

	RESULTADOS		VERSION 03	
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL			
	DE LOS SUELOS			
	INV E-151-13		27/12/2015	
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION	CÓDIGO TOR-LAB-06
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	16	
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00	
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022	
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD BAJA, DENSIDAD MEDIA.			HOJA 1
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2			DE 10

Lado de la muestra L:	60.00	mm	Gravedad Especifica, Gs:	2.65
Area de la Muestra, A:	36.00	cm ²	Masa Seca, Ws:	123.6 g
Altura de la muestra hm:	2	cm	Ultima Medición, Me	0.5700 cm
densidad ρ (Inicial):	2.00	cm ³	densidad ρ (Final):	1.78 g/cm3
Altura de sólidos, $h_s = \frac{Ws}{A \gamma_s}$	1.30	cm	hm- h_s	0.70 cm

	ANTES DEL ENSAYO		DESPUES DEL ENSAYO	
Humedad	ωn_1	20.00%	ωn_2	
Relación de Vacios	$e_1 = \frac{hm - h_s}{h_s}$	0.544	$e_2 = \frac{hm - h_s - M_e}{h_s}$	0.104
Saturación	$Gw_1 = \frac{\omega n_1 \cdot G_s \cdot 100}{e_1}$	97.5%	$Gw_2 = \frac{\omega n_2 \cdot G_s \cdot 100}{e_2}$	100.00%
Porosidad	$n_1 = \frac{e_1 \cdot 100}{1 + e_1}$	35.2%	$n_2 = \frac{e_2 \cdot 100}{1 + e_2}$	9.4%
Poros Llenos con Agua	$n \omega_1 = \frac{n_1 Gw_1}{100}$	34.3%	$n \omega_2 = \frac{n_2 Gw_2}{100}$	0.1%
Poros Llenos con Aire	$n l_1 = n_1 - n \omega_1$	0.9%	$n l_2 = n_2 - n \omega_2$	9.3%
Altura de sólidos	h_s	1.296	h_s	1.296 cm
Altura de agua	$h \omega_1 = \frac{\omega n_1 W_s}{A}$	0.687	$h \omega_2 = \frac{\omega n_2 W_s}{A}$	0.000 cm
Altura de aire	$h l_1 = \frac{n l_1 \cdot hm}{100}$	0.018	$h l_2 = \frac{n l_2 \cdot [hm - Me]}{100}$	0.0 cm
Ultima Medición antes del desmonte			Me	0.57 cm
$h_1 = h_2 = hm$	$h_1 = h_s + h \omega_1 + h l_1$	2.000	$h_2 = h_s + h \omega_2 + h l_2 + Me$	0.727 cm

Escalón de Carga	Carga, P (Kg/cm²)	Lectura, M ($\sqrt[4]{1000}$ inch)	$\epsilon' = \frac{M}{hm}$	$hm = h_s - M$	$e = \frac{h_m - h_s - M}{h_s}$
0	0	0.00	0.000	0.70	0.544
I	0.1	13.37	0.002	0.70	0.541
II	0.1	38.69	0.006	0.69	0.536
III	0.2	77.32	0.011	0.68	0.529
IV	0.4	130.79	0.019	0.67	0.518
V	0.2	138.78	0.021	0.67	0.516
VI	0.1	138.78	0.021	0.67	0.516
VII	0.1	103.54	0.015	0.68	0.523
VIII	0.0	103.54	0.015	0.68	0.523

