



## Laboratorio de Mecánica de los Suelos y Pavimentos



### ENSAYO DE PESO ESPECIFICO RELATIVO DE LOS SOLIDOS EN SUELOS

Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

Procedencia de la Muestra: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del ensayo: \_\_\_\_\_ Muestra: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD, (m)					
PICNÓMETRO N°					
CAPACIDAD PICNÓMETRO, cm					
PESO PICNÓMETRO, gr					
PESO PICNÓMETRO + SUELO SECO , gr					
PESO DE LA MEZCLA, gr (Ws)					
PESO PIC. + AGUA + MEZCLA, gr (W1)					
PESO PICN. + AGUA a C. T, gr ( W2)					
TEMPERATURA ENSAYO, °C					
Gs A TEMPERATURA ENSAYO					
Gs A 20 °C					

**DENSIDAD RELATIVA DEL AGUA Y FACTOR DE CONVERSIÓN  
"K" PARA VARIAS TEMPERATURAS**

TEMP. °C	DENS. H2O	K	TEMP. °C	DENS. H2O	K
19	0,9984347	1,0002	25	0,997077	0,9989
20	0,9982343	1,0000	26	0,9968156	0,9986
21	0,9980233	0,9998	27	0,9965451	0,9983
22	0,9978019	0,9996	28	0,9962652	0,998
23	0,9975702	0,9993	29	0,9959761	0,9977
24	0,9973286	0,9991	30	0,995678	0,9974

$$G_s = \frac{W_s}{W_s + W_2 - W_1}$$

$$G_s \text{ 20°C} = G_s \cdot \text{Fac. "K"}$$

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Realizado por: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_



## Laboratorio de Mecánica de los Suelos y Pavimentos



### ENSAYO GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

Procedencia de la Muestra: \_\_\_\_\_

Muestra: \_\_\_\_\_ Profundidad: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del ensayo: \_\_\_\_\_

		DESIGN. DEL TAMIZ US	"A" PESO RETENIDO gr	"B" % RETENIDO	% MAS GRUESO	% MAS FINO	PESO TOTAL DE MUESTRA (P.T.M.)		
TAMIZADO USANDO EL P. T.M	PIEDRA O CANTOS	4"					<div style="border: 1px solid gray; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <p>Factor <math>F_o = 100 / P.T.M.</math></p> <div style="border: 1px solid gray; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <p><math>B = A * F_o</math></p>		
		3"							
	GRAVA	GRUESA	2 1/2"						
			2"						
			1 1/2"						
		FINA	1"						
			3/4"						
			1/2"						
	ARENA	GRUESA	3/8"						
			1/4"						
			Nº 4						
			PESO PARA HUMEDAD IGROSCÓPICA						
		MEDIA	GRUESA	Nº 8					
				Nº 10					
FINA			Nº 16						
			Nº 20						
			Nº 30						
			Nº 40						
FINA	Nº 50								
	Nº 60								
	Nº 80								
	Nº 100								
	Nº 200								
	PESOS PARA EL ENSAYO								
						Peso Húmedo (W1) = _____ Peso seco (W2) = _____ Factor $F_1 = W_2 / W_1 =$ _____ Peso Hum. (W3) = _____ Peso Seco (W4) = $F_1 * W_3$ = _____ <div style="border: 1px solid gray; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> Factor $F_2 = W / W_4 =$ _____ $B = A * F_2$			

Vía SECA:  Vía Húmeda:

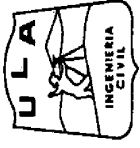
Características de la muestra ensayada: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

