60.00	587.0	7.75	1.174
120.00	582.0	10.95	1.164
240.00	576.0	15.49	1.152
540.00	571.0	23.24	1.142
1440.00	566.0	37.95	1.132



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

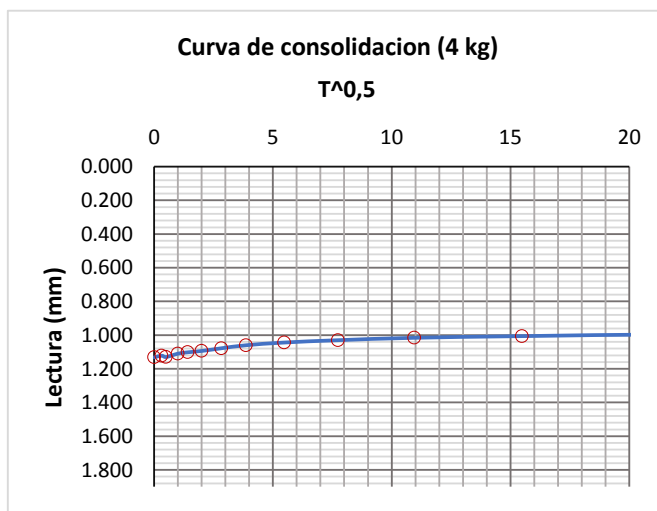
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	566	0.00	1.132
0.10	561	0.32	1.122
0.25	565	0.50	1.130
1.00	555	1.00	1.110
2.00	551	1.41	1.102
4.00	547	2.00	1.094
8.00	539	2.83	1.078
15.00	530	3.87	1.060
30.00	522	5.48	1.044
60.00	515	7.75	1.030
120.00	508	10.95	1.016
240.00	503	15.49	1.006
540.00	497	23.24	0.994
1440.00	493	37.95	0.986



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

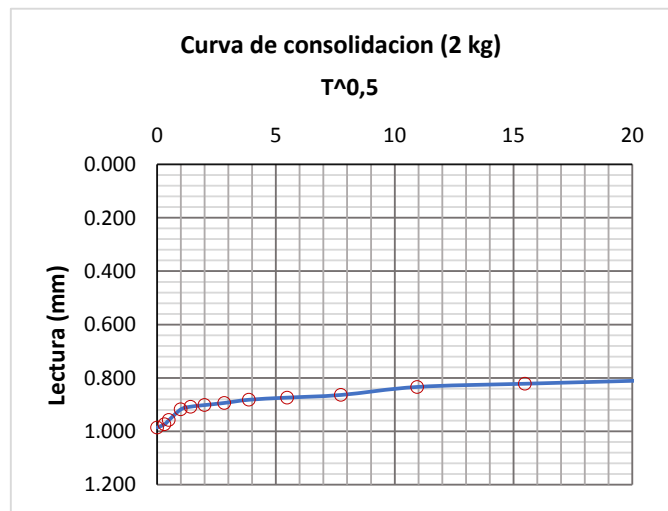
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	493	0.00	0.986
0.10	487	0.32	0.974
0.25	479	0.50	0.958
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



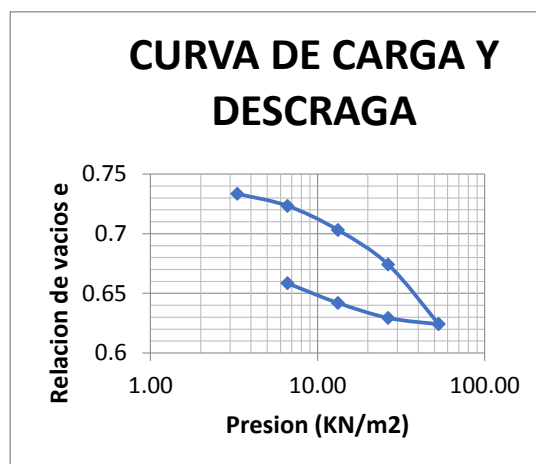
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/10/2018
		Muestra:	24
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.074	11.579904	8.4940961	0.73352043
6.62	19.956	11.579904	8.3760961	0.72333037
13.25	19.722	11.579904	8.1420961	0.70312294
26.50	19.386	11.579904	7.8060961	0.67410716
53.00	18.808	11.579904	7.2280961	0.6241931
53.00	18.808	11.579904	7.2280961	0.6241931
26.50	18.868	11.579904	7.2880961	0.62937449
13.25	19.014	11.579904	7.4340961	0.64198254
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.674
e ₂ =	0.624
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.166

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.629374
e ₂ =	0.624193
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.017212

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

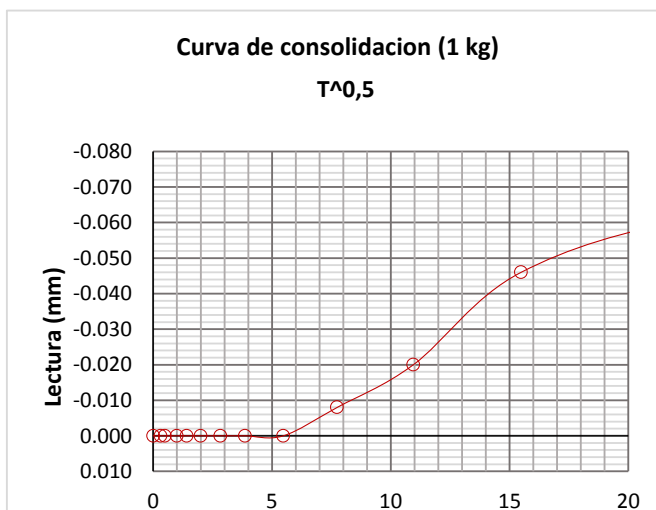
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.008

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-4	7.75	-0.008
120.00	-10	10.95	-0.020
240.00	-23	15.49	-0.046
540.00	-31	23.24	-0.062
1440.00	-38	37.95	-0.076



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

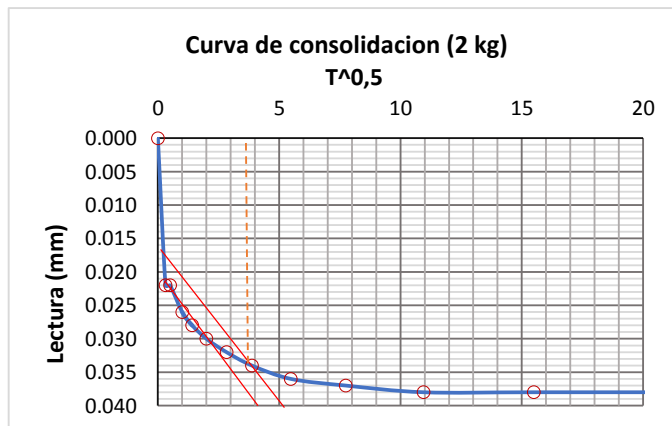
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.008
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	11.0	0.32	0.022
0.25	11.0	0.50	0.022
1.00	13.0	1.00	0.026
2.00	14.0	1.41	0.028
4.00	15.0	2.00	0.030
8.00	16.0	2.83	0.032
15.00	17.0	3.87	0.034
30.00	18.0	5.48	0.036
60.00	18.5	7.75	0.037
120.00	19.0	10.95	0.038
240.00	19.0	15.49	0.038
540.00	19.0	23.24	0.038
1440.00	19.0	37.95	0.038



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

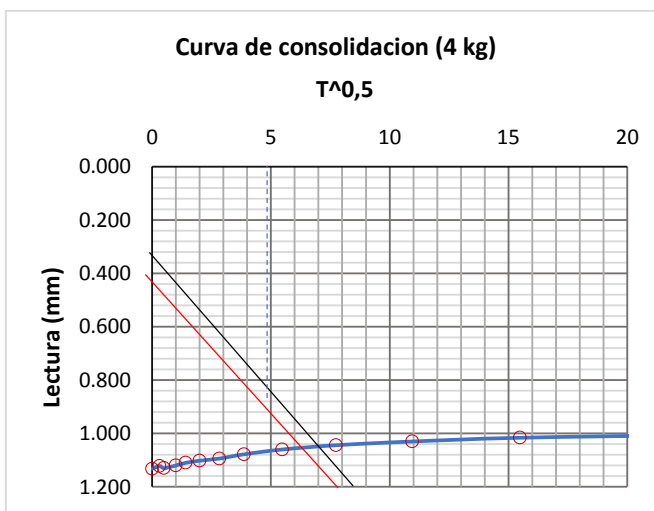
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	566	0.00	1.132
0.10	561	0.32	1.122
0.25	565	0.50	1.130
1.00	560	1.00	1.120
2.00	555	1.41	1.110
4.00	551	2.00	1.102
8.00	547	2.83	1.094
15.00	539	3.87	1.078
30.00	530	5.48	1.060
60.00	522	7.75	1.044
120.00	515	10.95	1.030
240.00	508	15.49	1.016
540.00	503	23.24	1.006
1440.00	497	37.95	0.994



d90	0-21	
d0	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

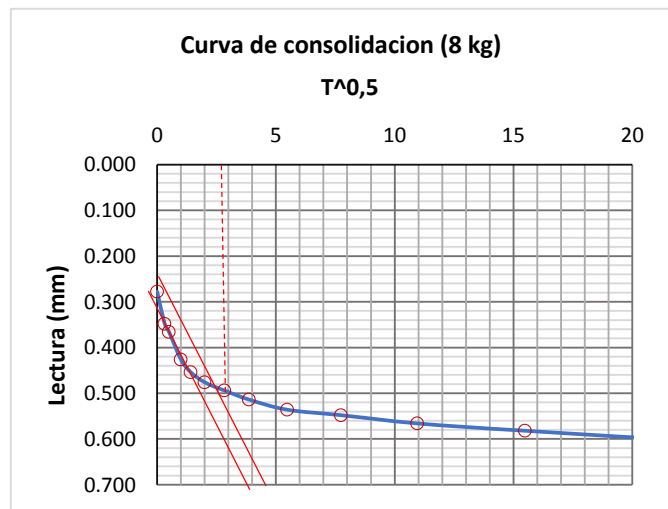
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.901
Hf (cm)=	1.937

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	174	0.32	0.348
0.25	183	0.50	0.366
1.00	213	1.00	0.426
2.00	227	1.41	0.454
4.00	238	2.00	0.476
8.00	247	2.83	0.494
15.00	257	3.87	0.514
30.00	268	5.48	0.536
60.00	274	7.75	0.548
120.00	283	10.95	0.566
240.00	291	15.49	0.582
540.00	302	23.24	0.604
1440.00	313	37.95	0.626



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

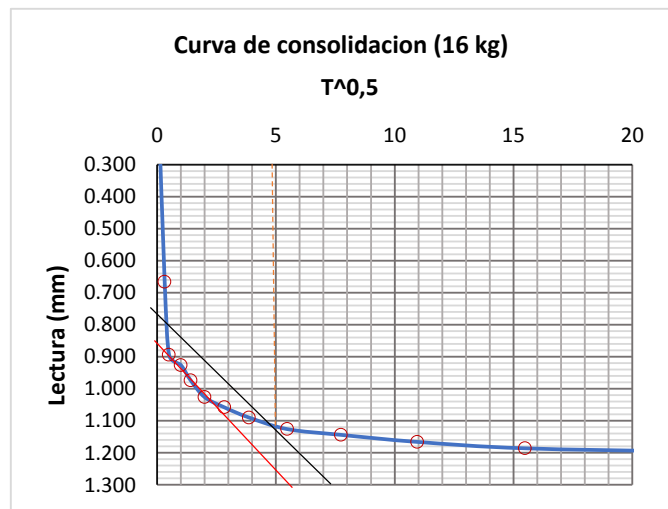
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.937
Hf (cm)=	1.880

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	333	0.32	0.666
0.25	447	0.50	0.894
1.00	463	1.00	0.926
2.00	487	1.41	0.974
4.00	513	2.00	1.026
8.00	529	2.83	1.058
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	583	10.95	1.166
240.00	593	15.49	1.186
540.00	598	23.24	1.196
1440.00	602	37.95	1.204



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

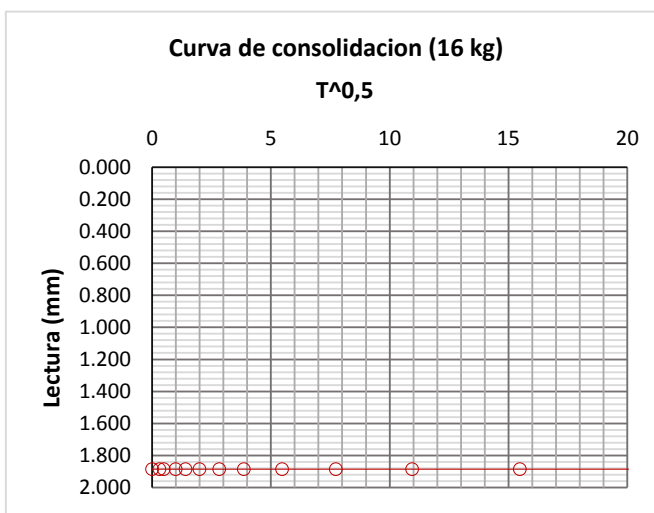
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.886
0.10	0.00	0.32	1.886
0.25	0.00	0.50	1.886
1.00	0.00	1.00	1.886
2.00	0.00	1.41	1.886
4.00	0.00	2.00	1.886
8.00	0.00	2.83	1.886
15.00	0.00	3.87	1.886
30.00	0.00	5.48	1.886
60.00	0.00	7.75	1.886
120.00	0.00	10.95	1.886
240.00	0.00	15.49	1.886
540.00	0.00	23.24	1.886
1440.00	0.00	37.95	1.886



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

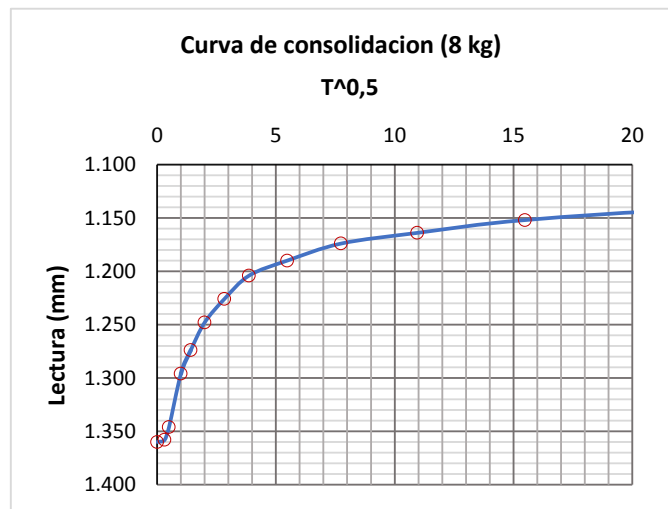
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	680	0.00	1.360
0.10	679.0	0.32	1.358
0.25	673.0	0.50	1.346
1.00	648.0	1.00	1.296
2.00	637.0	1.41	1.274
4.00	624.0	2.00	1.248
8.00	613.0	2.83	1.226
15.00	602.0	3.87	1.204
30.00	595.0	5.48	1.190
60.00	587.0	7.75	1.174
120.00	582.0	10.95	1.164
240.00	576.0	15.49	1.152
540.00	571.0	23.24	1.142
1440.00	569.0	37.95	1.138



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

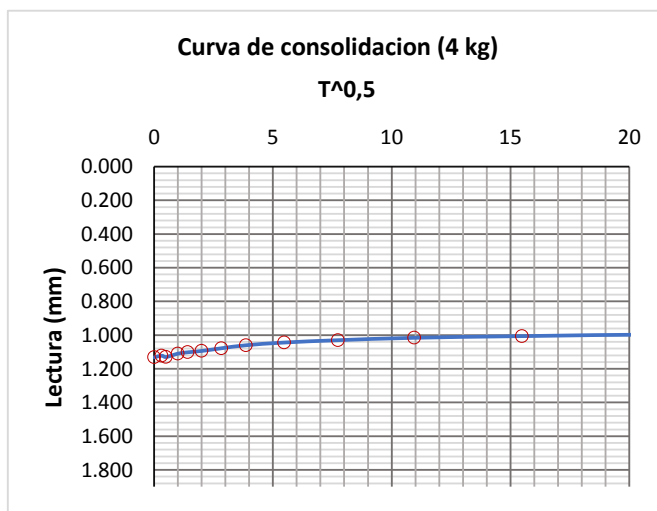
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	566	0.00	1.132
0.10	561	0.32	1.122
0.25	565	0.50	1.130
1.00	555	1.00	1.110
2.00	551	1.41	1.102
4.00	547	2.00	1.094
8.00	539	2.83	1.078
15.00	530	3.87	1.060
30.00	522	5.48	1.044
60.00	515	7.75	1.030
120.00	508	10.95	1.016
240.00	503	15.49	1.006
540.00	497	23.24	0.994
1440.00	493	37.95	0.986



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

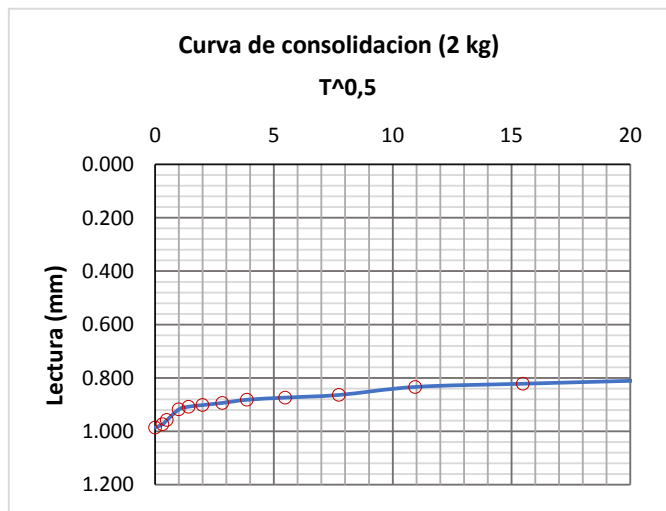
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	493	0.00	0.986
0.10	487	0.32	0.974
0.25	479	0.50	0.958
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



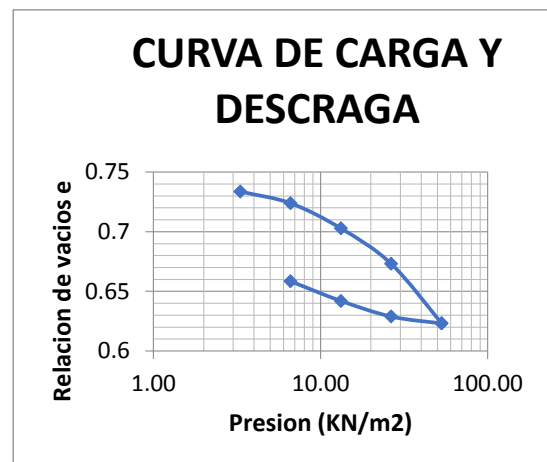
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	25
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.076	11.579904	8.4960961	0.73369315
6.62	19.962	11.579904	8.3820961	0.7238485
13.25	19.718	11.579904	8.1380961	0.70277752
26.50	19.374	11.579904	7.7940961	0.67307088
53.00	18.796	11.579904	7.2160961	0.62315682
53.00	18.796	11.579904	7.2160961	0.62315682
26.50	18.862	11.579904	7.2820961	0.62885635
13.25	19.014	11.579904	7.4340961	0.64198254
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.673
e ₂ =	0.623
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.166

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.628856
e ₂ =	0.623157
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.018933

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

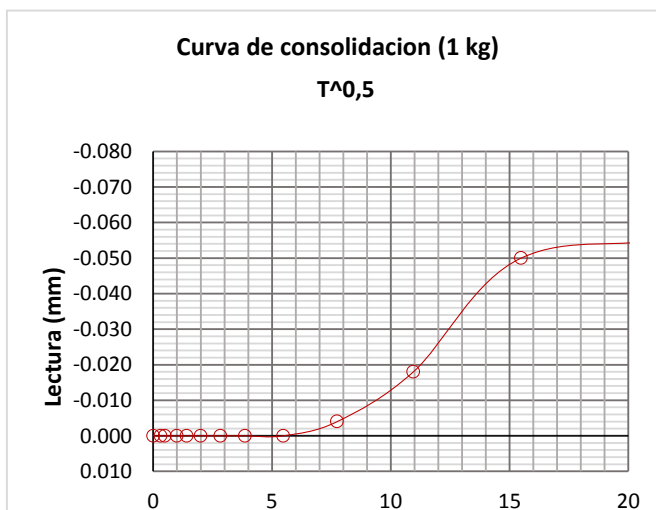
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-2	7.75	-0.004
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-25	15.49	-0.050
540.00	-28	23.24	-0.056
1440.00	-36	37.95	-0.072



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

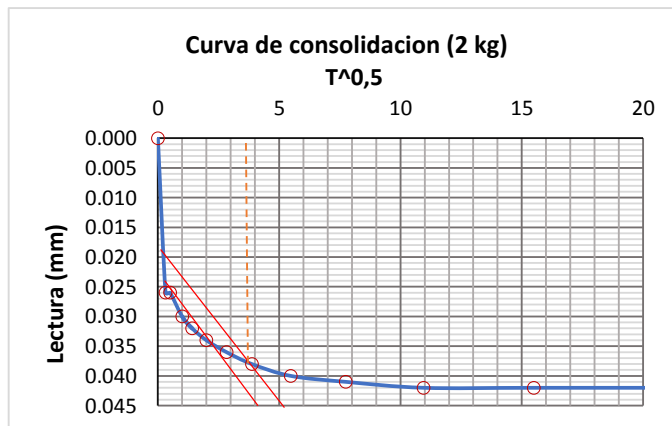
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13.0	0.32	0.026
0.25	13.0	0.50	0.026
1.00	15.0	1.00	0.030
2.00	16.0	1.41	0.032
4.00	17.0	2.00	0.034
8.00	18.0	2.83	0.036
15.00	19.0	3.87	0.038
30.00	20.0	5.48	0.040
60.00	20.5	7.75	0.041
120.00	21.0	10.95	0.042
240.00	21.0	15.49	0.042
540.00	21.0	23.24	0.042
1440.00	21.0	37.95	0.042



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

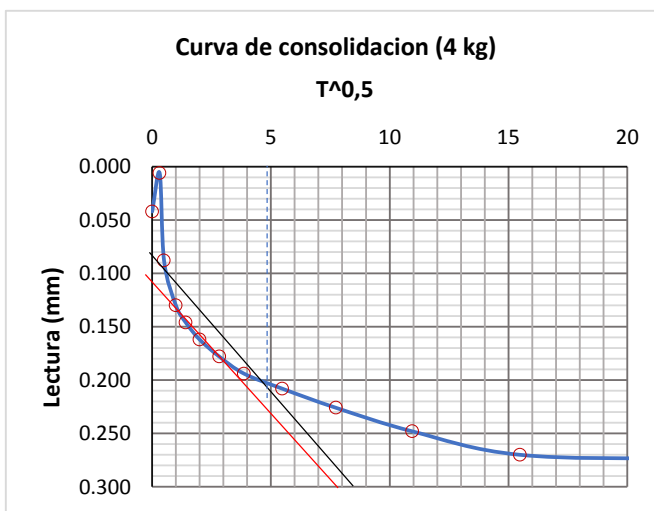
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	21	0.00	0.042
0.10	3	0.32	0.006
0.25	44	0.50	0.088
1.00	65	1.00	0.130
2.00	73	1.41	0.146
4.00	81	2.00	0.162
8.00	89	2.83	0.178
15.00	97	3.87	0.194
30.00	104	5.48	0.208
60.00	113	7.75	0.226
120.00	124	10.95	0.248
240.00	135	15.49	0.270
540.00	137	23.24	0.274
1440.00	139	37.95	0.278



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

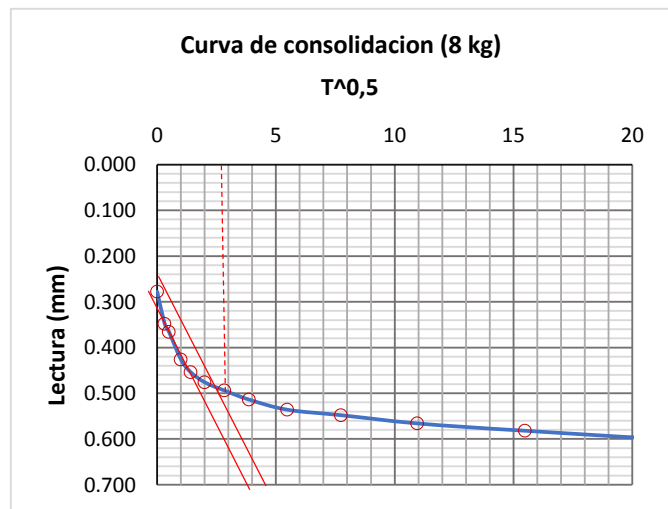
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.937

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	174	0.32	0.348
0.25	183	0.50	0.366
1.00	213	1.00	0.426
2.00	227	1.41	0.454
4.00	238	2.00	0.476
8.00	247	2.83	0.494
15.00	257	3.87	0.514
30.00	268	5.48	0.536
60.00	274	7.75	0.548
120.00	283	10.95	0.566
240.00	291	15.49	0.582
540.00	302	23.24	0.604
1440.00	313	37.95	0.626



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

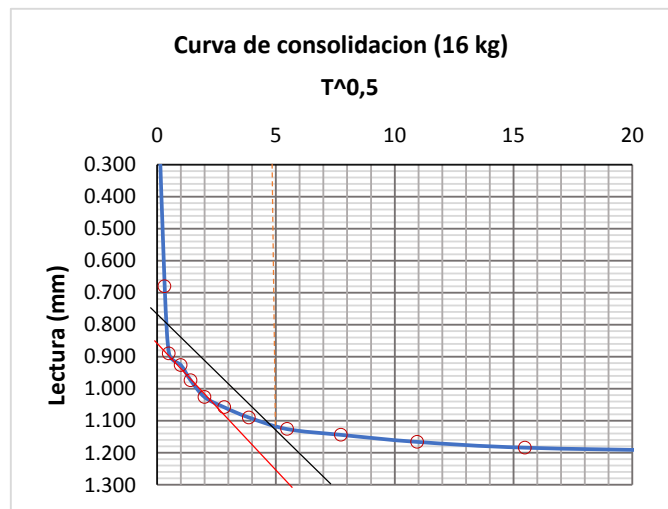
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.937
Hf (cm)=	1.880

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	340	0.32	0.680
0.25	445	0.50	0.890
1.00	463	1.00	0.926
2.00	487	1.41	0.974
4.00	513	2.00	1.026
8.00	529	2.83	1.058
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	583	10.95	1.166
240.00	592	15.49	1.184
540.00	597	23.24	1.194
1440.00	602	37.95	1.204



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

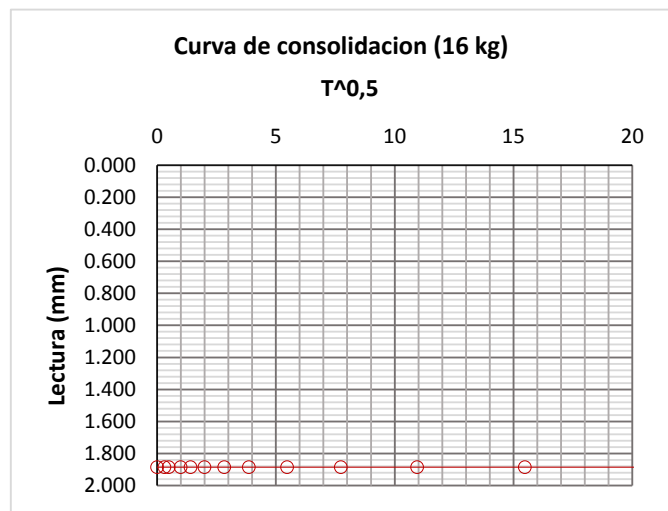
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.886
0.10	0.00	0.32	1.886
0.25	0.00	0.50	1.886
1.00	0.00	1.00	1.886
2.00	0.00	1.41	1.886
4.00	0.00	2.00	1.886
8.00	0.00	2.83	1.886
15.00	0.00	3.87	1.886
30.00	0.00	5.48	1.886
60.00	0.00	7.75	1.886
120.00	0.00	10.95	1.886
240.00	0.00	15.49	1.886
540.00	0.00	23.24	1.886
1440.00	0.00	37.95	1.886



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

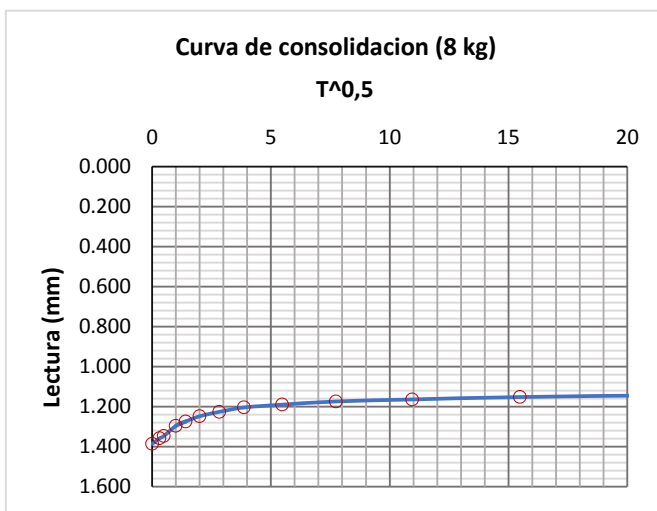
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.887

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	693	0.00	1.386
0.10	679.0	0.32	1.358
0.25	673.0	0.50	1.346
1.00	648.0	1.00	1.296
2.00	637.0	1.41	1.274
4.00	624.0	2.00	1.248
8.00	613.0	2.83	1.226
15.00	602.0	3.87	1.204
30.00	595.0	5.48	1.190
60.00	587.0	7.75	1.174
120.00	582.0	10.95	1.164
240.00	576.0	15.49	1.152
540.00	571.0	23.24	1.142
1440.00	566.0	37.95	1.132



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

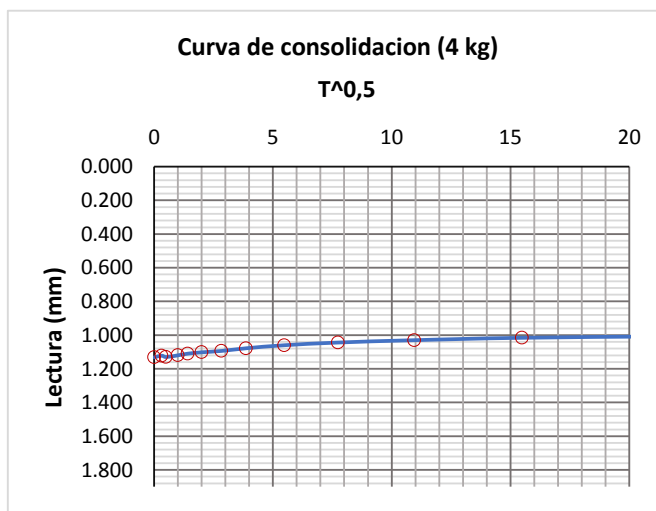
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	566	0.00	1.132
0.10	561	0.32	1.122
0.25	565	0.50	1.130
1.00	560	1.00	1.120
2.00	555	1.41	1.110
4.00	551	2.00	1.102
8.00	547	2.83	1.094
15.00	539	3.87	1.078
30.00	530	5.48	1.060
60.00	522	7.75	1.044
120.00	515	10.95	1.030
240.00	508	15.49	1.016
540.00	503	23.24	1.006
1440.00	497	37.95	0.994



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

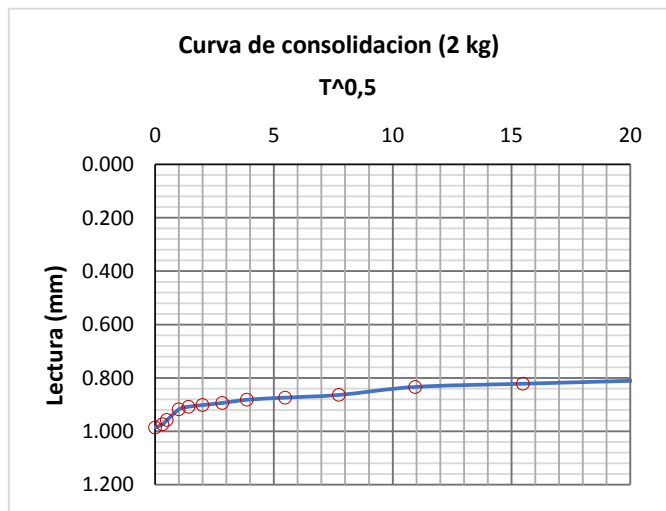
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	493	0.00	0.986
0.10	487	0.32	0.974
0.25	479	0.50	0.958
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



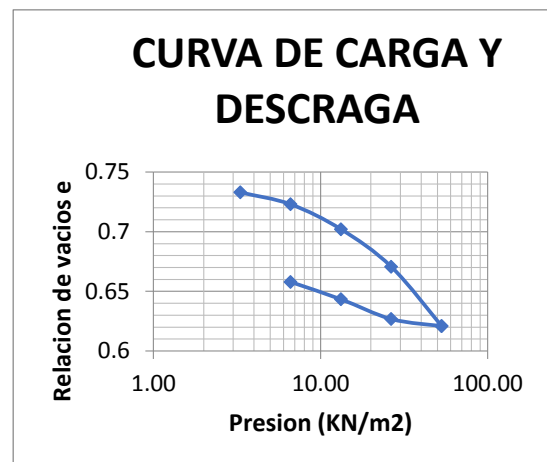
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	26/11/2018
		Muestra:	26
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.068	11.579904	8.4880961	0.73300229
6.62	19.952	11.579904	8.3720961	0.72298494
13.25	19.71	11.579904	8.1300961	0.70208667
26.50	19.346	11.579904	7.7660961	0.6706529
53.00	18.77	11.579904	7.1900961	0.62091155
53.00	18.77	11.579904	7.1900961	0.62091155
26.50	18.838	11.579904	7.2580961	0.6267838
13.25	19.03	11.579904	7.4500961	0.64336424
6.62	19.198	11.579904	7.6180961	0.65787214



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.671
$e_2 =$	0.621
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.165

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.626784
$e_2 =$	0.620912
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.019507

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

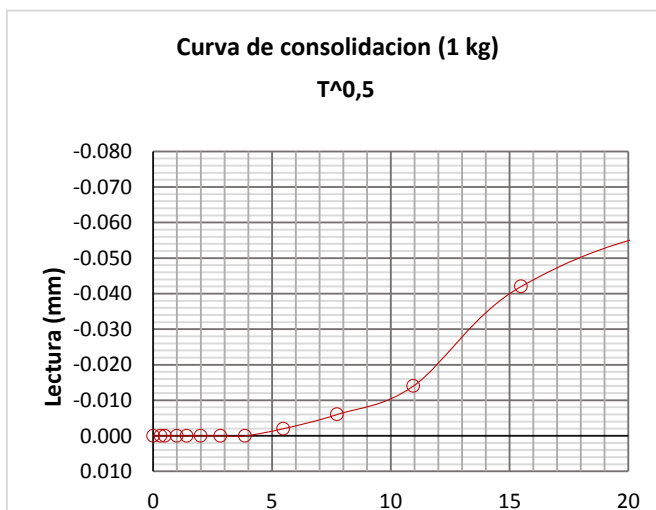
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-3	7.75	-0.006
120.00	-7	10.95	-0.014
240.00	-21	15.49	-0.042
540.00	-30	23.24	-0.060
1440.00	-35	37.95	-0.070



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

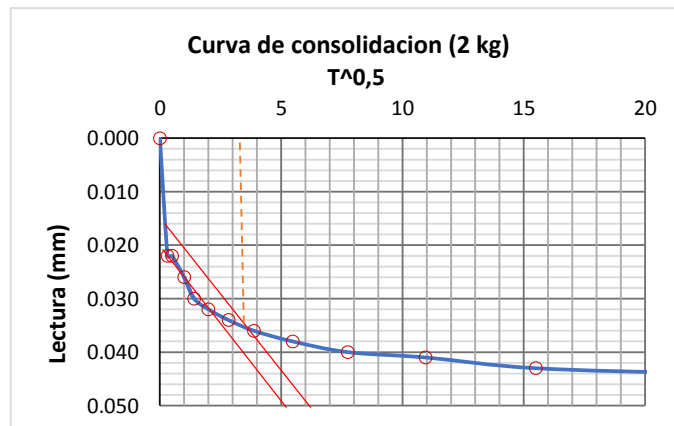
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	11.0	0.32	0.022
0.25	11.0	0.50	0.022
1.00	13.0	1.00	0.026
2.00	15.0	1.41	0.030
4.00	16.0	2.00	0.032
8.00	17.0	2.83	0.034
15.00	18.0	3.87	0.036
30.00	19.0	5.48	0.038
60.00	20.0	7.75	0.040
120.00	20.5	10.95	0.041
240.00	21.5	15.49	0.043
540.00	22.0	23.24	0.044
1440.00	22.5	37.95	0.045



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

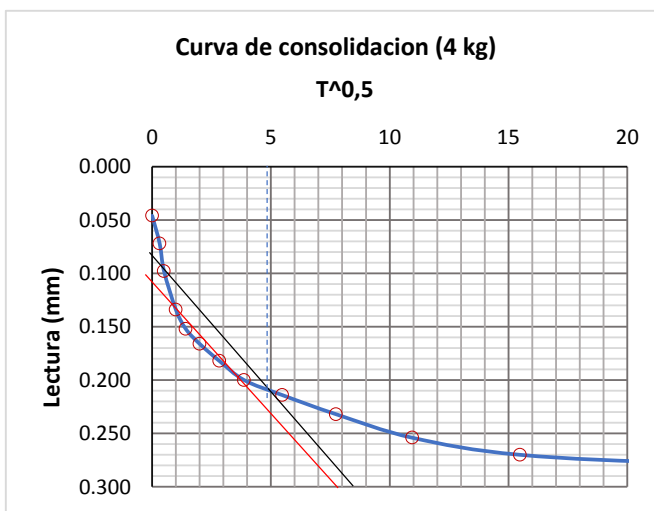
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	23	0.00	0.046
0.10	36	0.32	0.072
0.25	49	0.50	0.098
1.00	67	1.00	0.134
2.00	76	1.41	0.152
4.00	83	2.00	0.166
8.00	91	2.83	0.182
15.00	100	3.87	0.200
30.00	107	5.48	0.214
60.00	116	7.75	0.232
120.00	127	10.95	0.254
240.00	135	15.49	0.270
540.00	139	23.24	0.278
1440.00	142	37.95	0.284



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

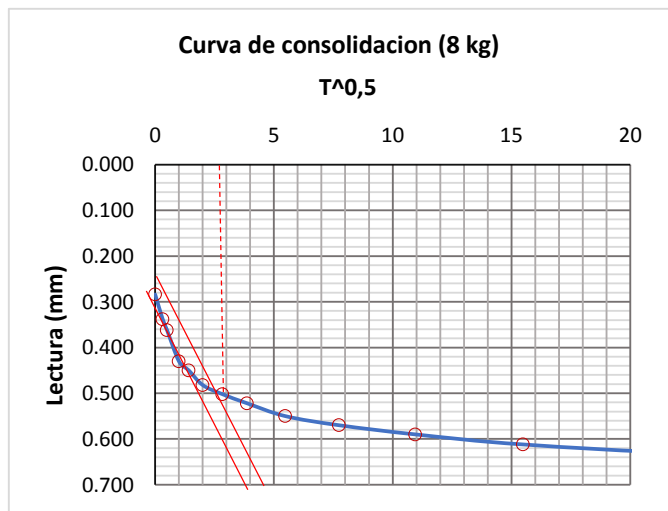
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.936

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	142	0.00	0.284
0.10	169	0.32	0.338
0.25	181	0.50	0.362
1.00	215	1.00	0.430
2.00	225	1.41	0.450
4.00	241	2.00	0.482
8.00	251	2.83	0.502
15.00	261	3.87	0.522
30.00	275	5.48	0.550
60.00	285	7.75	0.570
120.00	295	10.95	0.590
240.00	306	15.49	0.612
540.00	316	23.24	0.632
1440.00	322	37.95	0.644