Yilbert Q.P

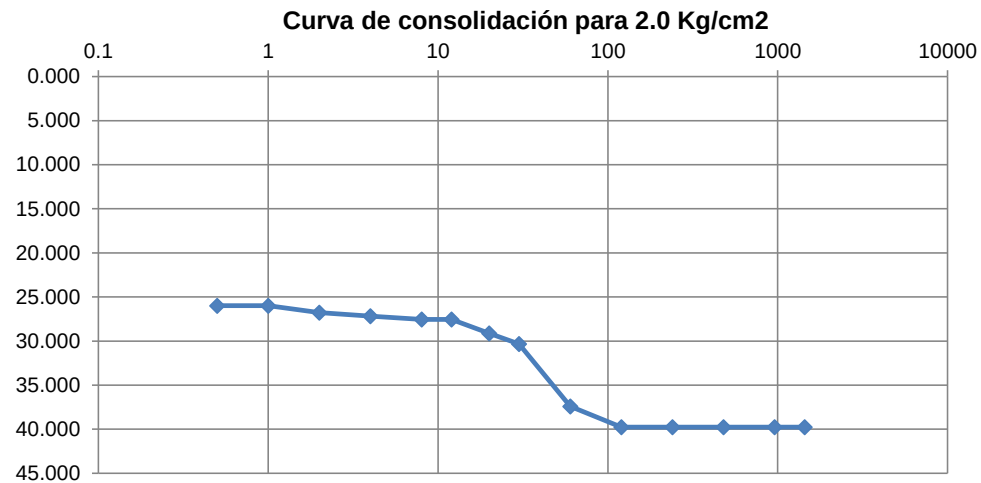
REALIZÓ

JULIO CESAR TORRES

REVISÓ

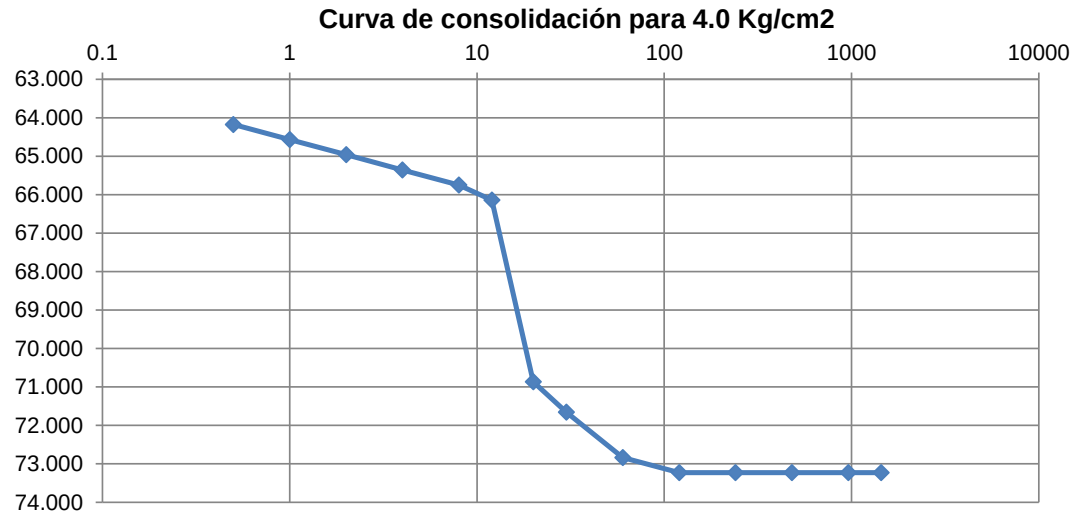
	RESULTADOS		VERSION 03	
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL			
	DE LOS SUELOS		27/12/2015	
	INV E-151-07			
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION	CÓDIGO TOR-LAB-06
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	2	
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00	
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022	
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD BAJA,	HOJA	2	DE 10
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2			

$\sigma=2\text{Kg/cm}^2$ (carga)	
Tiempo (min)	Def (10-4 pulg)
t	Lado de la muestra L:
0	25.197
0.5	25.984
1	25.984
2	26.772
4	27.165
8	27.559
12	27.559
20	29.134
30	30.315
60	37.402
120	39.764
240	39.764
480	39.764
960	39.764
1440	39.764



