

ANEXOS

ANEXO 1

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS
DE LABORATORIO**

Resultados de los ensayos de laboratorio
“suelos A-1-a”



GRANULOMETRÍA

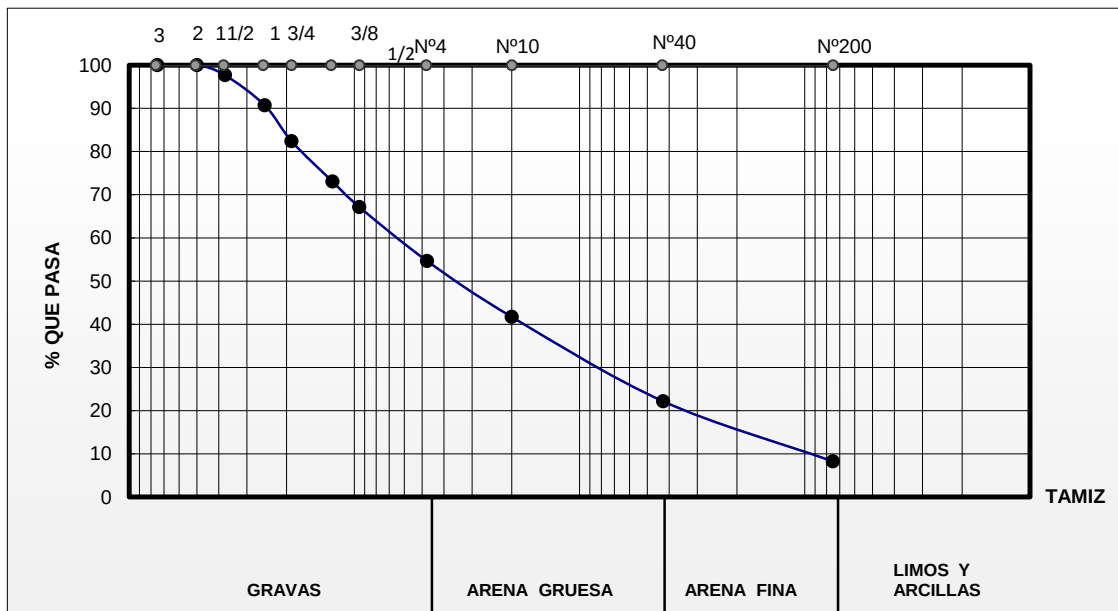
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Luis

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 1

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	116.50	116.50	2.33	97.67
1"	25.00	348.90	465.40	9.31	90.69
3/4"	19.00	415.80	881.20	17.62	82.38
1/2"	12.50	467.30	1348.50	26.97	73.03
3/8"	9.50	294.40	1642.90	32.86	67.14
Nº4	4.75	625.10	2268.00	45.36	54.64
Nº10	2.00	647.20	2915.20	58.30	41.70
Nº40	0.425	977.80	3893.00	77.86	22.14
Nº200	0.075	695.60	4588.60	91.77	8.23





LÍMITES DE ATTERBERG

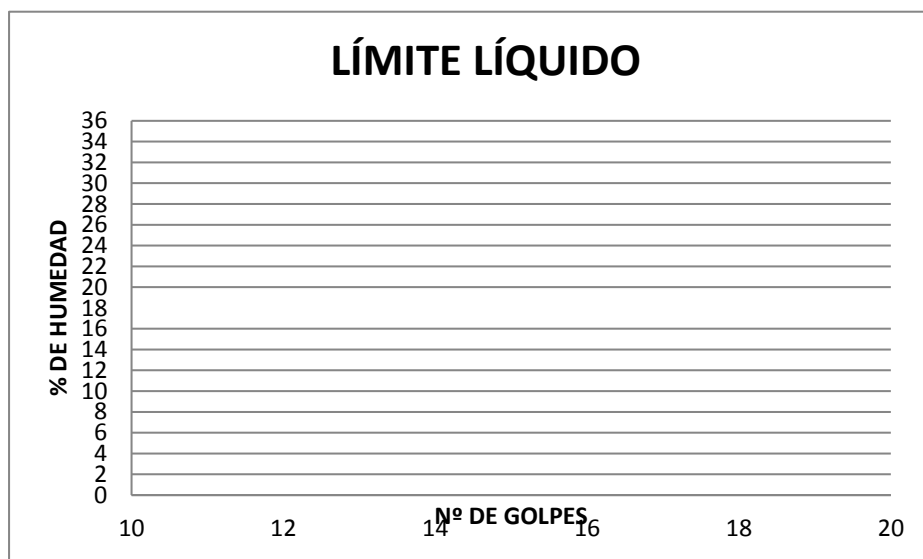
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Luis

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 1

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Luis

Identificación: Muestra 1
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	125.2	136.4	142.3
Peso de suelo seco + Cápsula	122.2	133.2	139.10
Peso de cápsula	15.6	16.4	14.90
Peso de suelo seco	106.6	116.8	124.20
Peso del agua	3	3.2	3.20
Contenido de humedad	2.81	2.74	2.58
PROMEDIO	2.71		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-a	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Luis

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 1

Muestra: Única

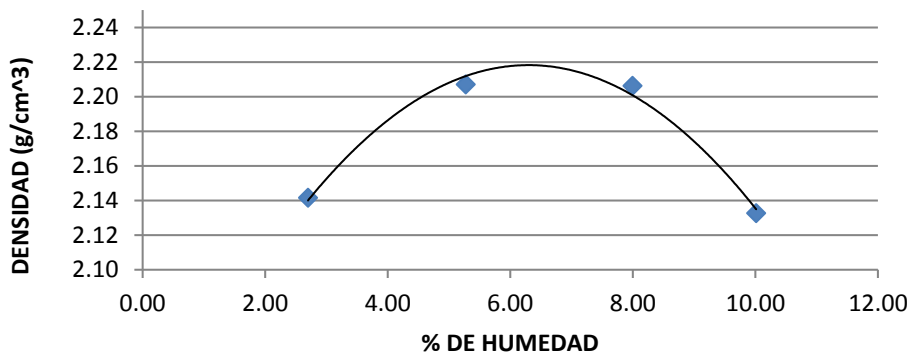
Volumen: 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11083.2	11345.4	11470.4	11393.4
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4646.2	4908.4	5033.4	4956.4
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.20	2.32	2.38	2.35
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	144	126.6	150.60	213.4
Peso suelo seco + cápsula	140.80	121.00	140.80	195.60
Peso del agua	3.2	5.60	9.80	17.80
Peso de la cápsula	22.2	14.8	18.20	17.8
Peso suelo seco	118.6	106.20	122.60	177.80
Contenido de humedad (%h)	2.70	5.27	7.99	10.01
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.14	2.21	2.21	2.13