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

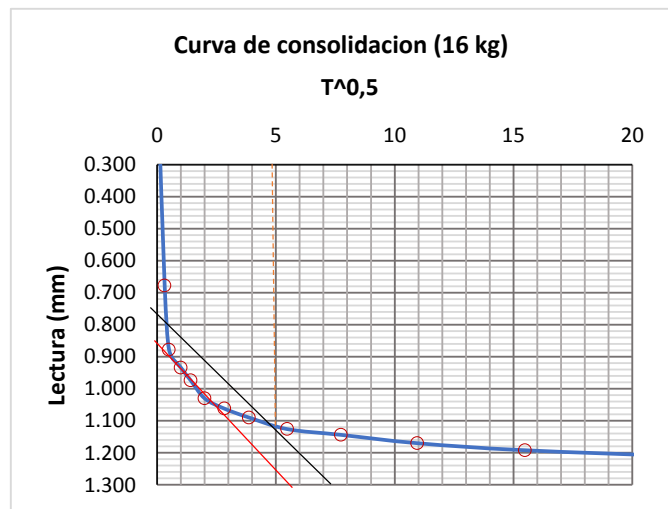
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.936
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	339	0.32	0.678
0.25	439	0.50	0.878
1.00	467	1.00	0.934
2.00	487	1.41	0.974
4.00	515	2.00	1.030
8.00	531	2.83	1.062
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	585	10.95	1.170
240.00	596	15.49	1.192
540.00	606	23.24	1.212
1440.00	617	37.95	1.234



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

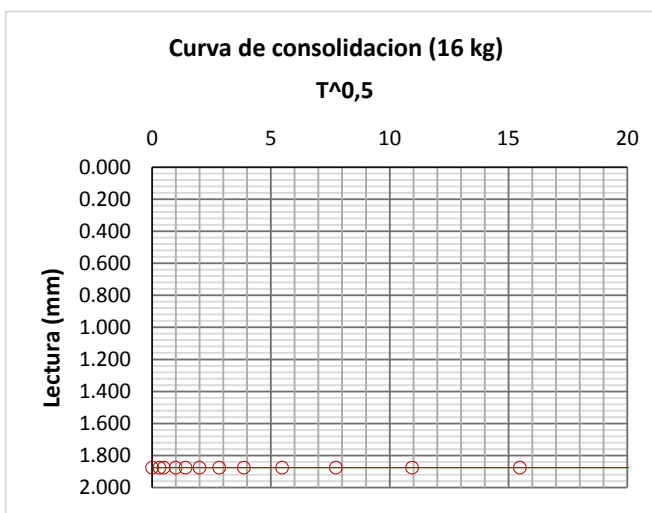
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.876

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.876
0.10	0.00	0.32	1.876
0.25	0.00	0.50	1.876
1.00	0.00	1.00	1.876
2.00	0.00	1.41	1.876
4.00	0.00	2.00	1.876
8.00	0.00	2.83	1.876
15.00	0.00	3.87	1.876
30.00	0.00	5.48	1.876
60.00	0.00	7.75	1.876
120.00	0.00	10.95	1.876
240.00	0.00	15.49	1.876
540.00	0.00	23.24	1.876
1440.00	0.00	37.95	1.876



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

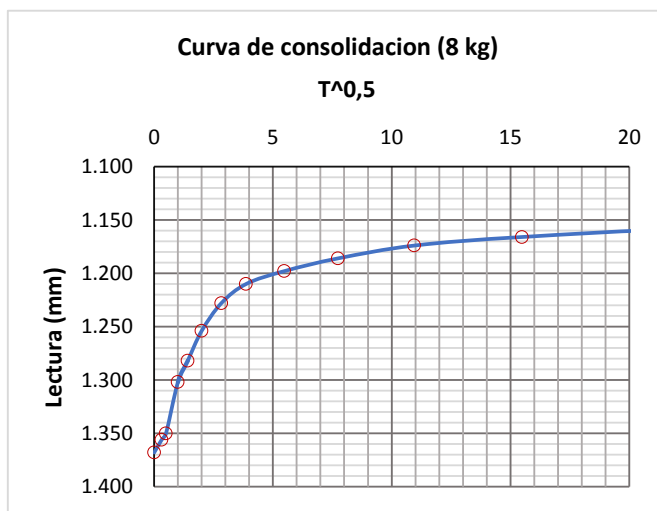
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.885

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	684	0.00	1.368
0.10	678.0	0.32	1.356
0.25	675.0	0.50	1.350
1.00	651.0	1.00	1.302
2.00	641.0	1.41	1.282
4.00	627.0	2.00	1.254
8.00	614.0	2.83	1.228
15.00	605.0	3.87	1.210
30.00	599.0	5.48	1.198
60.00	593.0	7.75	1.186
120.00	587.0	10.95	1.174
240.00	583.0	15.49	1.166
540.00	579.0	23.24	1.158
1440.00	577.0	37.95	1.154



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

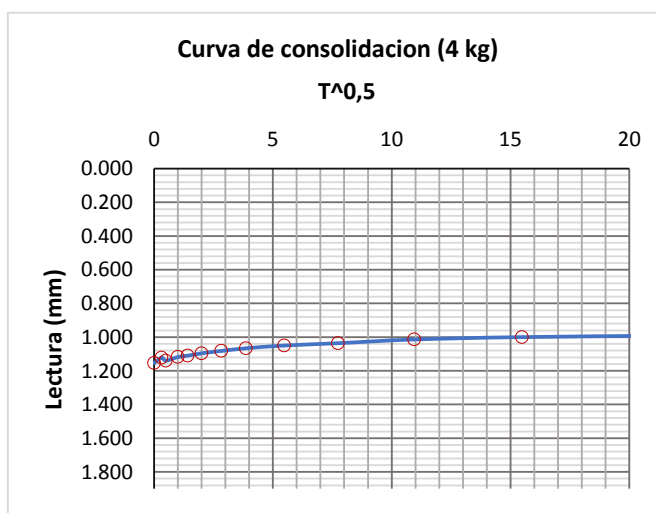
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.902

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	577	0.00	1.154
0.10	561	0.32	1.122
0.25	570	0.50	1.140
1.00	559	1.00	1.118
2.00	555	1.41	1.110
4.00	548	2.00	1.096
8.00	541	2.83	1.082
15.00	533	3.87	1.066
30.00	525	5.48	1.050
60.00	518	7.75	1.036
120.00	507	10.95	1.014
240.00	500	15.49	1.000
540.00	495	23.24	0.990
1440.00	489	37.95	0.978



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

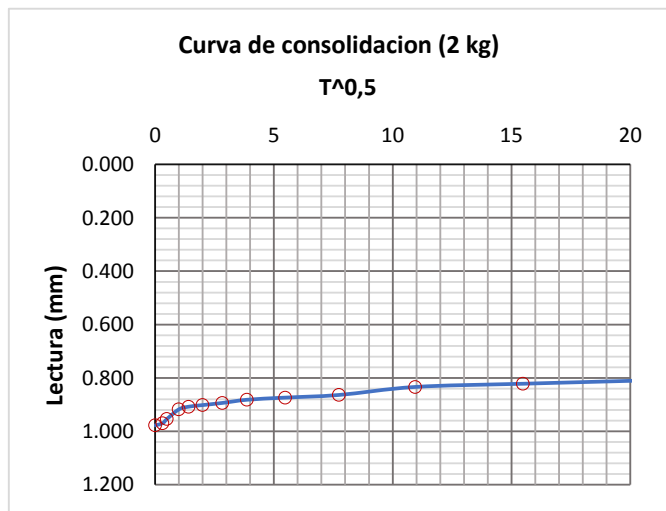
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	489	0.00	0.978
0.10	485	0.32	0.970
0.25	477	0.50	0.954
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



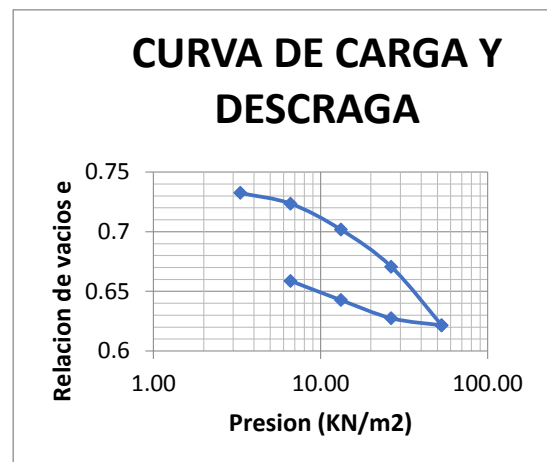
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	29/11/2018
		Muestra:	27
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.062	11.579904	8.4820961	0.73248415
6.62	19.958	11.579904	8.3780961	0.72350308
13.25	19.706	11.579904	8.1260961	0.70174124
26.50	19.346	11.579904	7.7660961	0.6706529
53.00	18.778	11.579904	7.1980961	0.62160241
53.00	18.778	11.579904	7.1980961	0.62160241
26.50	18.846	11.579904	7.2660961	0.62747465
13.25	19.022	11.579904	7.4420961	0.64267339
6.62	19.208	11.579904	7.6280961	0.6587357



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.671
$e_2 =$	0.622
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.163

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.627475
$e_2 =$	0.621602
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.019507

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

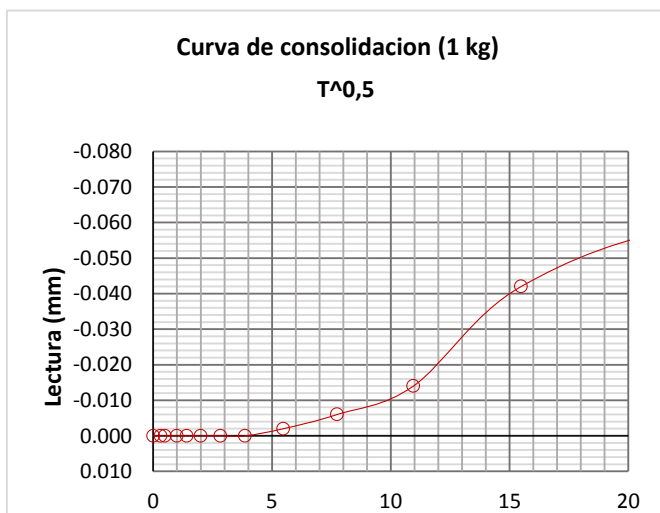
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-3	7.75	-0.006
120.00	-7	10.95	-0.014
240.00	-21	15.49	-0.042
540.00	-30	23.24	-0.060
1440.00	-35	37.95	-0.070



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

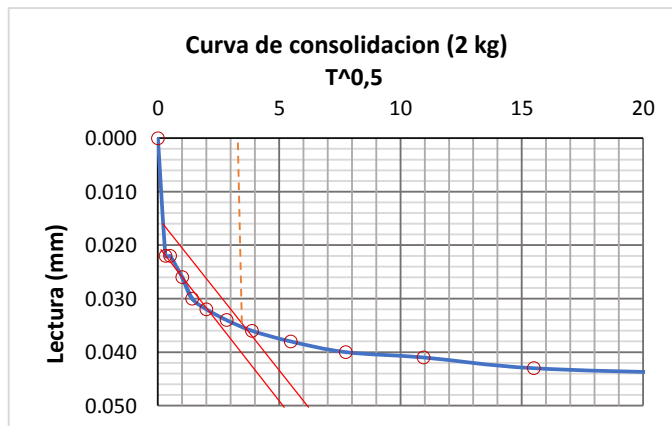
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	11.0	0.32	0.022
0.25	11.0	0.50	0.022
1.00	13.0	1.00	0.026
2.00	15.0	1.41	0.030
4.00	16.0	2.00	0.032
8.00	17.0	2.83	0.034
15.00	18.0	3.87	0.036
30.00	19.0	5.48	0.038
60.00	20.0	7.75	0.040
120.00	20.5	10.95	0.041
240.00	21.5	15.49	0.043
540.00	22.0	23.24	0.044
1440.00	22.5	37.95	0.045



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%)^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

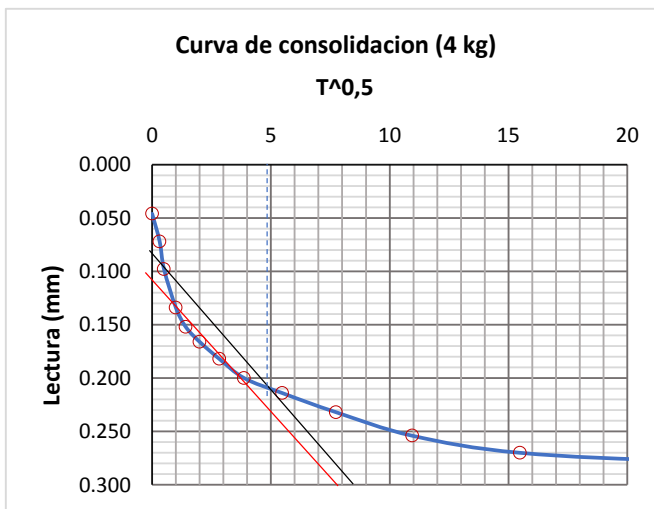
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	23	0.00	0.046
0.10	36	0.32	0.072
0.25	49	0.50	0.098
1.00	67	1.00	0.134
2.00	76	1.41	0.152
4.00	83	2.00	0.166
8.00	91	2.83	0.182
15.00	100	3.87	0.200
30.00	107	5.48	0.214
60.00	116	7.75	0.232
120.00	127	10.95	0.254
240.00	135	15.49	0.270
540.00	139	23.24	0.278
1440.00	142	37.95	0.284



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

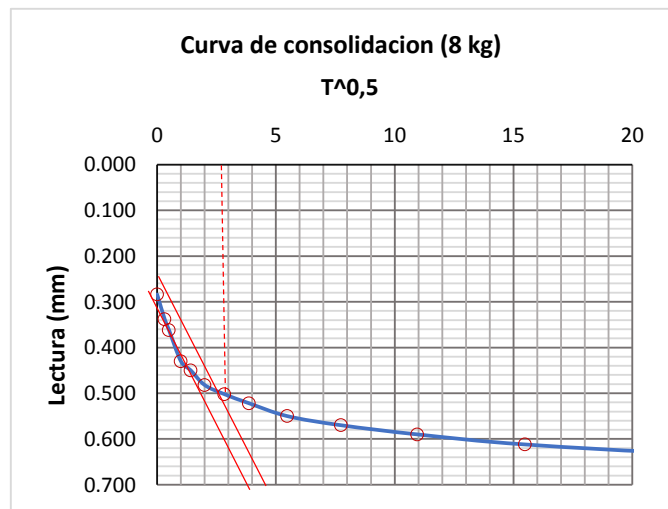
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.936

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	142	0.00	0.284
0.10	169	0.32	0.338
0.25	181	0.50	0.362
1.00	215	1.00	0.430
2.00	225	1.41	0.450
4.00	241	2.00	0.482
8.00	251	2.83	0.502
15.00	261	3.87	0.522
30.00	275	5.48	0.550
60.00	285	7.75	0.570
120.00	295	10.95	0.590
240.00	306	15.49	0.612
540.00	316	23.24	0.632
1440.00	322	37.95	0.644



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

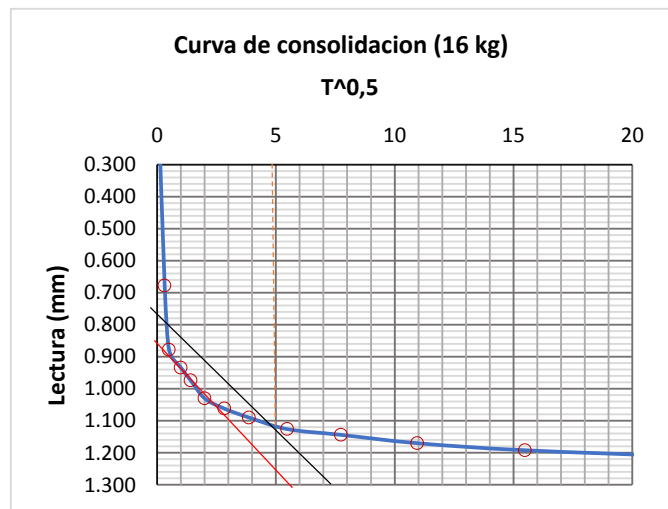
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.936
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	339	0.32	0.678
0.25	439	0.50	0.878
1.00	467	1.00	0.934
2.00	487	1.41	0.974
4.00	515	2.00	1.030
8.00	531	2.83	1.062
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	585	10.95	1.170
240.00	596	15.49	1.192
540.00	606	23.24	1.212
1440.00	617	37.95	1.234



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

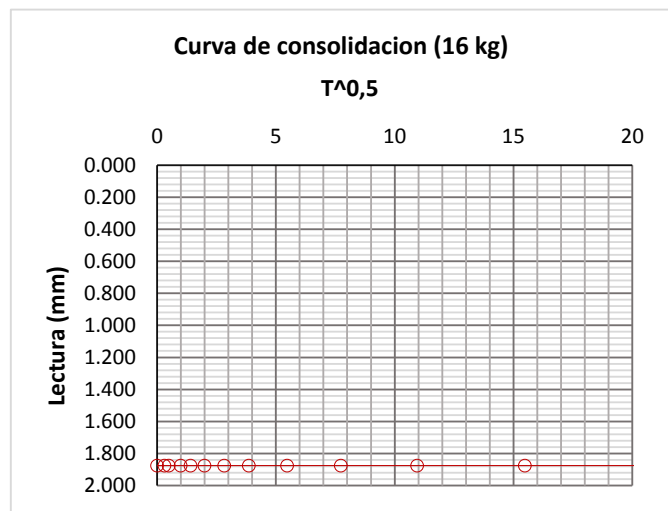
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.876

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.876
0.10	0.00	0.32	1.876
0.25	0.00	0.50	1.876
1.00	0.00	1.00	1.876
2.00	0.00	1.41	1.876
4.00	0.00	2.00	1.876
8.00	0.00	2.83	1.876
15.00	0.00	3.87	1.876
30.00	0.00	5.48	1.876
60.00	0.00	7.75	1.876
120.00	0.00	10.95	1.876
240.00	0.00	15.49	1.876
540.00	0.00	23.24	1.876
1440.00	0.00	37.95	1.876



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

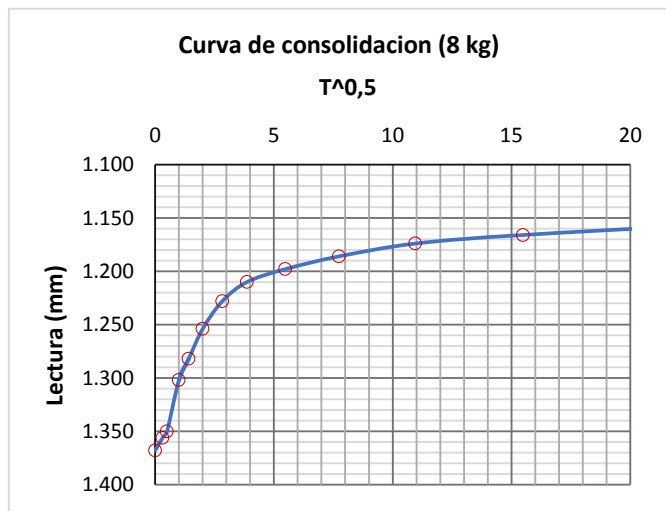
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.885

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	684	0.00	1.368
0.10	678.0	0.32	1.356
0.25	675.0	0.50	1.350
1.00	651.0	1.00	1.302
2.00	641.0	1.41	1.282
4.00	627.0	2.00	1.254
8.00	614.0	2.83	1.228
15.00	605.0	3.87	1.210
30.00	599.0	5.48	1.198
60.00	593.0	7.75	1.186
120.00	587.0	10.95	1.174
240.00	583.0	15.49	1.166
540.00	579.0	23.24	1.158
1440.00	577.0	37.95	1.154



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

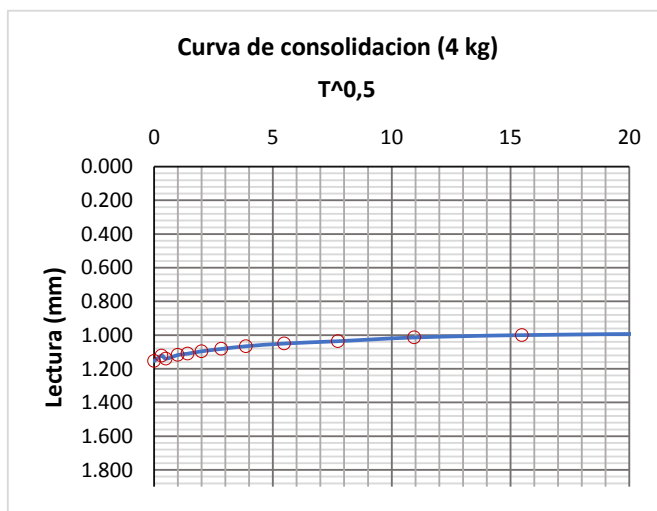
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.902

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	577	0.00	1.154
0.10	561	0.32	1.122
0.25	570	0.50	1.140
1.00	559	1.00	1.118
2.00	555	1.41	1.110
4.00	548	2.00	1.096
8.00	541	2.83	1.082
15.00	533	3.87	1.066
30.00	525	5.48	1.050
60.00	518	7.75	1.036
120.00	507	10.95	1.014
240.00	500	15.49	1.000
540.00	495	23.24	0.990
1440.00	489	37.95	0.978



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

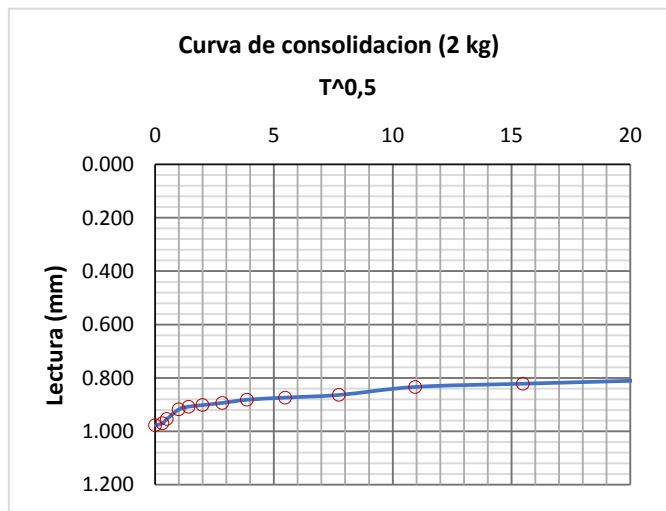
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	489	0.00	0.978
0.10	485	0.32	0.970
0.25	477	0.50	0.954
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



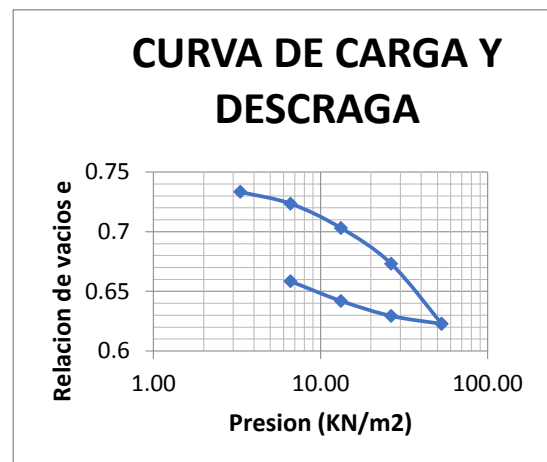
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/11/2018
		Muestra:	28
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.072	11.579904	8.4920961	0.73334772
6.62	19.958	11.579904	8.3780961	0.72350308
13.25	19.722	11.579904	8.1420961	0.70312294
26.50	19.374	11.579904	7.7940961	0.67307088
53.00	18.792	11.579904	7.2120961	0.6228114
53.00	18.792	11.579904	7.2120961	0.6228114
26.50	18.868	11.579904	7.2880961	0.62937449
13.25	19.014	11.579904	7.4340961	0.64198254
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.673
$e_2 =$	0.623
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.167

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.629374
$e_2 =$	0.622811
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.021802

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

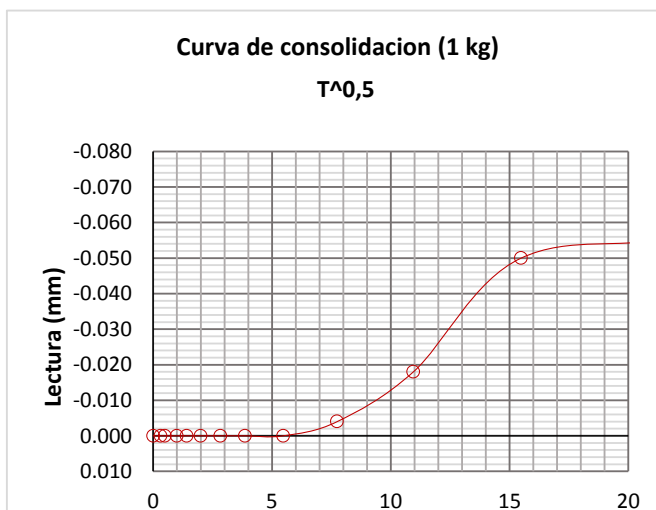
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-2	7.75	-0.004
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-25	15.49	-0.050
540.00	-28	23.24	-0.056
1440.00	-36	37.95	-0.072



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

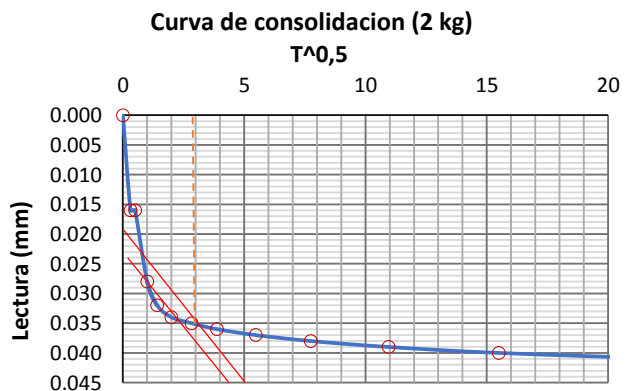
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	8.0	0.32	0.016
0.25	8.0	0.50	0.016
1.00	14.0	1.00	0.028
2.00	16.0	1.41	0.032
4.00	17.0	2.00	0.034
8.00	17.5	2.83	0.035
15.00	18.0	3.87	0.036
30.00	18.5	5.48	0.037
60.00	19.0	7.75	0.038
120.00	19.5	10.95	0.039
240.00	20.0	15.49	0.040
540.00	20.5	23.24	0.041
1440.00	21.0	37.95	0.042



d90	0.035	
do	0.025	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0361111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

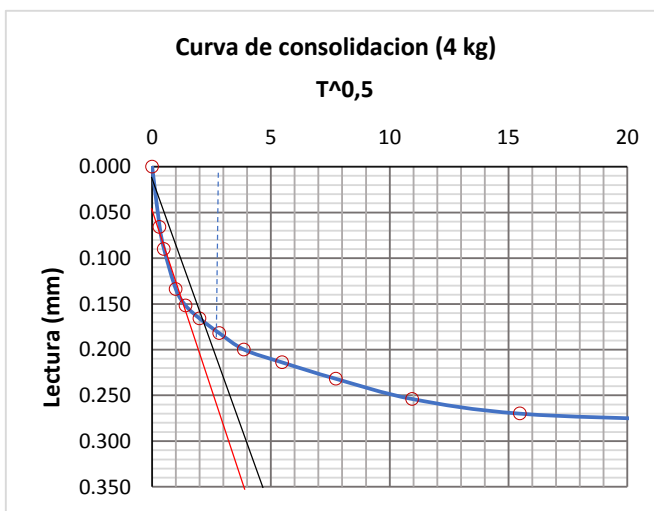
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.971

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	33	0.32	0.066
0.25	45	0.50	0.090
1.00	67	1.00	0.134
2.00	76	1.41	0.152
4.00	83	2.00	0.166
8.00	91	2.83	0.182
15.00	100	3.87	0.200
30.00	107	5.48	0.214
60.00	116	7.75	0.232
120.00	127	10.95	0.254
240.00	135	15.49	0.270
540.00	139	23.24	0.278
1440.00	147	37.95	0.294



d90	0-17	
d0	0.05	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

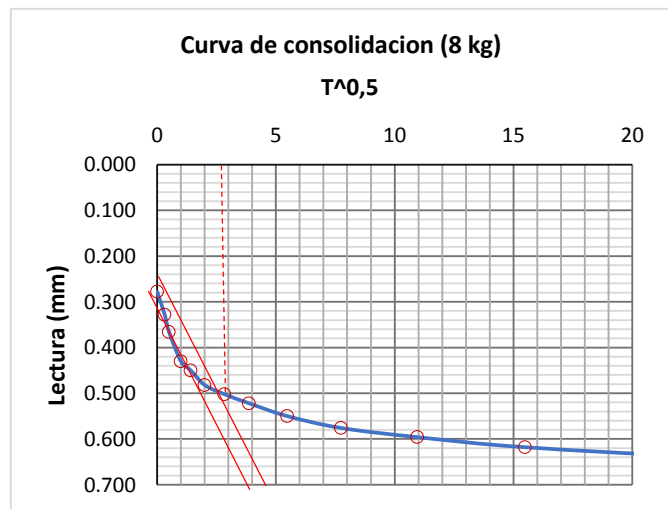
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.971
Hf (cm)=	1.935

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	164	0.32	0.328
0.25	183	0.50	0.366
1.00	215	1.00	0.430
2.00	225	1.41	0.450
4.00	241	2.00	0.482
8.00	251	2.83	0.502
15.00	261	3.87	0.522
30.00	275	5.48	0.550
60.00	288	7.75	0.576
120.00	298	10.95	0.596
240.00	309	15.49	0.618
540.00	319	23.24	0.638
1440.00	327	37.95	0.654



d90	0.5	
do	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

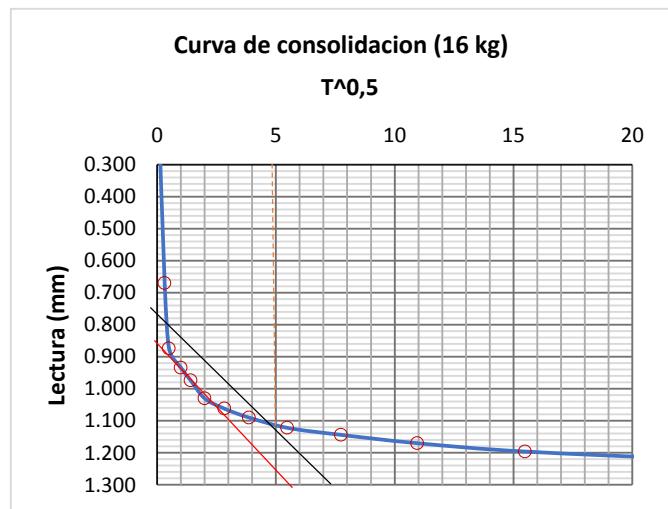
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.935
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	335	0.32	0.670
0.25	437	0.50	0.874
1.00	467	1.00	0.934
2.00	487	1.41	0.974
4.00	515	2.00	1.030
8.00	531	2.83	1.062
15.00	545	3.87	1.090
30.00	561	5.48	1.122
60.00	572	7.75	1.144
120.00	585	10.95	1.170
240.00	598	15.49	1.196
540.00	609	23.24	1.218
1440.00	615	37.95	1.230



d90	1.02	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

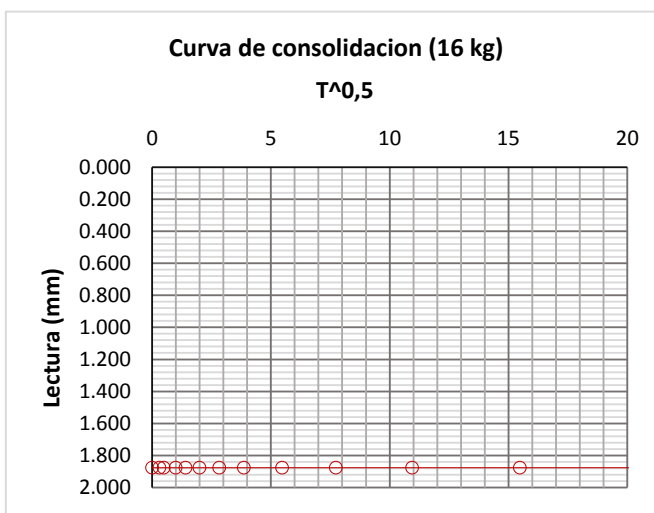
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.877

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.877
0.10	0.00	0.32	1.877
0.25	0.00	0.50	1.877
1.00	0.00	1.00	1.877
2.00	0.00	1.41	1.877
4.00	0.00	2.00	1.877
8.00	0.00	2.83	1.877
15.00	0.00	3.87	1.877
30.00	0.00	5.48	1.877
60.00	0.00	7.75	1.877
120.00	0.00	10.95	1.877
240.00	0.00	15.49	1.877
540.00	0.00	23.24	1.877
1440.00	0.00	37.95	1.877



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

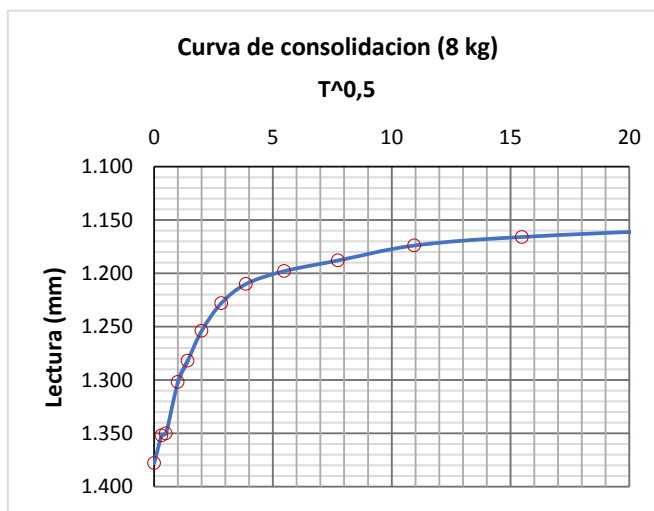
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.884

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	689	0.00	1.378
0.10	676.0	0.32	1.352
0.25	675.0	0.50	1.350
1.00	651.0	1.00	1.302
2.00	641.0	1.41	1.282
4.00	627.0	2.00	1.254
8.00	614.0	2.83	1.228
15.00	605.0	3.87	1.210
30.00	599.0	5.48	1.198
60.00	594.0	7.75	1.188
120.00	587.0	10.95	1.174
240.00	583.0	15.49	1.166
540.00	580.0	23.24	1.160
1440.00	581.0	37.95	1.162



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

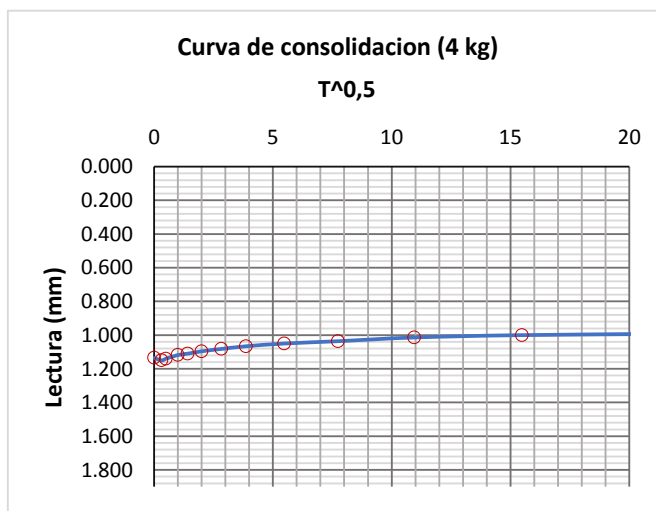
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.903

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.135
0.10	575	0.32	1.150
0.25	570	0.50	1.140
1.00	559	1.00	1.118
2.00	555	1.41	1.110
4.00	548	2.00	1.096
8.00	541	2.83	1.082
15.00	533	3.87	1.066
30.00	525	5.48	1.050
60.00	518	7.75	1.036
120.00	507	10.95	1.014
240.00	500	15.49	1.000
540.00	495	23.24	0.990
1440.00	485	37.95	0.970



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

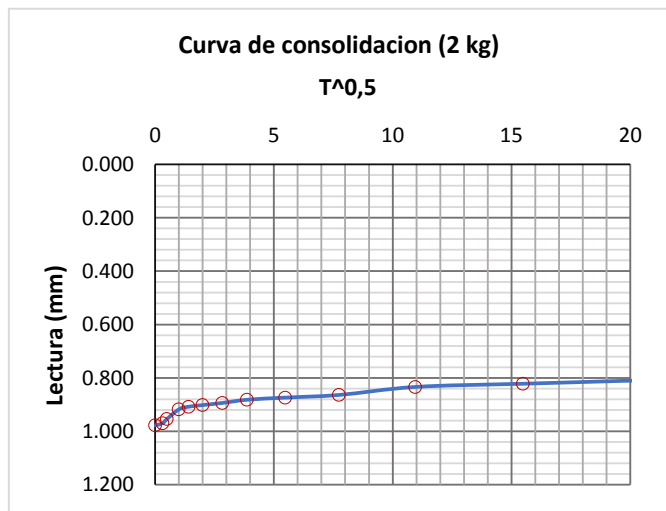
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	489	0.00	0.978
0.10	485	0.32	0.970
0.25	477	0.50	0.954
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	401	37.95	0.802



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



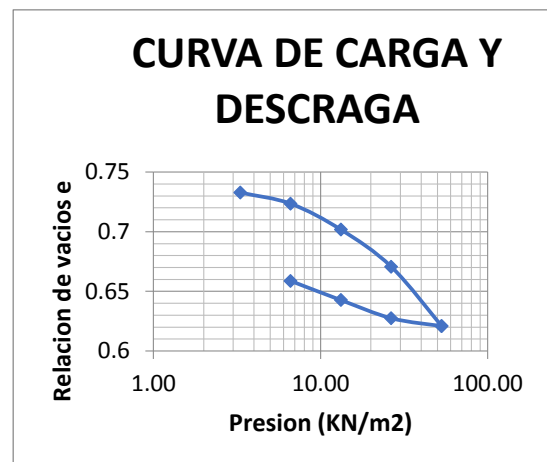
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/11/2018
		Muestra:	29
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.066	11.579904	8.4860961	0.73282958
6.62	19.958	11.579904	8.3780961	0.72350308
13.25	19.706	11.579904	8.1260961	0.70174124
26.50	19.346	11.579904	7.7660961	0.6706529
53.00	18.77	11.579904	7.1900961	0.62091155
53.00	18.77	11.579904	7.1900961	0.62091155
26.50	18.846	11.579904	7.2660961	0.62747465
13.25	19.022	11.579904	7.4420961	0.64267339
6.62	19.208	11.579904	7.6280961	0.6587357



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.671
$e_2 =$	0.621
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.165

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.627475
$e_2 =$	0.620912
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.021802

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

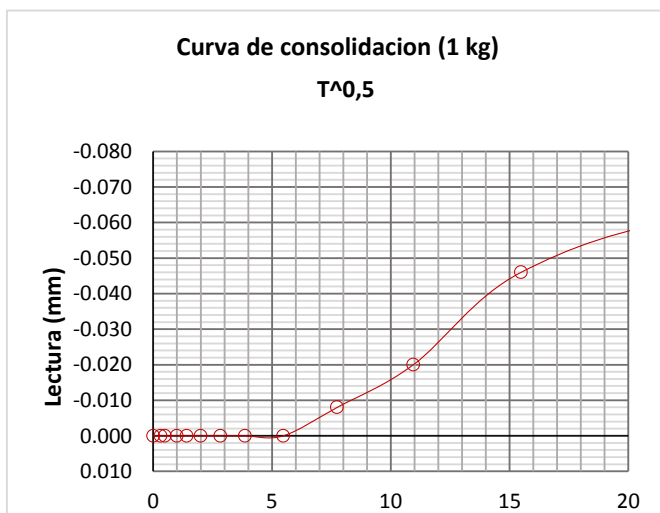
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	0	0.32	0.000
0.25	0	0.50	0.000
1.00	0	1.00	0.000
2.00	0	1.41	0.000
4.00	0	2.00	0.000
8.00	0	2.83	0.000
15.00	0	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	-4	7.75	-0.008
120.00	-10	10.95	-0.020
240.00	-23	15.49	-0.046
540.00	-31	23.24	-0.062
1440.00	-35	37.95	-0.070