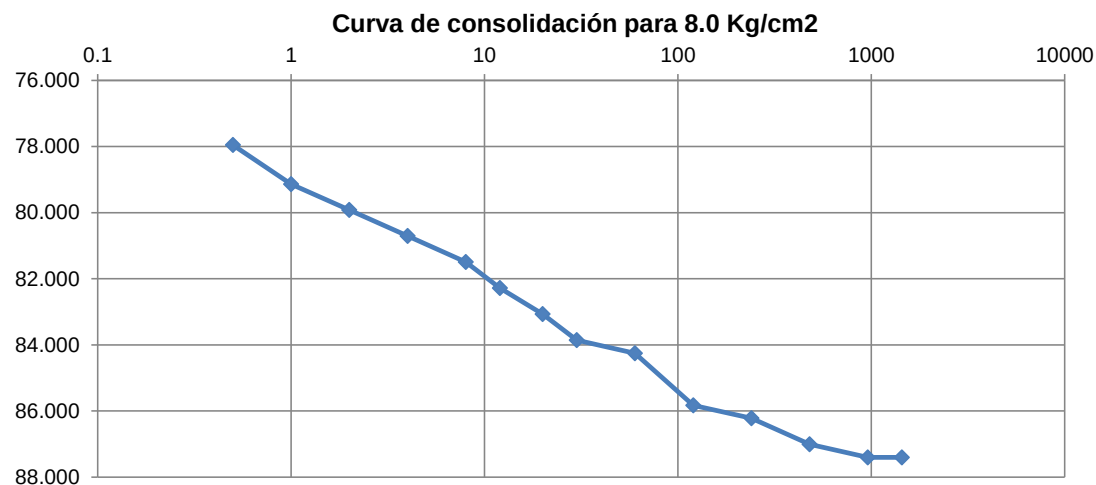
	RESULTADOS			VERSION 03			
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL						
	DE LOS SUELOS			27/12/2015			
	INV E-151-07						
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA		TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION		CÓDIGO	TOR-LAB-06
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA		MUESTRA:	2			
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15		PROF(m):	9.00-10.00			
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA		FECHA:	13/12/2022			
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO,					HOJA	3
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2					DE	10

$\sigma=4\text{Kg/cm}^2$ (carga)	
Tiempo (min)	Def (10-4 pulg)
t	Lado de la muestra L:
0	66.929
0.5	64.173
1	64.567
2	64.961
4	65.354
8	65.748
12	66.142
20	70.866
30	71.654
60	72.835
120	73.228
240	73.228
480	73.228
960	73.228
1440	73.228



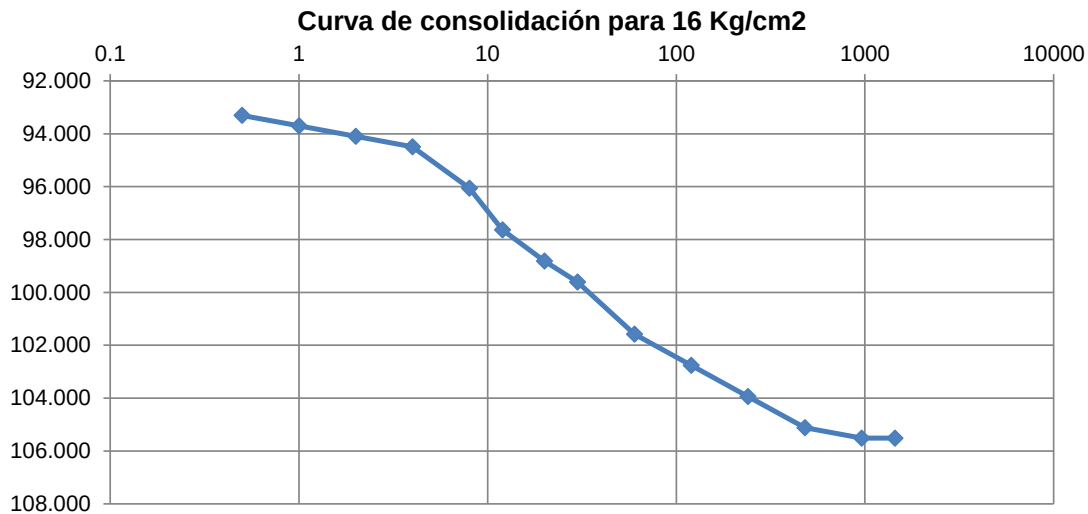
	RESULTADOS		VERSION 03	
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL			
	DE LOS SUELOS		27/12/2015	
	INV E-151-07			
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA		TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	2	CÓDIGO TOR-LAB-06
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00	
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022	
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD BAJA,		HOJA	4
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2		DE	10