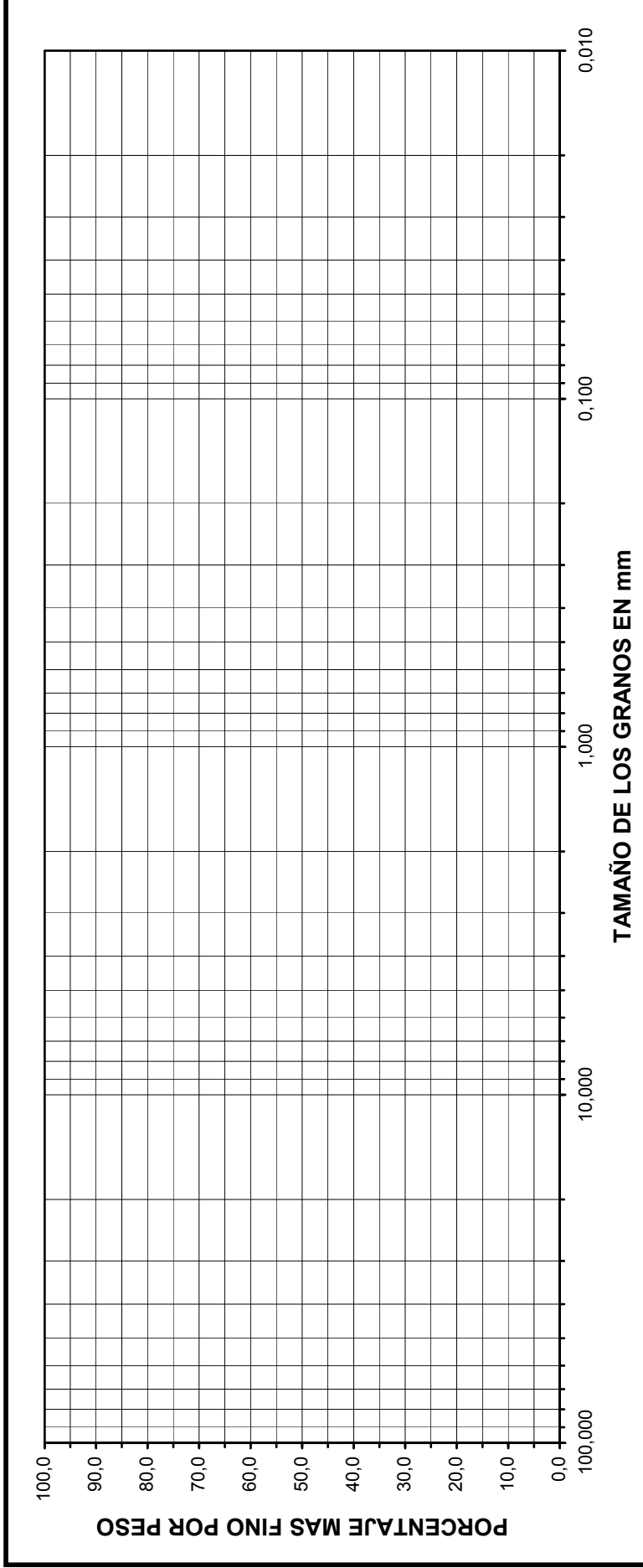
Realizado por: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_



Laboratorio de Mecánica de  
los Suelos y Pavimentos



### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



Muestra N° ptofundidad	Datos de Campo	D60	D30	D10	Pasa T200	LL	LP	IP	Clasificación


Localidad: Fecha:

Dibujo:

Cálculo:

Localidad: Fecha:



Laboratorio de Mecánica de  
los Suelos y Pavimentos



## DENSIDAD RELATIVA

Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

Procedencia de la Muestra: \_\_\_\_\_

Profundidad : \_\_\_\_\_ Progresiva: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del ensayo: \_\_\_\_\_ Laboratorio: \_\_\_\_\_

**G<sub>s</sub>**: \_\_\_\_\_

$\gamma_{dmin}$ : \_\_\_\_\_ t/m<sup>3</sup>  $e_{m\acute{a}x}$ : \_\_\_\_\_

$\gamma_{dm\acute{a}x}$ : \_\_\_\_\_ t/m<sup>3</sup>  $e_{min}$ : \_\_\_\_\_

$\gamma_{dnat}$ : \_\_\_\_\_ t/m<sup>3</sup>  $e_{nat}$ : \_\_\_\_\_

$\gamma_{dcomp}$ : \_\_\_\_\_ t/m<sup>3</sup>  $e_{comp}$ : \_\_\_\_\_

$D_{rnat}$ : \_\_\_\_\_ %  $D_{rcomp}$ : \_\_\_\_\_ %

**OBSERVACIONES:**

---

---

---

---

---

---

Realizado por: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_







# Laboratorio de Mecánica de los Suelos y Pavimentos



## ENSAYO DE COMPACTACIÓN

Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

Procedencia de la Muestra: \_\_\_\_\_

Profundidad: \_\_\_\_\_ Muestra: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del ensayo: \_\_\_\_\_