GRAFICO DE COMPACTACIÓN

$$y = -0.00604x^2 + 0.07603x + 1.97881$$

$$R^2 = 0.98769$$



Densidad Máxima

2.22 g/cm³

Humedad Optima

6.29 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Luis

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	0	0	A-1-a	6.29	2.22

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12215	12410		12680	12840		12410	12630	
Peso Molde	7525	7525		7515	7515		6865	6865	
Peso muestra húmeda	4690	4885		5165	5325		5545	5765	
Volumen de la muestra	3211.0	3211.0		3211.0	3211.0		3211.0	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.461	1.521		1.609	1.658		1.727	1.795	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	99.2	118.9	105.8	115.8	80.3	86.2	68.5	128.0	81.4
Peso muestra seca + tara	90.4	108.5	98.0	106.6	74.7	80.5	63.1	117.0	76.4
Peso del agua	8.8	10.45	7.8	9.16	5.65	5.71	5.42	11.02	4.99
Peso de tara	19.8	18.5	19.6	30.6	23.5	21.5	21.3	18.5	22.5
Peso de la muestra seca	70.6	90.0	78.4	76.1	51.2	58.9	41.7	98.5	54.0
Contenido humedad %	12.5	11.6	9.9	12.0	11.0	9.7	13.0	11.2	9.2
Promedio cont. Humedad	12.04	9.9439		11.55	9.6895		12.09	9.2493	
Peso Unit.muestra seca	1.304	1.3837		1.442	1.5119		1.541	1.6434	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	g/cm ³
6.29	2.22

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS	cm	%	EXTENS	cm	%
		1	10	1	0	8	0.8	0	3	0.3	0
		2	10	1	0	8	0.8	0	3	0.3	0
		3	10	1	0	8	0.8	0	3	0.3	0
		4	10	1	0	8	0.8	0	3	0.3	0
		5	10	1	0	8	0.8	0	3	0.3	0

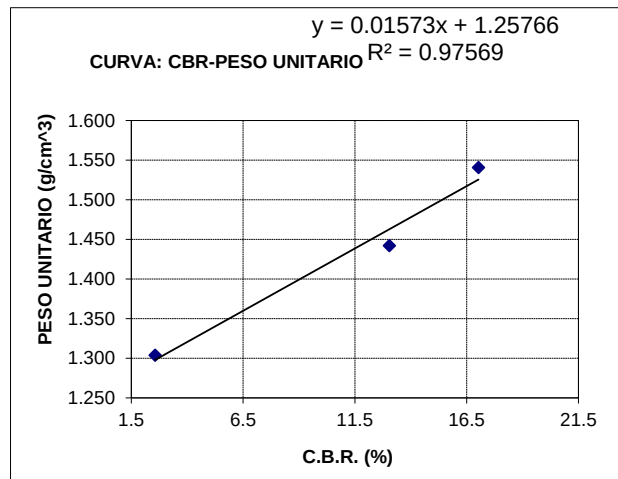
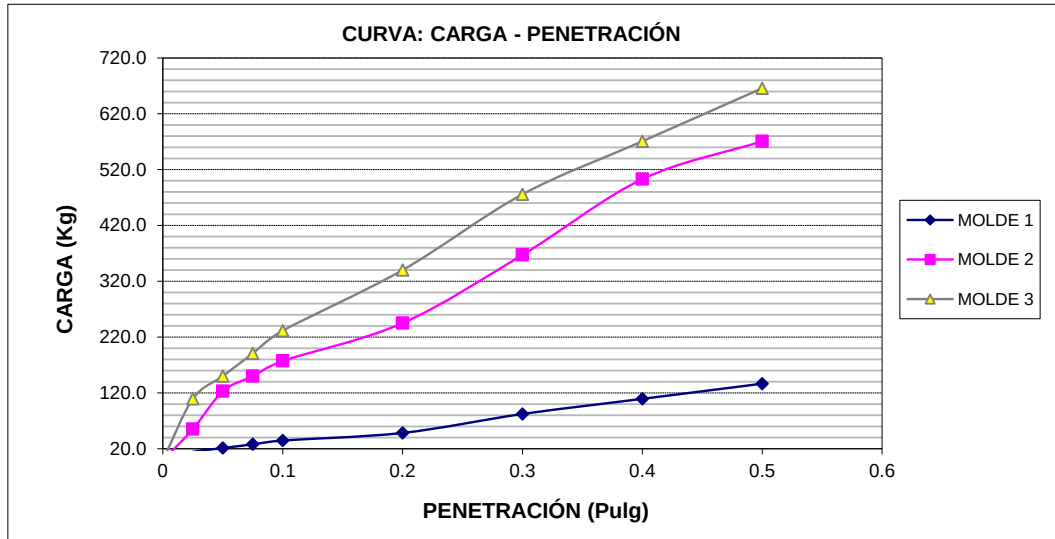
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	g/cm ³
2.6	1.304
13.0	1.442
17.0	1.541

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		14.5	0.7			55.2	2.9			109.5	5.7		
0.05	1.27		21.3	1.1			123.1	6.4			150.2	7.8		
0.075	1.9		28.1	1.5			150.2	7.8			190.9	9.9		
0.1	2.54	1360	34.9	1.8		2.6	177.3	9.2		13	231.6	12.0		17.0
0.2	5.08	2040	48.4	2.5		2.4	245.2	12.7		12	340.2	17.6		16.7
0.3	7.62		82.3	4.3			367.3	19.0			475.8	24.6		
0.4	10.16		109.5	5.7			503.0	26.0			570.8	29.5		
0.5	12.7		136.6	7.1			570.8	29.5			665.8	34.4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
61 %
CBR 95% D.Máx.
54 %