$\sigma=6\text{Kg/cm}^2$ (carga)	
Tiempo (min)	Def (10-4 pulg)
t	Lado de la muestra L:
0	75.591
0.5	77.953
1	79.134
2	79.921
4	80.709
8	81.496
12	82.283
20	83.071
30	83.858
60	84.252
120	85.827
240	86.220
480	87.008
960	87.402
1440	87.402



	RESULTADOS		VERSION 03	
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL			
	DE LOS SUELOS		27/12/2015	
	INV E-151-07			
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA		TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	2	CÓDIGO TOR-LAB-06
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00	
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022	
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD		HOJA	5
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2		DE	10

$\sigma=10 \text{ Kg/cm}^2$ (carga)	
Tiempo (min)	Def (10-4 pulg)
t	Lado de la muestra L
0	92.520
0.5	93.307
1	93.701
2	94.094
4	94.488
8	96.063
12	97.638
20	98.819
30	99.606
60	101.575
120	102.756
240	103.937
480	105.118
960	105.512
1440	105.512





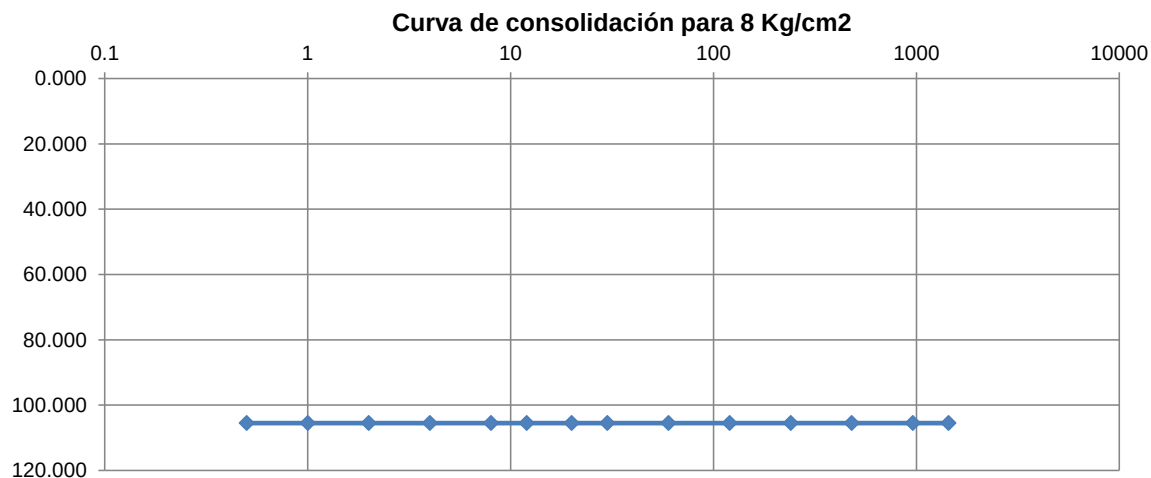
RESULTADOS
ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL
DE LOS SUELOS
INV E-151-07

VERSION 03

27/12/2015

PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION	CÓDIGO	TOR-LAB-06
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	2		
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00		
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022		
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD BAJA,			HOJA	6
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2			DE	10