ALTURA: \_\_\_\_\_

VOLUMEN: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_\_

N° GOLPES/CAPA: \_\_\_\_\_

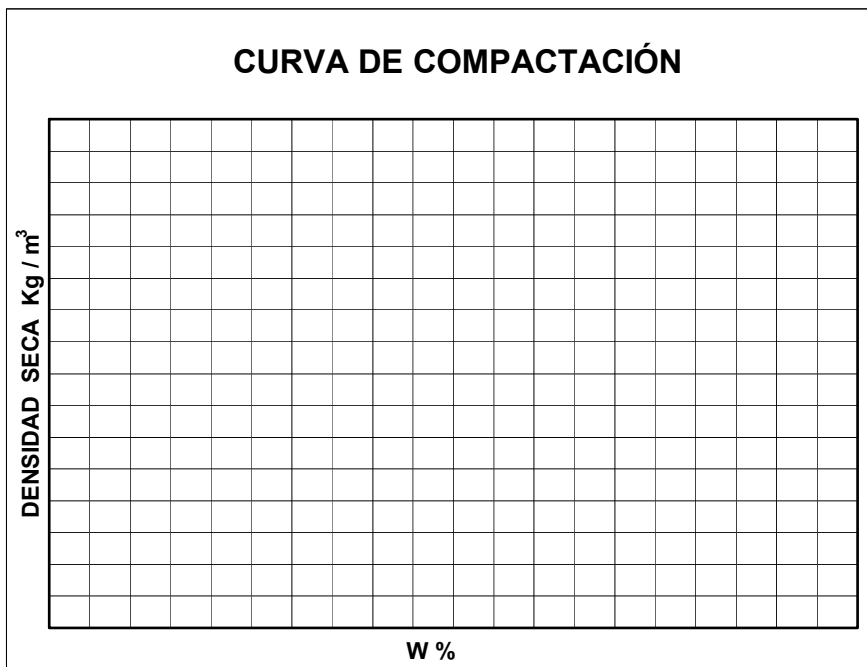
N° CAPAS: \_\_\_\_\_

PASANTE TAMIZ: \_\_\_\_\_

**PROCTOR MODIFICADO  
T-180D, 6 PULGADAS**

ENSAYO N°					
PESO DEL CILINDRO + SUELO					
PESO CILINDRO					
PESO SUELO COMPACTADO					
DENSIDAD HÚMEDA Kg/m <sup>3</sup>					
CÁPSULA N°					
P. MUESTRA H. + CÁPSULA					
P. MUESTRA S. + CÁPSULA					
PESO AGUA					
PESO CÁPSULA					
PESO MUESTRA SECA					
CONTENIDO DE HUMEDAD %					
DENSIDAD SECA Kg / m <sup>3</sup>					
PENETRACIÓN					
AGUJA					
PRESIÓN (Kg / cm <sup>2</sup> )					

### CURVA DE COMPACTACIÓN



$\gamma_{dm\acute{a}x}$  : \_\_\_\_\_  
 $\% W_{op}$  : \_\_\_\_\_

Realizado por: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_



## Laboratorio de Mecánica de los Suelos y Pavimentos



### ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (MÉTODO DE CONO Y ARENA)

Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

Procedencia de la Muestra: \_\_\_\_\_

Calicata N°: \_\_\_\_\_ Profundidad: \_\_\_\_\_ Cota: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del ensayo: \_\_\_\_\_

PROGRESIVA O MUESTRA N° Cota bajo subrasante o capa Terraplen Peso inicial arena+frasco $W_0$ Peso final arena+frasco $W_f$ Peso arena en cono y placa $W_c$ Peso arena en hoyo $W_e = W_0 - W_f - W_c$ Peso Unitario de Arena $\gamma_d$ (B39) Volumen Hueco $V = W_e / \gamma_d$ (cm <sup>3</sup> )				