GRANULOMETRÍA

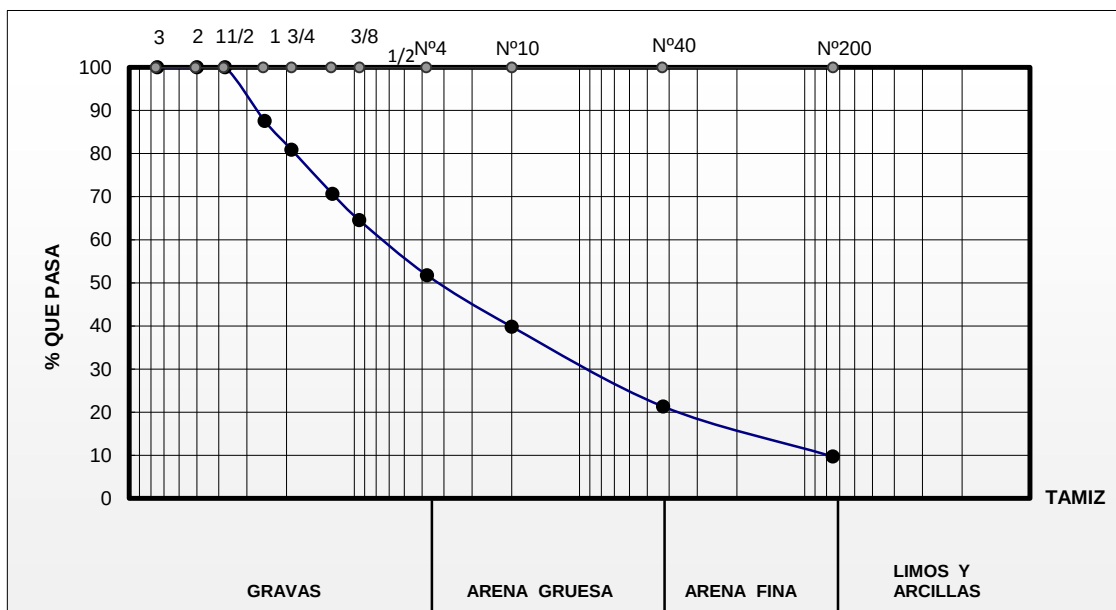
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal 1

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 2

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	623.00	623.00	12.46	87.54
3/4"	19.00	333.80	956.80	19.14	80.86
1/2"	12.50	512.70	1469.50	29.39	70.61
3/8"	9.50	304.70	1774.20	35.48	64.52
Nº4	4.75	638.80	2413.00	48.26	51.74
Nº10	2.00	596.40	3009.40	60.19	39.81
Nº40	0.425	925.80	3935.20	78.70	21.30
Nº200	0.075	580.30	4515.50	90.31	9.69



Diego Rodriguez Rivera

UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce

RESP. LAB. SUELOS



LÍMITES DE ATTERBERG

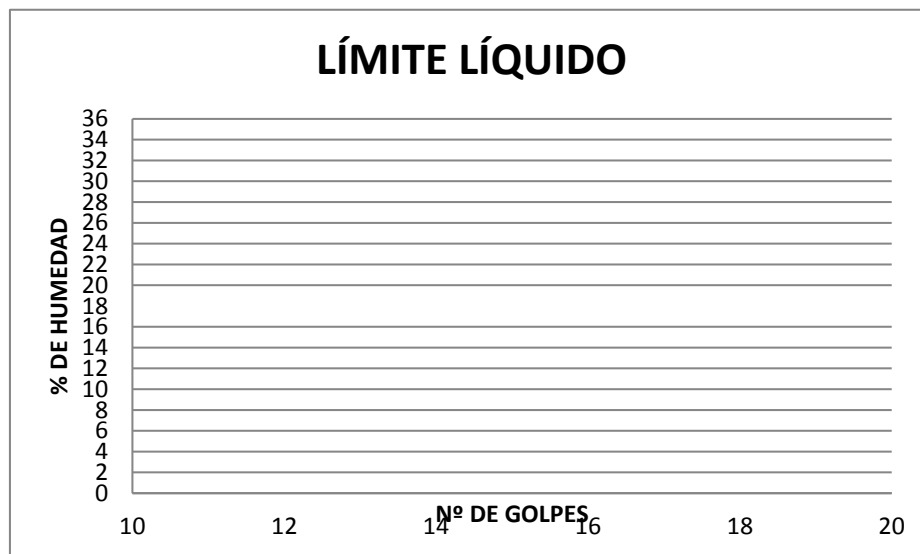
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal 1

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 2

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 2

Procedencia: Temporal 1

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	77.6	83.6	93.4
Peso de suelo seco + Cápsula	76.2	82.1	91.60
Peso de cápsula	14.5	16.5	14.50
Peso de suelo seco	61.70	65.60	77.10
Peso del agua	1.4	1.5	1.80
Contenido de humedad	2.27	2.29	2.33
PROMEDIO	2.30		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-a	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

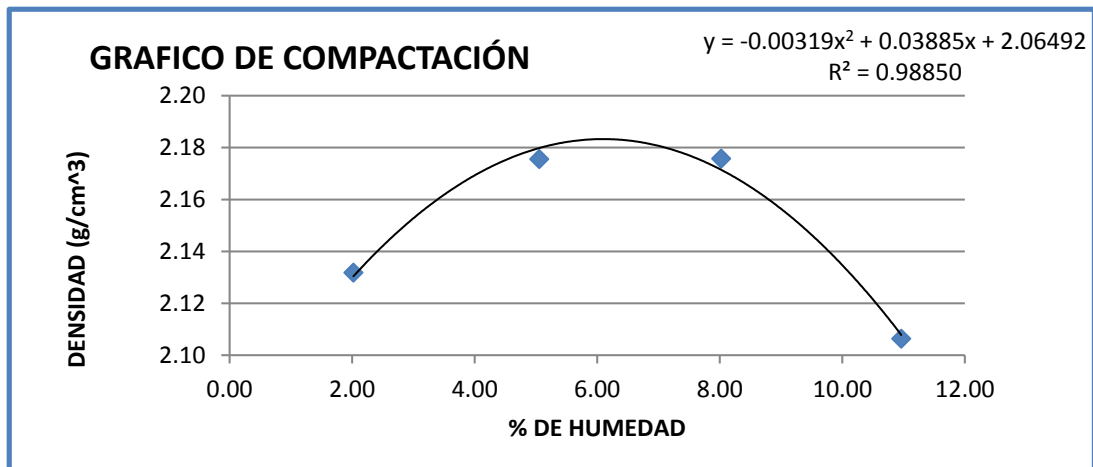
Procedencia: Temporal 1

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 2

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11031.4	11265.2	11402.0	11374.4
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4594.4	4828.2	4965	4937.4
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.17	2.29	2.35	2.34
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	204.2	180.4	164.80	241.2
Peso suelo seco + cápsula	200.40	172.60	154.00	219.00
Peso del agua	3.8	7.80	10.80	22.20
Peso de la cápsula	12.34	18.25	19.36	16.48
Peso suelo seco	188.06	154.35	134.64	202.52
Contenido de humedad (%h)	2.02	5.05	8.02	10.96
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.13	2.18	2.18	2.11



Densidad Máxima	2.18 g/cm ³
Humedad Optima	6.09 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Temporal 1