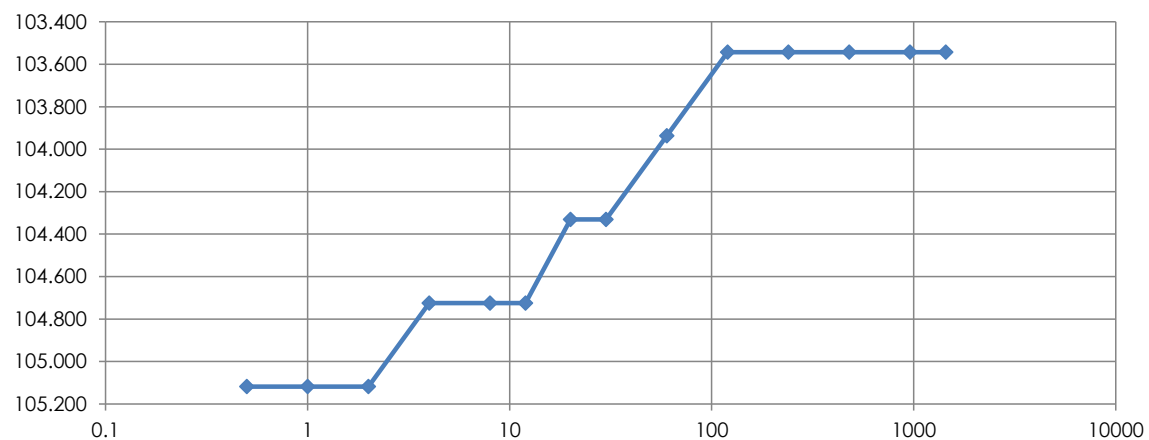
$\sigma = 6 \text{ Kg/cm}^2$ (carga)	
Tiempo (min)	Def (10-4 pulg)
t	Lado de la muestra L:
0	105.512
0.5	105.512
1	105.512
2	105.512
4	105.512
8	105.512
12	105.512
20	105.512
30	105.512
60	105.512
120	105.512
240	105.512
480	105.512
960	105.512
1440	105.512



	RESULTADOS		VERSION 03	
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL			
	DE LOS SUELOS		27/12/2015	
	INV E-151-07			
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA		TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	2	CÓDIGO TOR-LAB-06
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00	
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022	
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD BAJA,		HOJA	7
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2		DE	10

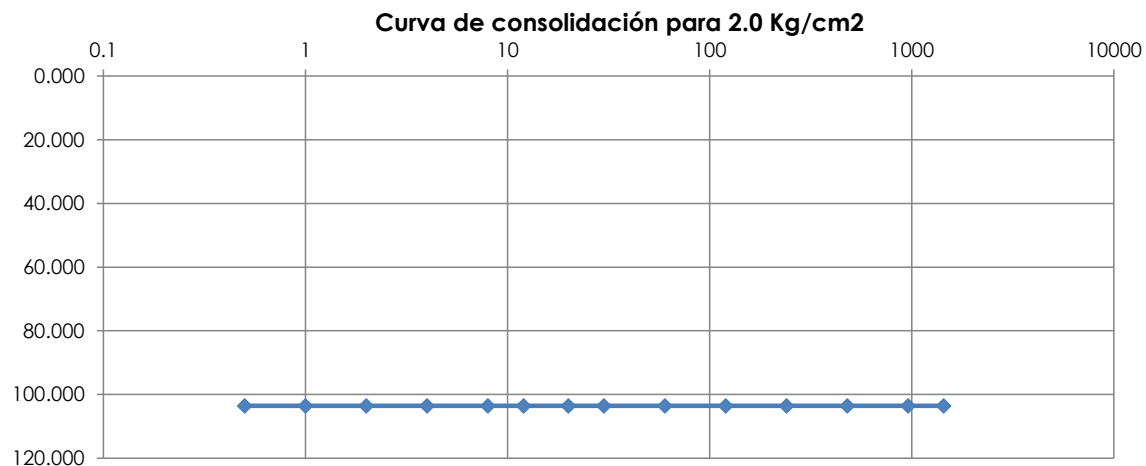
$\sigma=4 \text{ Kg/cm}^2$ (carga)	
Tiempo (min)	Def (10-4 pulg)
t	Lado de la muestra L:
0	105.512
0.5	105.118
1	105.118
2	105.118
4	104.724
8	104.724
12	104.724
20	104.331
30	104.331
60	103.937
120	103.543
240	103.543
480	103.543
960	103.543
1440	103.543