RECIPIENTE N° Peso Total Húmedo $W_{th}$ Peso del recipiente (t) Peso del suelo + piedras $W_{sp} = W_{th} - t$ Peso piedras $W_p$ (> 3/4") Peso suelo húmedo $W_h = W_{sp} - W_p$ Volumen piedras $V_p$ Volumen suelo húmedo $V_h = V - V_p$ Densidad suelo húmedo, $\gamma_h = W_h / V_h$				

RECIPIENTE (Cápsula) N° Peso total húmedo $W_{th}$ Peso total seco $W_{ts}$ Peso del recipiente t (cápsula) Peso agua $W_w = W_{th} - W_{ts}$ Peso suelo seco $W_s = W_{ts} - t$ % de humedad suelo $\omega\% = W_w / W_s * 100$ Densidad suelo seco $\gamma_d = \gamma_h / (1 + \omega)$				

Densidad Max. Proctor (gr/cm <sup>3</sup> ) Porcentaje Exigido (%) Porcentaje Alcanzado (%)				

Ensayado por: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_





# Laboratorio de Mecánica de los Suelos y Pavimentos



## ENSAYO DE PERMEABILIDAD

Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

Procedencia de la Muestra: \_\_\_\_\_

Profundidad: \_\_\_\_\_ Progresiva: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del ensayo: \_\_\_\_\_

### MOLDE:

DIAMETRO: \_\_\_\_\_ cm

ALTURA (L): \_\_\_\_\_ cm

AREA (A): \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

VOLUMEN: \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>

PESO: \_\_\_\_\_ gr

### MUESTRA:

PESO MUESTRA + MOLDE: \_\_\_\_\_ gr

PESO DE LA MUESTRA: \_\_\_\_\_ gr

PESO VOLUMETRICO: \_\_\_\_\_ gr/cm<sup>3</sup>

Gs: \_\_\_\_\_ ω: \_\_\_\_\_ %

RELACIÓN DE VACIOS (e): \_\_\_\_\_

NÚMERO DE CAPAS: \_\_\_\_\_

GOLPES / CAPAS: \_\_\_\_\_

PESO DEL MARTILLO: \_\_\_\_\_ kg

PASANTES DEL TAMIZ: \_\_\_\_\_ pulgadas

### TUBO VERTICAL DE CARGA

DIAMETRO: \_\_\_\_\_ cm

AREA, (a): \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

CARGA HIDRAULICA		TIEMPO (seg)	PERMEABILIDAD
h <sub>1</sub> (cm)	h <sub>2</sub> (cm)		K (cm/seg)

PERMEABILIDAD PROMEDIO, K : \_\_\_\_\_ cm/seg

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

REVISADO POR: \_\_\_\_\_

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_



## Laboratorio de Mecánica de los Suelos y Pavimentos



Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

Procedencia de la Muestra: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del ensayo: \_\_\_\_\_ Muestra: \_\_\_\_\_ Profundidad: \_\_\_\_\_

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

**CAJA DE CORTE N°**

LONG	ANCHO	ALTURA	cm	AREA	cm <sup>2</sup>
VOLUMEN		%W	%	Wm	grs.
VELOCIDAD	FACTOR DE CALIBRACION		Kg/u.n		

T min	D.H cm		Area Corregida AC= 6xLc (cm <sup>2</sup> )	$\sigma_n = 1,00 \text{ Kg /cm}^2$			$\sigma_n = 2,00 \text{ Kg /cm}^2$			$\sigma_n = 3,00 \text{ Kg /cm}^2$		
				L.D (un)	F.C (Kg)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	L.D (un)	F.C (Kg)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	L.D (un)	F.C (Kg)	(Kg/cm <sup>2</sup> )
0.00	0,000	6,000	36,00									
0.25	0,025	5,975	35,85									
0.50	0,050	5,950	35,70									
0.75	0,075	5,925	35,55									
1.00	0,100	5,900	35,40									
1.50	0,150	5,850	35,10									
2.00	0,200	5,800	34,80									
2.50	0,250	5,750	34,50									
3.00	0,300	5,700	34,20									
3.50	0,350	5,650	33,90									
4.00	0,400	5,600	33,60									
4.50	0,450	5,550	33,30									
5.00	0,500	5,500	33,00									
5.50	0,550	5,450	32,70									
6.00	0,600	5,400	32,40									
6.50	0,650	5,350	32,10									
7.00	0,700	5,300	31,80									
7.50	0,750	5,250	31,50									
8.00	0,800	5,200	31,20									
8.50	0,850	5,150	30,90									
9.00	0,900	5,100	30,60									