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
2	0	0	A-1-a	6.09	2.18

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12187	12345		12728	12907		12390	12585	
Peso Molde	7525	7525		7515	7515		6865	6865	
Peso muestra húmeda	4662	4820		5213	5392		5525	5720	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.452	1.501		1.623	1.679		1.721	1.781	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	119.5	102.4	101.1	114.4	118.4	137.1	124.5	123.7	130.2
Peso muestra seca + tara	110.3	93.2	91.7	104.9	109.8	126.5	115.2	114.8	117.6
Peso del agua	9.2	9.2	9.4	9.5	8.6	10.6	9.3	8.9	12.6
Peso de tara	15.00	15.4	16	14.3	16	15.7	17.10	16.4	15.9
Peso de la muestra seca	95.30	77.8	75.7	90.6	93.8	110.8	98.1	98.4	101.7
Contenido humedad %	9.65	11.83	12.42	10.49	9.17	9.57	9.48	9.04	12.39
Promedio cont. Humedad	10.74		12.417	9.83		9.5668	9.26		12.389
Peso Unit.muestra seca	1.311		1.3353	1.478		1.5326	1.575		1.585

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.09	2.18

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	8	0.8	0	12	1.2	0	4	0.4	0
		2	8	0.8	0	12	1.2	0	4	0.4	0
		3	8	0.8	0	12	1.2	0	4	0.4	0
		4	8	0.8	0	12	1.2	0	4	0.4	0
		5	8	0.8	0	12	1.2	0	4	0.4	0

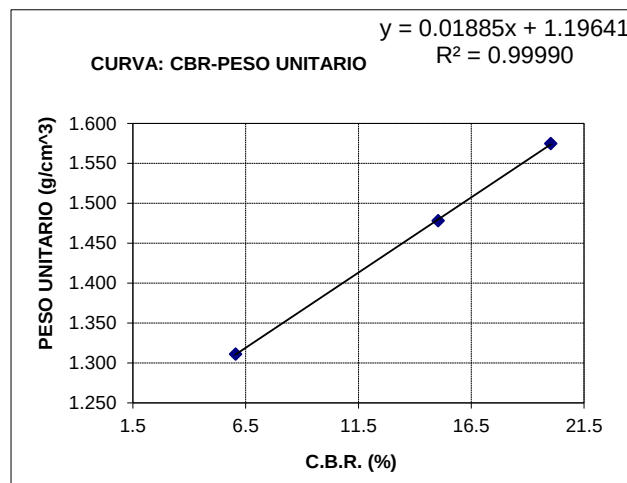
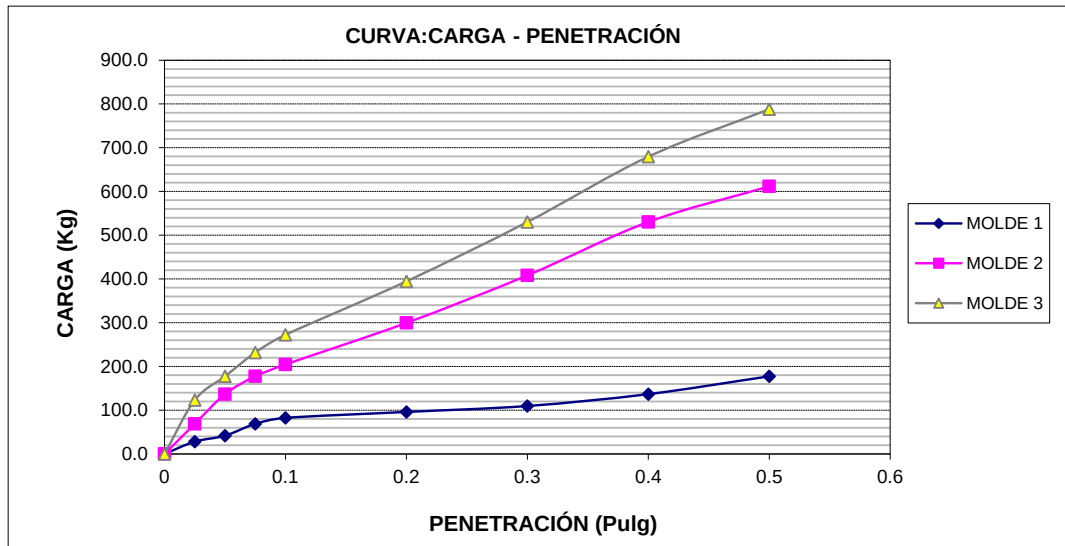
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
6.1	1.311
15.0	1.478
20.0	1.575

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		28.1	1.5			68.8	3.6			123.1	6.4		
0.05	1.27		41.6	2.2			136.6	7.1			177.3	9.2		
0.075	1.9		68.8	3.6			177.3	9.2			231.6	12.0		
0.1	2.54	1360	82.3	4.3		6.1	204.5	10.6		15.0	272.3	14.1		20.0
0.2	5.08	2040	95.9	5.0		4.7	299.4	15.5		14.7	394.4	20.4		19.3
0.3	7.62		109.5	5.7			408.0	21.1			530.1	27.4		
0.4	10.16		136.6	7.1			530.1	27.4			679.4	35.1		
0.5	12.7		177.3	9.2			611.5	31.6			787.9	40.7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
52 %
CBR 95% D.Máx.
47 %



GRANULOMETRÍA

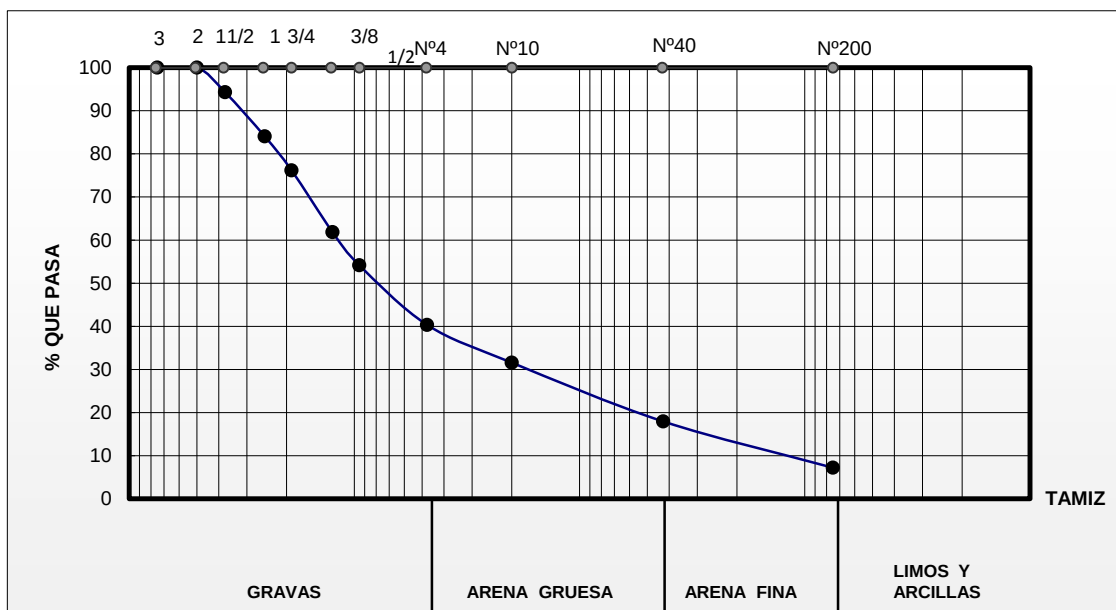
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal 2