Curva de consolidación para 4.0 Kg/cm2



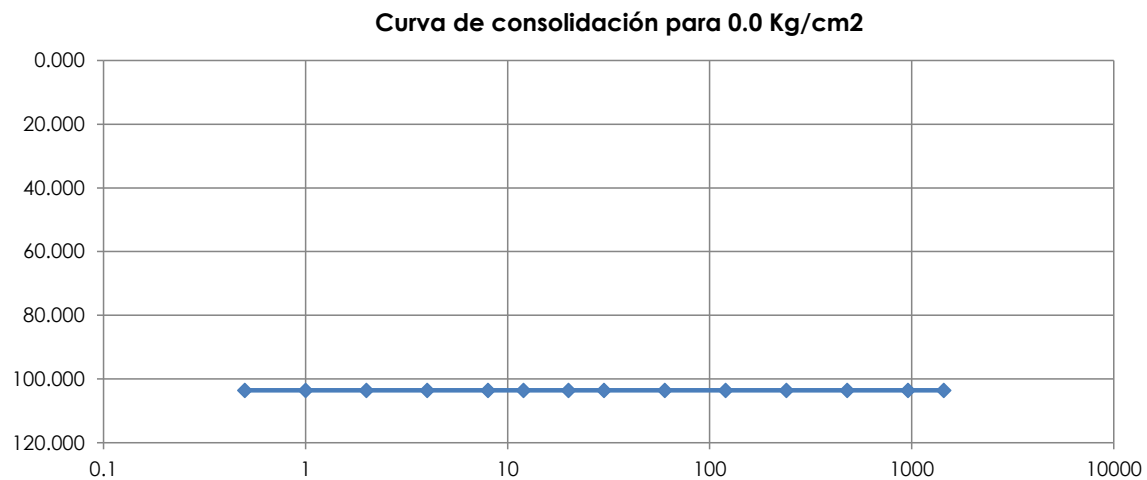
	RESULTADOS		VERSION 03	
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL			
	DE LOS SUELOS		27/12/2015	
	INV E-151-07			
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA		TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	2	CÓDIGO TOR-LAB-06
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00	
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022	
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD BAJA,		HOJA	8
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2		DE	10

$\sigma=2.0\text{Kg/cm}^2$ (carga)	
Tiempo (min)	Def (10-4 pulg)
t	Lado de la muestra L:
0	103.543
0.5	103.543
1	103.543
2	103.543
4	103.543
8	103.543
12	103.543
20	103.543
30	103.543
60	103.543
120	103.543
240	103.543
480	103.543
960	103.543
1440	103.543