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

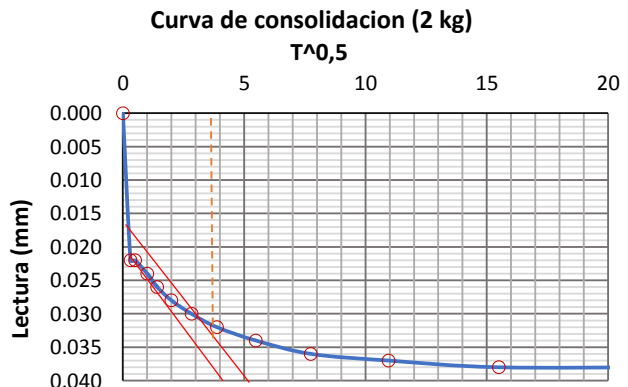
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.996

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	11.0	0.32	0.022
0.25	11.0	0.50	0.022
1.00	12.0	1.00	0.024
2.00	13.0	1.41	0.026
4.00	14.0	2.00	0.028
8.00	15.0	2.83	0.030
15.00	16.0	3.87	0.032
30.00	17.0	5.48	0.034
60.00	18.0	7.75	0.036
120.00	18.5	10.95	0.037
240.00	19.0	15.49	0.038
540.00	19.0	23.24	0.038
1440.00	19.0	37.95	0.038



d90	0.037	
do	0.25	
(t90%) ^{0,5}	3.80	
t90%	14.44	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0133333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

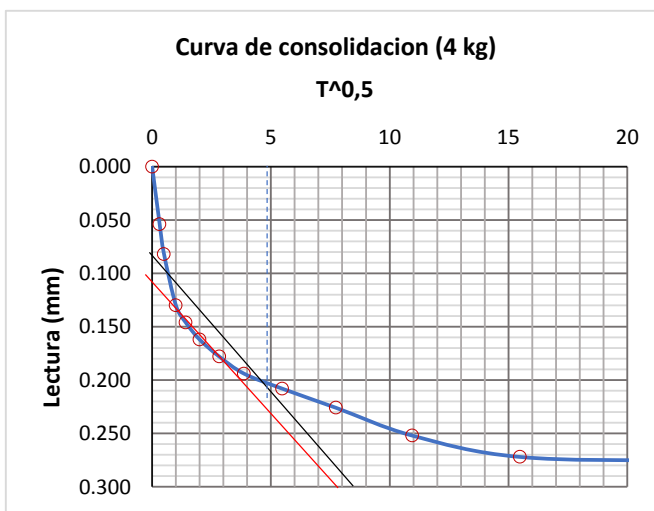
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.996
Hf (cm)=	1.972

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	27	0.32	0.054
0.25	41	0.50	0.082
1.00	65	1.00	0.130
2.00	73	1.41	0.146
4.00	81	2.00	0.162
8.00	89	2.83	0.178
15.00	97	3.87	0.194
30.00	104	5.48	0.208
60.00	113	7.75	0.226
120.00	126	10.95	0.252
240.00	136	15.49	0.272
540.00	138	23.24	0.276
1440.00	141	37.95	0.282



d90	0-21	
do	0.11	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100		

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

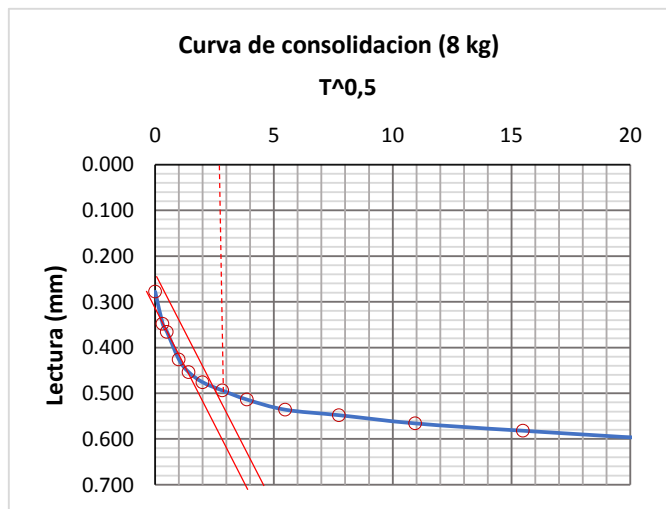
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.972
Hf (cm)=	1.937

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	139	0.00	0.278
0.10	174	0.32	0.348
0.25	183	0.50	0.366
1.00	213	1.00	0.426
2.00	227	1.41	0.454
4.00	238	2.00	0.476
8.00	247	2.83	0.494
15.00	257	3.87	0.514
30.00	268	5.48	0.536
60.00	274	7.75	0.548
120.00	283	10.95	0.566
240.00	291	15.49	0.582
540.00	302	23.24	0.604
1440.00	313	37.95	0.626



d90	0.5	
d0	0.3	
(t90%) ^{0,5}	2.70	
t90%	7.29	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.522222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

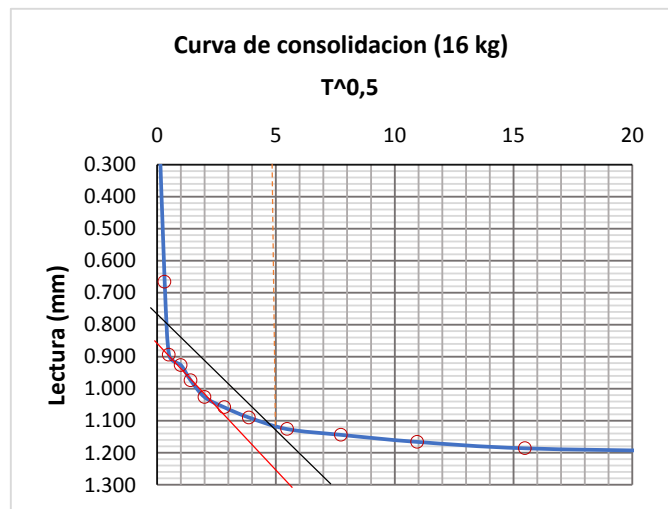
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.937
Hf (cm)=	1.879

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	333	0.32	0.666
0.25	447	0.50	0.894
1.00	463	1.00	0.926
2.00	487	1.41	0.974
4.00	513	2.00	1.026
8.00	529	2.83	1.058
15.00	545	3.87	1.090
30.00	563	5.48	1.126
60.00	572	7.75	1.144
120.00	583	10.95	1.166
240.00	593	15.49	1.186
540.00	598	23.24	1.196
1440.00	606	37.95	1.212



d90	1.02	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	5.00	
t90%	25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.05	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

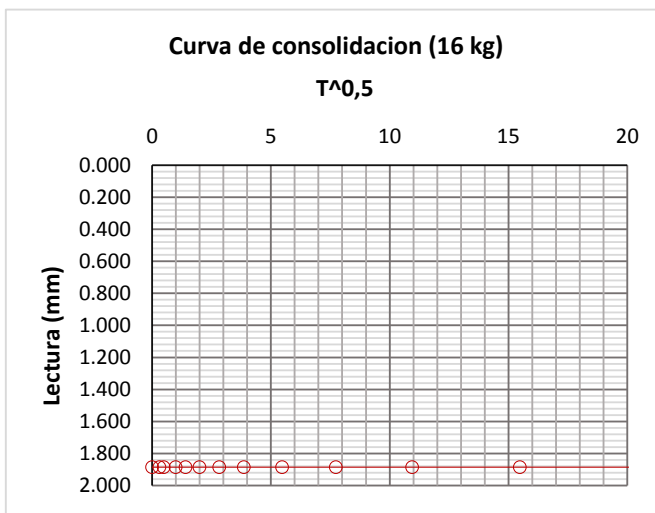
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.886
0.10	0.00	0.32	1.886
0.25	0.00	0.50	1.886
1.00	0.00	1.00	1.886
2.00	0.00	1.41	1.886
4.00	0.00	2.00	1.886
8.00	0.00	2.83	1.886
15.00	0.00	3.87	1.886
30.00	0.00	5.48	1.886
60.00	0.00	7.75	1.886
120.00	0.00	10.95	1.886
240.00	0.00	15.49	1.886
540.00	0.00	23.24	1.886
1440.00	0.00	37.95	1.886



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

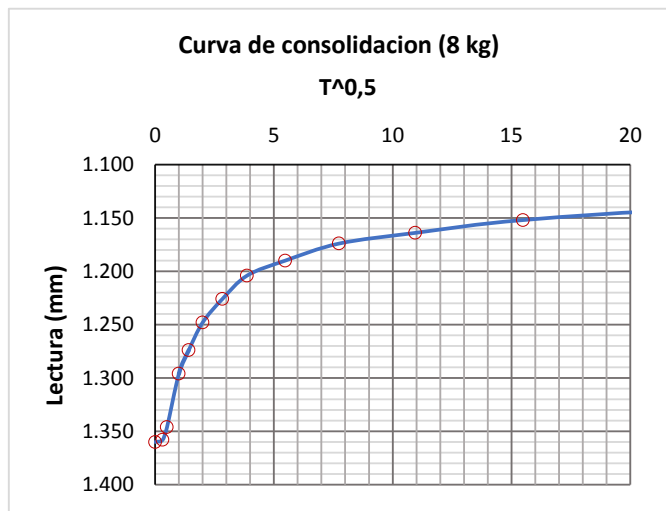
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.886

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	680	0.00	1.360
0.10	679.0	0.32	1.358
0.25	673.0	0.50	1.346
1.00	648.0	1.00	1.296
2.00	637.0	1.41	1.274
4.00	624.0	2.00	1.248
8.00	613.0	2.83	1.226
15.00	602.0	3.87	1.204
30.00	595.0	5.48	1.190
60.00	587.0	7.75	1.174
120.00	582.0	10.95	1.164
240.00	576.0	15.49	1.152
540.00	571.0	23.24	1.142
1440.00	569.0	37.95	1.138



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

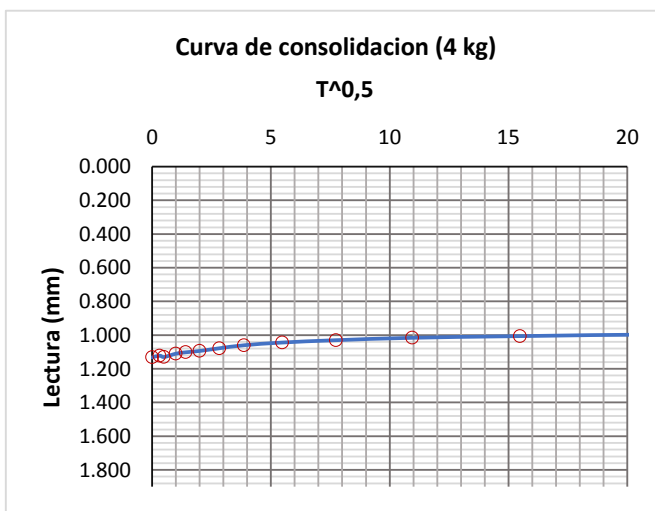
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.901

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	566	0.00	1.132
0.10	561	0.32	1.122
0.25	565	0.50	1.130
1.00	555	1.00	1.110
2.00	551	1.41	1.102
4.00	547	2.00	1.094
8.00	539	2.83	1.078
15.00	530	3.87	1.060
30.00	522	5.48	1.044
60.00	515	7.75	1.030
120.00	508	10.95	1.016
240.00	503	15.49	1.006
540.00	497	23.24	0.994
1440.00	493	37.95	0.986



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

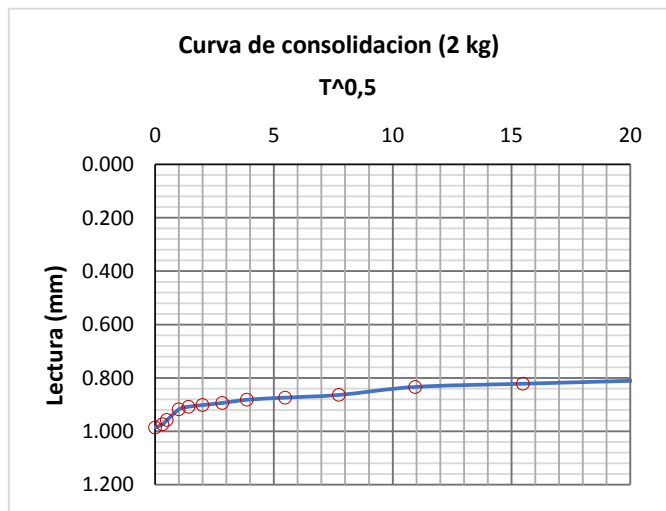
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.920

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	493	0.00	0.986
0.10	487	0.32	0.974
0.25	479	0.50	0.958
1.00	459	1.00	0.918
2.00	454	1.41	0.908
4.00	451	2.00	0.902
8.00	447	2.83	0.894
15.00	441	3.87	0.882
30.00	437	5.48	0.874
60.00	432	7.75	0.864
120.00	417	10.95	0.834
240.00	411	15.49	0.822
540.00	403	23.24	0.806
1440.00	398	37.95	0.796



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



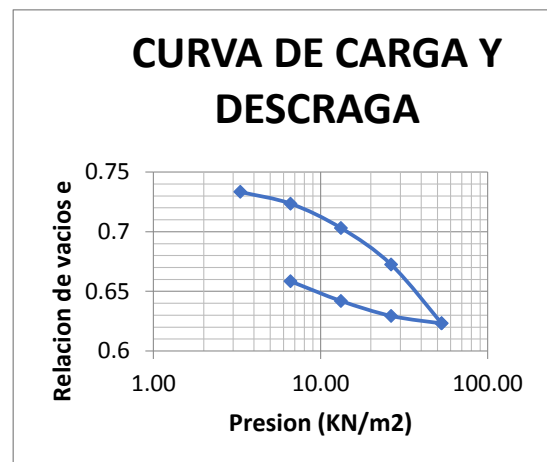
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	10/11/2018
		Muestra:	30
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.072	11.579904	8.4920961	0.73334772
6.62	19.958	11.579904	8.3780961	0.72350308
13.25	19.722	11.579904	8.1420961	0.70312294
26.50	19.366	11.579904	7.7860961	0.67238003
53.00	18.796	11.579904	7.2160961	0.62315682
53.00	18.796	11.579904	7.2160961	0.62315682
26.50	18.868	11.579904	7.2880961	0.62937449
13.25	19.014	11.579904	7.4340961	0.64198254
6.62	19.204	11.579904	7.6240961	0.65839028



Cálculo Cc	
$e_1 =$	0.672
$e_2 =$	0.623
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.164

Cálculo de Cs	
$e_1 =$	0.629374
$e_2 =$	0.623157
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.020655

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGON

PESO ESPECIFICO RELATIVO			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	ensayo	01-01-00
		Muestra:	3
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabián Ortiz Calizaya		

Numero de ensayo	1	2	3
Temperatura ensayada °C	31.00	24.00	17.00
Peso del suelo seco W _s	66.20	66.20	66.20
Peso del frasco + agua W _{fw}	699.11	698.92	698.74
Peso del frasco + agua + suelo W	740.83	740.61	740.30
Peso especifico	0.961	0.995	0.980
Factor de corrección K= 0.99791	0.99791	0.99791	0.99791
Peso especifico corregido	0.963	0.997	0.982
corregido	0.981	(g/cm ³)	

OBSERVACIONES

El peso especifico relativo de la muestra es de: **0.981** (g/cm³)

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGÓN

HUMEDAD NATURAL		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	2

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	65	77	77.70
Peso de suelo seco + Cápsula	66	72	74.50
Peso de cápsula	17	17.5	16.60
Peso de suelo seco	48.3	57.8	58.2
Peso del agua	3.1	3.6	3.8
Contenido de humedad	6.95	7.15	7.05
PROMEDIO	7.05		

Humedad Natural del Suelo (%)= 7.05

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

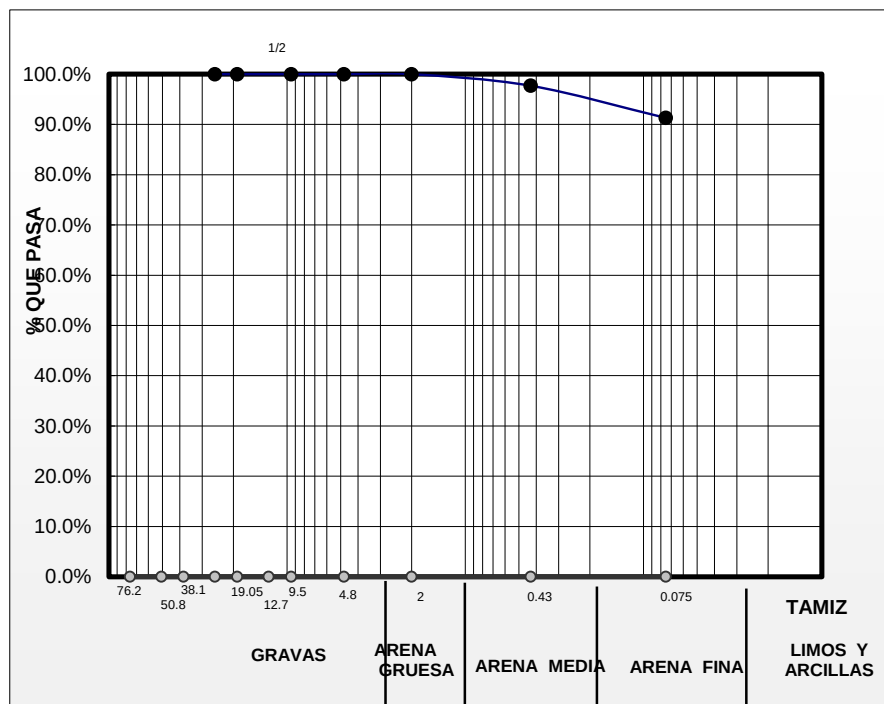
Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGÓN

GRANULOMETRÍA		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	2

Peso Total (gr.)		398.4			
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret.	Ret. Acum	% Ret	% que pasa del total
1	25.40	0.00	0	0.00%	100.0%
3/4	19.05	0.00	0	0.00%	100.0%
3/8	9.50	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº4	4.80	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº10	2.00	0.00	0	0.00%	100.0%
Nº40	0.43	0.00	0.00	0.0%	97.7%
Nº200	0.075	37.80	35.00	8.8%	91.3%
Base		363.40			





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGÓN

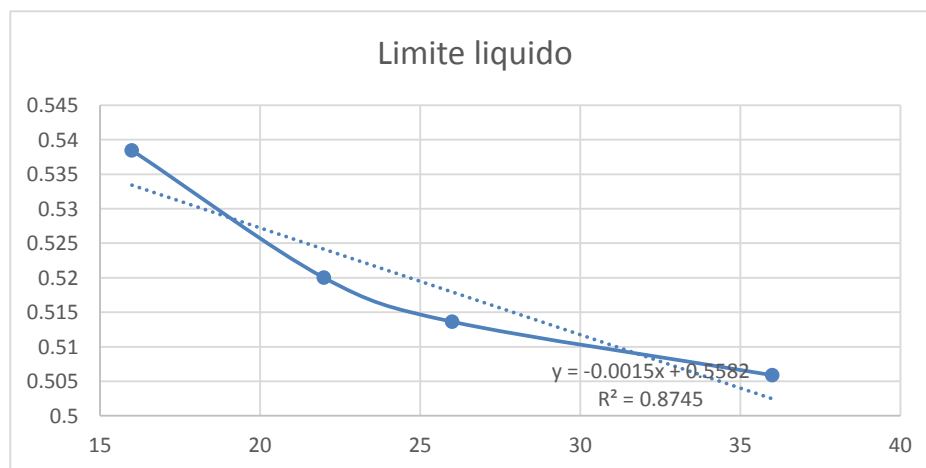
LÍMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	24-08-18
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya	2

Límite líquido

	1	2	3	4
N° de golpes	16	22	26	36
Suelo Húmedo + Cápsula	45	54.6	50.9	43.4
Suelo Seco + Cápsula	33.8	42.9	39.6	34.8
Peso del agua	11.2	11.7	11.3	8.6
Peso de la Cápsula	13	20.4	17.6	17.8
Peso Suelo seco	24.3	23.9	24.6	24.4
Porcentaje de Humedad	46.09	48.95	45.93	35.25

Limite Liquido

44.06 LL



Límite Plástico

Cápsula	1	2	3	PROM
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20.4	21.2	20.6	
Peso de suelo seco + Cápsula	19.6	20.3	19.8	
Peso de cápsula	17	17.4	17.2	
Peso de suelo seco	2.2	2.1	2.3	2.2
Peso del agua	0.71	0.77	0.73	0.74
Contenido de humedad	32.27	36.67	31.74	33.56

LP	33.64%
IP	10.42%

Según la clasificación unificada: OL

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.

Humedad natural 1			
peso suelo humedo mas	68	79.4	78.8
peso suelo seco mas ca	64.9	75.8	75
peso capsula	16.6	18	16.8
peso suelo seco	48.3	57.8	58.2
peso agua	3.1	3.6	3.8
contenido humedad	6.42%	6.23%	6.53%
Media		6.39%	

Limite liquido

Numero de golpes	20	24	27	40
peso suelo humedo mas	54.5	56.2	61.2	56
peso suelo seco mas ca	46.2	47.6	52.2	48.4
peso capsula	18.2	17.6	20.6	20
peso suelo seco	28	30	31.6	28.4
peso agua	8.3	8.6	9	7.6
contenido humedad	29.64%	28.67%	28.48%	26.76%

limite liquido

28.76% LL

Limite liquido

Numero de golpes	16	22	26	36
peso suelo humedo mas	45	54.6	50.9	43.4
peso suelo seco mas ca	33.8	42.9	39.6	34.8
peso capsula	13	20.4	17.6	17.8
peso suelo seco	20.8	22.5	22	17
peso agua	11.2	11.7	11.3	8.6
contenido humedad	53.85%	52.00%	51.36%	50.59%

limite liquido

51.95% LL

Limite liquido

Limite plastico

peso suelo humedo mas	18.6	20.2	19.4
peso suelo seco mas ca	18.4	19.8	19
peso capsula	16.6	18	16.8
peso suelo seco	1.8	1.8	2.2
peso agua	0.2	0.4	0.4
contenido humedad	11.11%	22.22%	18.18%

Limite plastico

peso suelo humedo mas	20.4	21.2	23.2
peso suelo seco mas ca	19.6	20.3	21.7
peso capsula	17	17.4	17.2
peso suelo seco	2.6	2.9	4.5
peso agua	0.8	0.9	1.5
contenido humedad	30.77%	31.03%	33.33%

media 31.71% LP

IP -31.71%



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

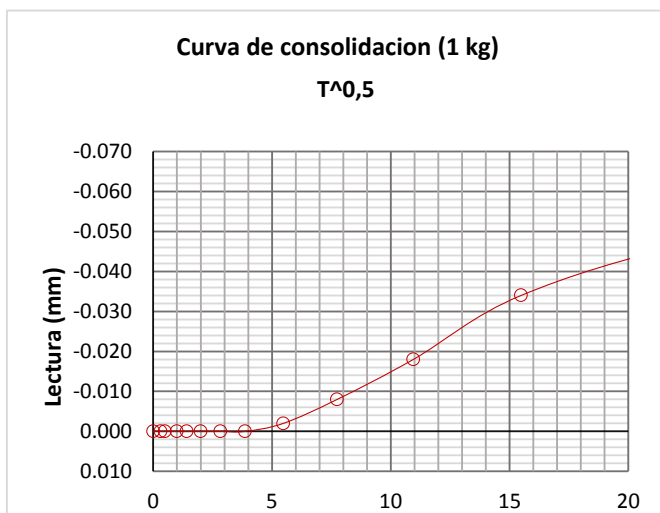
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-4	7.75	-0.008
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-24	23.24	-0.048
1440.00	-33	37.95	-0.066



(t _{90%}) ^{0,5}	0.90	
t _{90%}	0.81	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

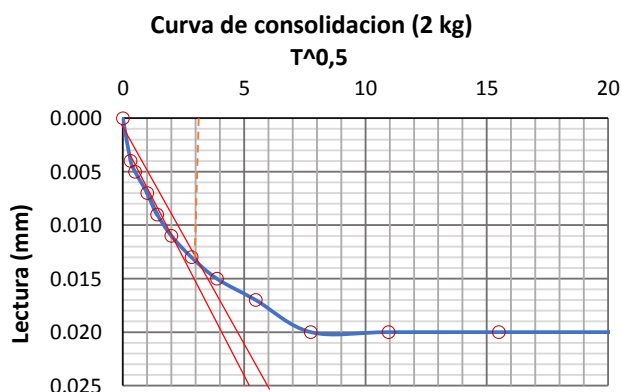
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	3.5	1.00	0.007
2.00	4.5	1.41	0.009
4.00	5.5	2.00	0.011
8.00	6.5	2.83	0.013
15.00	7.5	3.87	0.015
30.00	8.5	5.48	0.017
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d ₉₀	0.014	
d ₀	0.003	
(t _{90%}) ^{0,5}	3.10	
t _{90%}	9.61	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d ₁₀₀	0.0152222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

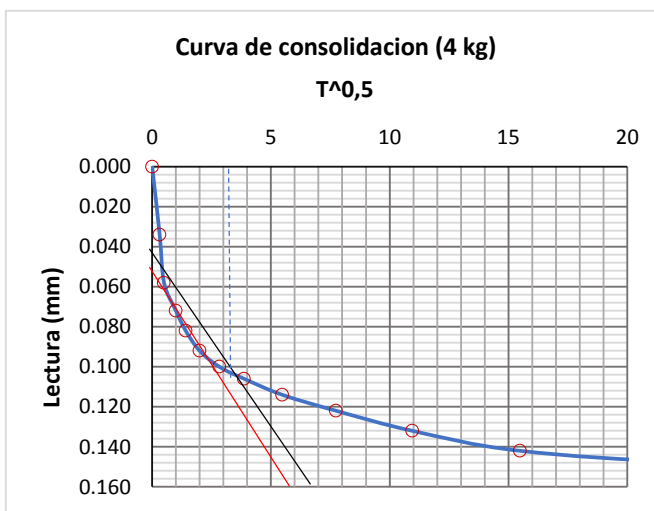
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.985

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	17	0.32	0.034
0.25	29	0.50	0.058
1.00	36	1.00	0.072
2.00	41	1.41	0.082
4.00	46	2.00	0.092
8.00	50	2.83	0.100
15.00	53	3.87	0.106
30.00	57	5.48	0.114
60.00	61	7.75	0.122
120.00	66	10.95	0.132
240.00	71	15.49	0.142
540.00	74	23.24	0.148
1440.00	76	37.95	0.152



d90	0.1	
do	0.055	
(t90%) ^{0,5}	3.30	
t90%	10.89	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.105	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

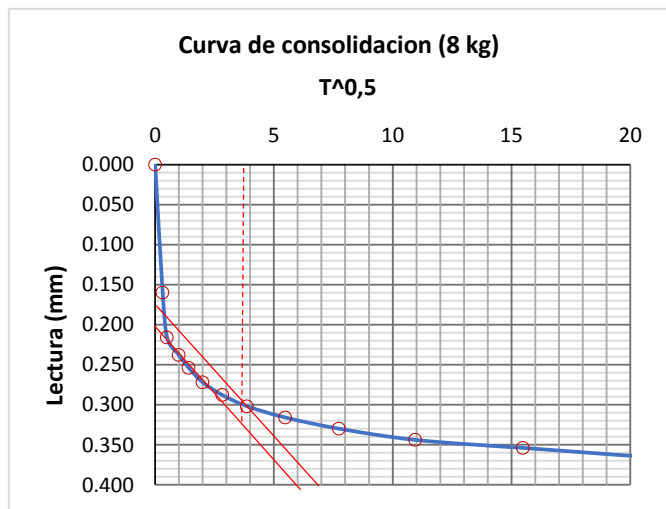
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.985
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	80	0.32	0.160
0.25	108	0.50	0.216
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	144	2.83	0.288
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	172	10.95	0.344
240.00	177	15.49	0.354
540.00	184	23.24	0.368
1440.00	187	37.95	0.374



d90	0.3	
do	0.2	
(t90%) ^{0,5}	0.40	
t90%	0.16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.311111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

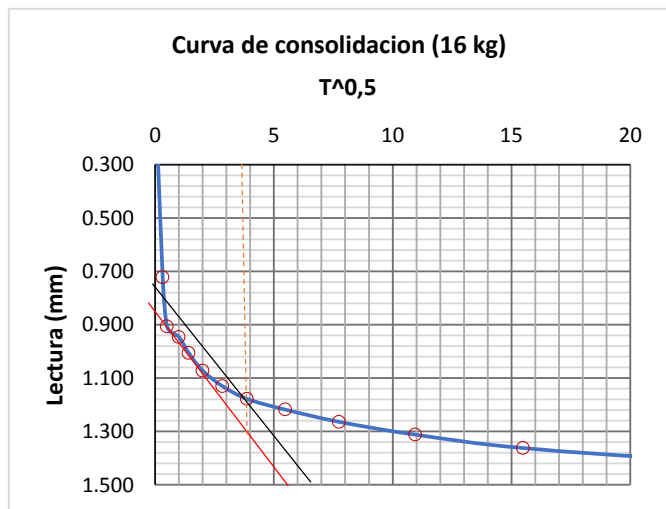
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.858

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	361	0.32	0.722
0.25	453	0.50	0.906
1.00	473	1.00	0.946
2.00	503	1.41	1.006
4.00	536	2.00	1.072
8.00	565	2.83	1.130
15.00	589	3.87	1.178
30.00	609	5.48	1.218
60.00	632	7.75	1.264
120.00	656	10.95	1.312
240.00	681	15.49	1.362
540.00	702	23.24	1.404
1440.00	711	37.95	1.422



d90	1.15	
do	0.85	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.183333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

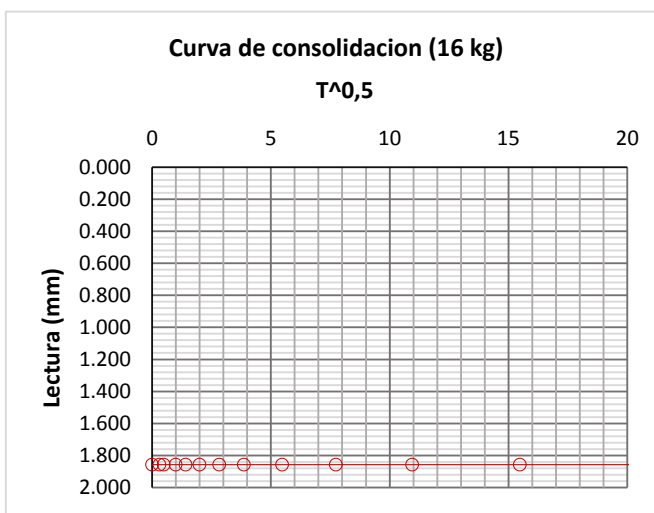
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.858

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.858
0.10	0.00	0.32	1.858
0.25	0.00	0.50	1.858
1.00	0.00	1.00	1.858
2.00	0.00	1.41	1.858
4.00	0.00	2.00	1.858
8.00	0.00	2.83	1.858
15.00	0.00	3.87	1.858
30.00	0.00	5.48	1.858
60.00	0.00	7.75	1.858
120.00	0.00	10.95	1.858
240.00	0.00	15.49	1.858
540.00	0.00	23.24	1.858
1440.00	0.00	37.95	1.858



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

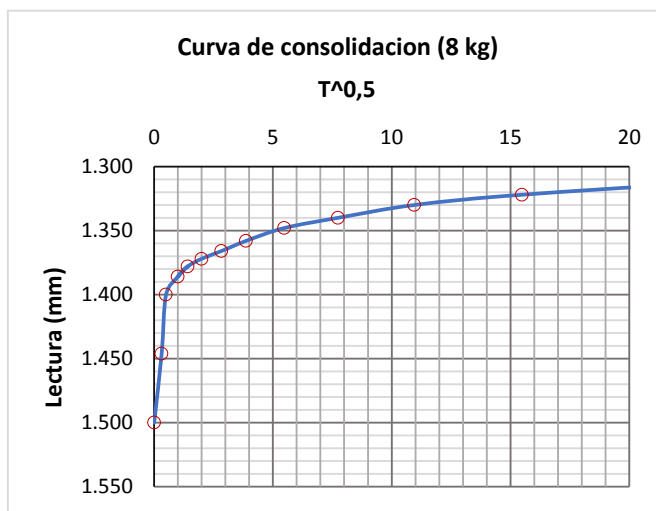
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.869

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	750	0.00	1.500
0.10	723.0	0.32	1.446
0.25	700.0	0.50	1.400
1.00	693.0	1.00	1.386
2.00	689.0	1.41	1.378
4.00	686.0	2.00	1.372
8.00	683.0	2.83	1.366
15.00	679.0	3.87	1.358
30.00	674.0	5.48	1.348
60.00	670.0	7.75	1.340
120.00	665.0	10.95	1.330
240.00	661.0	15.49	1.322
540.00	657.0	23.24	1.314
1440.00	655.0	37.95	1.310



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

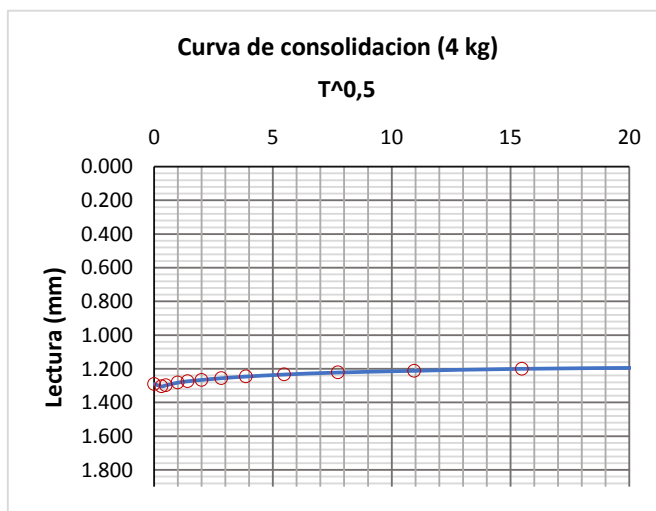
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	1.290
0.10	652	0.32	1.304
0.25	649	0.50	1.298
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	596	23.24	1.192
1440.00	591	37.95	1.182



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

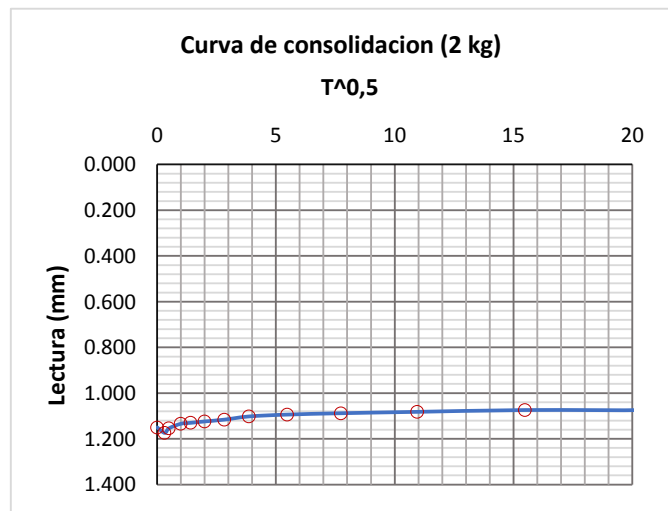
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.150
0.10	587	0.32	1.174
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	537	15.49	1.074
540.00	534	23.24	1.068
1440.00	499	37.95	0.998



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



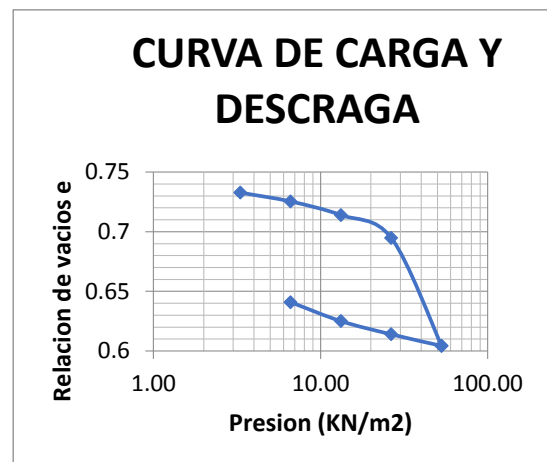
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	31
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.066	11.580174	8.4858255	0.73278909
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.848	11.580174	8.2678255	0.71396382
26.50	19.626	11.580174	8.0458255	0.69479312
53.00	18.578	11.580174	6.9978255	0.60429362
53.00	18.578	11.580174	6.9978255	0.60429362
26.50	18.690	11.580174	7.1098255	0.61396532
13.25	18.818	11.580174	7.2378255	0.6250187
6.62	19.002	11.580174	7.4218255	0.64090792



Cálculo Cc	
$e_1 =$	0.695
$e_2 =$	0.604
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.301

Cálculo de Cs	
$e_1 =$	0.613965
$e_2 =$	0.604294
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.032129

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

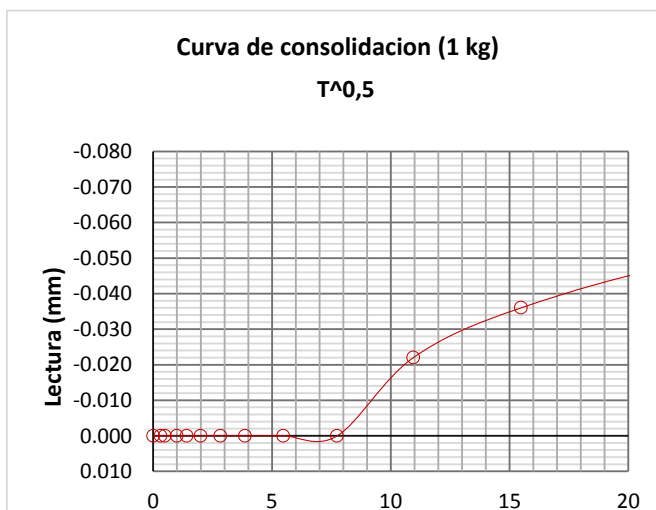
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	0	7.75	0.000
120.00	-11	10.95	-0.022
240.00	-18	15.49	-0.036
540.00	-25	23.24	-0.050
1440.00	-34	37.95	-0.068



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m2
cv=	0.0001047	m2/min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

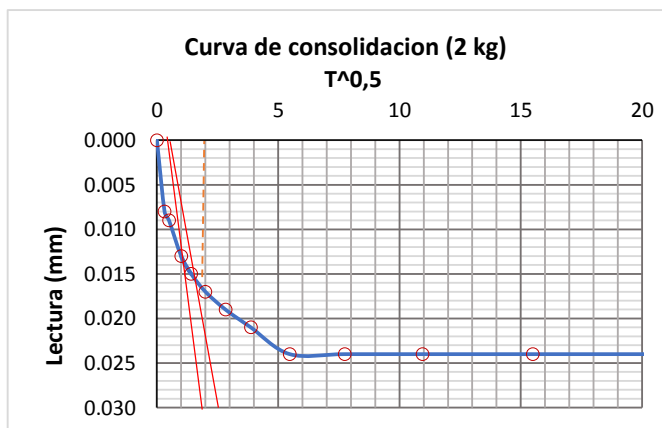
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	4.0	0.32	0.008
0.25	4.5	0.50	0.009
1.00	6.5	1.00	0.013
2.00	7.5	1.41	0.015
4.00	8.5	2.00	0.017
8.00	9.5	2.83	0.019
15.00	10.5	3.87	0.021
30.00	12.0	5.48	0.024
60.00	12.0	7.75	0.024
120.00	12.0	10.95	0.024
240.00	12.0	15.49	0.024
540.00	12.0	23.24	0.024
1440.00	12.0	37.95	0.024



d90	0.014	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0155556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

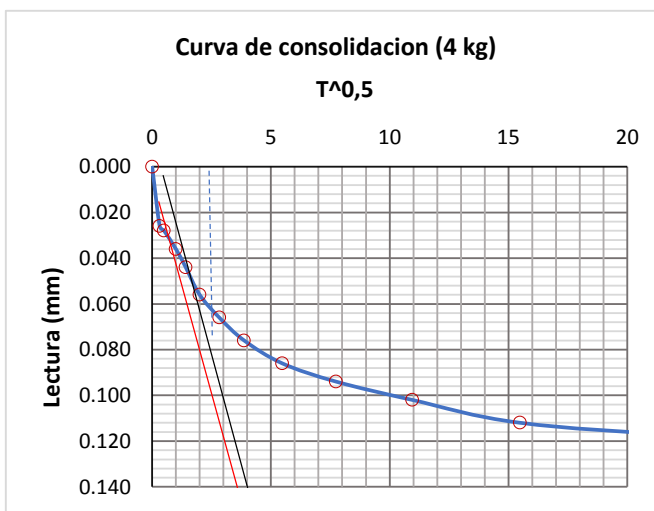
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.987