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 3

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	286.10	286.10	5.72	94.28
1"	25.00	511.90	798.00	15.96	84.04
3/4"	19.00	394.30	1192.30	23.85	76.15
1/2"	12.50	716.40	1908.70	38.17	61.83
3/8"	9.50	383.70	2292.40	45.85	54.15
Nº4	4.75	691.40	2983.80	59.68	40.32
Nº10	2.00	437.30	3421.10	68.42	31.58
Nº40	0.425	682.10	4103.20	82.06	17.94
Nº200	0.075	536.60	4639.80	92.80	7.20





LÍMITES DE ATTERBERG

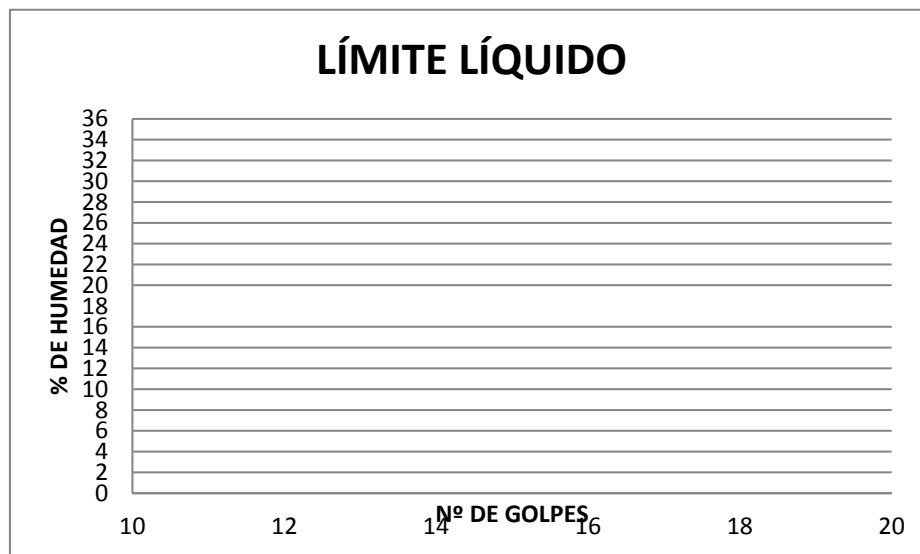
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal 2

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 3

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 3

Procedencia: Temporal 2

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	56.3	58.5	55
Peso de suelo seco + Cápsula	55.8	57.8	54.50
Peso de cápsula	15.4	15.8	17.50
Peso de suelo seco	40.4	42	37.00
Peso del agua	0.5	0.7	0.50
Contenido de humedad	1.24	1.67	1.35
PROMEDIO	1.42		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-a	

Diego Rodríguez Rivera

UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce

RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal 2

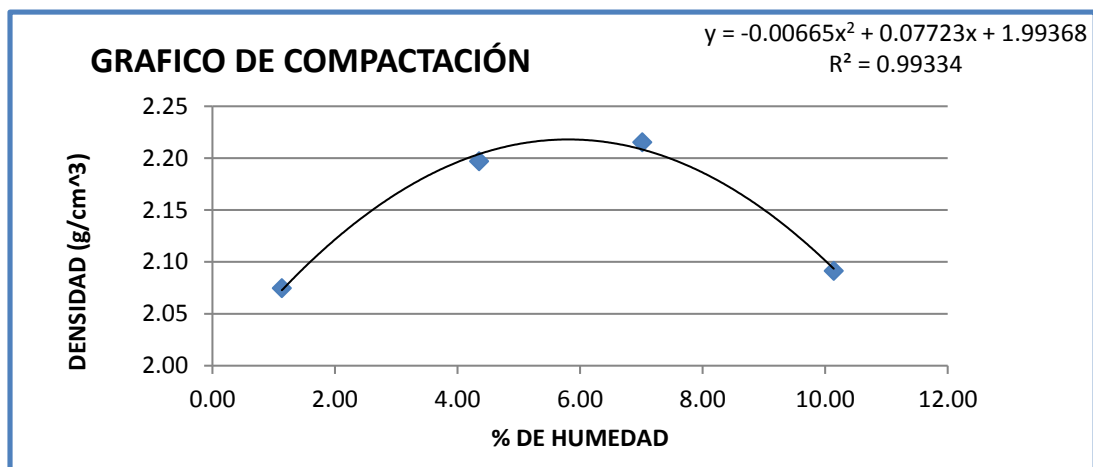
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 3

Muestra: Única

Volumen: 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10869.4	11280.2	11445.0	11302.8
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4432.4	4843.2	5008	4865.8
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.10	2.29	2.37	2.30
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	179.2	132.7	150.40	122.2
Peso suelo seco + cápsula	177.40	127.90	141.80	112.70
Peso del agua	1.8	4.80	8.60	9.50
Peso de la cápsula	18.6	17.6	19.20	19
Peso suelo seco	158.8	110.30	122.60	93.70
Contenido de humedad (%h)	1.13	4.35	7.01	10.14
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.07	2.20	2.22	2.09



Densidad Máxima

2.22 g/cm³

Humedad Optima

5.81 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal 2

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
3	0	0	A-1-a	5.81	2.22

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12189	12351		12729	12904		12527	12804	
Peso Molde	7525	7525		7515	7515		6865	6865	
Peso muestra húmeda	4664	4826		5214	5389		5662	5939	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.453	1.503		1.624	1.678		1.763	1.850	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	103.5	126.9	130.5	112.8	102	134.5	110	110.6	116.7
Peso muestra seca + tara	95.4	115.2	117.5	103.8	94.7	123.9	102.1	102.8	105.7
Peso del agua	8.1	11.7	13	9	7.3	10.6	7.9	7.8	11
Peso de tara	12.50	12.7	12.7	14.7	17.1	14.8	16.40	13.7	16.3
Peso de la muestra seca	82.90	102.5	104.8	89.1	77.6	109.1	85.7	89.1	89.4
Contenido humedad %	9.77	11.41	12.40	10.10	9.41	9.72	9.22	8.75	12.30
Promedio cont. Humedad	10.59		12.405	9.75		9.7159	8.99		12.304
Peso Unit.muestra seca	1.313		1.3371	1.479		1.5297	1.618		1.6469