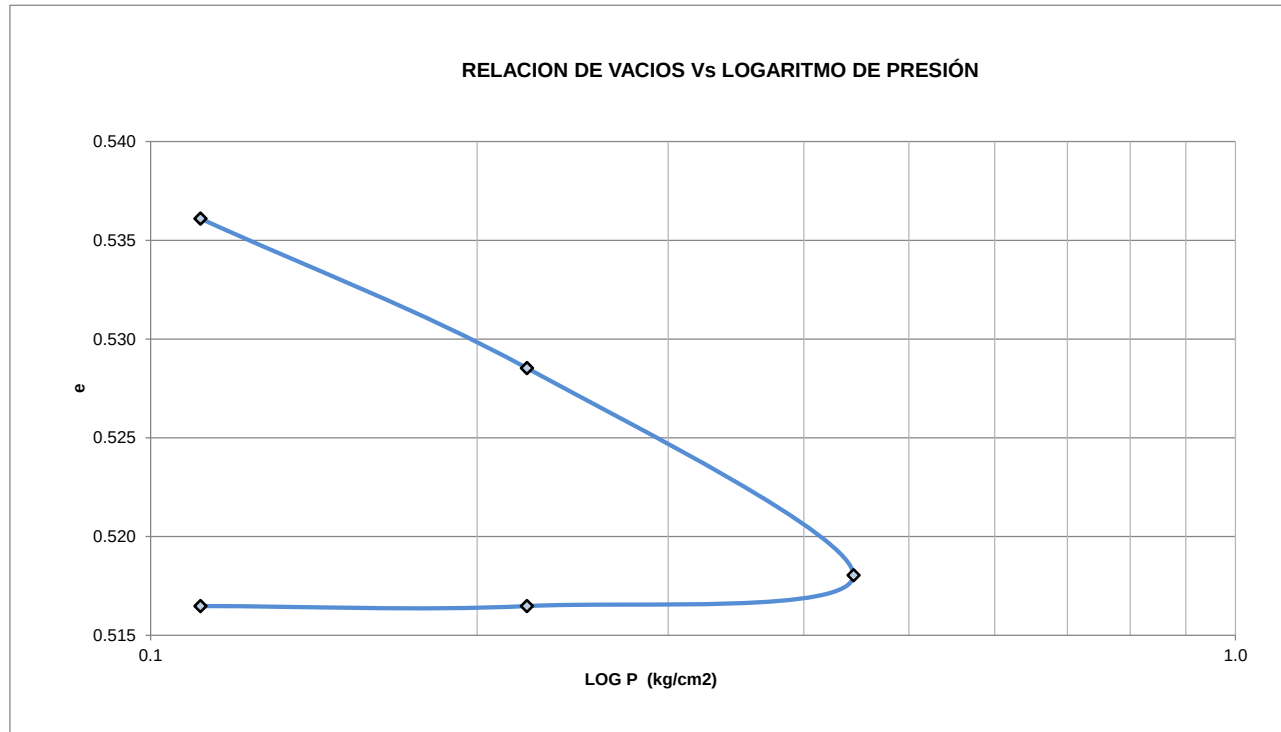


	RESULTADOS			VERSION 03		
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL					
	DE LOS SUELOS			27/12/2015		
	INV E-151-07					
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA			CÓDIGO	TOR-LAB-06	
	TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION				
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	2			
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00			
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022			
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD BAJA,				HOJA	9
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2				DE	10

$\sigma=0$ Kg/cm2 (carga)	
Tiempo (min)	Def (10-4 pulg)
t	Lado de la muestra L
0	103.543
0.5	103.543
1	103.543
2	103.543
4	103.543
8	103.543
12	103.543
20	103.543
30	103.543
60	103.543
120	103.543
240	103.543
480	103.543
960	103.543
1440	103.543



	RESULTADOS		VERSION 03	
	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL			
	DE LOS SUELOS			
	INV E-151-07		27/12/2015	
PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE UN MURO DE PIEDRA EN LA CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15 EN EL MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA		TIPO DE ENSAYO:	CONSOLIDACION
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA	MUESTRA:	2	CÓDIGO TOR-LAB-06
SECTOR:	CARRERA 10 ENTRE CALLES 13ª Y 15	PROF(m):	9.00-10.00	
SOLICITANTE:	ALCALDIA DE TUNJA	FECHA:	13/12/2022	
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL ARENO LIMOSO CON UNA TAMAÑO E GRANO MEDIO A FINO, COLORACIÓN MARRÓN CLARO, HUMEDAD BAJA, DENSIDAD MEDIA.		HOJA	10
MUESTRA TOMADA:	PERFORACION 2		DE	10



RESULTADOS	
Cc (mm2/min)	0.04826
Cs (mm2/min)	0.01409

Vilbert Q.P
 REALIZÓ

JULIO CESAR TORRES
 REVISÓ