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	43	5.48	0.086
60.00	47	7.75	0.094
120.00	51	10.95	0.102
240.00	56	15.49	0.112
540.00	59	23.24	0.118
1440.00	63	37.95	0.126



d90	0.093	
do	0.02	
(t90%) ^{0,5}	2.00	
t90%	4	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1011111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

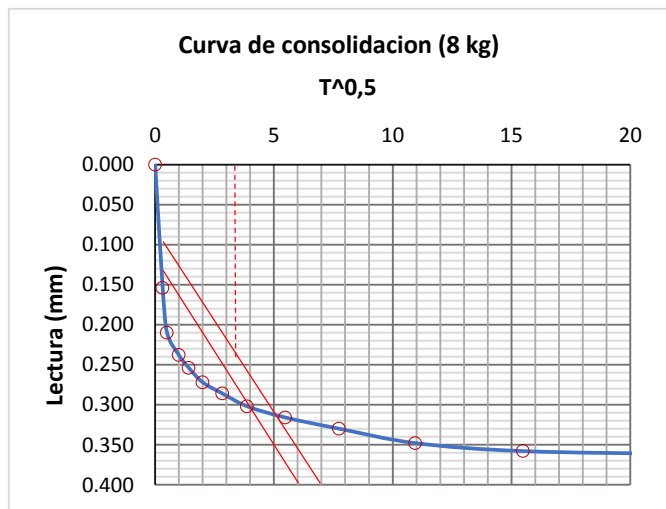
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.987
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	143	2.83	0.286
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	174	10.95	0.348
240.00	179	15.49	0.358
540.00	181	23.24	0.362
1440.00	184	37.95	0.368



d90	0.3	
d0	0.17	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

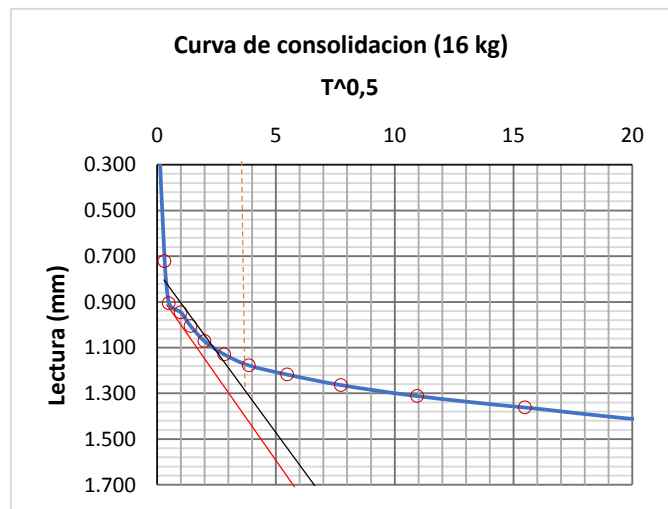
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.855

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	361	0.32	0.722
0.25	453	0.50	0.906
1.00	473	1.00	0.946
2.00	503	1.41	1.006
4.00	536	2.00	1.072
8.00	565	2.83	1.130
15.00	589	3.87	1.178
30.00	609	5.48	1.218
60.00	632	7.75	1.264
120.00	656	10.95	1.312
240.00	681	15.49	1.362
540.00	716	23.24	1.432
1440.00	727	37.95	1.454



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

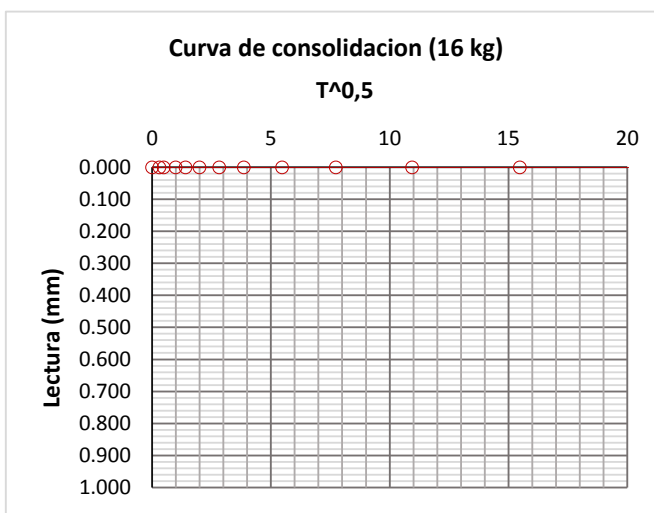
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.855

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.855
0.10	0.00	0.32	1.855
0.25	0.00	0.50	1.855
1.00	0.00	1.00	1.855
2.00	0.00	1.41	1.855
4.00	0.00	2.00	1.855
8.00	0.00	2.83	1.855
15.00	0.00	3.87	1.855
30.00	0.00	5.48	1.855
60.00	0.00	7.75	1.855
120.00	0.00	10.95	1.855
240.00	0.00	15.49	1.855
540.00	0.00	23.24	1.855
1440.00	0.00	37.95	1.855



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

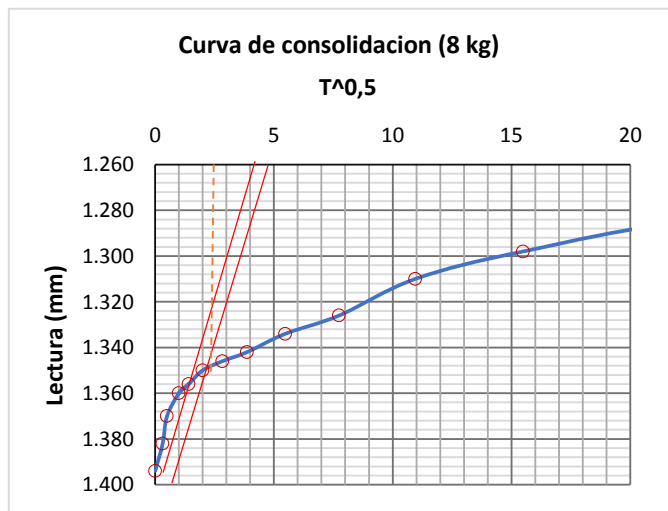
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm2
Presión =	26.5	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.870

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	741	0.00	0.000
0.10	725.0	0.32	0.000
0.25	698.0	0.50	0.000
1.00	693.0	1.00	0.000
2.00	689.0	1.41	0.000
4.00	686.0	2.00	0.000
8.00	683.0	2.83	0.000
15.00	679.0	3.87	0.000
30.00	674.0	5.48	0.000
60.00	670.0	7.75	0.000
120.00	665.0	10.95	0.000
240.00	661.0	15.49	0.000
540.00	657.0	23.24	0.000
1440.00	651.0	37.95	0.000



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m2
cv=	0.000038	m2/min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

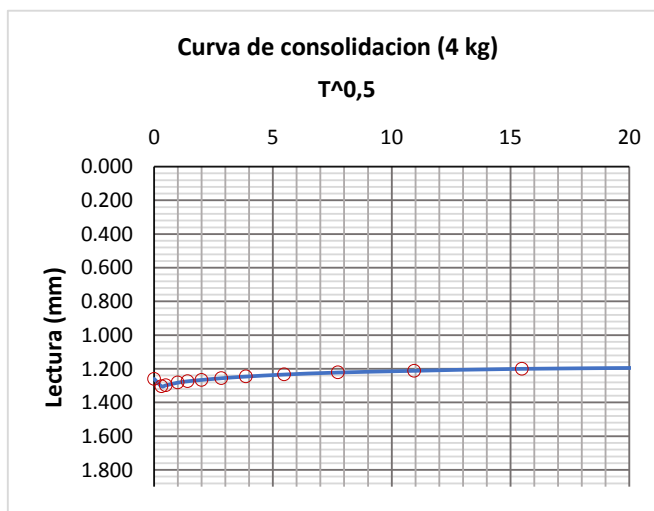
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.260
0.10	652	0.32	1.304
0.25	649	0.50	1.298
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	596	23.24	1.192
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

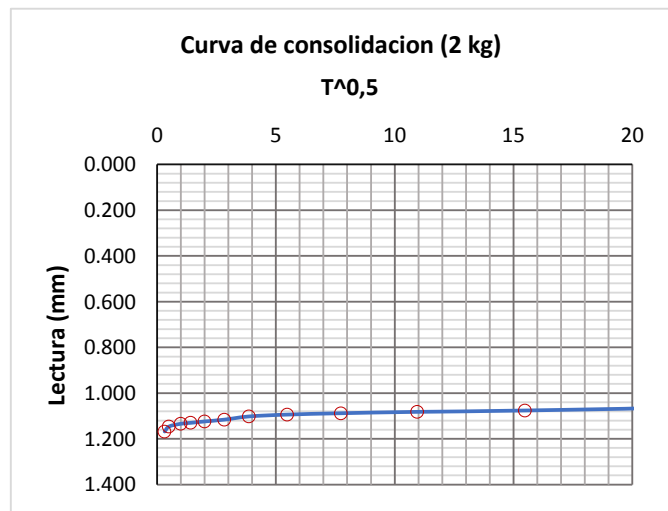
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm2
Presión =	6.6	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	0.000
0.10	584	0.32	1.168
0.25	573	0.50	1.146
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	529	23.24	1.058
1440.00	499	37.95	0.998



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



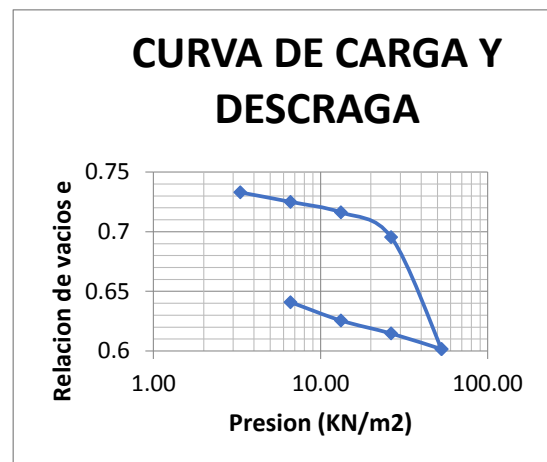
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	32
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.068	11.580174	8.4878255	0.7329618
6.62	19.976	11.580174	8.3958255	0.72501719
13.25	19.874	11.580174	8.2938255	0.71620903
26.50	19.632	11.580174	8.0518255	0.69531125
53.00	18.546	11.580174	6.9658255	0.60153028
53.00	18.546	11.580174	6.9658255	0.60153028
26.50	18.698	11.580174	7.1178255	0.61465616
13.25	18.824	11.580174	7.2438255	0.62553682
6.62	19.002	11.580174	7.4218255	0.64090792



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.695
$e_2 =$	0.602
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.312

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.614656
$e_2 =$	0.601530
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.043603

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

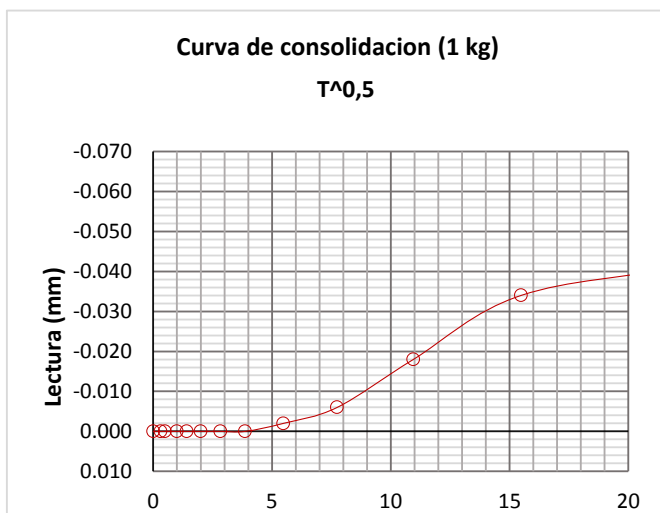
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-3	7.75	-0.006
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-21	23.24	-0.042
1440.00	-29	37.95	-0.058



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

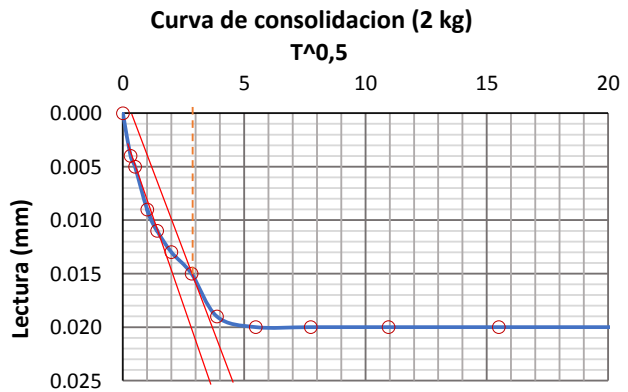
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] = 0.002 mm

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	4.5	1.00	0.009
2.00	5.5	1.41	0.011
4.00	6.5	2.00	0.013
8.00	7.5	2.83	0.015
15.00	9.5	3.87	0.019
30.00	10.0	5.48	0.020
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d90	0.015	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0163333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

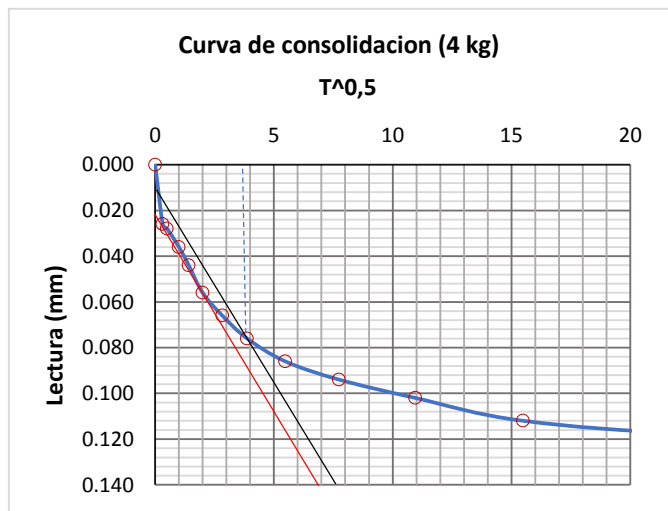
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.988

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	43	5.48	0.086
60.00	47	7.75	0.094
120.00	51	10.95	0.102
240.00	56	15.49	0.112
540.00	59	23.24	0.118
1440.00	61	37.95	0.122



d ₉₀	0.08	
d ₀	0.02	
(t _{90%}) ^{0,5}	4.00	
t _{90%}	16	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d ₁₀₀	0.086667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

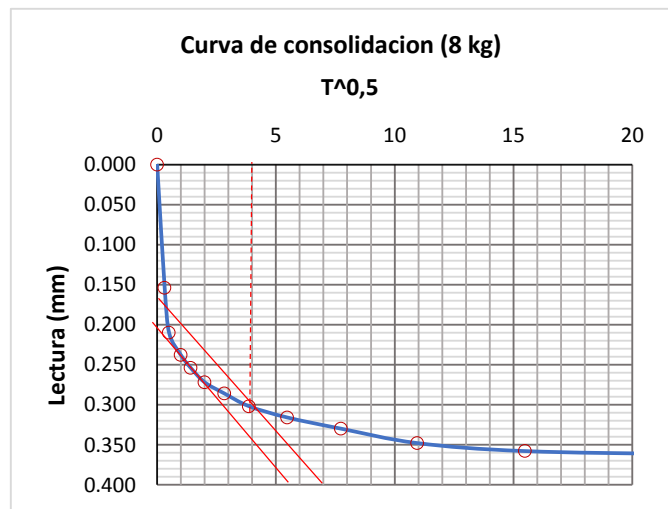
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.988
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	143	2.83	0.286
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	174	10.95	0.348
240.00	179	15.49	0.358
540.00	181	23.24	0.362
1440.00	183	37.95	0.366



d90	0.3	
do	0.17	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

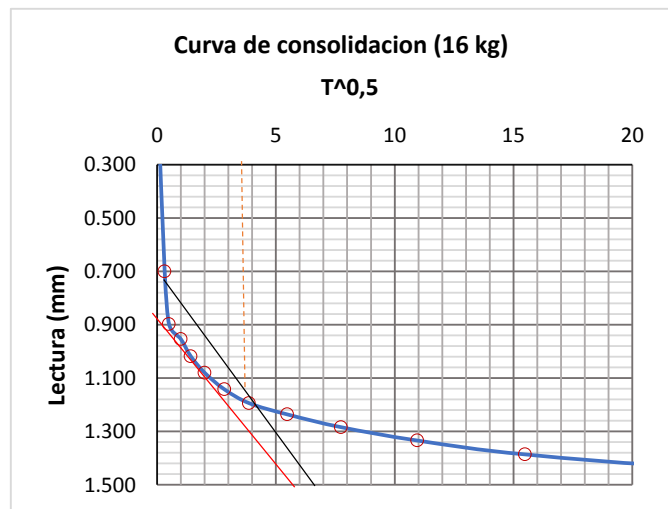
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.856

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	350	0.32	0.700
0.25	449	0.50	0.898
1.00	477	1.00	0.954
2.00	509	1.41	1.018
4.00	540	2.00	1.080
8.00	571	2.83	1.142
15.00	597	3.87	1.194
30.00	618	5.48	1.236
60.00	642	7.75	1.284
120.00	667	10.95	1.334
240.00	693	15.49	1.386
540.00	716	23.24	1.432
1440.00	719	37.95	1.438



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

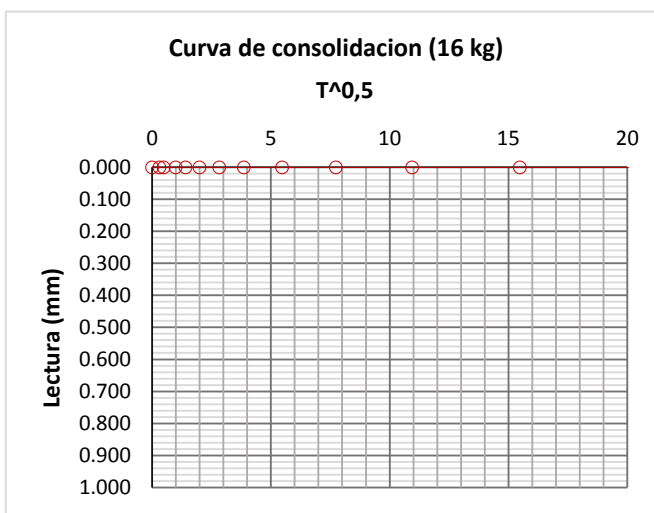
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.856

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.856
0.10	0.00	0.32	1.856
0.25	0.00	0.50	1.856
1.00	0.00	1.00	1.856
2.00	0.00	1.41	1.856
4.00	0.00	2.00	1.856
8.00	0.00	2.83	1.856
15.00	0.00	3.87	1.856
30.00	0.00	5.48	1.856
60.00	0.00	7.75	1.856
120.00	0.00	10.95	1.856
240.00	0.00	15.49	1.856
540.00	0.00	23.24	1.856
1440.00	0.00	37.95	1.856



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

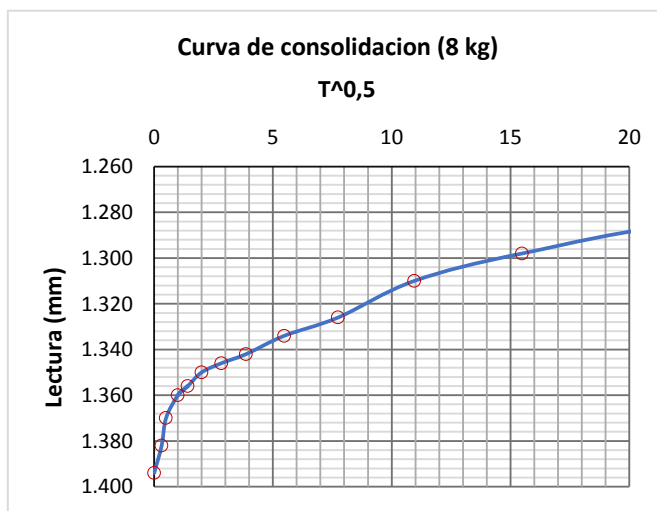
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.870

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	749	0.00	0.000
0.10	731.0	0.32	0.000
0.25	698.0	0.50	0.000
1.00	693.0	1.00	0.000
2.00	689.0	1.41	0.000
4.00	686.0	2.00	0.000
8.00	683.0	2.83	0.000
15.00	680.0	3.87	0.000
30.00	676.0	5.48	0.000
60.00	671.0	7.75	0.000
120.00	664.0	10.95	0.000
240.00	659.0	15.49	0.000
540.00	655.0	23.24	0.000
1440.00	649.0	37.95	0.000



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

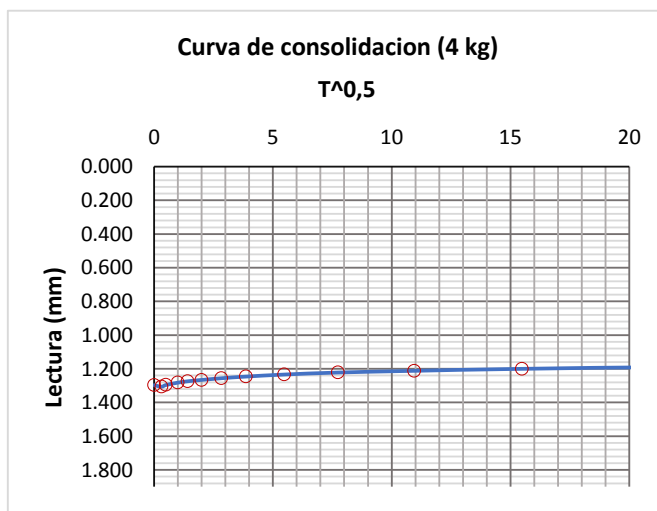
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.297
0.10	653	0.32	1.306
0.25	648	0.50	1.296
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	594	23.24	1.188
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

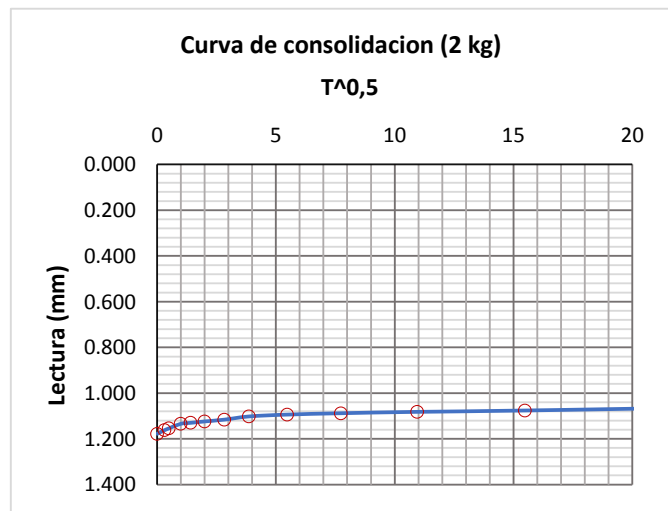
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.178
0.10	581	0.32	1.162
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	530	23.24	1.060
1440.00	504	37.95	1.008



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



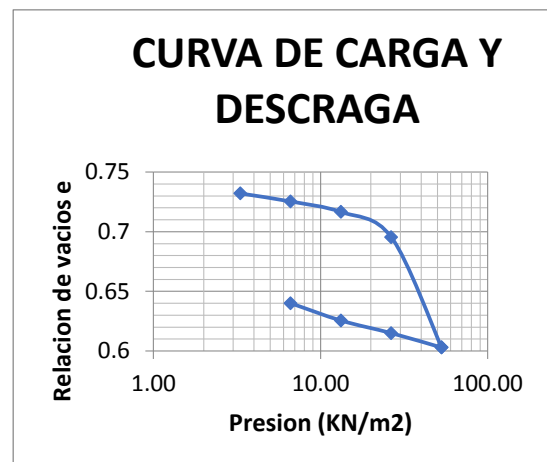
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/03/2019
		Muestra:	33
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.058	11.580174	8.4778255	0.73209826
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.878	11.580174	8.2978255	0.71655445
26.50	19.634	11.580174	8.0538255	0.69548396
53.00	18.562	11.580174	6.9818255	0.60291195
53.00	18.562	11.580174	6.9818255	0.60291195
26.50	18.702	11.580174	7.1218255	0.61500158
13.25	18.824	11.580174	7.2438255	0.62553682
6.62	18.992	11.580174	7.4118255	0.64004438



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.695
e ₂ =	0.603
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.308

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.615002
e ₂ =	0.602912
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.040161

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

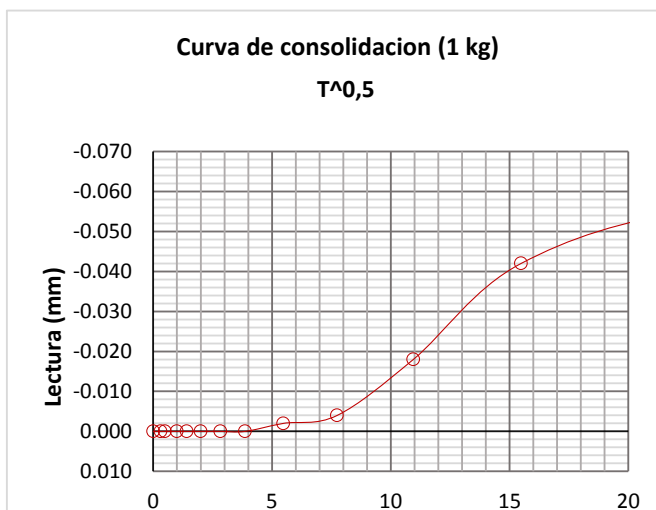
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-2	7.75	-0.004
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-21	15.49	-0.042
540.00	-28	23.24	-0.056
1440.00	-32	37.95	-0.064



(t _{90%}) ^{0,5}	0.90	
t _{90%}	0.81	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

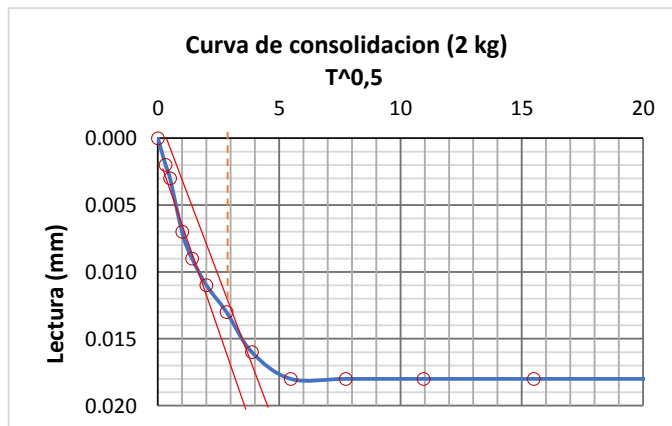
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	1.0	0.32	0.002
0.25	1.5	0.50	0.003
1.00	3.5	1.00	0.007
2.00	4.5	1.41	0.009
4.00	5.5	2.00	0.011
8.00	6.5	2.83	0.013
15.00	8.0	3.87	0.016
30.00	9.0	5.48	0.018
60.00	9.0	7.75	0.018
120.00	9.0	10.95	0.018
240.00	9.0	15.49	0.018
540.00	9.0	23.24	0.018
1440.00	9.0	37.95	0.018



d90	0.015	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0163333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

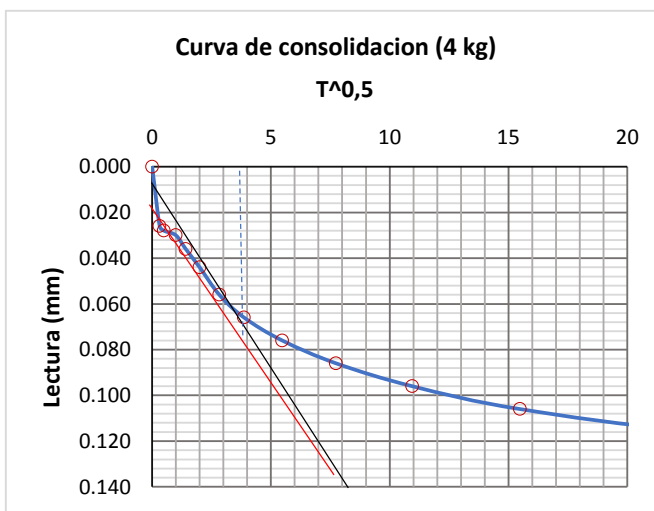
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.987

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	15	1.00	0.030
2.00	18	1.41	0.036
4.00	22	2.00	0.044
8.00	28	2.83	0.056
15.00	33	3.87	0.066
30.00	38	5.48	0.076
60.00	43	7.75	0.086
120.00	48	10.95	0.096
240.00	53	15.49	0.106
540.00	58	23.24	0.116
1440.00	63	37.95	0.126



d90	0.08	
d0	0.02	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.086667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

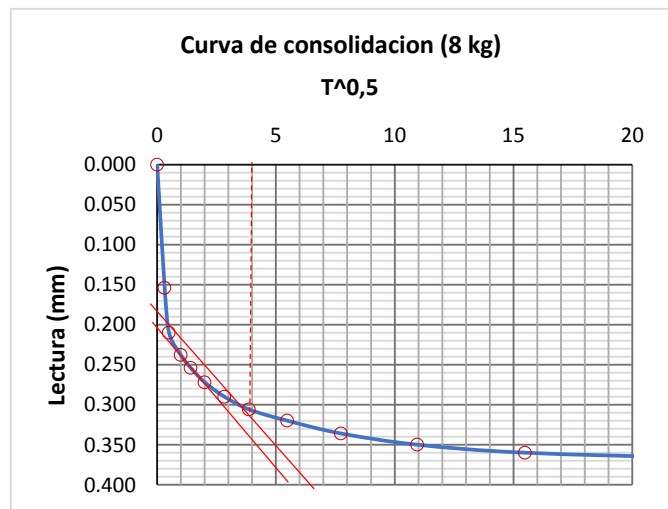
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.987
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	145	2.83	0.290
15.00	153	3.87	0.306
30.00	160	5.48	0.320
60.00	168	7.75	0.336
120.00	175	10.95	0.350
240.00	180	15.49	0.360
540.00	183	23.24	0.366
1440.00	185	37.95	0.370



d90	0.3	
do	0.17	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

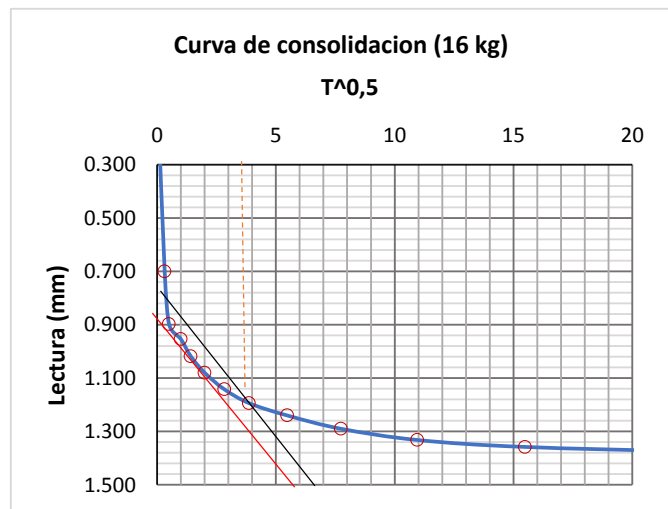
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.862

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	350	0.32	0.700
0.25	449	0.50	0.898
1.00	477	1.00	0.954
2.00	509	1.41	1.018
4.00	540	2.00	1.080
8.00	571	2.83	1.142
15.00	597	3.87	1.194
30.00	620	5.48	1.240
60.00	645	7.75	1.290
120.00	666	10.95	1.332
240.00	679	15.49	1.358
540.00	687	23.24	1.374
1440.00	690	37.95	1.380



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

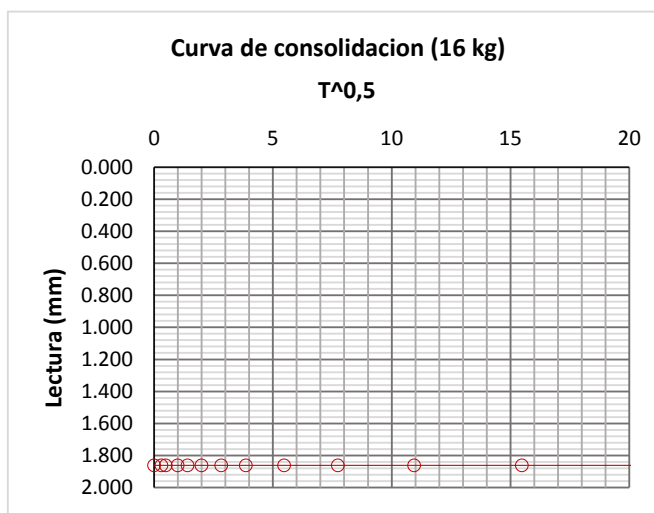
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.862

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.862
0.10	0.00	0.32	1.862
0.25	0.00	0.50	1.862
1.00	0.00	1.00	1.862
2.00	0.00	1.41	1.862
4.00	0.00	2.00	1.862
8.00	0.00	2.83	1.862
15.00	0.00	3.87	1.862
30.00	0.00	5.48	1.862
60.00	0.00	7.75	1.862
120.00	0.00	10.95	1.862
240.00	0.00	15.49	1.862
540.00	0.00	23.24	1.862
1440.00	0.00	37.95	1.862



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

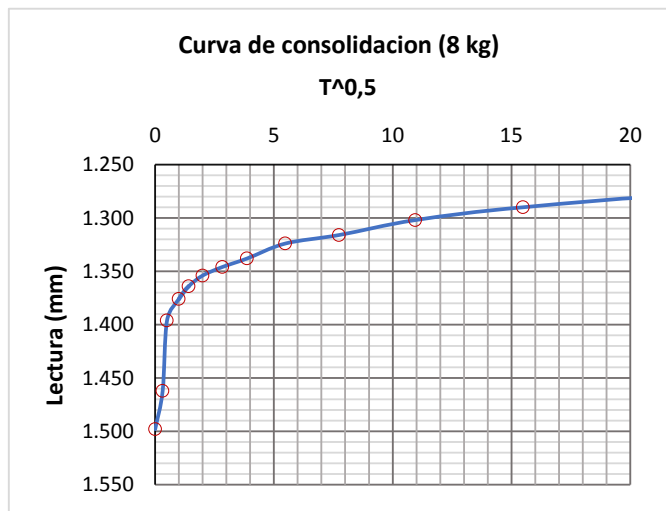
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.873

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	749	0.00	1.498
0.10	731.0	0.32	1.462
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	688.0	1.00	1.376
2.00	682.0	1.41	1.364
4.00	677.0	2.00	1.354
8.00	673.0	2.83	1.346
15.00	669.0	3.87	1.338
30.00	662.0	5.48	1.324
60.00	658.0	7.75	1.316
120.00	651.0	10.95	1.302
240.00	645.0	15.49	1.290
540.00	639.0	23.24	1.278
1440.00	637.0	37.95	1.274



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

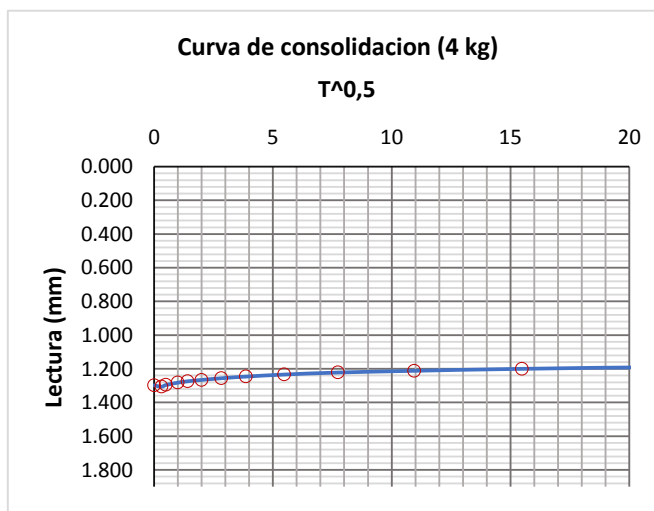
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.298
0.10	653	0.32	1.306
0.25	648	0.50	1.296
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	594	23.24	1.188
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

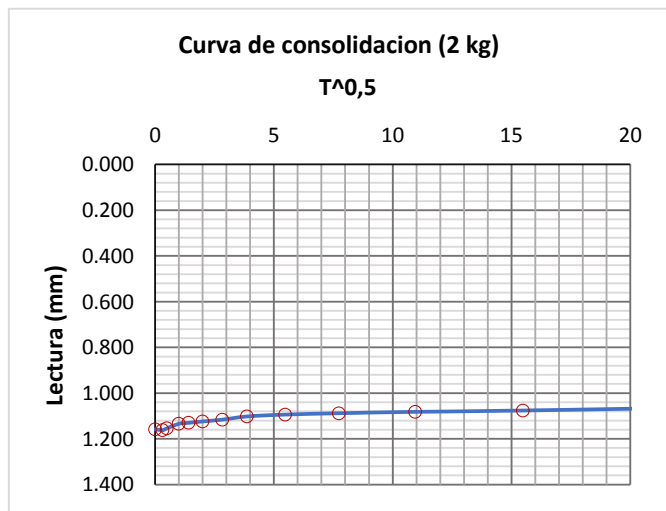
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.158
0.10	581	0.32	1.162
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	530	23.24	1.060
1440.00	504	37.95	1.008



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



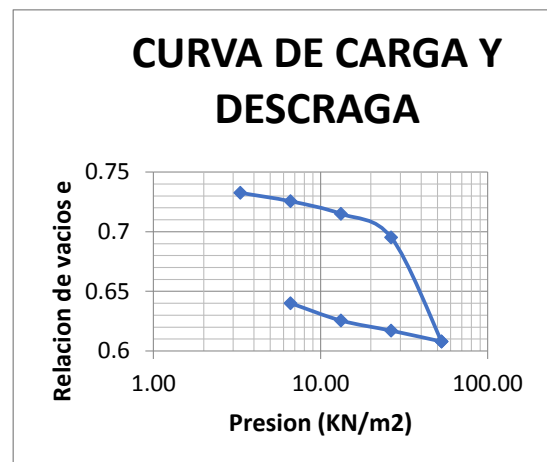
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	05/04/2019
		Muestra:	34
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.064	11.580174	8.4838255	0.73261638
6.62	19.982	11.580174	8.4018255	0.72553532
13.25	19.86	11.580174	8.2798255	0.71500007
26.50	19.63	11.580174	8.0498255	0.69513854
53.00	18.62	11.580174	7.0398255	0.60792051
53.00	18.62	11.580174	7.0398255	0.60792051
26.50	18.726	11.580174	7.1458255	0.61707408
13.25	18.824	11.580174	7.2438255	0.62553682
6.62	18.992	11.580174	7.4118255	0.64004438



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.695
e ₂ =	0.608
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.290

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.617074
e ₂ =	0.607921
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.030408

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

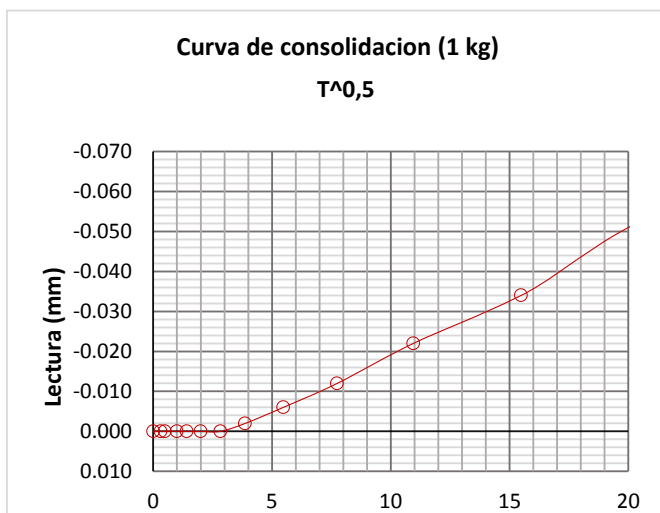
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	-1	3.87	-0.002
30.00	-3	5.48	-0.006
60.00	-6	7.75	-0.012
120.00	-11	10.95	-0.022
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-29	23.24	-0.058
1440.00	-31	37.95	-0.062