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Realizado por: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_



Laboratorio de Mecánica de los Suelos y Pavimentos



Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

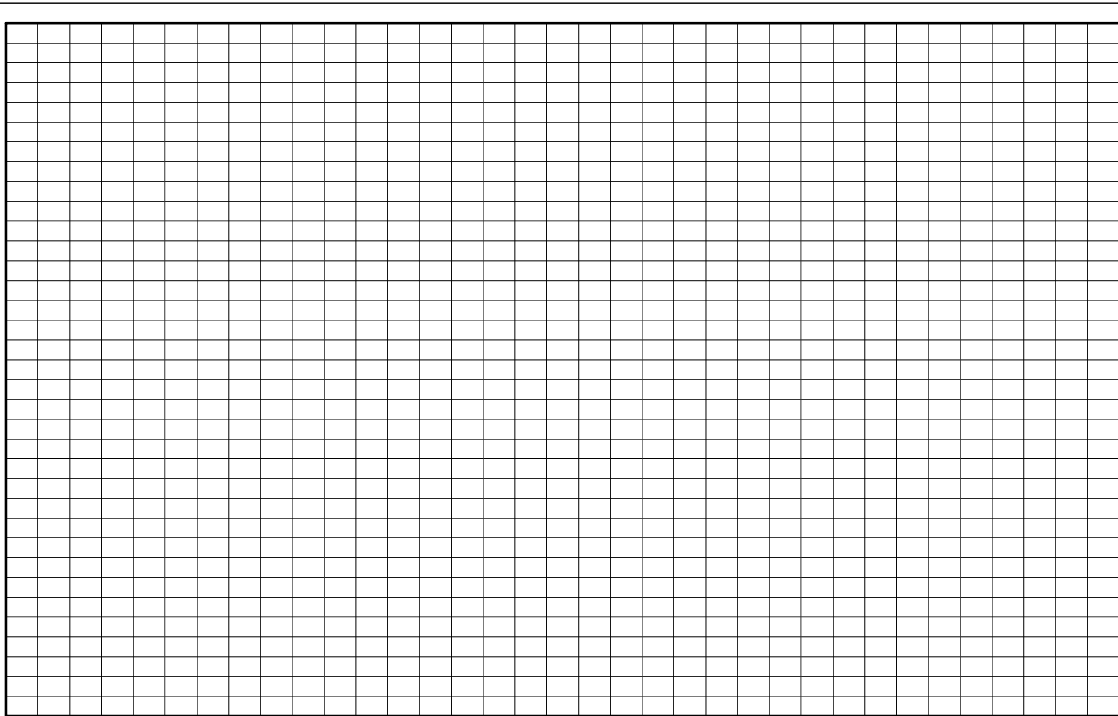
Procedencia de la Muestra: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del ensayo: \_\_\_\_\_ Muestra: \_\_\_\_\_

GRAFICO DE CORTE DIRECTO

$\sigma_n =$	kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_n =$	kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_n =$	kg/cm <sup>2</sup>
$\tau_f =$	kg/cm <sup>2</sup>	$\tau_f =$	kg/cm <sup>2</sup>	$\tau_f =$	kg/cm <sup>2</sup>

Resistencia al Esfuerzo Cortante,  $\tau_f$  (kg/cm<sup>2</sup>)



Esfuerzo Normal,  $\sigma_n$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Cohesión, C :

Angulo de fricción interna ,  $\phi$  :

Realizado por: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_