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
5.81	2.22

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	3	0.3	0	7	0.7	0	11	1.1	0
		2	3	0.3	0	7	0.7	0	11	1.1	0
		3	3	0.3	0	7	0.7	0	11	1.1	0
		4	3	0.3	0	7	0.7	0	11	1.1	0
		5	3	0.3	0	7	0.7	0	11	1.1	0

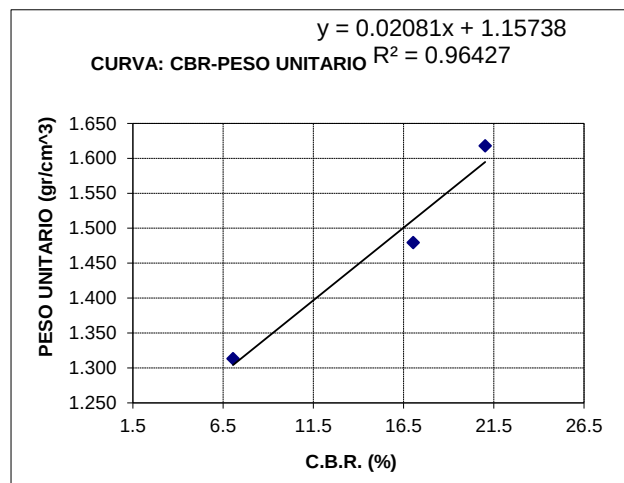
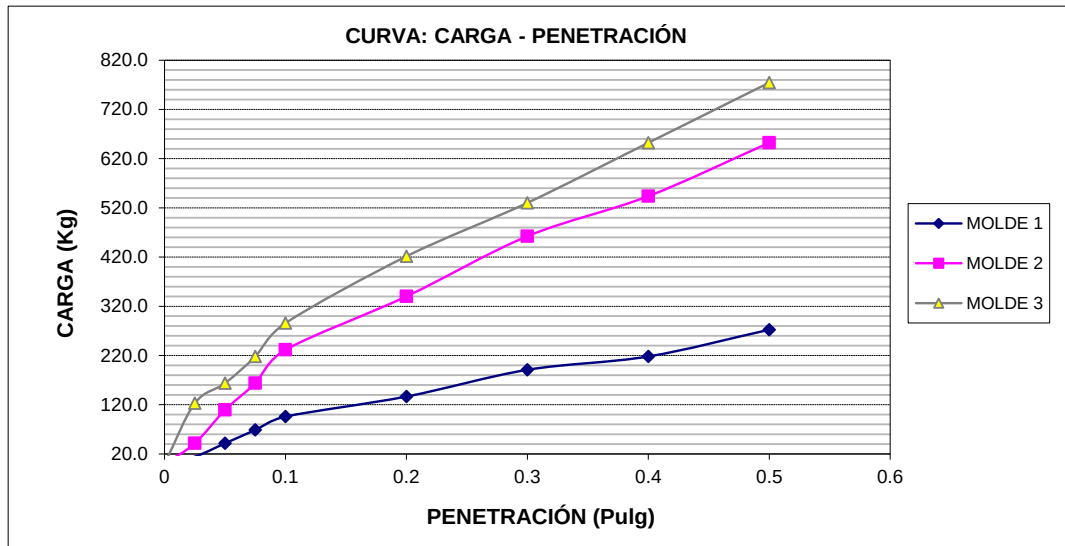
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.1	1.313
17.0	1.479
21.0	1.618

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		14.5	0.7			41.6	2.2			123.1	6.4		
0.05	1.27		41.6	2.2			109.5	5.7			163.8	8.5		
0.075	1.9		68.8	3.6			163.8	8.5			218.0	11.3		
0.1	2.54	1360	95.9	5.0		7.1	231.6	12.0		17.0	285.9	14.8		21.0
0.2	5.08	2040	136.6	7.1		6.7	340.2	17.6		16.7	421.6	21.8		20.7
0.3	7.62		190.9	9.9			462.3	23.9			530.1	27.4		
0.4	10.16		218.0	11.3			543.7	28.1			652.2	33.7		
0.5	12.7		272.3	14.1			652.2	33.7			774.4	40.0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
51 %
CBR 95% D.Máx.
46 %



GRANULOMETRÍA

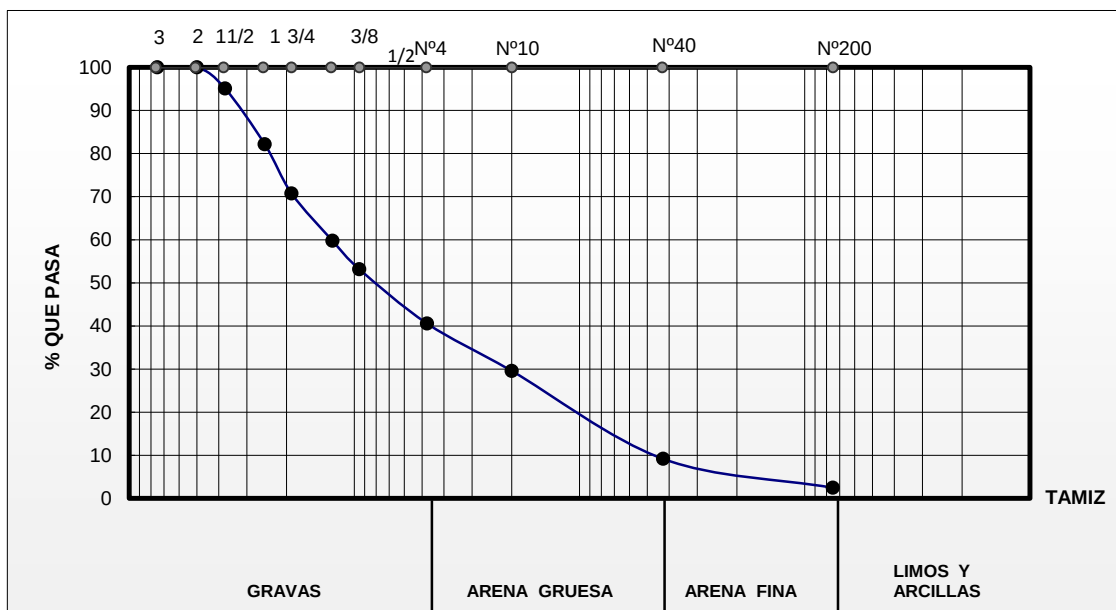
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Andrés