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

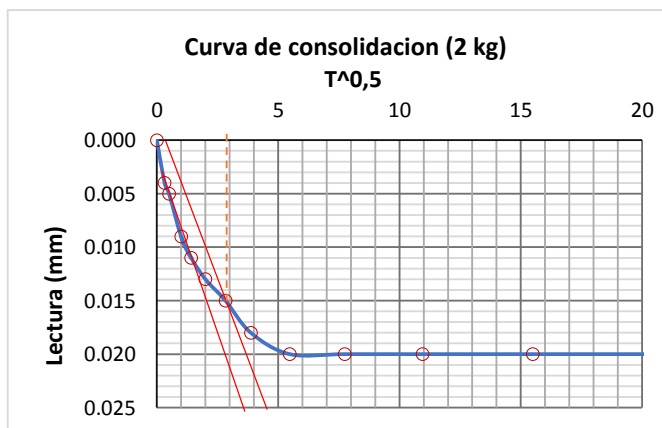
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	4.5	1.00	0.009
2.00	5.5	1.41	0.011
4.00	6.5	2.00	0.013
8.00	7.5	2.83	0.015
15.00	9.0	3.87	0.018
30.00	10.0	5.48	0.020
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d90	0.015	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0163333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

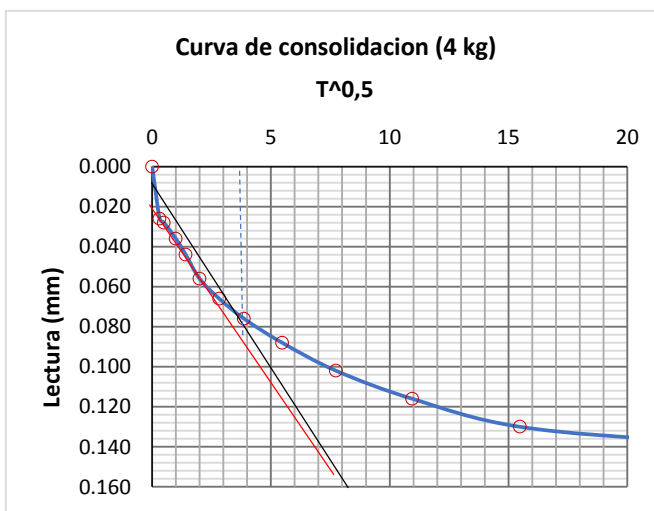
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.985

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	44	5.48	0.088
60.00	51	7.75	0.102
120.00	58	10.95	0.116
240.00	65	15.49	0.130
540.00	69	23.24	0.138
1440.00	75	37.95	0.150



d ₉₀	0.08	
d ₀	0.02	
(t _{90%}) ^{0,5}	4.00	
t _{90%}	16	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d ₁₀₀	0.086667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

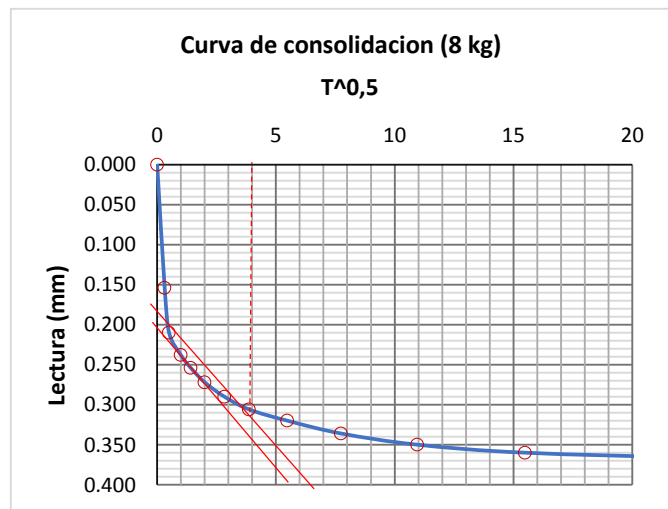
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.985
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	145	2.83	0.290
15.00	153	3.87	0.306
30.00	160	5.48	0.320
60.00	168	7.75	0.336
120.00	175	10.95	0.350
240.00	180	15.49	0.360
540.00	183	23.24	0.366
1440.00	185	37.95	0.370



d90	0.3	
d0	0.17	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

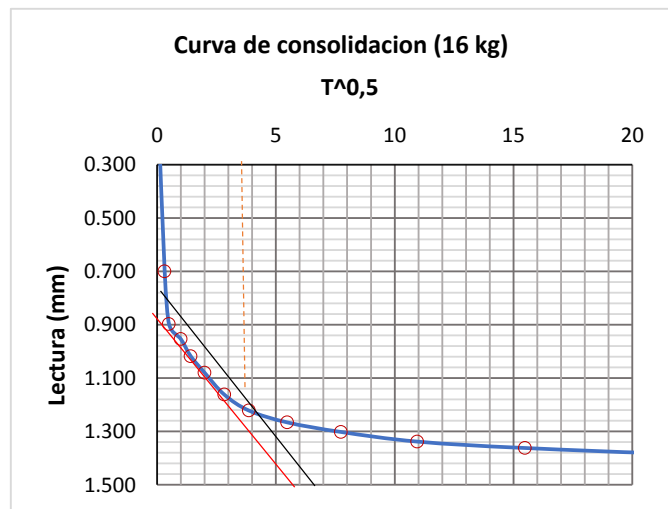
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.860

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	350	0.32	0.700
0.25	449	0.50	0.898
1.00	477	1.00	0.954
2.00	509	1.41	1.018
4.00	540	2.00	1.080
8.00	581	2.83	1.162
15.00	611	3.87	1.222
30.00	633	5.48	1.266
60.00	651	7.75	1.302
120.00	669	10.95	1.338
240.00	681	15.49	1.362
540.00	693	23.24	1.386
1440.00	701	37.95	1.402



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

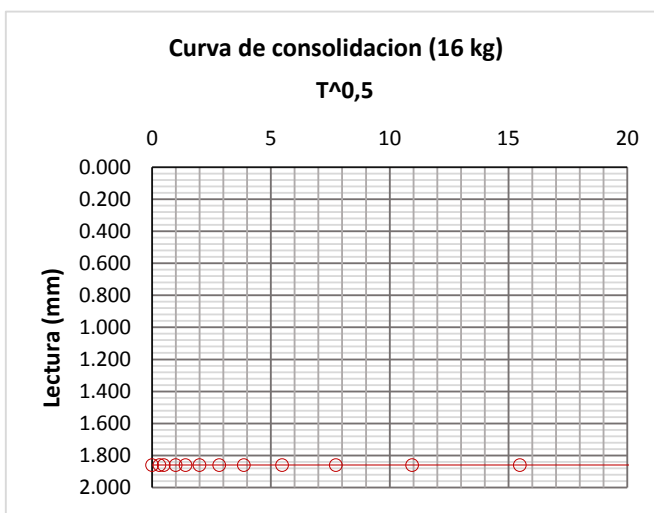
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.860

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.860
0.10	0.00	0.32	1.860
0.25	0.00	0.50	1.860
1.00	0.00	1.00	1.860
2.00	0.00	1.41	1.860
4.00	0.00	2.00	1.860
8.00	0.00	2.83	1.860
15.00	0.00	3.87	1.860
30.00	0.00	5.48	1.860
60.00	0.00	7.75	1.860
120.00	0.00	10.95	1.860
240.00	0.00	15.49	1.860
540.00	0.00	23.24	1.860
1440.00	0.00	37.95	1.860



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

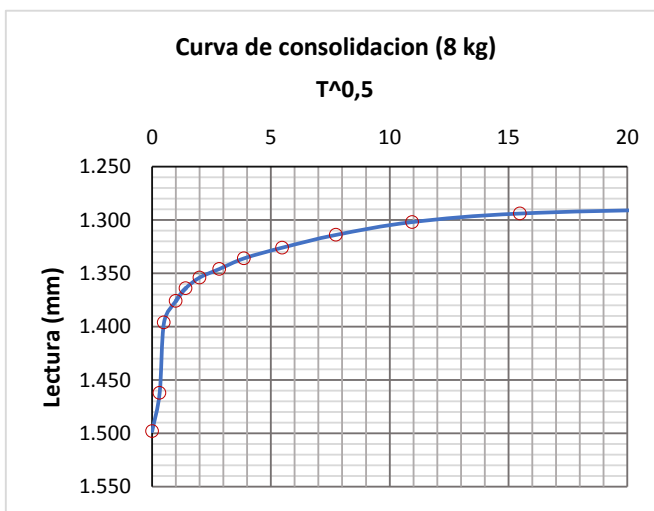
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.871

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	749	0.00	1.498
0.10	731.0	0.32	1.462
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	688.0	1.00	1.376
2.00	682.0	1.41	1.364
4.00	677.0	2.00	1.354
8.00	673.0	2.83	1.346
15.00	668.0	3.87	1.336
30.00	663.0	5.48	1.326
60.00	657.0	7.75	1.314
120.00	651.0	10.95	1.302
240.00	647.0	15.49	1.294
540.00	645.0	23.24	1.290
1440.00	644.0	37.95	1.288



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

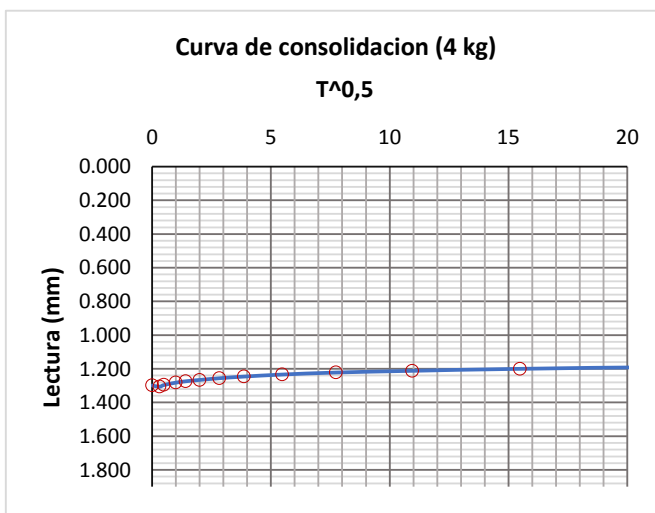
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.299
0.10	653	0.32	1.306
0.25	648	0.50	1.296
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	594	23.24	1.188
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

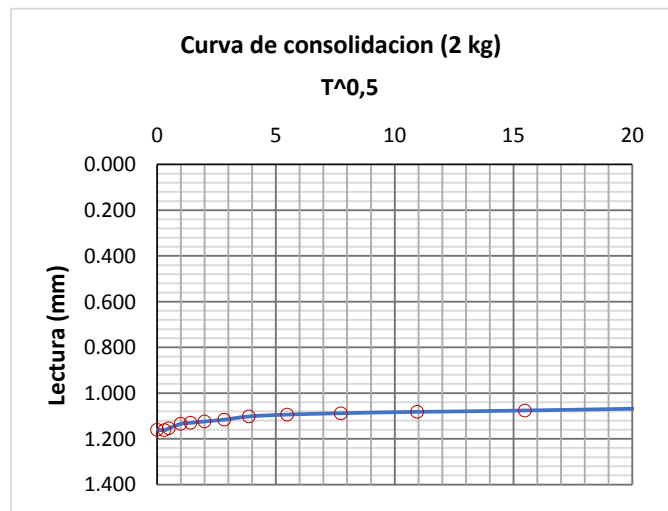
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.160
0.10	581	0.32	1.162
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	530	23.24	1.060
1440.00	504	37.95	1.008



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



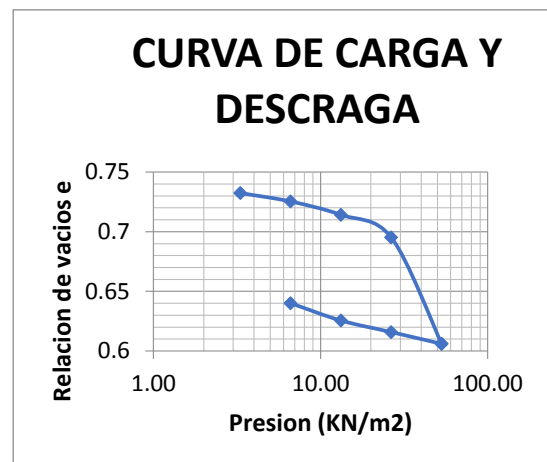
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	35
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.062	11.580174	8.4818255	0.73244368
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.85	11.580174	8.2698255	0.71413652
26.50	19.63	11.580174	8.0498255	0.69513854
53.00	18.598	11.580174	7.0178255	0.60602071
53.00	18.598	11.580174	7.0178255	0.60602071
26.50	18.712	11.580174	7.1318255	0.61586512
13.25	18.824	11.580174	7.2438255	0.62553682
6.62	18.992	11.580174	7.4118255	0.64004438



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.695
$e_2 =$	0.606
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.296

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.615865
$e_2 =$	0.606021
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.032702

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

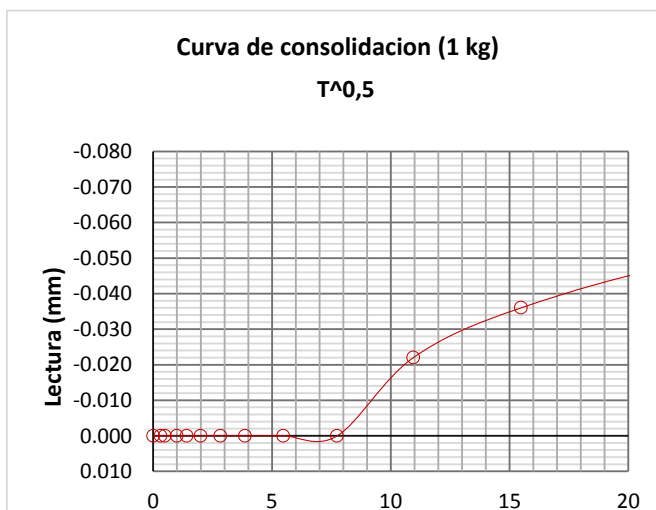
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	0	7.75	0.000
120.00	-11	10.95	-0.022
240.00	-18	15.49	-0.036
540.00	-25	23.24	-0.050
1440.00	-34	37.95	-0.068



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

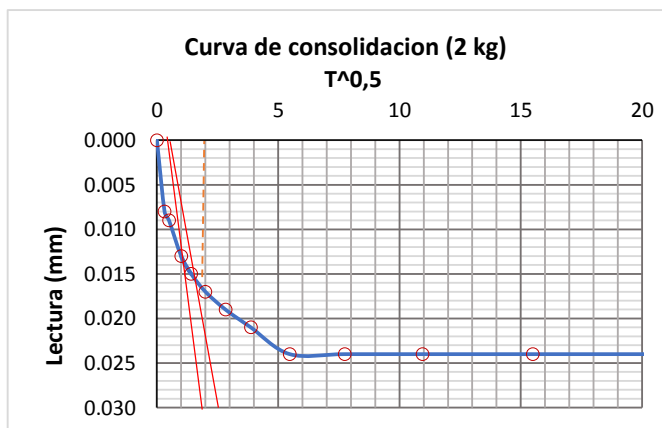
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	4.0	0.32	0.008
0.25	4.5	0.50	0.009
1.00	6.5	1.00	0.013
2.00	7.5	1.41	0.015
4.00	8.5	2.00	0.017
8.00	9.5	2.83	0.019
15.00	10.5	3.87	0.021
30.00	12.0	5.48	0.024
60.00	12.0	7.75	0.024
120.00	12.0	10.95	0.024
240.00	12.0	15.49	0.024
540.00	12.0	23.24	0.024
1440.00	12.0	37.95	0.024



d90	0.014	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0155556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

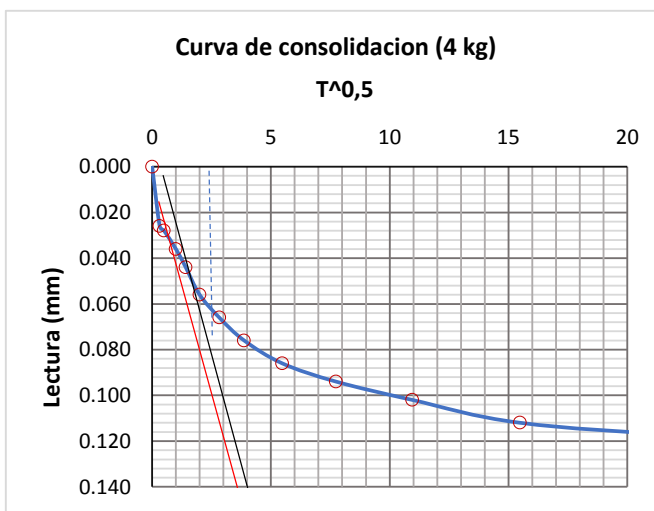
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.987

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	43	5.48	0.086
60.00	47	7.75	0.094
120.00	51	10.95	0.102
240.00	56	15.49	0.112
540.00	59	23.24	0.118
1440.00	63	37.95	0.126



d90	0.093	
do	0.02	
(t90%) ^{0,5}	2.00	
t90%	4	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1011111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

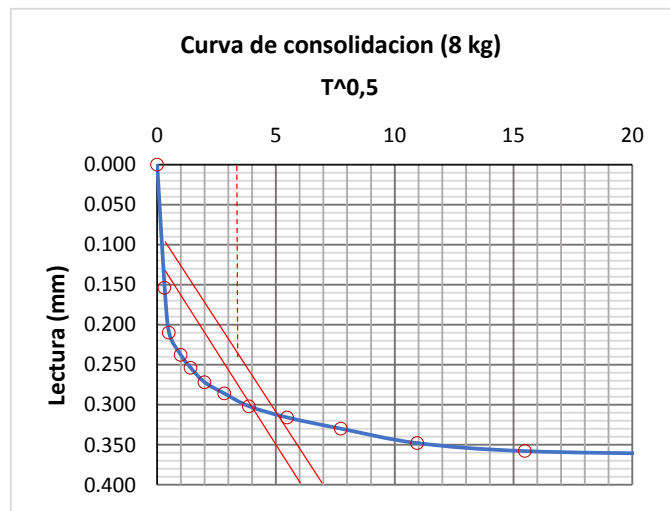
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.987
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	143	2.83	0.286
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	174	10.95	0.348
240.00	179	15.49	0.358
540.00	181	23.24	0.362
1440.00	184	37.95	0.368



d90	0.3	
d0	0.17	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

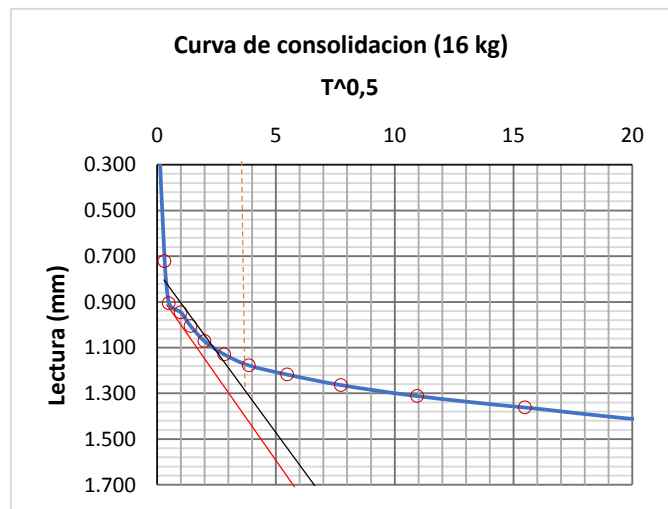
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.855

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	361	0.32	0.722
0.25	453	0.50	0.906
1.00	473	1.00	0.946
2.00	503	1.41	1.006
4.00	536	2.00	1.072
8.00	565	2.83	1.130
15.00	589	3.87	1.178
30.00	609	5.48	1.218
60.00	632	7.75	1.264
120.00	656	10.95	1.312
240.00	681	15.49	1.362
540.00	716	23.24	1.432
1440.00	727	37.95	1.454



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

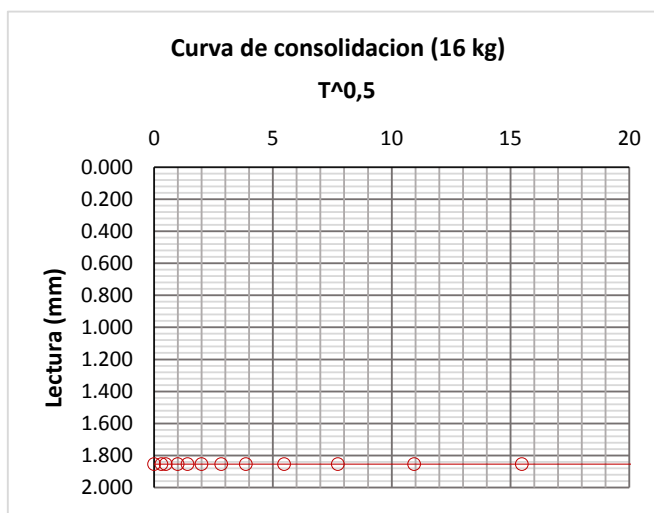
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.855

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.855
0.10	0.00	0.32	1.855
0.25	0.00	0.50	1.855
1.00	0.00	1.00	1.855
2.00	0.00	1.41	1.855
4.00	0.00	2.00	1.855
8.00	0.00	2.83	1.855
15.00	0.00	3.87	1.855
30.00	0.00	5.48	1.855
60.00	0.00	7.75	1.855
120.00	0.00	10.95	1.855
240.00	0.00	15.49	1.855
540.00	0.00	23.24	1.855
1440.00	0.00	37.95	1.855



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

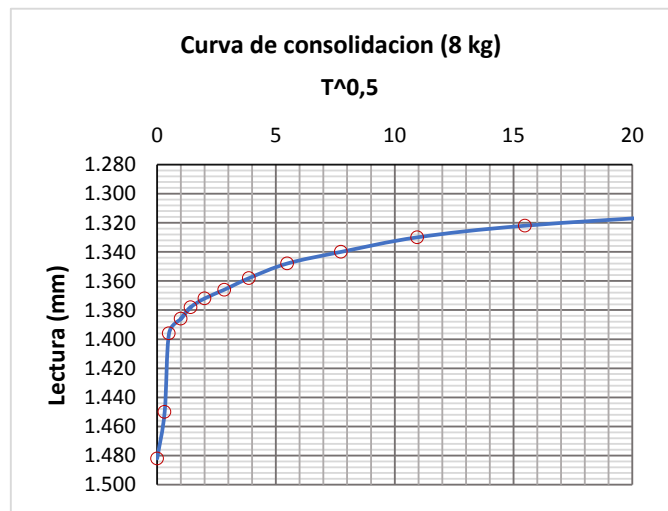
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm2
Presión =	26.5	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.870

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	741	0.00	1.482
0.10	725.0	0.32	1.450
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	693.0	1.00	1.386
2.00	689.0	1.41	1.378
4.00	686.0	2.00	1.372
8.00	683.0	2.83	1.366
15.00	679.0	3.87	1.358
30.00	674.0	5.48	1.348
60.00	670.0	7.75	1.340
120.00	665.0	10.95	1.330
240.00	661.0	15.49	1.322
540.00	657.0	23.24	1.314
1440.00	651.0	37.95	1.302



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%)^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m2
cv=	0.000038	m2/min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

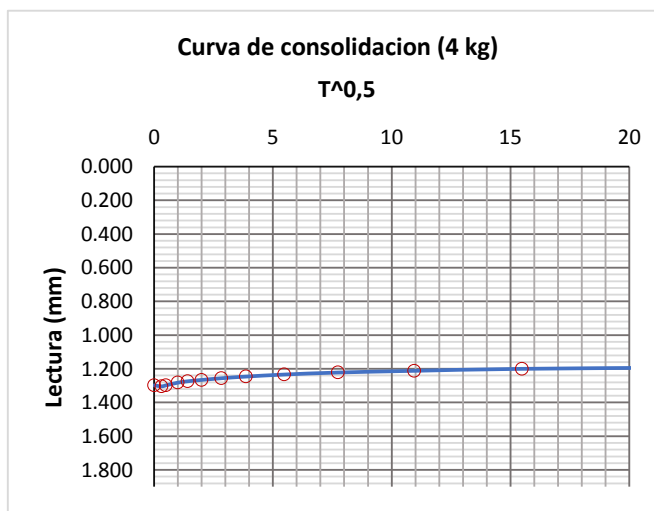
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.298
0.10	652	0.32	1.304
0.25	649	0.50	1.298
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	596	23.24	1.192
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

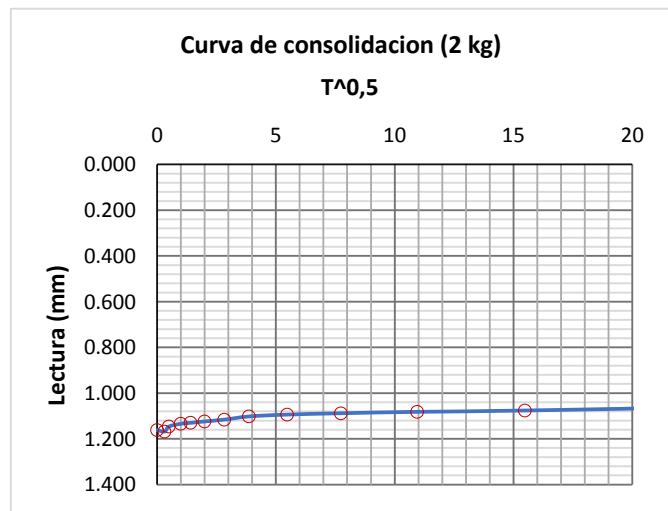
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.162
0.10	584	0.32	1.168
0.25	573	0.50	1.146
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	529	23.24	1.058
1440.00	499	37.95	0.998



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



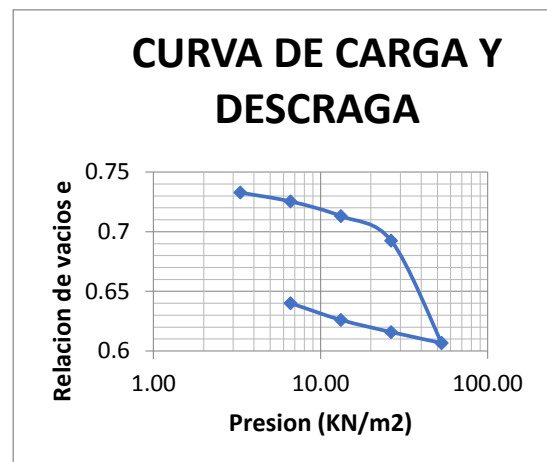
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	16/04/2019
		Muestra:	36
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.066	11.580174	8.4858255	0.73278909
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.838	11.580174	8.2578255	0.71310027
26.50	19.598	11.580174	8.0178255	0.69237519
53.00	18.606	11.580174	7.0258255	0.60671155
53.00	18.606	11.580174	7.0258255	0.60671155
26.50	18.712	11.580174	7.1318255	0.61586512
13.25	18.83	11.580174	7.2498255	0.62605495
6.62	18.992	11.580174	7.4118255	0.64004438



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.692
$e_2 =$	0.607
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.285

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.615865
$e_2 =$	0.606712
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.030408

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/04/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

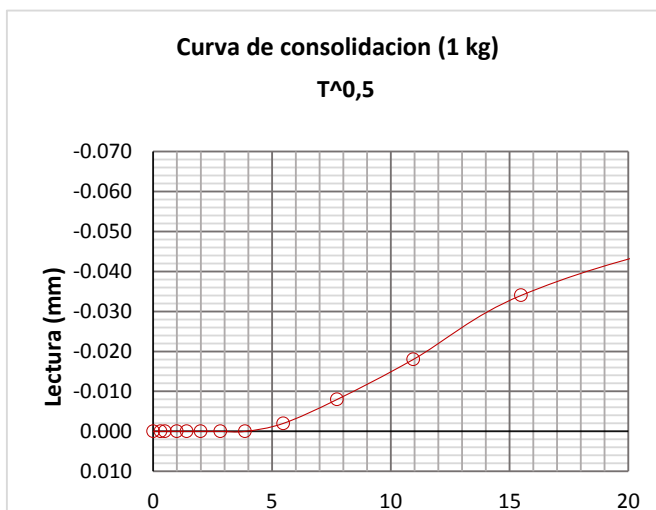
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-4	7.75	-0.008
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-24	23.24	-0.048
1440.00	-33	37.95	-0.066



(t90%) ^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

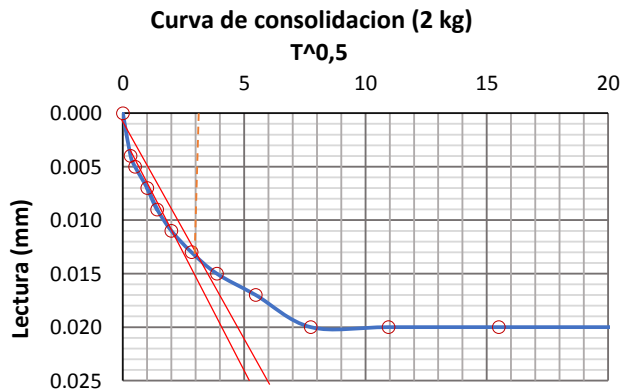
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	3.5	1.00	0.007
2.00	4.5	1.41	0.009
4.00	5.5	2.00	0.011
8.00	6.5	2.83	0.013
15.00	7.5	3.87	0.015
30.00	8.5	5.48	0.017
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d90	0.014	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0152222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

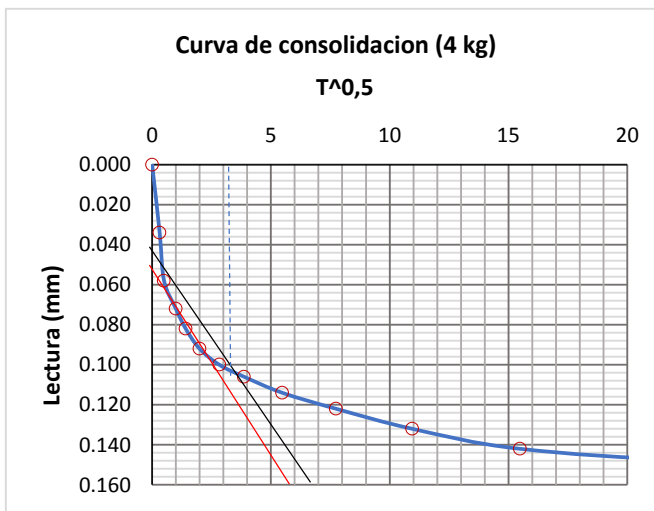
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.985

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	17	0.32	0.034
0.25	29	0.50	0.058
1.00	36	1.00	0.072
2.00	41	1.41	0.082
4.00	46	2.00	0.092
8.00	50	2.83	0.100
15.00	53	3.87	0.106
30.00	57	5.48	0.114
60.00	61	7.75	0.122
120.00	66	10.95	0.132
240.00	71	15.49	0.142
540.00	74	23.24	0.148
1440.00	76	37.95	0.152



d90	0.1	
do	0.055	
(t90%) ^{0,5}	3.30	
t90%	10.89	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.105	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

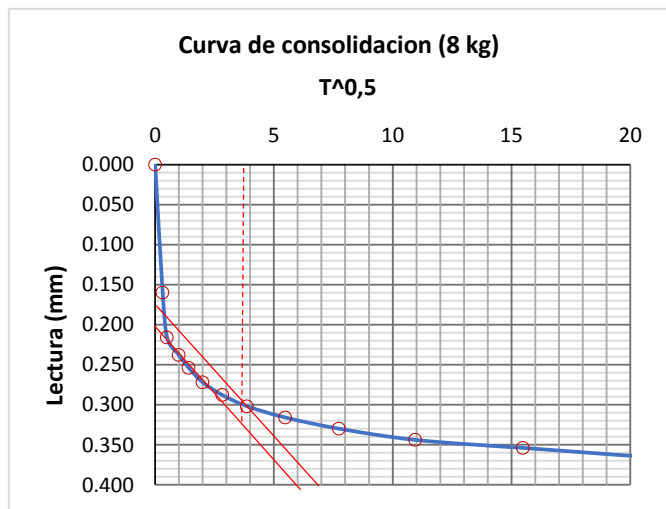
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.985
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	80	0.32	0.160
0.25	108	0.50	0.216
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	144	2.83	0.288
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	172	10.95	0.344
240.00	177	15.49	0.354
540.00	184	23.24	0.368
1440.00	187	37.95	0.374



d90	0.3	
d0	0.2	
(t90%) ^{0,5}	0.40	
t90%	0.16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.311111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

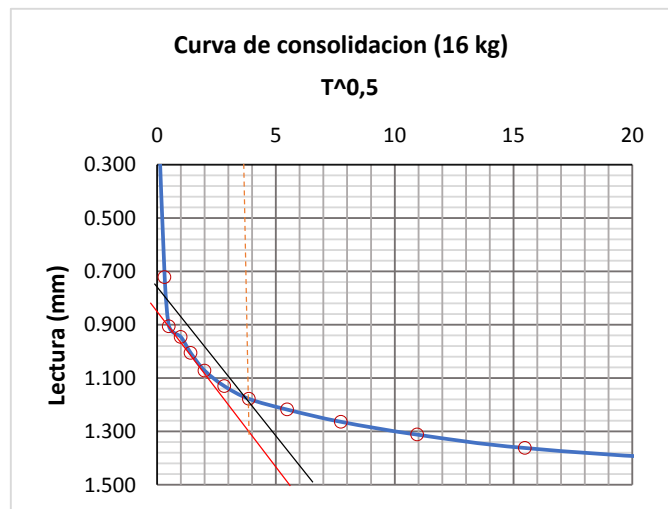
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.858

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	361	0.32	0.722
0.25	453	0.50	0.906
1.00	473	1.00	0.946
2.00	503	1.41	1.006
4.00	536	2.00	1.072
8.00	565	2.83	1.130
15.00	589	3.87	1.178
30.00	609	5.48	1.218
60.00	632	7.75	1.264
120.00	656	10.95	1.312
240.00	681	15.49	1.362
540.00	702	23.24	1.404
1440.00	711	37.95	1.422



d90	1.15	
do	0.85	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1833333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

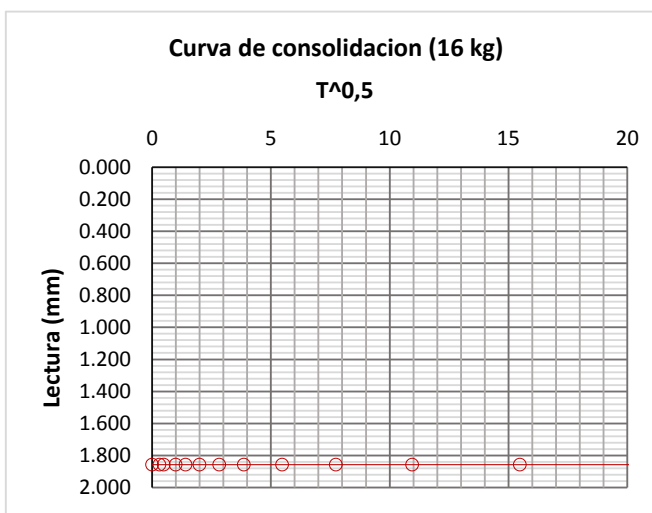
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.858

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.858
0.10	0.00	0.32	1.858
0.25	0.00	0.50	1.858
1.00	0.00	1.00	1.858
2.00	0.00	1.41	1.858
4.00	0.00	2.00	1.858
8.00	0.00	2.83	1.858
15.00	0.00	3.87	1.858
30.00	0.00	5.48	1.858
60.00	0.00	7.75	1.858
120.00	0.00	10.95	1.858
240.00	0.00	15.49	1.858
540.00	0.00	23.24	1.858
1440.00	0.00	37.95	1.858



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

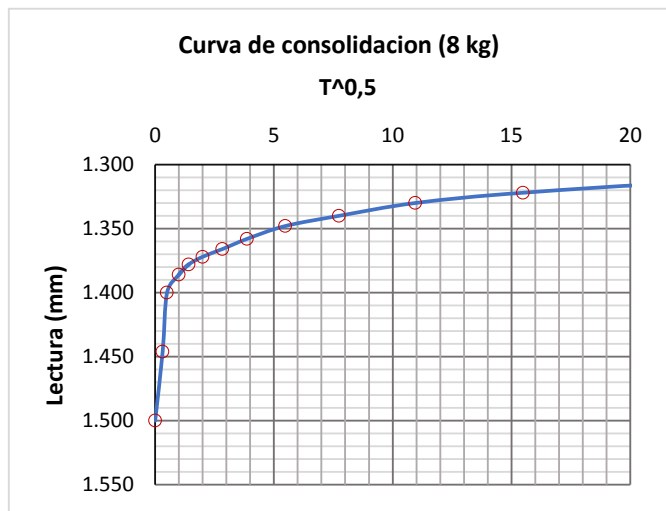
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.869

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	750	0.00	1.500
0.10	723.0	0.32	1.446
0.25	700.0	0.50	1.400
1.00	693.0	1.00	1.386
2.00	689.0	1.41	1.378
4.00	686.0	2.00	1.372
8.00	683.0	2.83	1.366
15.00	679.0	3.87	1.358
30.00	674.0	5.48	1.348
60.00	670.0	7.75	1.340
120.00	665.0	10.95	1.330
240.00	661.0	15.49	1.322
540.00	657.0	23.24	1.314
1440.00	655.0	37.95	1.310



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

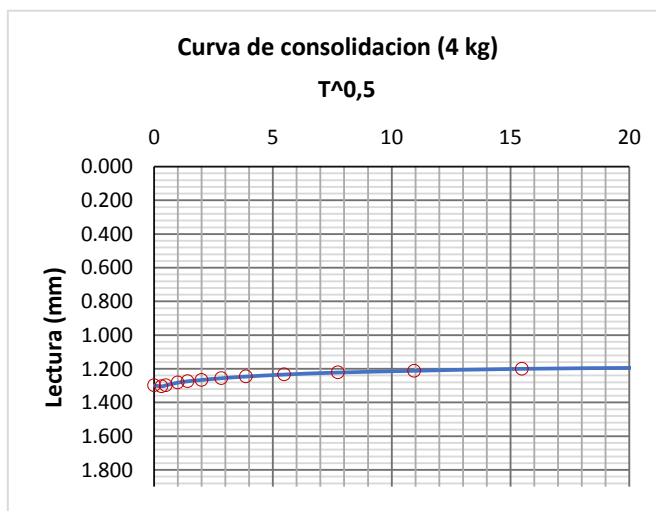
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.299
0.10	652	0.32	1.304
0.25	649	0.50	1.298
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	596	23.24	1.192
1440.00	591	37.95	1.182



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

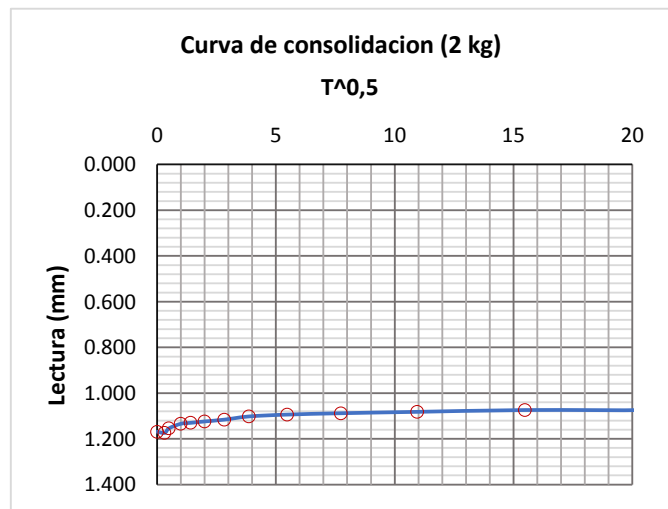
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.169
0.10	587	0.32	1.174
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	537	15.49	1.074
540.00	534	23.24	1.068
1440.00	499	37.95	0.998



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



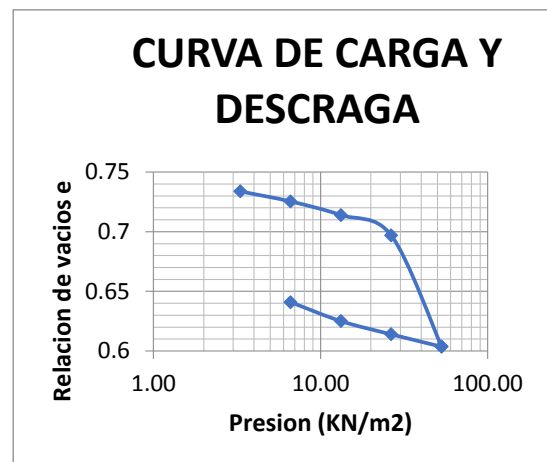
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	37
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.078	11.580174	8.4978255	0.73382535
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.848	11.580174	8.2678255	0.71396382
26.50	19.65	11.580174	8.0698255	0.69686563
53.00	18.57	11.580174	6.9898255	0.60360278
53.00	18.57	11.580174	6.9898255	0.60360278
26.50	18.69	11.580174	7.1098255	0.61396532
13.25	18.818	11.580174	7.2378255	0.6250187
6.62	19.002	11.580174	7.4218255	0.64090792



Cálculo Cc	
$e_1 =$	0.697
$e_2 =$	0.604
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.310

Cálculo de Cs	
$e_1 =$	0.613965
$e_2 =$	0.603603
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.034424

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

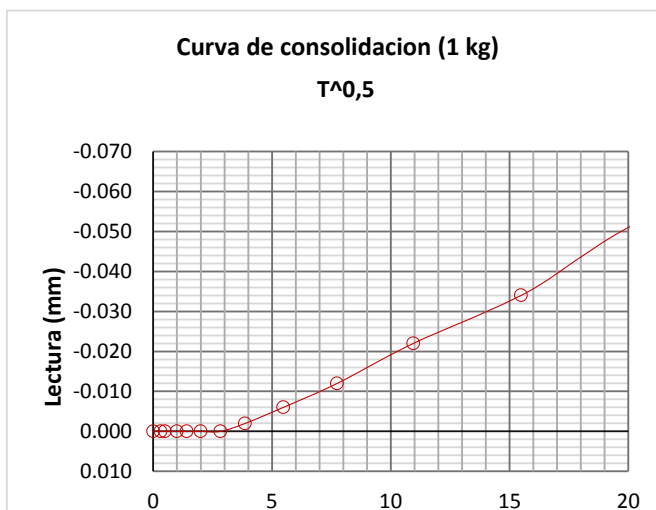
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	-1	3.87	-0.002
30.00	-3	5.48	-0.006
60.00	-6	7.75	-0.012
120.00	-11	10.95	-0.022
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-29	23.24	-0.058
1440.00	-31	37.95	-0.062



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

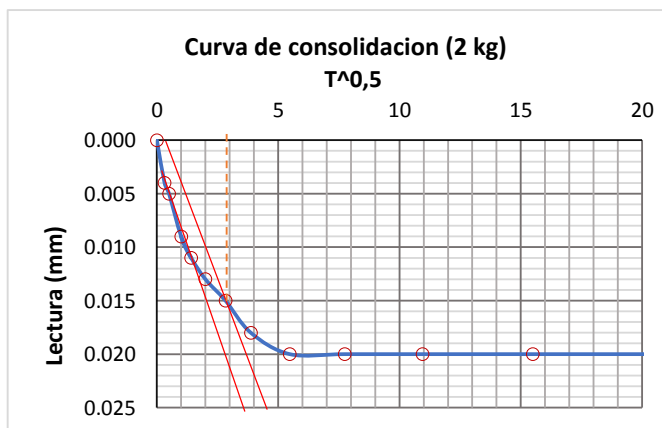
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	4.5	1.00	0.009
2.00	5.5	1.41	0.011
4.00	6.5	2.00	0.013
8.00	7.5	2.83	0.015
15.00	9.0	3.87	0.018
30.00	10.0	5.48	0.020
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d90	0.015	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0163333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

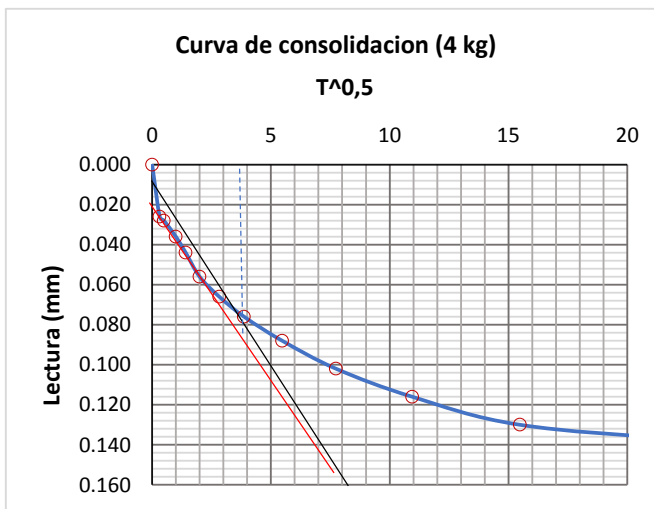
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.985

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	44	5.48	0.088
60.00	51	7.75	0.102
120.00	58	10.95	0.116
240.00	65	15.49	0.130
540.00	69	23.24	0.138
1440.00	75	37.95	0.150



d90	0.08	
do	0.02	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.086667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

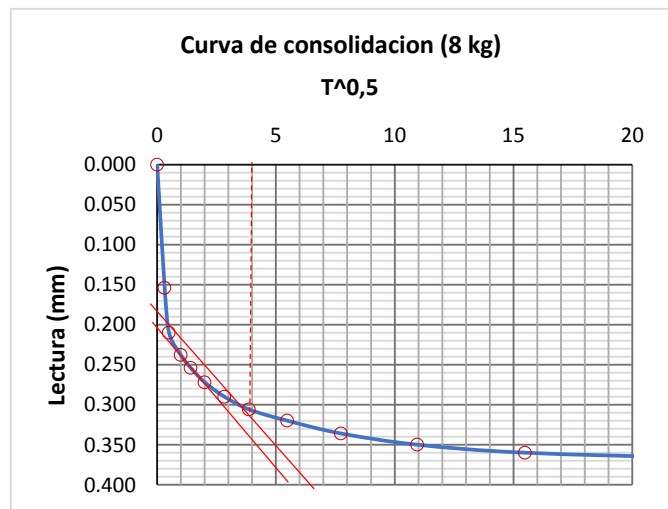
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.985
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	145	2.83	0.290
15.00	153	3.87	0.306
30.00	160	5.48	0.320
60.00	168	7.75	0.336
120.00	175	10.95	0.350
240.00	180	15.49	0.360
540.00	183	23.24	0.366
1440.00	185	37.95	0.370



d90	0.3	
do	0.17	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

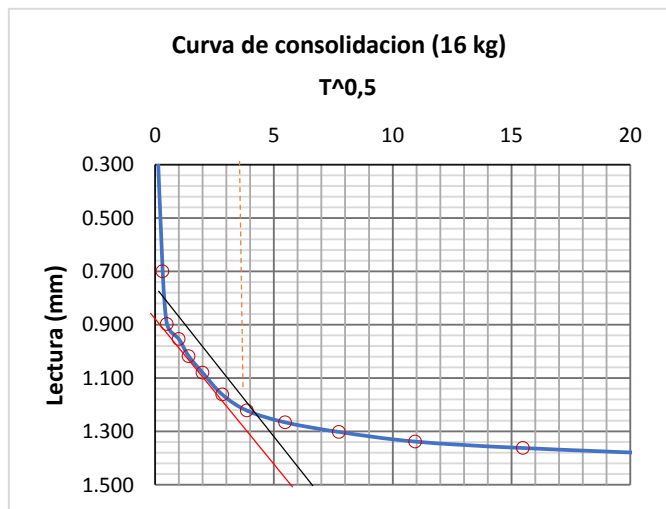
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.860

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	350	0.32	0.700
0.25	449	0.50	0.898
1.00	477	1.00	0.954
2.00	509	1.41	1.018
4.00	540	2.00	1.080
8.00	581	2.83	1.162
15.00	611	3.87	1.222
30.00	633	5.48	1.266
60.00	651	7.75	1.302
120.00	669	10.95	1.338
240.00	681	15.49	1.362
540.00	693	23.24	1.386
1440.00	701	37.95	1.402



d90	1.15	
d0	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

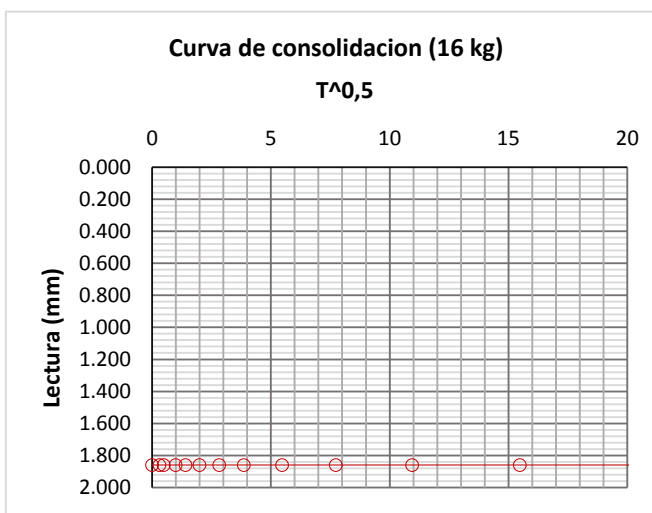
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.860

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.860
0.10	0.00	0.32	1.860
0.25	0.00	0.50	1.860
1.00	0.00	1.00	1.860
2.00	0.00	1.41	1.860
4.00	0.00	2.00	1.860
8.00	0.00	2.83	1.860
15.00	0.00	3.87	1.860
30.00	0.00	5.48	1.860
60.00	0.00	7.75	1.860
120.00	0.00	10.95	1.860
240.00	0.00	15.49	1.860
540.00	0.00	23.24	1.860
1440.00	0.00	37.95	1.860



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

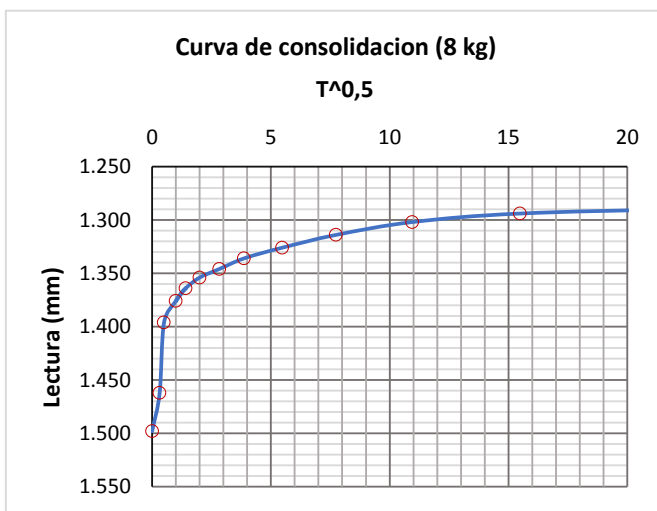
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.871

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	749	0.00	1.498
0.10	731.0	0.32	1.462
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	688.0	1.00	1.376
2.00	682.0	1.41	1.364
4.00	677.0	2.00	1.354
8.00	673.0	2.83	1.346
15.00	668.0	3.87	1.336
30.00	663.0	5.48	1.326
60.00	657.0	7.75	1.314
120.00	651.0	10.95	1.302
240.00	647.0	15.49	1.294
540.00	645.0	23.24	1.290
1440.00	644.0	37.95	1.288



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

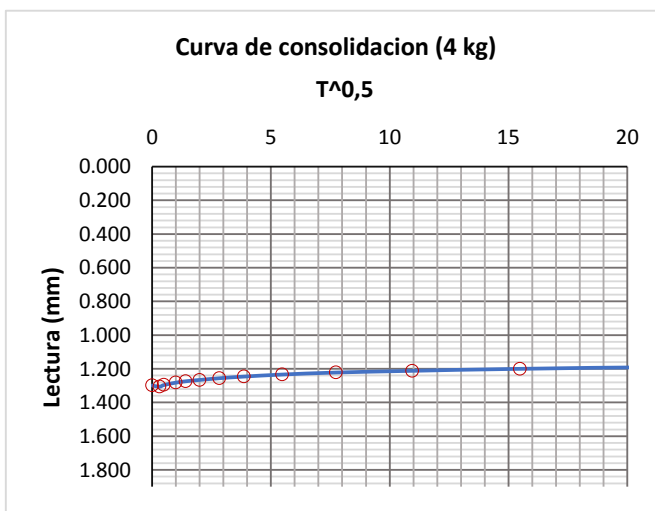
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.299
0.10	653	0.32	1.306
0.25	648	0.50	1.296
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	594	23.24	1.188
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

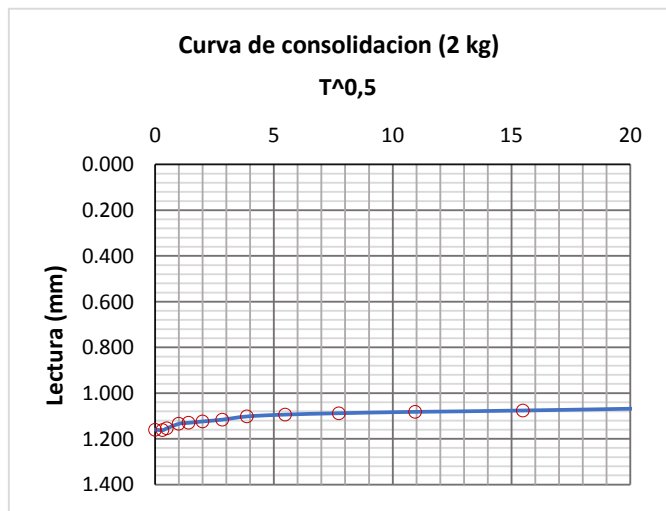
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.160
0.10	581	0.32	1.162
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	530	23.24	1.060
1440.00	504	37.95	1.008



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



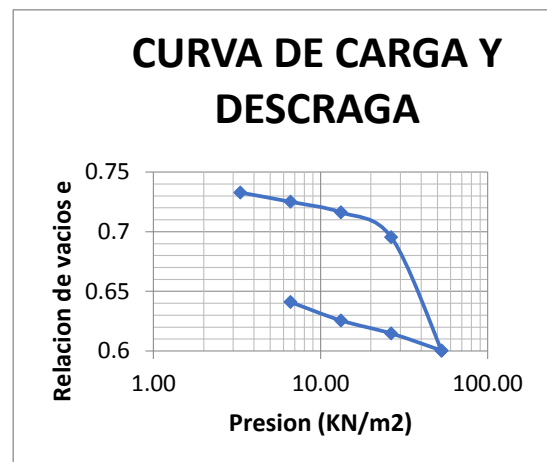
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	38
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.066	11.579904	8.4860961	0.73282958
6.62	19.976	11.579904	8.3960961	0.7250575
13.25	19.874	11.579904	8.2940961	0.71624913
26.50	19.632	11.579904	8.0520961	0.69535086
53.00	18.532	11.579904	6.9520961	0.60035871
53.00	18.532	11.579904	6.9520961	0.60035871
26.50	18.698	11.579904	7.1180961	0.61469389
13.25	18.824	11.579904	7.2440961	0.6255748
6.62	19.002	11.579904	7.4220961	0.64094626



Cálculo Cc	
$e_1 =$	0.695
$e_2 =$	0.600
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.316

Cálculo de Cs	
$e_1 =$	0.614694
$e_2 =$	0.600359
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.047620

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

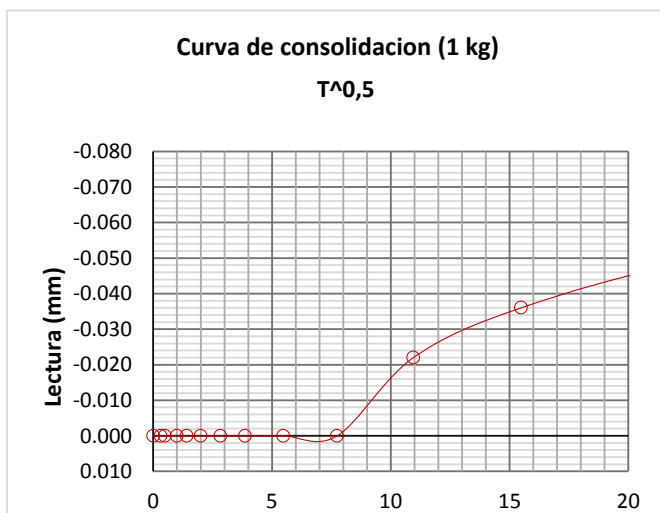
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	0	7.75	0.000
120.00	-11	10.95	-0.022
240.00	-18	15.49	-0.036
540.00	-25	23.24	-0.050
1440.00	-34	37.95	-0.068



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos. Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

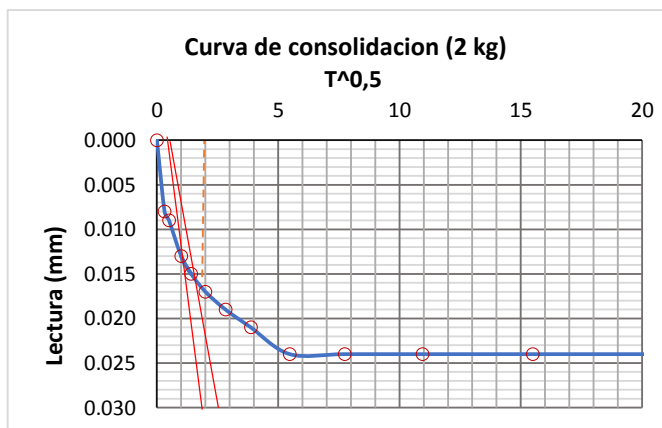
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	4.0	0.32	0.008
0.25	4.5	0.50	0.009
1.00	6.5	1.00	0.013
2.00	7.5	1.41	0.015
4.00	8.5	2.00	0.017
8.00	9.5	2.83	0.019
15.00	10.5	3.87	0.021
30.00	12.0	5.48	0.024
60.00	12.0	7.75	0.024
120.00	12.0	10.95	0.024
240.00	12.0	15.49	0.024
540.00	12.0	23.24	0.024
1440.00	12.0	37.95	0.024



d90	0.014	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0155556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

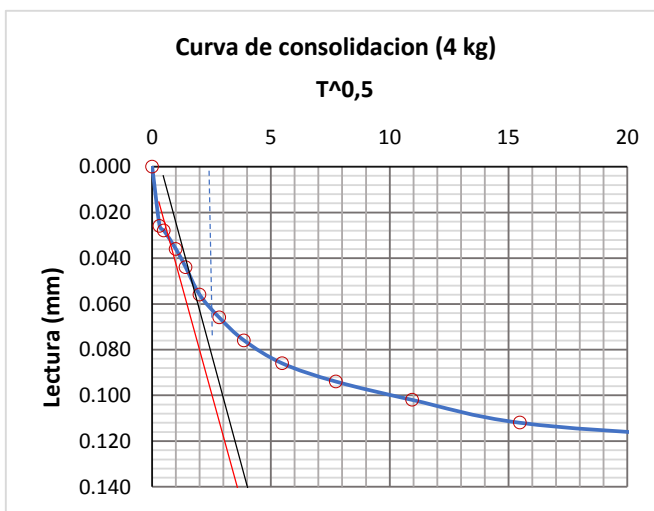
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.987

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	43	5.48	0.086
60.00	47	7.75	0.094
120.00	51	10.95	0.102
240.00	56	15.49	0.112
540.00	59	23.24	0.118
1440.00	63	37.95	0.126



d90	0.093	
do	0.02	
(t90%) ^{0,5}	2.00	
t90%	4	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1011111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

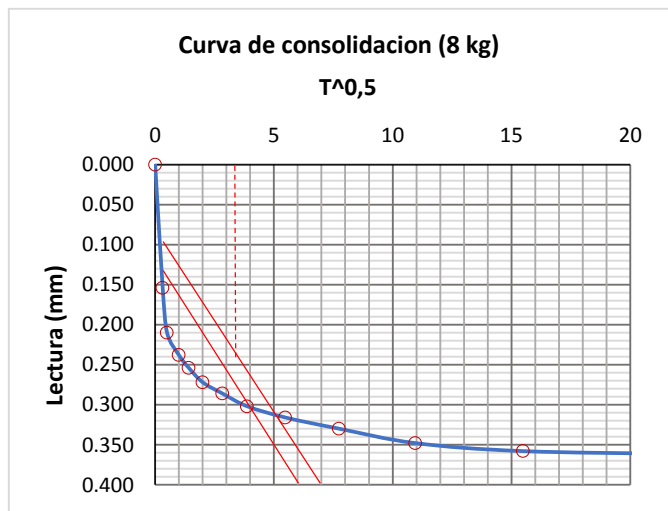
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.987
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	143	2.83	0.286
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	174	10.95	0.348
240.00	179	15.49	0.358
540.00	181	23.24	0.362
1440.00	184	37.95	0.368



d90	0.3	
do	0.17	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

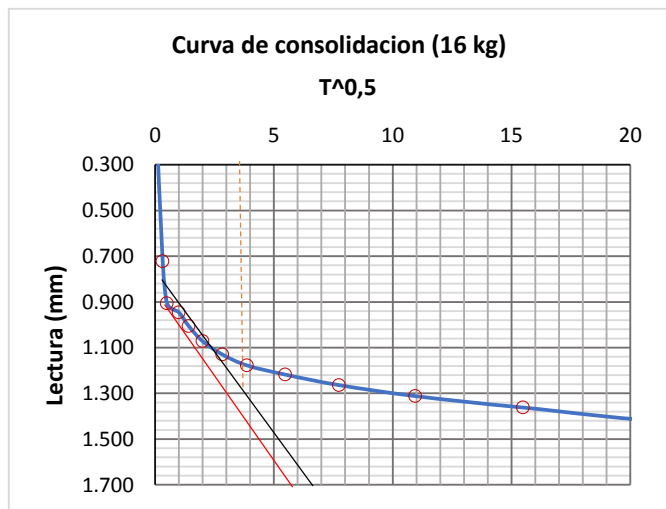
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.855

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	361	0.32	0.722
0.25	453	0.50	0.906
1.00	473	1.00	0.946
2.00	503	1.41	1.006
4.00	536	2.00	1.072
8.00	565	2.83	1.130
15.00	589	3.87	1.178
30.00	609	5.48	1.218
60.00	632	7.75	1.264
120.00	656	10.95	1.312
240.00	681	15.49	1.362
540.00	716	23.24	1.432
1440.00	727	37.95	1.454



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

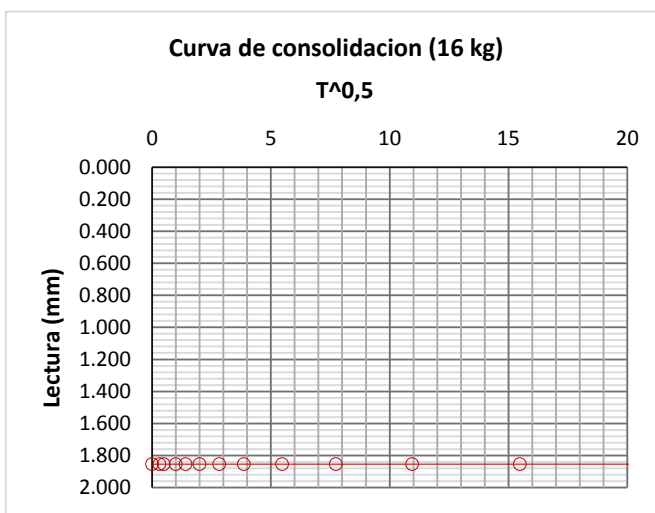
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.855

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.855
0.10	0.00	0.32	1.855
0.25	0.00	0.50	1.855
1.00	0.00	1.00	1.855
2.00	0.00	1.41	1.855
4.00	0.00	2.00	1.855
8.00	0.00	2.83	1.855
15.00	0.00	3.87	1.855
30.00	0.00	5.48	1.855
60.00	0.00	7.75	1.855
120.00	0.00	10.95	1.855
240.00	0.00	15.49	1.855
540.00	0.00	23.24	1.855
1440.00	0.00	37.95	1.855



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

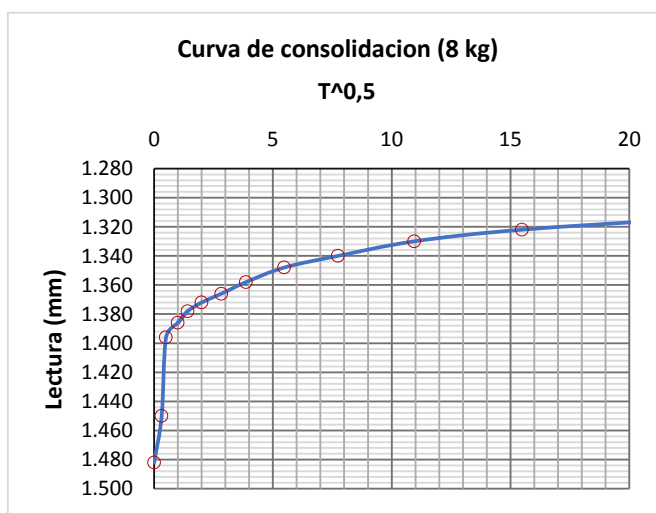
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm2
Presión =	26.5	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.870

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	741	0.00	1.482
0.10	725.0	0.32	1.450
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	693.0	1.00	1.386
2.00	689.0	1.41	1.378
4.00	686.0	2.00	1.372
8.00	683.0	2.83	1.366
15.00	679.0	3.87	1.358
30.00	674.0	5.48	1.348
60.00	670.0	7.75	1.340
120.00	665.0	10.95	1.330
240.00	661.0	15.49	1.322
540.00	657.0	23.24	1.314
1440.00	651.0	37.95	1.302



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m2
cv=	0.000038	m2/min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

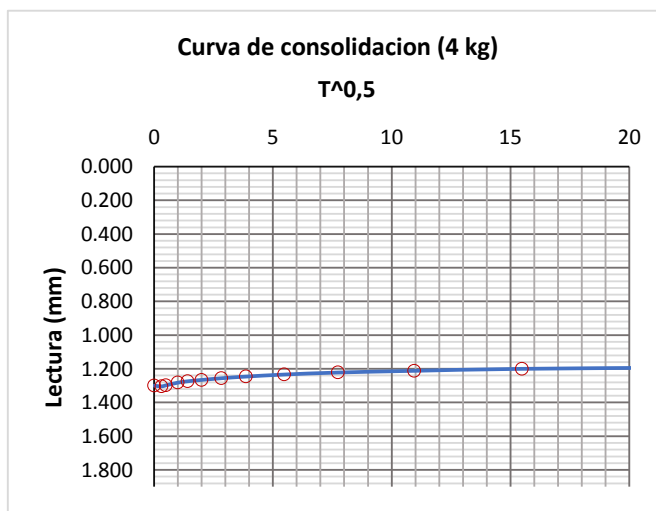
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.300
0.10	652	0.32	1.304
0.25	649	0.50	1.298
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	596	23.24	1.192
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

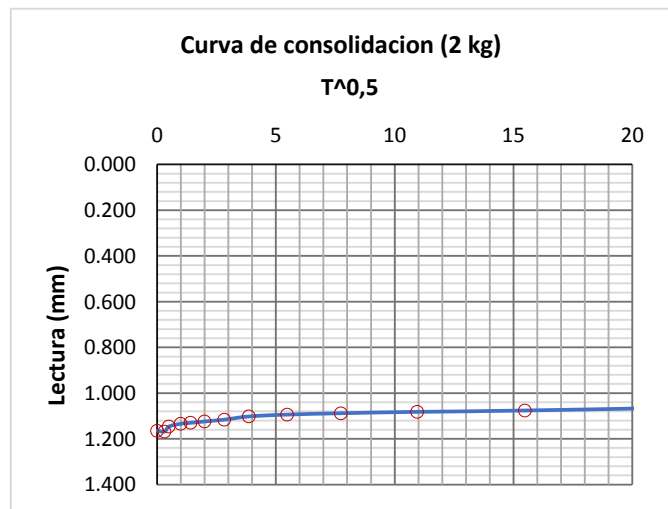
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.165
0.10	584	0.32	1.168
0.25	573	0.50	1.146
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	529	23.24	1.058
1440.00	499	37.95	0.998



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



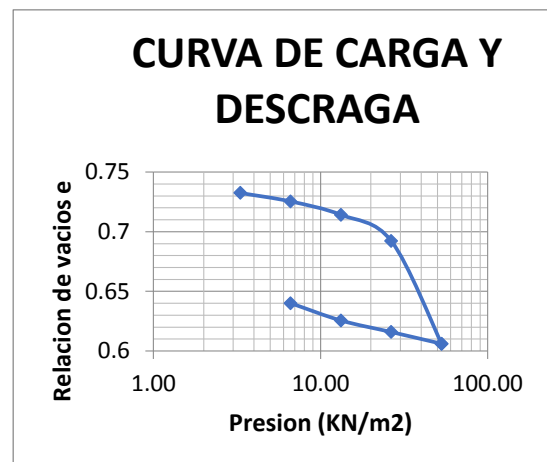
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	39
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.062	11.579904	8.4820961	0.73248415
6.62	19.98	11.579904	8.4000961	0.72540292
13.25	19.85	11.579904	8.2700961	0.71417658
26.50	19.596	11.579904	8.0160961	0.69224202
53.00	18.598	11.579904	7.0180961	0.60605824
53.00	18.598	11.579904	7.0180961	0.60605824
26.50	18.712	11.579904	7.1320961	0.61590288
13.25	18.824	11.579904	7.2440961	0.6255748
6.62	18.992	11.579904	7.4120961	0.6400827



Cálculo Cc	
e ₁ =	0.692
e ₂ =	0.606
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
Cc=	0.286

Cálculo de Cs	
e ₁ =	0.615903
e ₂ =	0.606058
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
Cs=	0.032703

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

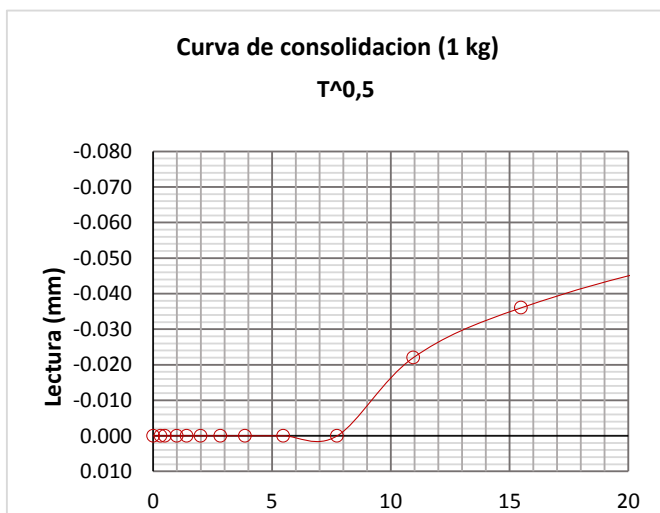
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	0	5.48	0.000
60.00	0	7.75	0.000
120.00	-11	10.95	-0.022
240.00	-18	15.49	-0.036
540.00	-25	23.24	-0.050
1440.00	-34	37.95	-0.068



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

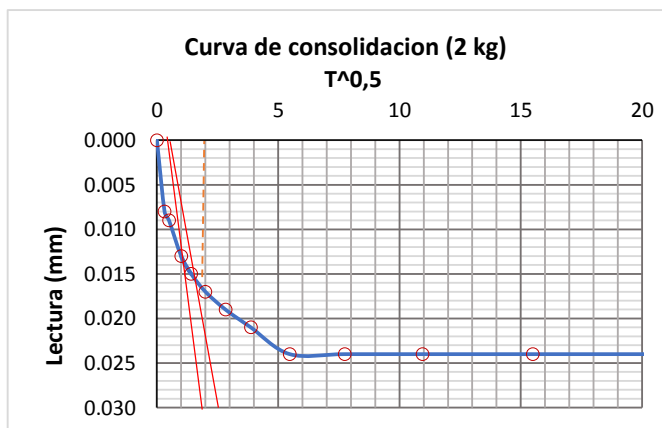
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	4.0	0.32	0.008
0.25	4.5	0.50	0.009
1.00	6.5	1.00	0.013
2.00	7.5	1.41	0.015
4.00	8.5	2.00	0.017
8.00	9.5	2.83	0.019
15.00	10.5	3.87	0.021
30.00	12.0	5.48	0.024
60.00	12.0	7.75	0.024
120.00	12.0	10.95	0.024
240.00	12.0	15.49	0.024
540.00	12.0	23.24	0.024
1440.00	12.0	37.95	0.024



d90	0.014	
do	0	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0155556	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

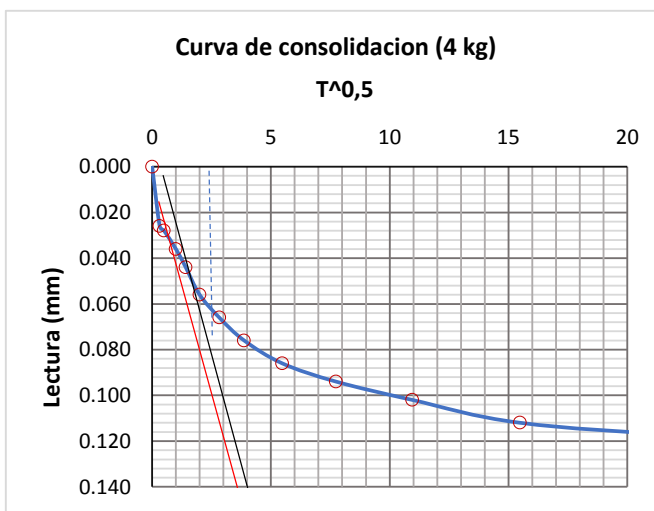
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.987

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	43	5.48	0.086
60.00	47	7.75	0.094
120.00	51	10.95	0.102
240.00	56	15.49	0.112
540.00	59	23.24	0.118
1440.00	63	37.95	0.126



d90	0.093	
do	0.02	
(t90%) ^{0,5}	2.00	
t90%	4	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.1011111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

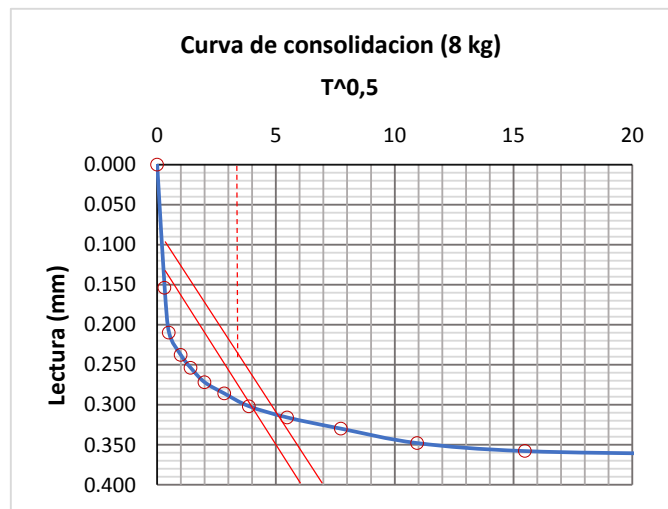
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.987
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	143	2.83	0.286
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	174	10.95	0.348
240.00	179	15.49	0.358
540.00	181	23.24	0.362
1440.00	184	37.95	0.368



d90	0.3	
do	0.17	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

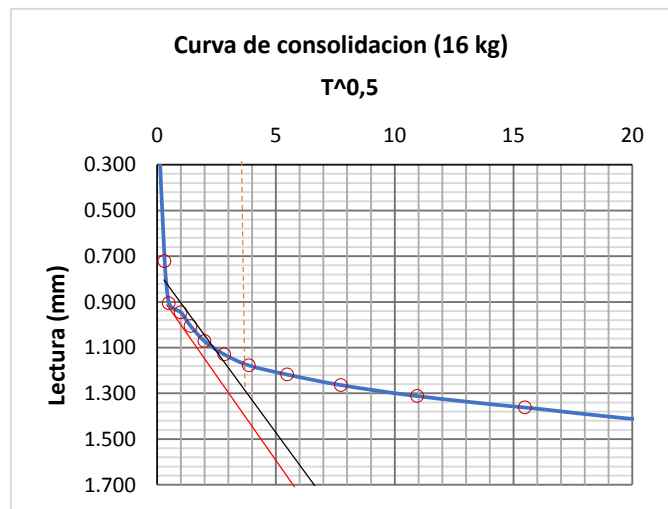
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.855

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	361	0.32	0.722
0.25	453	0.50	0.906
1.00	473	1.00	0.946
2.00	503	1.41	1.006
4.00	536	2.00	1.072
8.00	565	2.83	1.130
15.00	589	3.87	1.178
30.00	609	5.48	1.218
60.00	632	7.75	1.264
120.00	656	10.95	1.312
240.00	681	15.49	1.362
540.00	716	23.24	1.432
1440.00	727	37.95	1.454



d ₉₀	1.15	
d ₀	0.75	
(t _{90%}) ^{0,5}	3.20	
t _{90%}	10.24	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d ₁₀₀	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

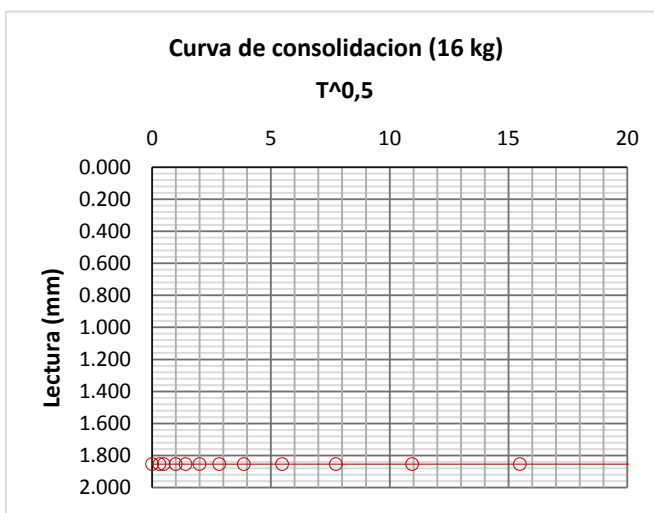
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.855

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.855
0.10	0.00	0.32	1.855
0.25	0.00	0.50	1.855
1.00	0.00	1.00	1.855
2.00	0.00	1.41	1.855
4.00	0.00	2.00	1.855
8.00	0.00	2.83	1.855
15.00	0.00	3.87	1.855
30.00	0.00	5.48	1.855
60.00	0.00	7.75	1.855
120.00	0.00	10.95	1.855
240.00	0.00	15.49	1.855
540.00	0.00	23.24	1.855
1440.00	0.00	37.95	1.855



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

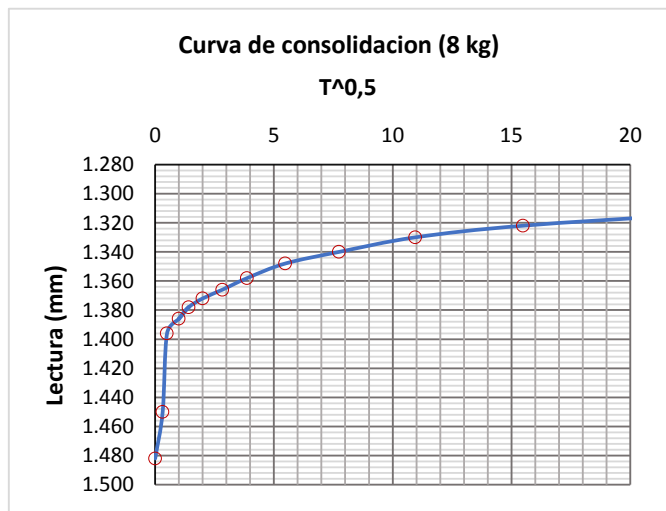
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.870

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	741	0.00	1.482
0.10	725.0	0.32	1.450
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	693.0	1.00	1.386
2.00	689.0	1.41	1.378
4.00	686.0	2.00	1.372
8.00	683.0	2.83	1.366
15.00	679.0	3.87	1.358
30.00	674.0	5.48	1.348
60.00	670.0	7.75	1.340
120.00	665.0	10.95	1.330
240.00	661.0	15.49	1.322
540.00	657.0	23.24	1.314
1440.00	651.0	37.95	1.302



d90	1.35	
do	1.395	
(t90%) ^{0,5}	1.50	
t90%	2.25	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	1.345	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