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 4

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	246.00	246.00	4.92	95.08
1"	25.00	646.40	892.40	17.85	82.15
3/4"	19.00	570.60	1463.00	29.26	70.74
1/2"	12.50	549.40	2012.40	40.25	59.75
3/8"	9.50	329.50	2341.90	46.84	53.16
Nº4	4.75	630.30	2972.20	59.44	40.56
Nº10	2.00	549.40	3521.60	70.43	29.57
Nº40	0.425	1020.30	4541.90	90.84	9.16
Nº200	0.075	334.60	4876.50	97.53	2.47





LÍMITES DE ATTERBERG

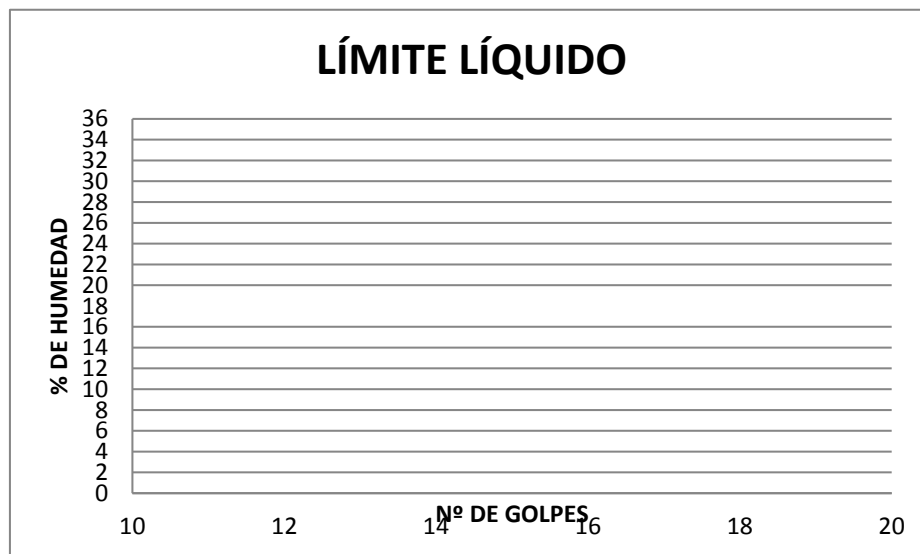
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Andrés

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 4

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 4
Procedencia: San Andrés	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	70.2	84.3	99.1
Peso de suelo seco + Cápsula	69.6	83.4	98.20
Peso de cápsula	17.2	17.8	19.30
Peso de suelo seco	52.4	65.6	78.90
Peso del agua	0.6	0.9	0.90
Contenido de humedad	1.15	1.37	1.14
PROMEDIO	1.22		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-a	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

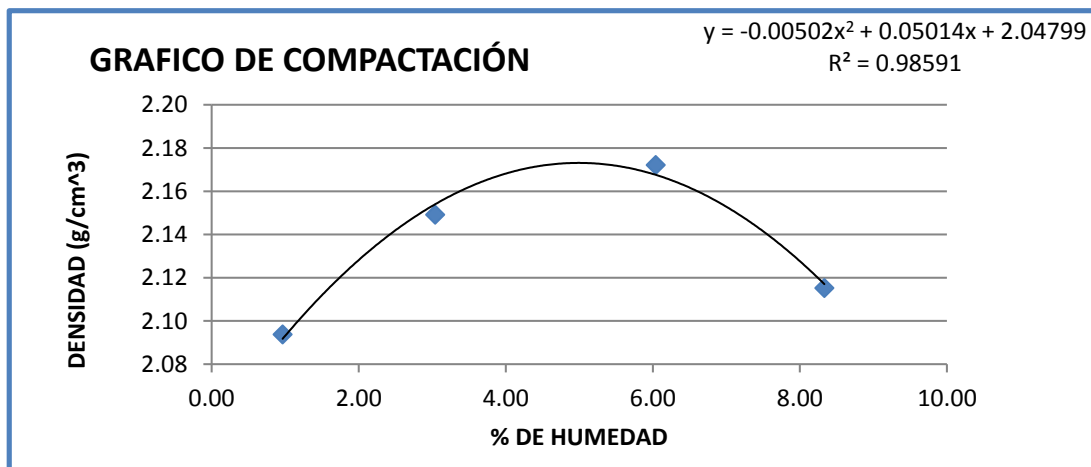
Procedencia: San Andrés

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 4

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10902.8	11115.2	11302.8	11277.8
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4465.8	4678.2	4865.8	4840.8
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.11	2.21	2.30	2.29
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	160.8	201.2	192.80	233.8
Peso suelo seco + cápsula	159.40	195.80	182.80	217.20
Peso del agua	1.4	5.40	10.00	16.60
Peso de la cápsula	14.4	18.2	17.20	18
Peso suelo seco	145	177.60	165.60	199.20
Contenido de humedad (%h)	0.97	3.04	6.04	8.33
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.09	2.15	2.17	2.12



Densidad Máxima	2.17 g/cm³
Humedad Optima	4.99 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Andrés

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
4	0	0	A-1-a	4.99	2.17

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12126.375	12333		12473.4	12670		12233.75	12493	
Peso Molde	7525	7525		7515	7515		6865	6865	
Peso muestra húmeda	4601.375	4807.5		4958.4	5155		5368.75	5627.5	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.433	1.497		1.544	1.605		1.672	1.753	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	62.7	65.4	64	63.6	62.5	57.3	54.2	49.7	58.3
Peso muestra seca + tara	58.5	59.8	58.6	59.2	58.6	53.6	50.8	46.9	53.2
Peso del agua	4.2	5.6	5.4	4.4	3.9	3.7	3.4	2.8	5.1
Peso de tara	15.40	14.3	16	16	17.1	15.3	15.30	15	16
Peso de la muestra seca	43.10	45.5	42.6	43.2	41.5	38.3	35.5	31.9	37.2
Contenido humedad %	9.7	12.3	12.7	10.2	9.4	9.7	9.6	8.8	13.7
Promedio cont. Humedad	11.03		12.676	9.79		9.6606	9.18		13.71
Peso Unit.muestra seca	1.291		1.3288	1.406		1.464	1.531		1.5413

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
4.99	2.17

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	4	0.4	0	9	0.9	0	3	0.3	0
		2	4	0.4	0	9	0.9	0	3	0.3	0
		3	4	0.4	0	9	0.9	0	3	0.3	0
		4	4	0.4	0	9	0.9	0	3	0.3	0
		5	4	0.4	0	9	0.9	0	3	0.3	0