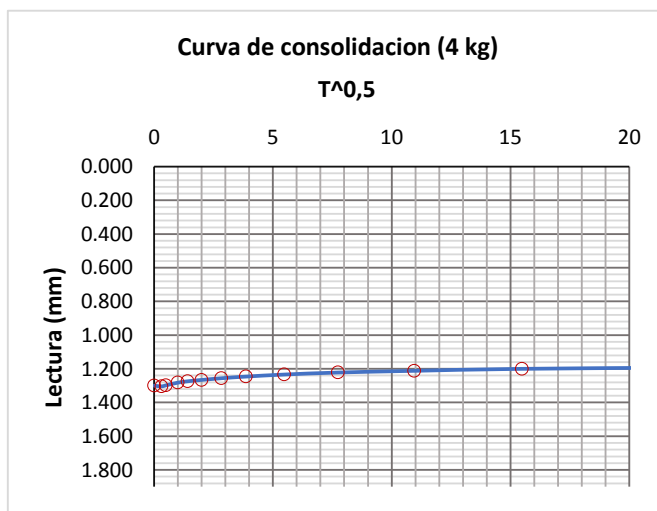
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.300
0.10	652	0.32	1.304
0.25	649	0.50	1.298
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	596	23.24	1.192
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

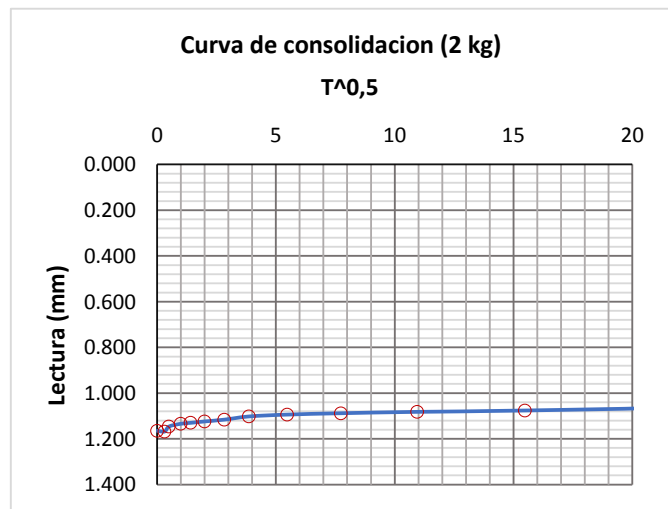
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.165
0.10	584	0.32	1.168
0.25	573	0.50	1.146
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	529	23.24	1.058
1440.00	499	37.95	0.998



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



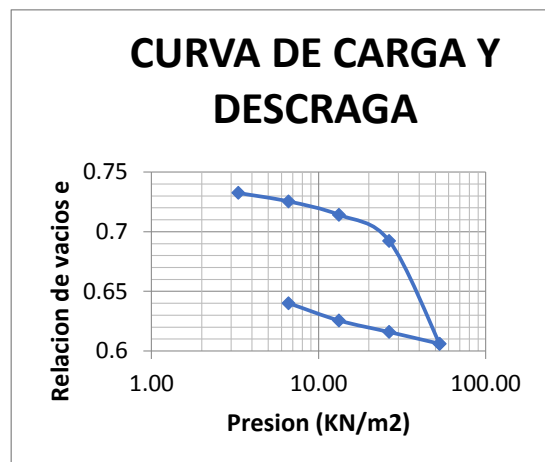
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	30/04/2019
		Muestra:	40
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.062	11.579904	8.4820961	0.73248415
6.62	19.98	11.579904	8.4000961	0.72540292
13.25	19.85	11.579904	8.2700961	0.71417658
26.50	19.596	11.579904	8.0160961	0.69224202
53.00	18.598	11.579904	7.0180961	0.60605824
53.00	18.598	11.579904	7.0180961	0.60605824
26.50	18.712	11.579904	7.1320961	0.61590288
13.25	18.824	11.579904	7.2440961	0.6255748
6.62	18.992	11.579904	7.4120961	0.6400827



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.692
$e_2 =$	0.606
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.286

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.615903
$e_2 =$	0.606058
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.032703

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

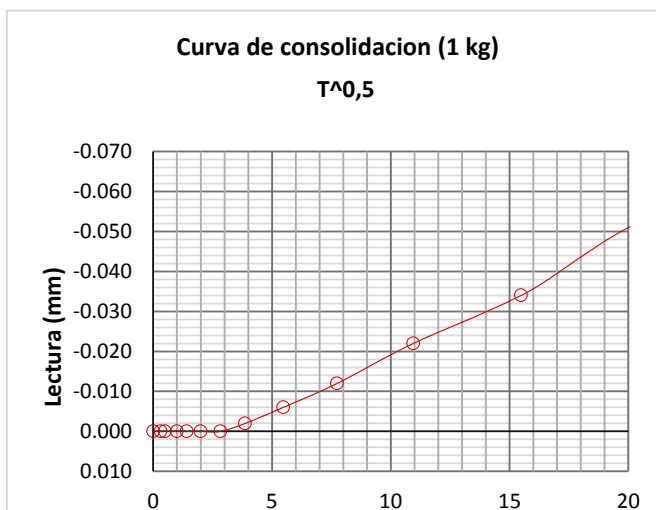
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	-1	3.87	-0.002
30.00	-3	5.48	-0.006
60.00	-6	7.75	-0.012
120.00	-11	10.95	-0.022
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-29	23.24	-0.058
1440.00	-31	37.95	-0.062



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

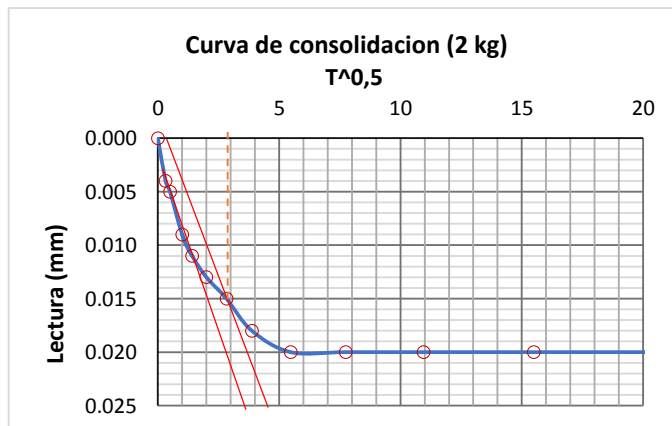
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	4.5	1.00	0.009
2.00	5.5	1.41	0.011
4.00	6.5	2.00	0.013
8.00	7.5	2.83	0.015
15.00	9.0	3.87	0.018
30.00	10.0	5.48	0.020
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d90	0.015	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0163333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

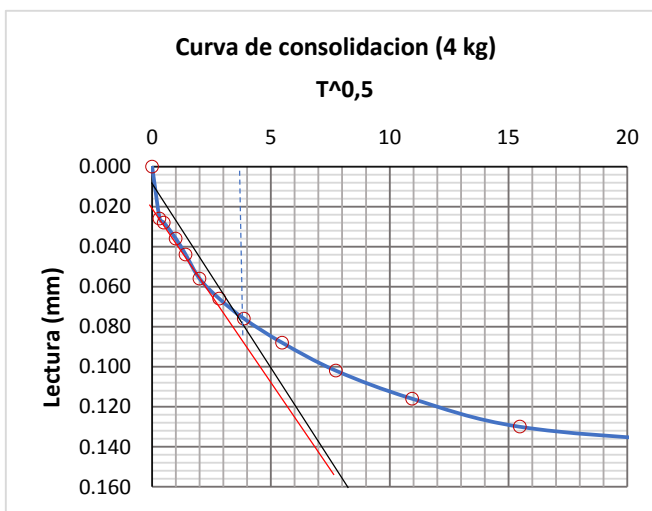
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.985

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	44	5.48	0.088
60.00	51	7.75	0.102
120.00	58	10.95	0.116
240.00	65	15.49	0.130
540.00	69	23.24	0.138
1440.00	75	37.95	0.150



d ₉₀	0.08	
d ₀	0.02	
(t _{90%}) ^{0,5}	4.00	
t _{90%}	16	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d ₁₀₀	0.086667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

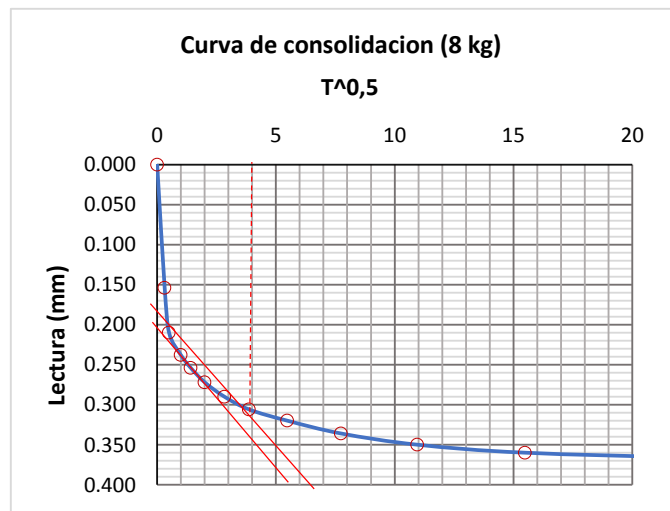
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.985
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	145	2.83	0.290
15.00	153	3.87	0.306
30.00	160	5.48	0.320
60.00	168	7.75	0.336
120.00	175	10.95	0.350
240.00	180	15.49	0.360
540.00	183	23.24	0.366
1440.00	185	37.95	0.370



d90	0.3	
do	0.17	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

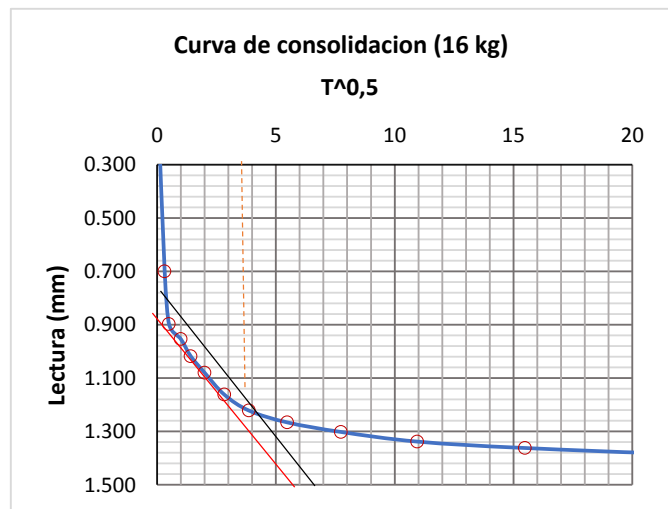
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.860

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	350	0.32	0.700
0.25	449	0.50	0.898
1.00	477	1.00	0.954
2.00	509	1.41	1.018
4.00	540	2.00	1.080
8.00	581	2.83	1.162
15.00	611	3.87	1.222
30.00	633	5.48	1.266
60.00	651	7.75	1.302
120.00	669	10.95	1.338
240.00	681	15.49	1.362
540.00	693	23.24	1.386
1440.00	701	37.95	1.402



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

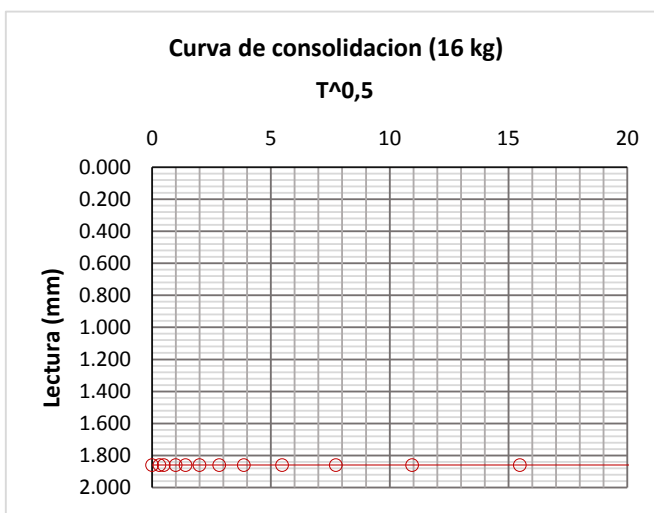
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.860

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.860
0.10	0.00	0.32	1.860
0.25	0.00	0.50	1.860
1.00	0.00	1.00	1.860
2.00	0.00	1.41	1.860
4.00	0.00	2.00	1.860
8.00	0.00	2.83	1.860
15.00	0.00	3.87	1.860
30.00	0.00	5.48	1.860
60.00	0.00	7.75	1.860
120.00	0.00	10.95	1.860
240.00	0.00	15.49	1.860
540.00	0.00	23.24	1.860
1440.00	0.00	37.95	1.860



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

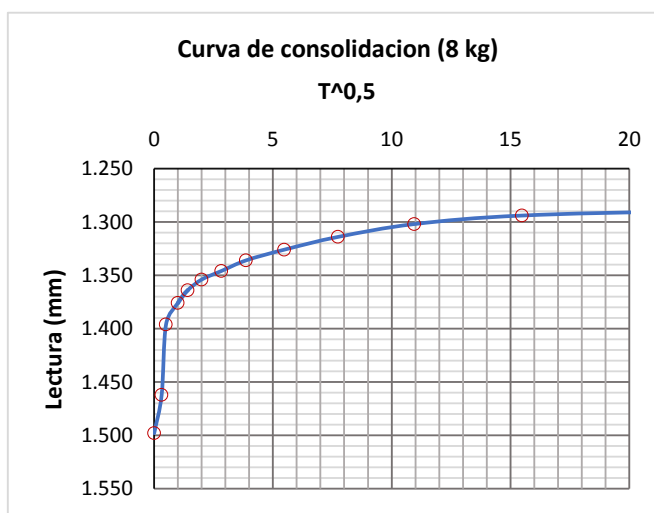
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.871

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	749	0.00	1.498
0.10	731.0	0.32	1.462
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	688.0	1.00	1.376
2.00	682.0	1.41	1.364
4.00	677.0	2.00	1.354
8.00	673.0	2.83	1.346
15.00	668.0	3.87	1.336
30.00	663.0	5.48	1.326
60.00	657.0	7.75	1.314
120.00	651.0	10.95	1.302
240.00	647.0	15.49	1.294
540.00	645.0	23.24	1.290
1440.00	644.0	37.95	1.288



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

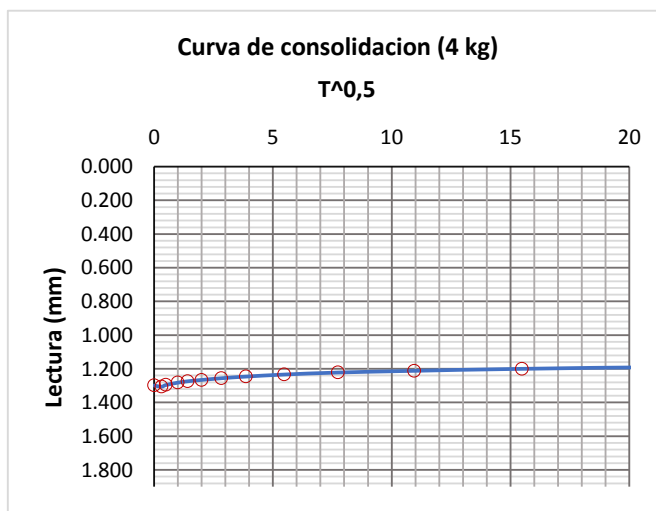
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.299
0.10	653	0.32	1.306
0.25	648	0.50	1.296
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	594	23.24	1.188
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

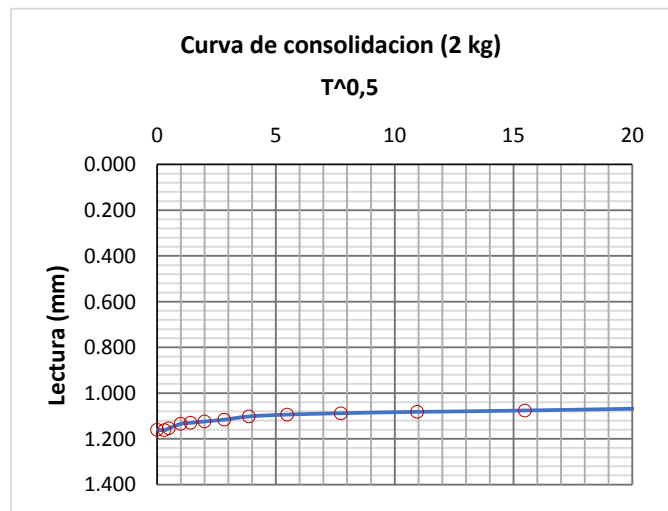
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.160
0.10	581	0.32	1.162
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	530	23.24	1.060
1440.00	504	37.95	1.008



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



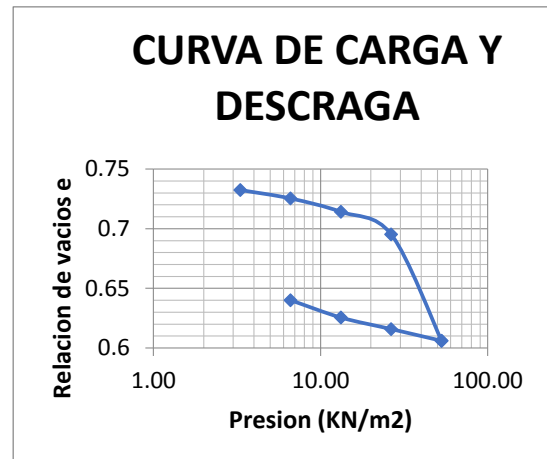
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	12/04/2019
		Muestra:	41
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.062	11.580174	8.4818255	0.73244368
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.85	11.580174	8.2698255	0.71413652
26.50	19.63	11.580174	8.0498255	0.69513854
53.00	18.598	11.580174	7.0178255	0.60602071
53.00	18.598	11.580174	7.0178255	0.60602071
26.50	18.712	11.580174	7.1318255	0.61586512
13.25	18.824	11.580174	7.2438255	0.62553682
6.62	18.992	11.580174	7.4118255	0.64004438



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.695
$e_2 =$	0.606
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.296

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.615865
$e_2 =$	0.606021
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.032702

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

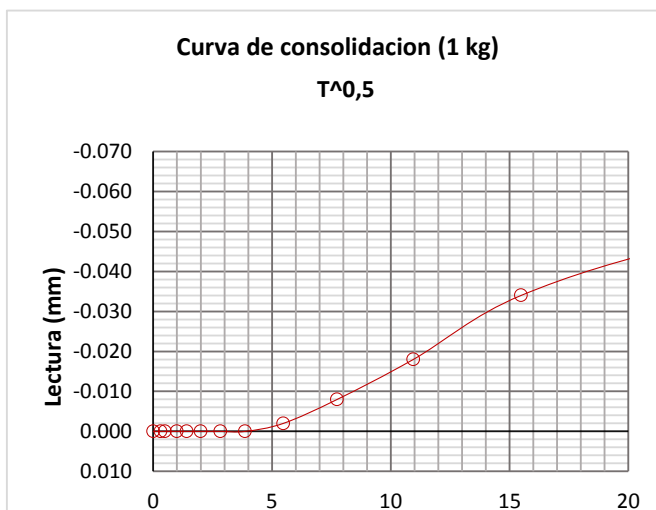
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-4	7.75	-0.008
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-24	23.24	-0.048
1440.00	-33	37.95	-0.066



(t _{90%}) ^{0,5}	0.90	
t _{90%}	0.81	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

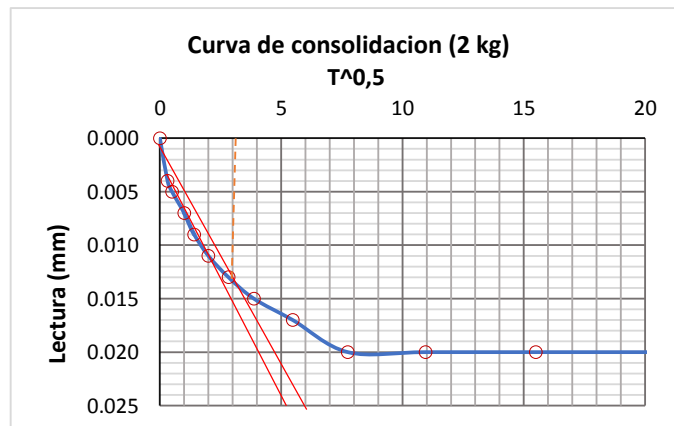
Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	3.5	1.00	0.007
2.00	4.5	1.41	0.009
4.00	5.5	2.00	0.011
8.00	6.5	2.83	0.013
15.00	7.5	3.87	0.015
30.00	8.5	5.48	0.017
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d90	0.014	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0152222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

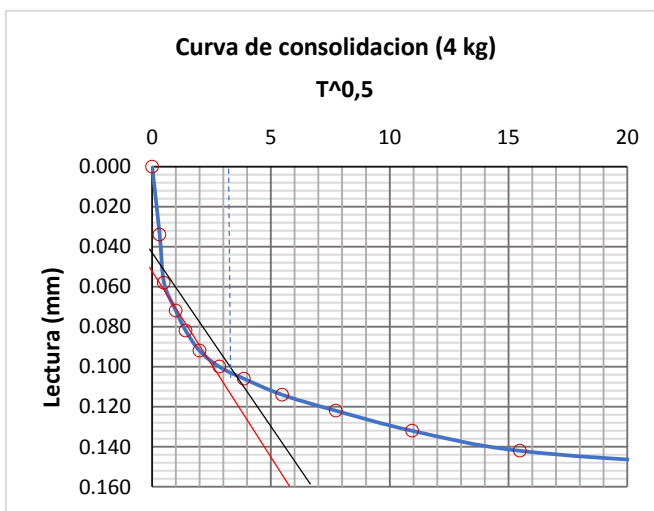
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.985

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	17	0.32	0.034
0.25	29	0.50	0.058
1.00	36	1.00	0.072
2.00	41	1.41	0.082
4.00	46	2.00	0.092
8.00	50	2.83	0.100
15.00	53	3.87	0.106
30.00	57	5.48	0.114
60.00	61	7.75	0.122
120.00	66	10.95	0.132
240.00	71	15.49	0.142
540.00	74	23.24	0.148
1440.00	76	37.95	0.152



d90	0.1	
do	0.055	
(t90%) ^{0,5}	3.30	
t90%	10.89	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.105	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

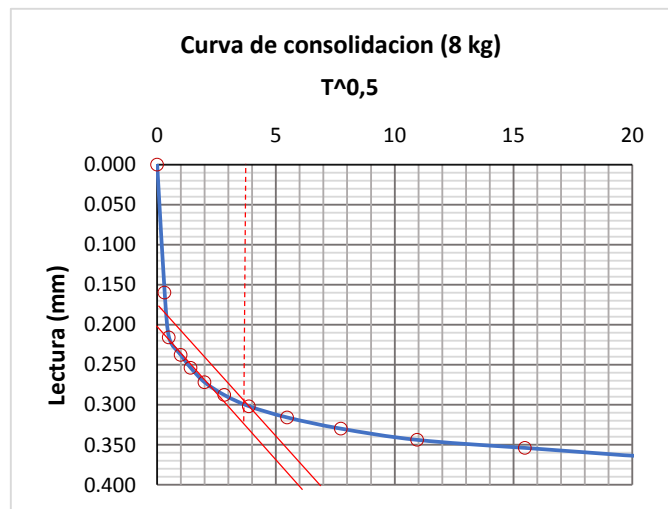
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.985
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	80	0.32	0.160
0.25	108	0.50	0.216
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	144	2.83	0.288
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	172	10.95	0.344
240.00	177	15.49	0.354
540.00	184	23.24	0.368
1440.00	187	37.95	0.374



d90	0.3	
d0	0.2	
(t90%) ^{0,5}	0.40	
t90%	0.16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.311111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

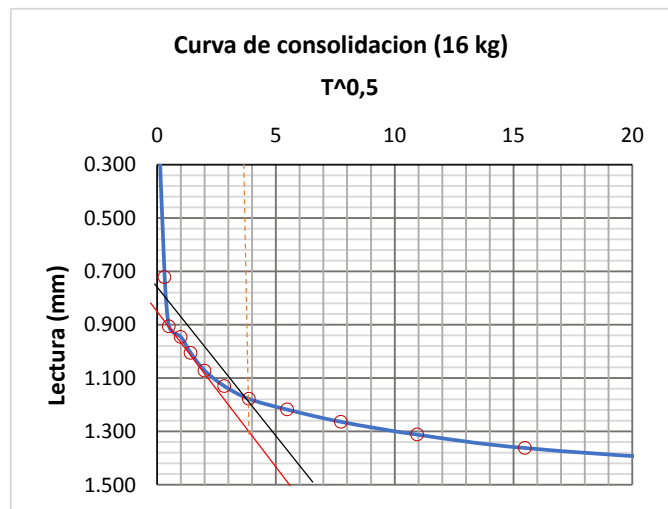
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.858

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	361	0.32	0.722
0.25	453	0.50	0.906
1.00	473	1.00	0.946
2.00	503	1.41	1.006
4.00	536	2.00	1.072
8.00	565	2.83	1.130
15.00	589	3.87	1.178
30.00	609	5.48	1.218
60.00	632	7.75	1.264
120.00	656	10.95	1.312
240.00	681	15.49	1.362
540.00	702	23.24	1.404
1440.00	711	37.95	1.422



d90	1.15	
do	0.85	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.183333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

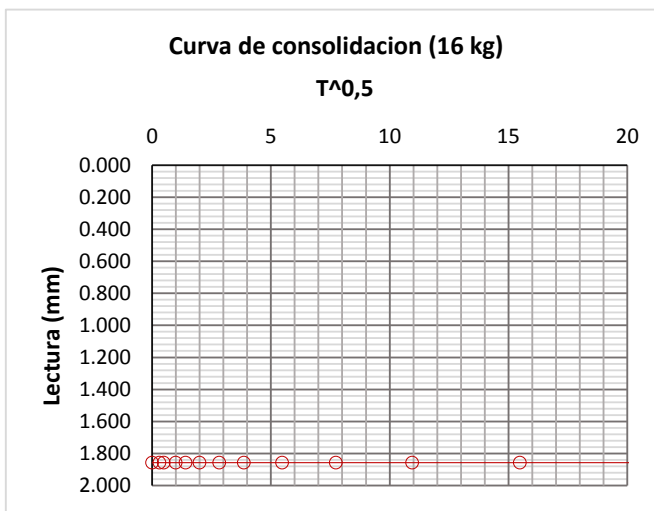
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.858

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.858
0.10	0.00	0.32	1.858
0.25	0.00	0.50	1.858
1.00	0.00	1.00	1.858
2.00	0.00	1.41	1.858
4.00	0.00	2.00	1.858
8.00	0.00	2.83	1.858
15.00	0.00	3.87	1.858
30.00	0.00	5.48	1.858
60.00	0.00	7.75	1.858
120.00	0.00	10.95	1.858
240.00	0.00	15.49	1.858
540.00	0.00	23.24	1.858
1440.00	0.00	37.95	1.858



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

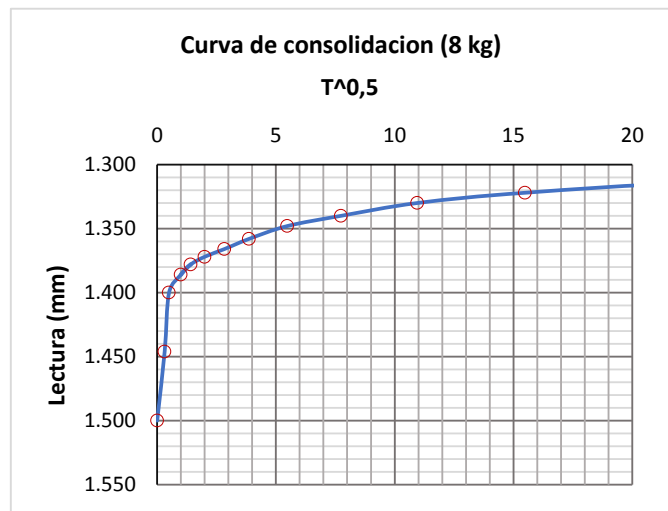
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.869

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	750	0.00	1.500
0.10	723.0	0.32	1.446
0.25	700.0	0.50	1.400
1.00	693.0	1.00	1.386
2.00	689.0	1.41	1.378
4.00	686.0	2.00	1.372
8.00	683.0	2.83	1.366
15.00	679.0	3.87	1.358
30.00	674.0	5.48	1.348
60.00	670.0	7.75	1.340
120.00	665.0	10.95	1.330
240.00	661.0	15.49	1.322
540.00	657.0	23.24	1.314
1440.00	655.0	37.95	1.310



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

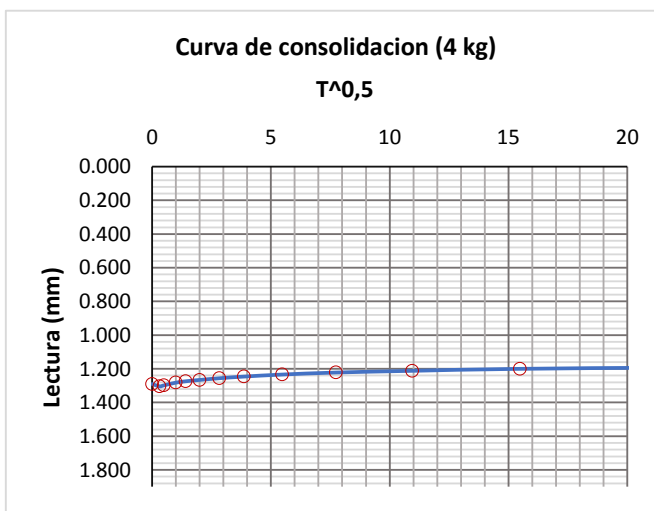
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.290
0.10	652	0.32	1.304
0.25	649	0.50	1.298
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	596	23.24	1.192
1440.00	591	37.95	1.182



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

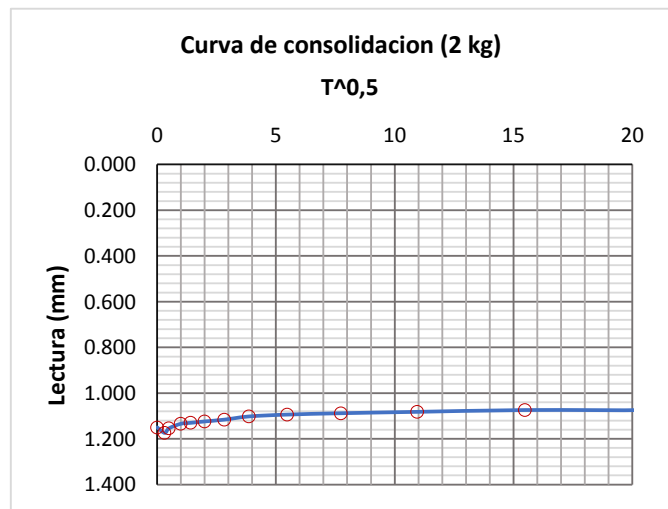
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.150
0.10	587	0.32	1.174
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	537	15.49	1.074
540.00	534	23.24	1.068
1440.00	499	37.95	0.998



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



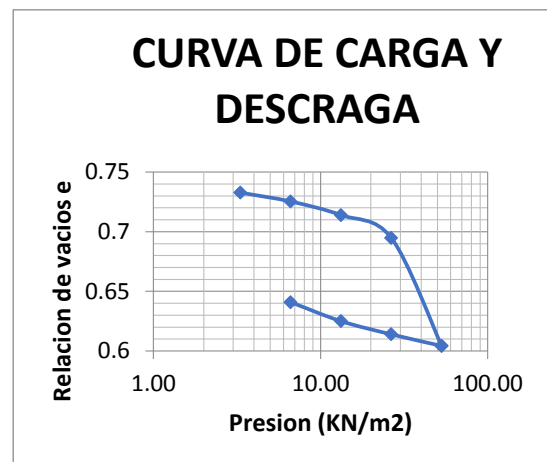
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	42
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.066	11.580174	8.4858255	0.73278909
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.848	11.580174	8.2678255	0.71396382
26.50	19.626	11.580174	8.0458255	0.69479312
53.00	18.578	11.580174	6.9978255	0.60429362
53.00	18.578	11.580174	6.9978255	0.60429362
26.50	18.690	11.580174	7.1098255	0.61396532
13.25	18.818	11.580174	7.2378255	0.6250187
6.62	19.002	11.580174	7.4218255	0.64090792



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.695
$e_2 =$	0.604
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.301

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.613965
$e_2 =$	0.604294
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.032129

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/04/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

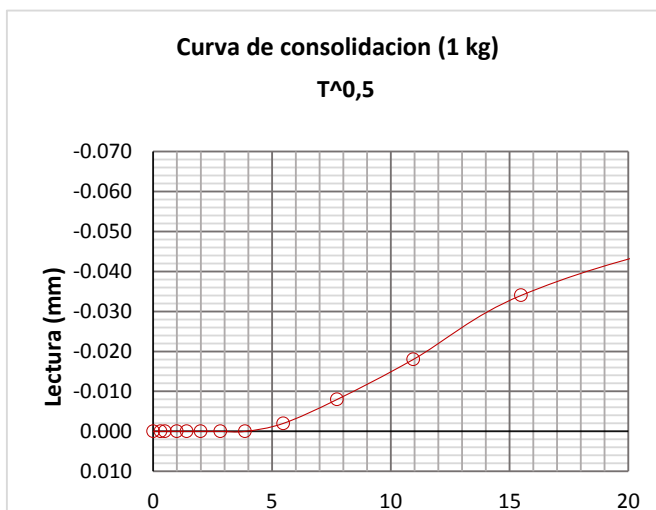
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm2
Presión =	3.3	KN/m2

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.007

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-4	7.75	-0.008
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-24	23.24	-0.048
1440.00	-33	37.95	-0.066



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m2
cv=	0.0001047	m2/min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

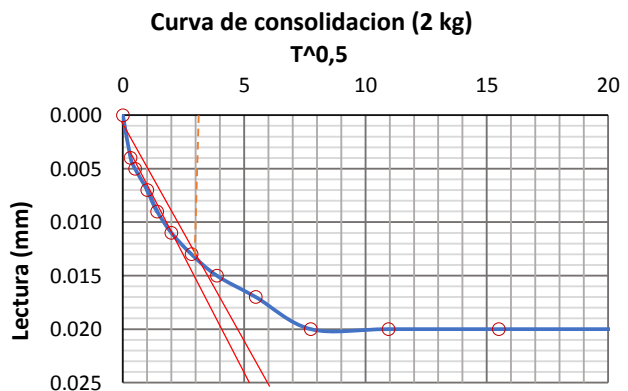
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.007
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	3.5	1.00	0.007
2.00	4.5	1.41	0.009
4.00	5.5	2.00	0.011
8.00	6.5	2.83	0.013
15.00	7.5	3.87	0.015
30.00	8.5	5.48	0.017
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d90	0.014	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.10	
t90%	9.61	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0152222	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

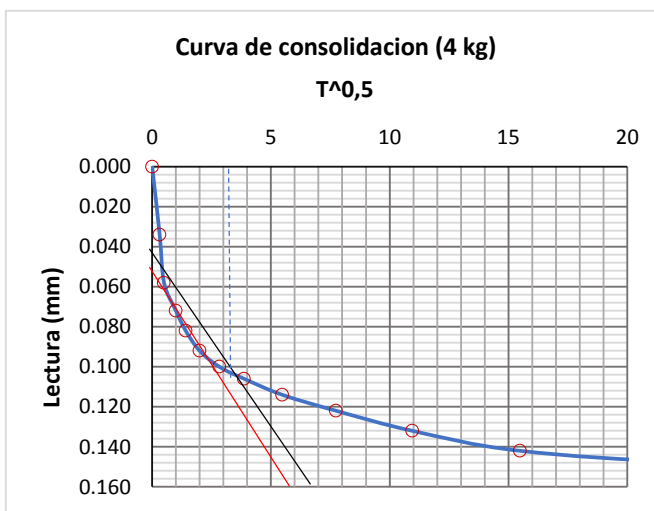
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.985

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	17	0.32	0.034
0.25	29	0.50	0.058
1.00	36	1.00	0.072
2.00	41	1.41	0.082
4.00	46	2.00	0.092
8.00	50	2.83	0.100
15.00	53	3.87	0.106
30.00	57	5.48	0.114
60.00	61	7.75	0.122
120.00	66	10.95	0.132
240.00	71	15.49	0.142
540.00	74	23.24	0.148
1440.00	76	37.95	0.152



d90	0.1	
do	0.055	
(t90%) ^{0,5}	3.30	
t90%	10.89	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.105	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

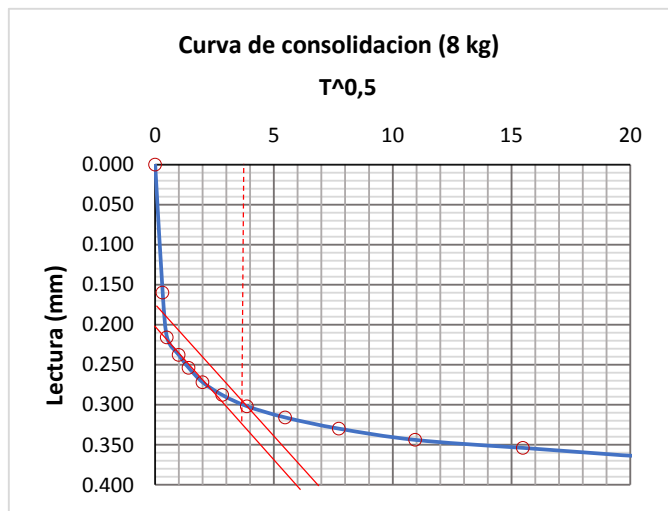
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.985
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	80	0.32	0.160
0.25	108	0.50	0.216
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	144	2.83	0.288
15.00	151	3.87	0.302
30.00	158	5.48	0.316
60.00	165	7.75	0.330
120.00	172	10.95	0.344
240.00	177	15.49	0.354
540.00	184	23.24	0.368
1440.00	187	37.95	0.374



d90	0.3	
do	0.2	
(t90%) ^{0,5}	0.40	
t90%	0.16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.311111	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

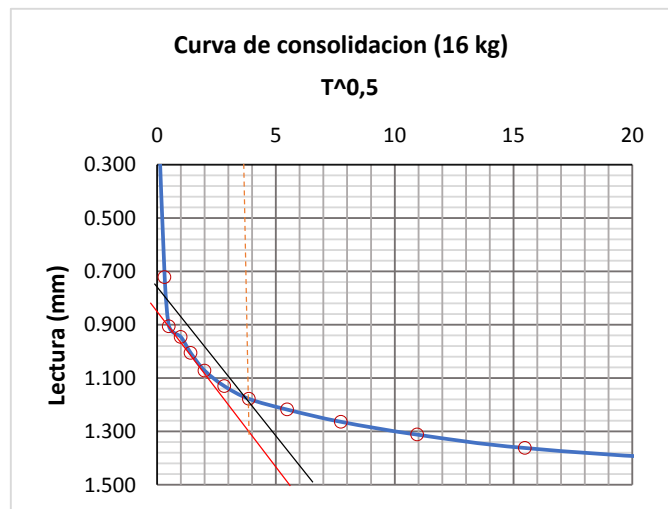
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.858

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	361	0.32	0.722
0.25	453	0.50	0.906
1.00	473	1.00	0.946
2.00	503	1.41	1.006
4.00	536	2.00	1.072
8.00	565	2.83	1.130
15.00	589	3.87	1.178
30.00	609	5.48	1.218
60.00	632	7.75	1.264
120.00	656	10.95	1.312
240.00	681	15.49	1.362
540.00	702	23.24	1.404
1440.00	711	37.95	1.422



d90	1.15	
do	0.85	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1833333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

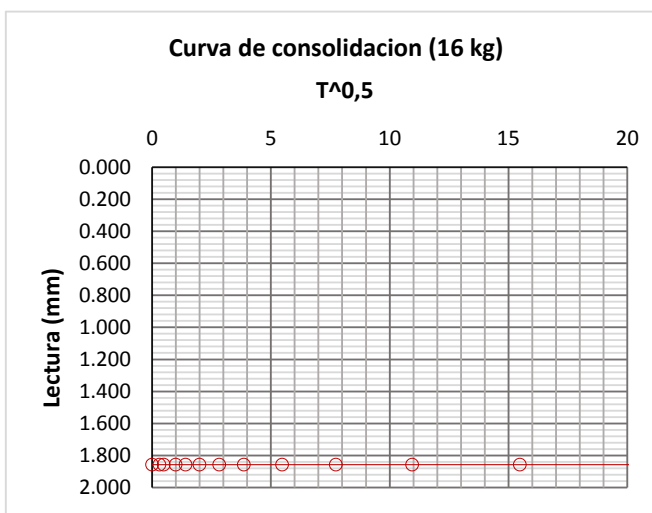
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.858

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.858
0.10	0.00	0.32	1.858
0.25	0.00	0.50	1.858
1.00	0.00	1.00	1.858
2.00	0.00	1.41	1.858
4.00	0.00	2.00	1.858
8.00	0.00	2.83	1.858
15.00	0.00	3.87	1.858
30.00	0.00	5.48	1.858
60.00	0.00	7.75	1.858
120.00	0.00	10.95	1.858
240.00	0.00	15.49	1.858
540.00	0.00	23.24	1.858
1440.00	0.00	37.95	1.858



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

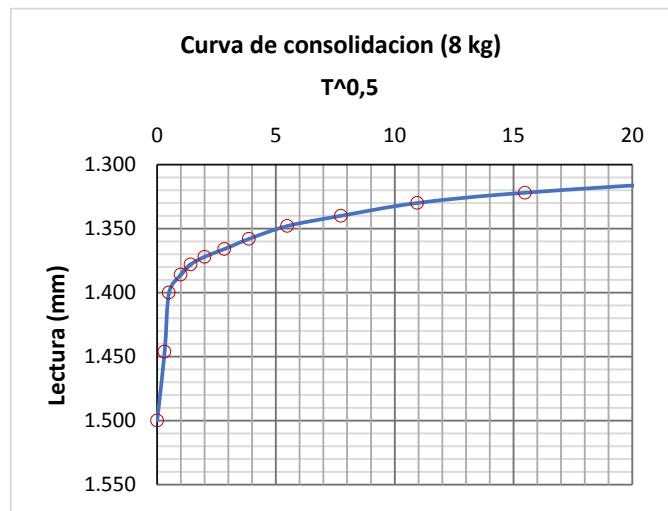
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.869

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	750	0.00	1.500
0.10	723.0	0.32	1.446
0.25	700.0	0.50	1.400
1.00	693.0	1.00	1.386
2.00	689.0	1.41	1.378
4.00	686.0	2.00	1.372
8.00	683.0	2.83	1.366
15.00	679.0	3.87	1.358
30.00	674.0	5.48	1.348
60.00	670.0	7.75	1.340
120.00	665.0	10.95	1.330
240.00	661.0	15.49	1.322
540.00	657.0	23.24	1.314
1440.00	655.0	37.95	1.310



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

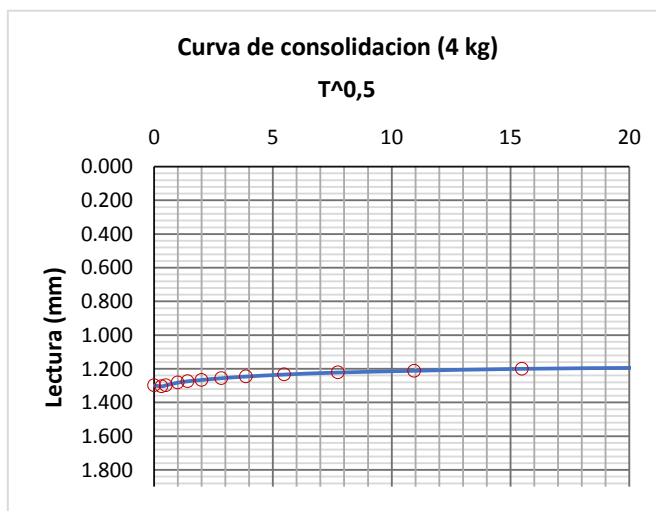
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.299
0.10	652	0.32	1.304
0.25	649	0.50	1.298
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	596	23.24	1.192
1440.00	591	37.95	1.182



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

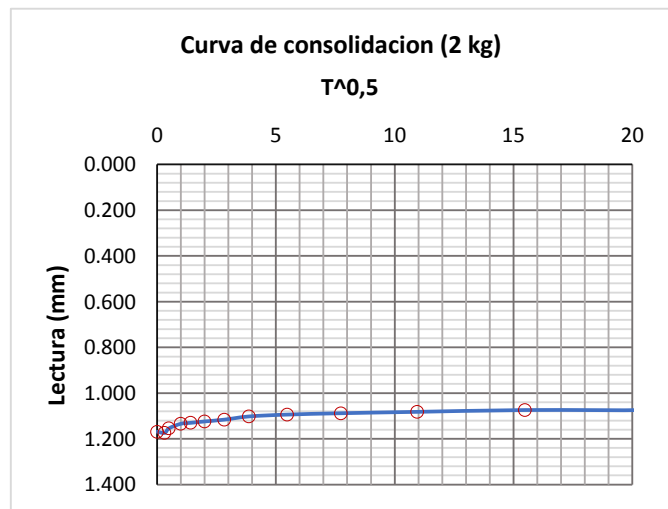
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.900

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.169
0.10	587	0.32	1.174
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	537	15.49	1.074
540.00	534	23.24	1.068
1440.00	499	37.95	0.998



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



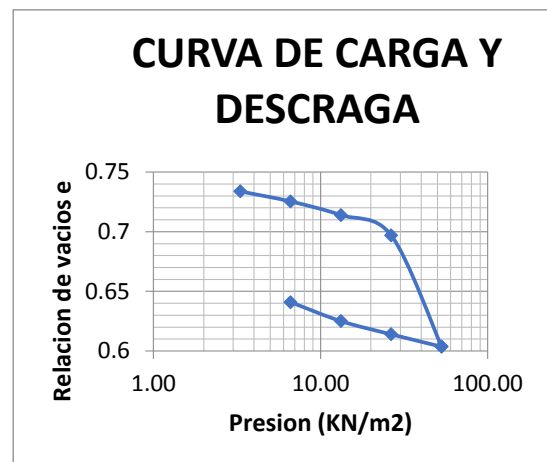
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	21/03/2019
		Muestra:	43
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.580174	8.4198255	0.7270897
3.31	20.078	11.580174	8.4978255	0.73382535
6.62	19.98	11.580174	8.3998255	0.72536261
13.25	19.848	11.580174	8.2678255	0.71396382
26.50	19.65	11.580174	8.0698255	0.69686563
53.00	18.57	11.580174	6.9898255	0.60360278
53.00	18.57	11.580174	6.9898255	0.60360278
26.50	18.69	11.580174	7.1098255	0.61396532
13.25	18.818	11.580174	7.2378255	0.6250187
6.62	19.002	11.580174	7.4218255	0.64090792



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.697
$e_2 =$	0.604
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.310

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.613965
$e_2 =$	0.603603
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.034424

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

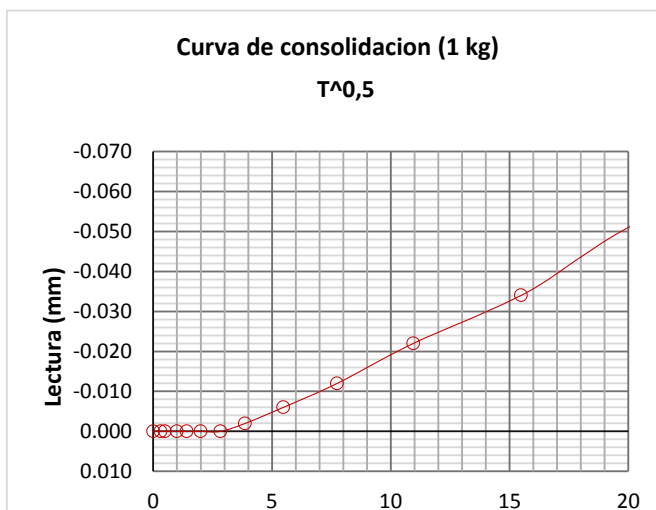
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	-1	3.87	-0.002
30.00	-3	5.48	-0.006
60.00	-6	7.75	-0.012
120.00	-11	10.95	-0.022
240.00	-17	15.49	-0.034
540.00	-29	23.24	-0.058
1440.00	-31	37.95	-0.062



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

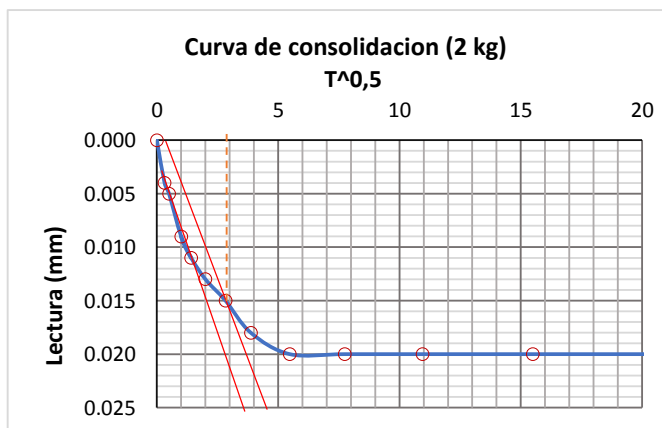
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	2.0	0.32	0.004
0.25	2.5	0.50	0.005
1.00	4.5	1.00	0.009
2.00	5.5	1.41	0.011
4.00	6.5	2.00	0.013
8.00	7.5	2.83	0.015
15.00	9.0	3.87	0.018
30.00	10.0	5.48	0.020
60.00	10.0	7.75	0.020
120.00	10.0	10.95	0.020
240.00	10.0	15.49	0.020
540.00	10.0	23.24	0.020
1440.00	10.0	37.95	0.020



d90	0.015	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0163333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

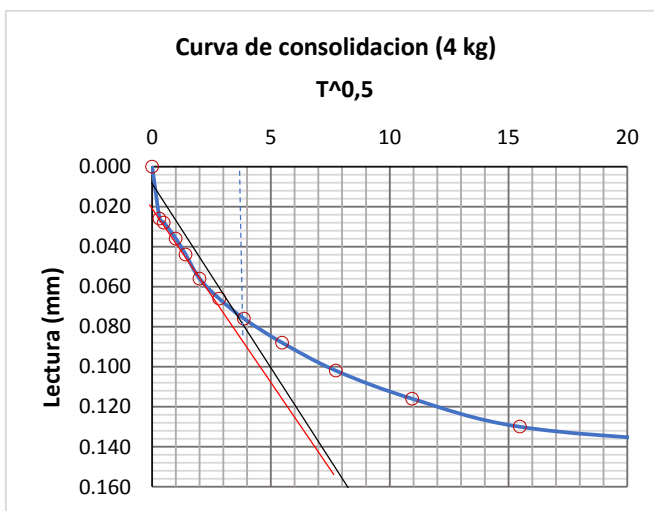
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.985

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	18	1.00	0.036
2.00	22	1.41	0.044
4.00	28	2.00	0.056
8.00	33	2.83	0.066
15.00	38	3.87	0.076
30.00	44	5.48	0.088
60.00	51	7.75	0.102
120.00	58	10.95	0.116
240.00	65	15.49	0.130
540.00	69	23.24	0.138
1440.00	75	37.95	0.150



d ₉₀	0.08	
d ₀	0.02	
(t _{90%}) ^{0,5}	4.00	
t _{90%}	16	min
t _{90%}	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d ₁₀₀	0.086667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

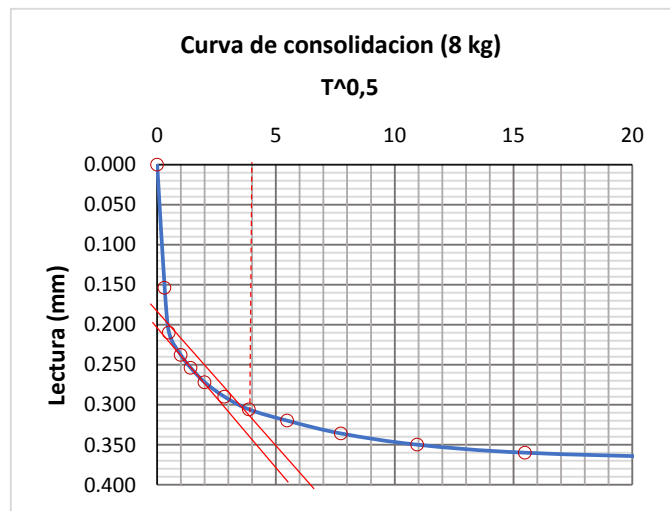
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.985
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	145	2.83	0.290
15.00	153	3.87	0.306
30.00	160	5.48	0.320
60.00	168	7.75	0.336
120.00	175	10.95	0.350
240.00	180	15.49	0.360
540.00	183	23.24	0.366
1440.00	185	37.95	0.370



d90	0.3	
do	0.17	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

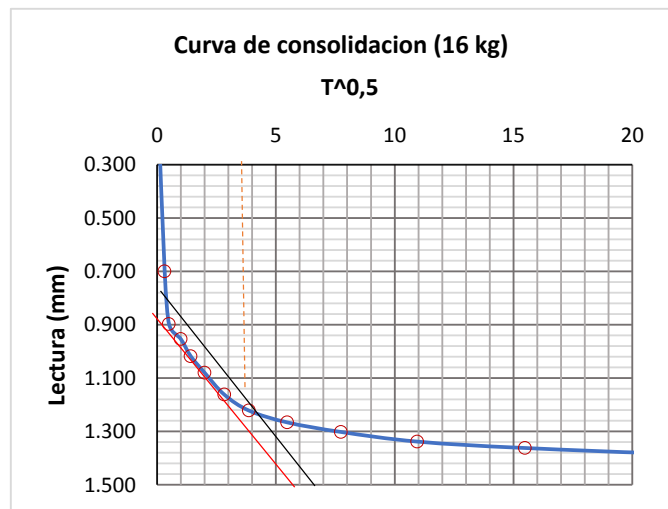
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.860

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	350	0.32	0.700
0.25	449	0.50	0.898
1.00	477	1.00	0.954
2.00	509	1.41	1.018
4.00	540	2.00	1.080
8.00	581	2.83	1.162
15.00	611	3.87	1.222
30.00	633	5.48	1.266
60.00	651	7.75	1.302
120.00	669	10.95	1.338
240.00	681	15.49	1.362
540.00	693	23.24	1.386
1440.00	701	37.95	1.402



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

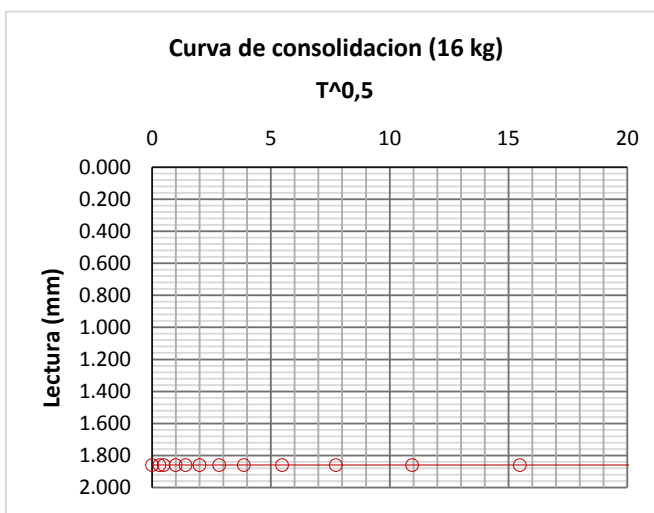
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.860

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.860
0.10	0.00	0.32	1.860
0.25	0.00	0.50	1.860
1.00	0.00	1.00	1.860
2.00	0.00	1.41	1.860
4.00	0.00	2.00	1.860
8.00	0.00	2.83	1.860
15.00	0.00	3.87	1.860
30.00	0.00	5.48	1.860
60.00	0.00	7.75	1.860
120.00	0.00	10.95	1.860
240.00	0.00	15.49	1.860
540.00	0.00	23.24	1.860
1440.00	0.00	37.95	1.860



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

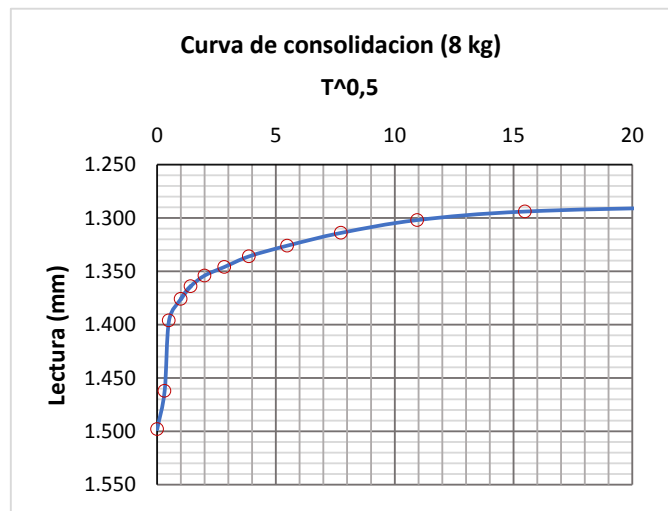
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.871

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	749	0.00	1.498
0.10	731.0	0.32	1.462
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	688.0	1.00	1.376
2.00	682.0	1.41	1.364
4.00	677.0	2.00	1.354
8.00	673.0	2.83	1.346
15.00	668.0	3.87	1.336
30.00	663.0	5.48	1.326
60.00	657.0	7.75	1.314
120.00	651.0	10.95	1.302
240.00	647.0	15.49	1.294
540.00	645.0	23.24	1.290
1440.00	644.0	37.95	1.288



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

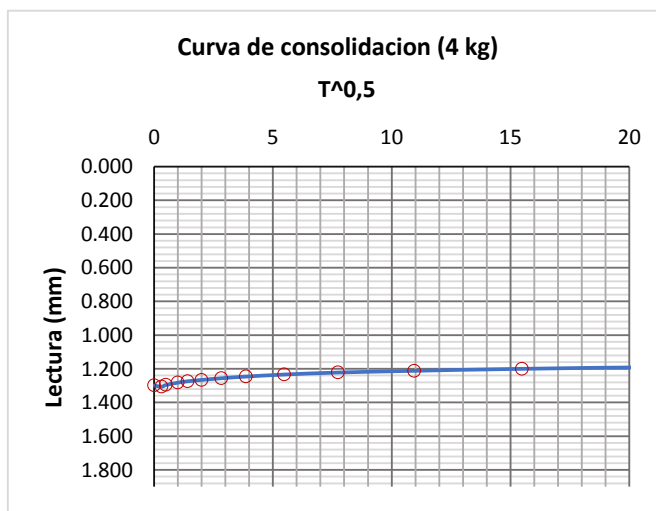
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.299
0.10	653	0.32	1.306
0.25	648	0.50	1.296
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	594	23.24	1.188
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

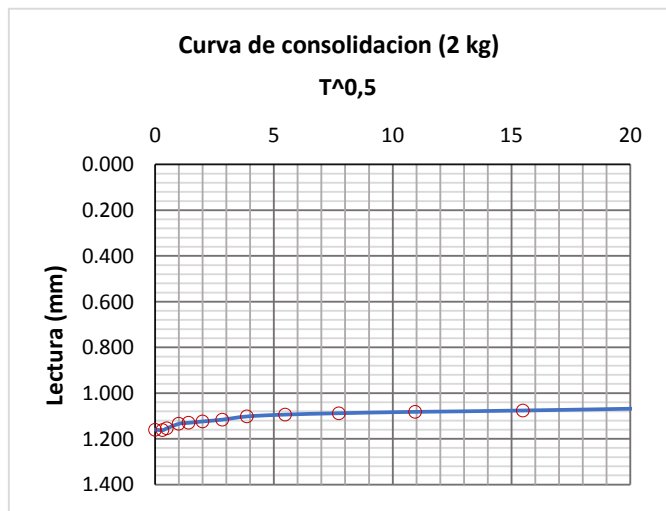
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.160
0.10	581	0.32	1.162
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	530	23.24	1.060
1440.00	504	37.95	1.008



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



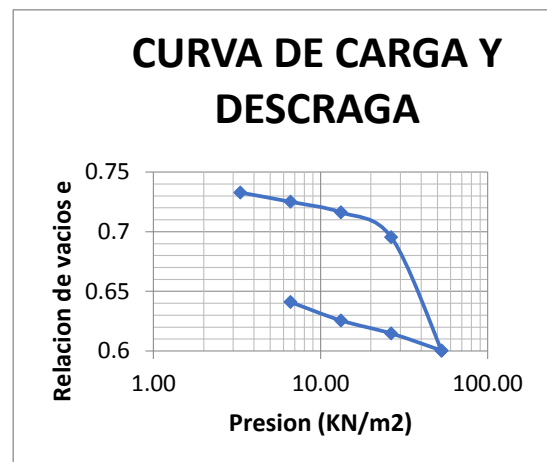
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	25/04/2019
		Muestra:	44
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.066	11.579904	8.4860961	0.73282958
6.62	19.976	11.579904	8.3960961	0.7250575
13.25	19.874	11.579904	8.2940961	0.71624913
26.50	19.632	11.579904	8.0520961	0.69535086
53.00	18.532	11.579904	6.9520961	0.60035871
53.00	18.532	11.579904	6.9520961	0.60035871
26.50	18.698	11.579904	7.1180961	0.61469389
13.25	18.824	11.579904	7.2440961	0.6255748
6.62	19.002	11.579904	7.4220961	0.64094626



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.695
$e_2 =$	0.600
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.316

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.614694
$e_2 =$	0.600359
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.047620

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

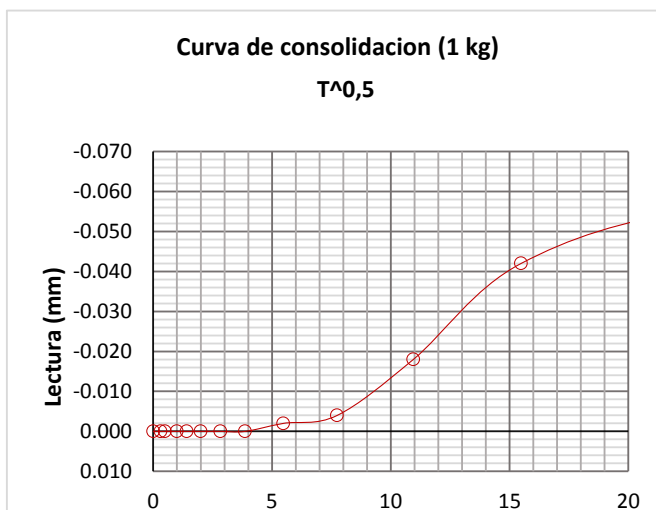
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	1	Kg
Presión =	0.033123	Kg/cm ²
Presión =	3.3	KN/m ²

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	2.006

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
------------------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	0.000
0.10	0.00	0.32	0.000
0.25	0.00	0.50	0.000
1.00	0.00	1.00	0.000
2.00	0.00	1.41	0.000
4.00	0.00	2.00	0.000
8.00	0.00	2.83	0.000
15.00	0.00	3.87	0.000
30.00	-1	5.48	-0.002
60.00	-2	7.75	-0.004
120.00	-9	10.95	-0.018
240.00	-21	15.49	-0.042
540.00	-28	23.24	-0.056
1440.00	-32	37.95	-0.064



(t90%)^{0,5}	0.90	
t90%	0.81	min
t90%	0.848	
(Hdr)²=	0.0001	m ²
cv=	0.0001047	m ² /min

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

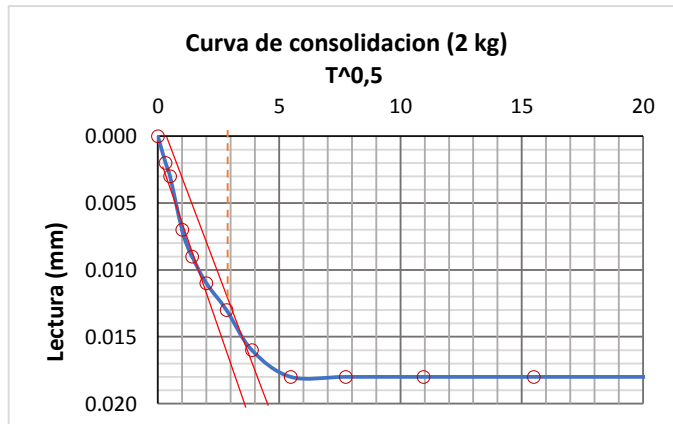
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²

Hi (cm)	2.006
Hf (cm)=	1.998

Ext. Vertical ["] =	0.002 mm
-----------------------	----------

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	1.0	0.32	0.002
0.25	1.5	0.50	0.003
1.00	3.5	1.00	0.007
2.00	4.5	1.41	0.009
4.00	5.5	2.00	0.011
8.00	6.5	2.83	0.013
15.00	8.0	3.87	0.016
30.00	9.0	5.48	0.018
60.00	9.0	7.75	0.018
120.00	9.0	10.95	0.018
240.00	9.0	15.49	0.018
540.00	9.0	23.24	0.018
1440.00	9.0	37.95	0.018



d90	0.015	
do	0.003	
(t90%) ^{0,5}	3.00	
t90%	9	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000038	m ² /min
d100	0.0163333	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

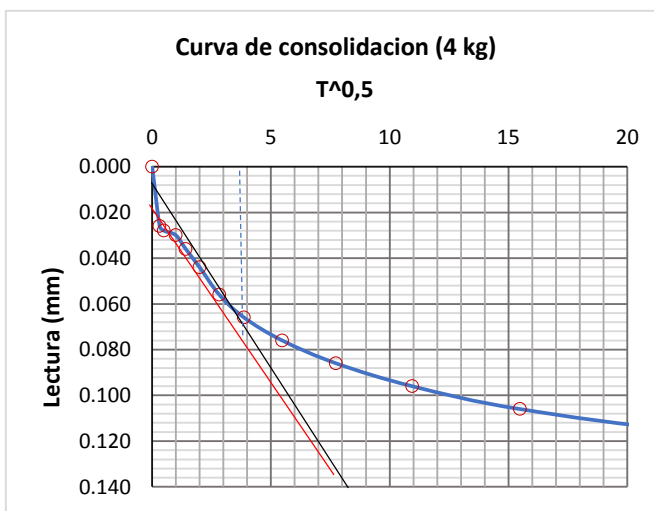
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.998
Hf (cm)=	1.987

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	13	0.32	0.026
0.25	14	0.50	0.028
1.00	15	1.00	0.030
2.00	18	1.41	0.036
4.00	22	2.00	0.044
8.00	28	2.83	0.056
15.00	33	3.87	0.066
30.00	38	5.48	0.076
60.00	43	7.75	0.086
120.00	48	10.95	0.096
240.00	53	15.49	0.106
540.00	58	23.24	0.116
1440.00	63	37.95	0.126



d90	0.08	
d0	0.02	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000021	m ² /min
d100	0.086667	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

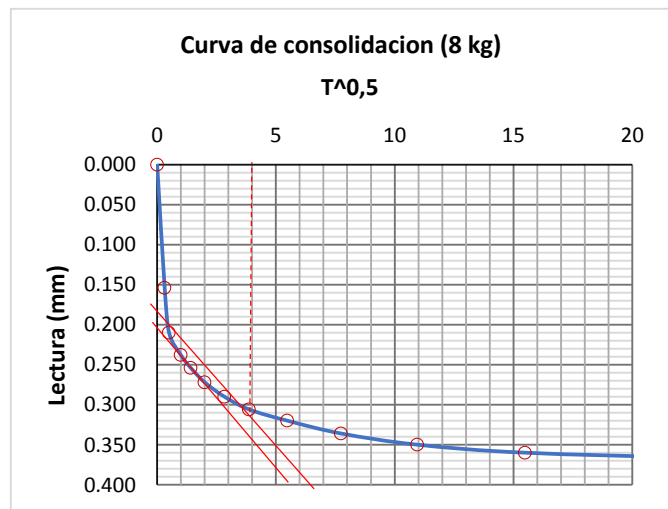
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm ²
Presión =	26.5	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.987
Hf (cm)=	1.963

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	77	0.32	0.154
0.25	105	0.50	0.210
1.00	119	1.00	0.238
2.00	127	1.41	0.254
4.00	136	2.00	0.272
8.00	145	2.83	0.290
15.00	153	3.87	0.306
30.00	160	5.48	0.320
60.00	168	7.75	0.336
120.00	175	10.95	0.350
240.00	180	15.49	0.360
540.00	183	23.24	0.366
1440.00	185	37.95	0.370



d90	0.3	
d0	0.17	
(t90%) ^{0,5}	4.00	
t90%	16	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	0.3144444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

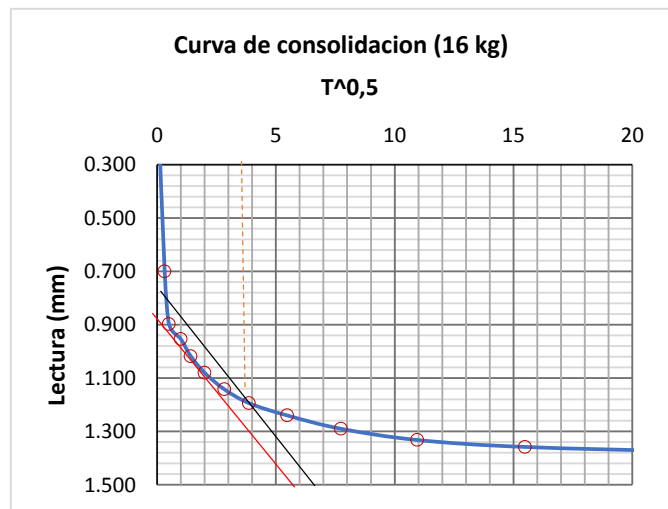
Consolidación (Carga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	1.963
Hf (cm)=	1.862

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0	0.00	0.000
0.10	350	0.32	0.700
0.25	449	0.50	0.898
1.00	477	1.00	0.954
2.00	509	1.41	1.018
4.00	540	2.00	1.080
8.00	571	2.83	1.142
15.00	597	3.87	1.194
30.00	620	5.48	1.240
60.00	645	7.75	1.290
120.00	666	10.95	1.332
240.00	679	15.49	1.358
540.00	687	23.24	1.374
1440.00	690	37.95	1.380



d90	1.15	
do	0.75	
(t90%) ^{0,5}	3.20	
t90%	10.24	min
t90%	0.848	
(Hdr) ² =	0.0001	m ²
cv=	0.000008	m ² /min
d100	1.1944444	

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

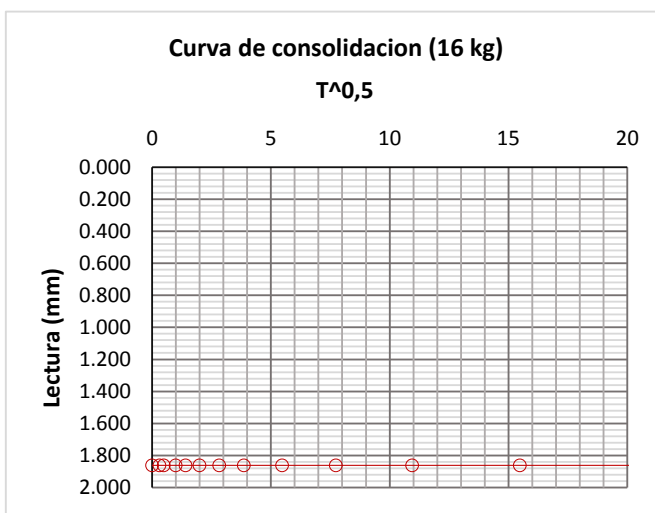
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp. del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	16	Kg
Presión =	0.529965	Kg/cm ²
Presión =	53.0	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Exp.	
Hi (cm)	2.010
Hf (cm)=	1.862

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0.00	0.00	0.00	1.862
0.10	0.00	0.32	1.862
0.25	0.00	0.50	1.862
1.00	0.00	1.00	1.862
2.00	0.00	1.41	1.862
4.00	0.00	2.00	1.862
8.00	0.00	2.83	1.862
15.00	0.00	3.87	1.862
30.00	0.00	5.48	1.862
60.00	0.00	7.75	1.862
120.00	0.00	10.95	1.862
240.00	0.00	15.49	1.862
540.00	0.00	23.24	1.862
1440.00	0.00	37.95	1.862



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

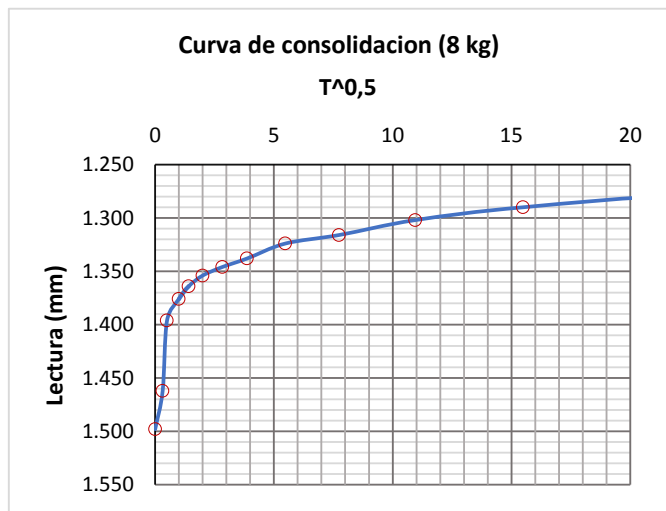
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm3
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm2
Peso =	8	Kg
Presión =	0.264982	Kg/cm2
Presión =	26.5	KN/m2
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.873

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	749	0.00	1.498
0.10	731.0	0.32	1.462
0.25	698.0	0.50	1.396
1.00	688.0	1.00	1.376
2.00	682.0	1.41	1.364
4.00	677.0	2.00	1.354
8.00	673.0	2.83	1.346
15.00	669.0	3.87	1.338
30.00	662.0	5.48	1.324
60.00	658.0	7.75	1.316
120.00	651.0	10.95	1.302
240.00	645.0	15.49	1.290
540.00	639.0	23.24	1.278
1440.00	637.0	37.95	1.274



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

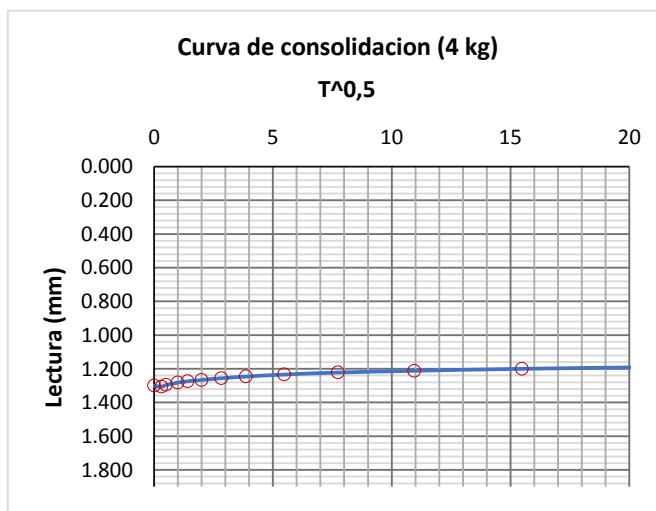
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	4	Kg
Presión =	0.132491	Kg/cm ²
Presión =	13.2	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.882

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.300
0.10	653	0.32	1.306
0.25	648	0.50	1.296
1.00	641	1.00	1.282
2.00	637	1.41	1.274
4.00	633	2.00	1.266
8.00	628	2.83	1.256
15.00	623	3.87	1.246
30.00	617	5.48	1.234
60.00	611	7.75	1.222
120.00	606	10.95	1.212
240.00	600	15.49	1.200
540.00	594	23.24	1.188
1440.00	588	37.95	1.176



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
 Son responsabilidad del laboratorista.**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

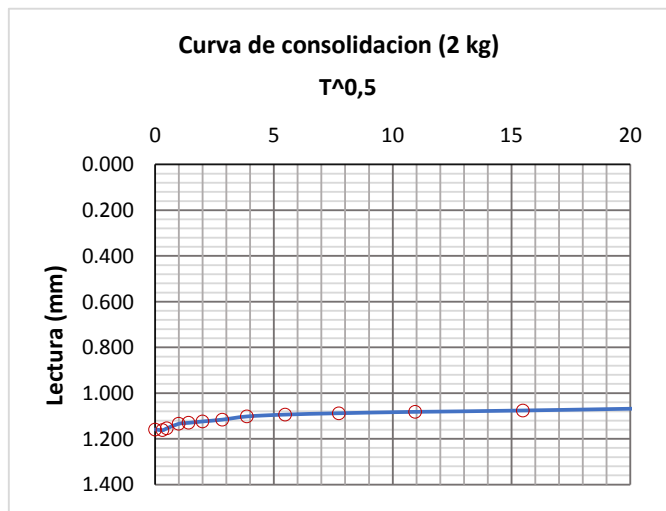
Consolidación (Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos

Yw(P. Esp, del Agua)	0.981	g/cm ³
Altura de la probeta =	2	cm
Base de la probeta =	6.2	cm
Area de la probeta=	30.1907	cm ²
Peso =	2	Kg
Presión =	0.066246	Kg/cm ²
Presión =	6.6	KN/m ²
Ext. Vertical ["] =	0.002	mm

Hi (cm)	0.000
Hf (cm)=	1.899

TIEMPO [min]	DEF.V X0,002	T ^{0,5}	Lectura
0.00	0	0.00	1.159
0.10	581	0.32	1.162
0.25	577	0.50	1.154
1.00	567	1.00	1.134
2.00	565	1.41	1.130
4.00	562	2.00	1.124
8.00	558	2.83	1.116
15.00	5551	3.87	1.102
30.00	547	5.48	1.094
60.00	544	7.75	1.088
120.00	541	10.95	1.082
240.00	538	15.49	1.076
540.00	530	23.24	1.060
1440.00	504	37.95	1.008



Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

**Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.**



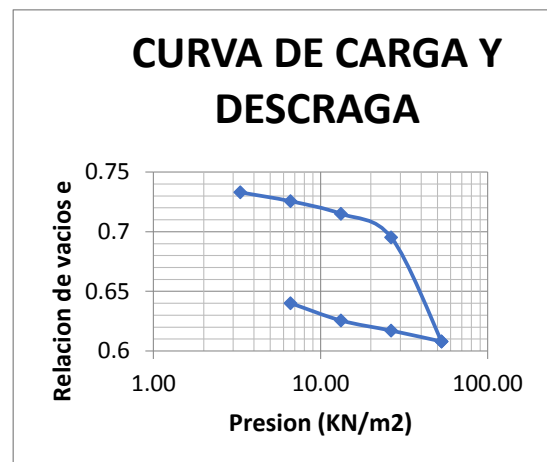
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

Consolidación (Carga-Descarga)			
Proyecto:	Análisis de las condiciones necesarias del cambio volumétrico de las arcillas inorgánicas	Fecha:	02/06/2019
		Muestra:	45
Laboratorista:	Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya		
Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)			

Datos:	M. inalterada
Peso seco de la probeta $W_s =$ (gr)	92.6
Area de la probeta $A =$ (cm ²)	30.19
Densidad de los solidos del suelo $G_s =$	2.70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (gr/cm ³)	0.981

Resultados de Carga

Presión (KN/m ²)	Final (H) (mm)	$H_s = W_s / (A * G_s * \gamma_w)$	$H_v = H - H_s$ (mm)	$e = H_v / H_s$
0.00	20	11.579904	8.4200961	0.72713005
3.31	20.068	11.579904	8.4880961	0.73300229
6.62	19.982	11.579904	8.4020961	0.72557563
13.25	19.86	11.579904	8.2800961	0.71504014
26.50	19.63	11.579904	8.0500961	0.69517815
53.00	18.62	11.579904	7.0400961	0.60795808
53.00	18.62	11.579904	7.0400961	0.60795808
26.50	18.726	11.579904	7.1460961	0.61711187
13.25	18.824	11.579904	7.2440961	0.6255748
6.62	18.992	11.579904	7.4120961	0.6400827



Cálculo C_c	
$e_1 =$	0.695
$e_2 =$	0.608
σ'_1	26.498
σ'_2	52.996
$C_c =$	0.290

Cálculo de C_s	
$e_1 =$	0.617112
$e_2 =$	0.607958
σ'_1	26.498226
σ'_2	52.996453
$C_s =$	0.030408

Univ. Enzo Fabian Ortiz Calizaya
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
RESP. DEL LABORATORIO DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos.
Son responsabilidad del laboratorista.