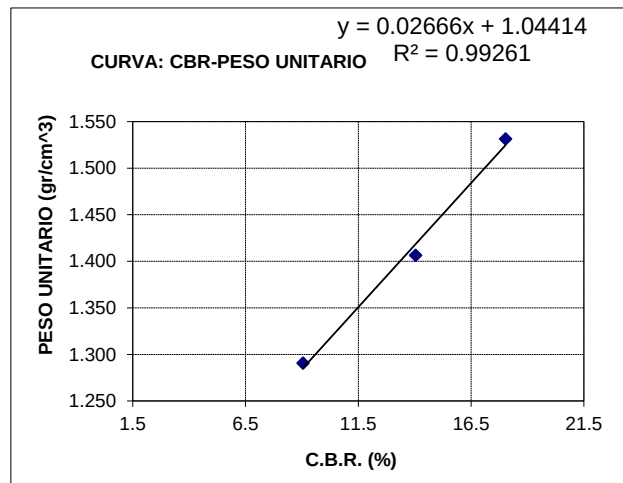
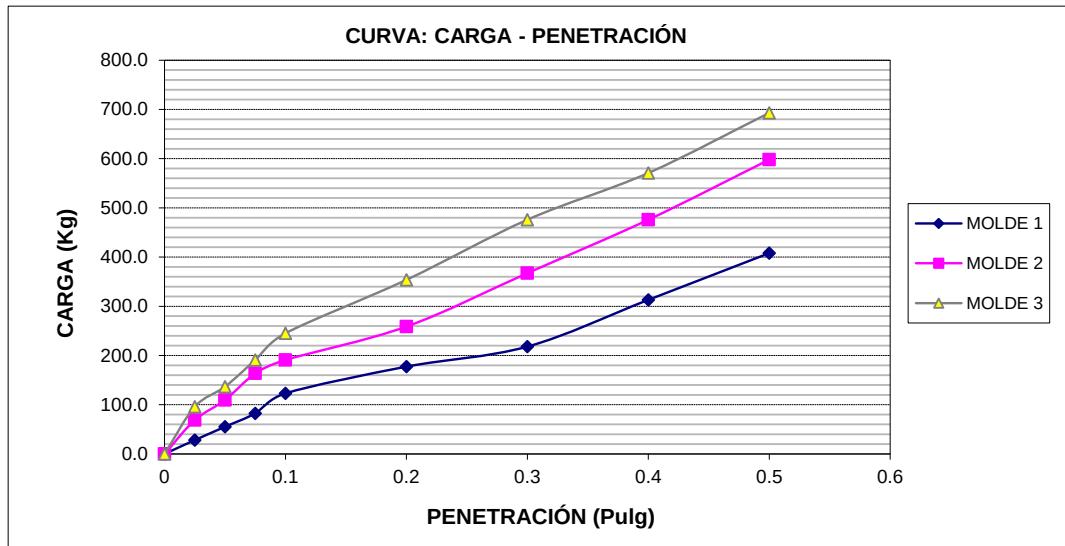
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
9.0	1.291
14.0	1.406
18.0	1.531

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		28.1	1.5			68.8	3.6			95.9	5.0		
0.05	1.27		55.2	2.9			109.5	5.7			136.6	7.1		
0.075	1.9		82.3	4.3			163.8	8.5			190.9	9.9		
0.1	2.54	1360	123.1	6.4		9.0	190.9	9.9		14.0	245.2	12.7		18.0
0.2	5.08	2040	177.3	9.2		8.7	258.7	13.4		12.7	353.7	18.3		17.3
0.3	7.62		218.0	11.3			367.3	19.0			475.8	24.6		
0.4	10.16		313.0	16.2			475.8	24.6			570.8	29.5		
0.5	12.7		408.0	21.1			598.0	30.9			692.9	35.8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
42 %
CBR 95% D.Máx.
38 %



GRANULOMETRÍA

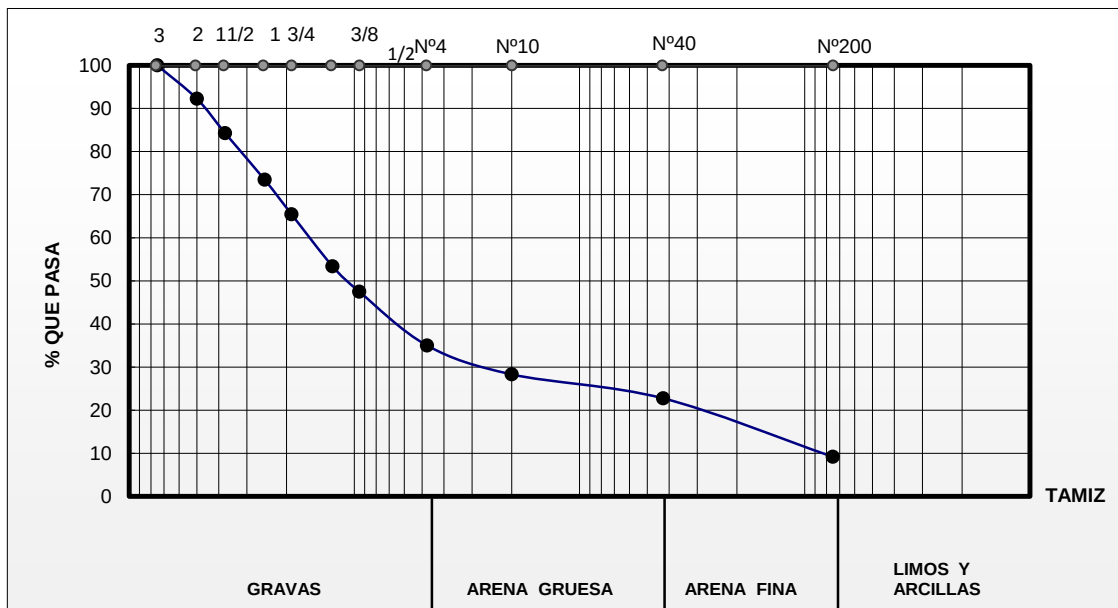
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Erika 1

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 5

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	388.60	388.60	7.77	92.23
1 1/2"	37.50	398.00	786.60	15.73	84.27
1"	25.00	541.30	1327.90	26.56	73.44
3/4"	19.00	401.20	1729.10	34.58	65.42
1/2"	12.50	602.20	2331.30	46.63	53.37
3/8"	9.50	294.40	2625.70	52.51	47.49
Nº4	4.75	625.10	3250.80	65.02	34.98
Nº10	2.00	334.50	3585.30	71.71	28.29
Nº40	0.425	278.30	3863.60	77.27	22.73
Nº200	0.075	678.30	4541.90	90.84	9.16





LÍMITES DE ATTERBERG

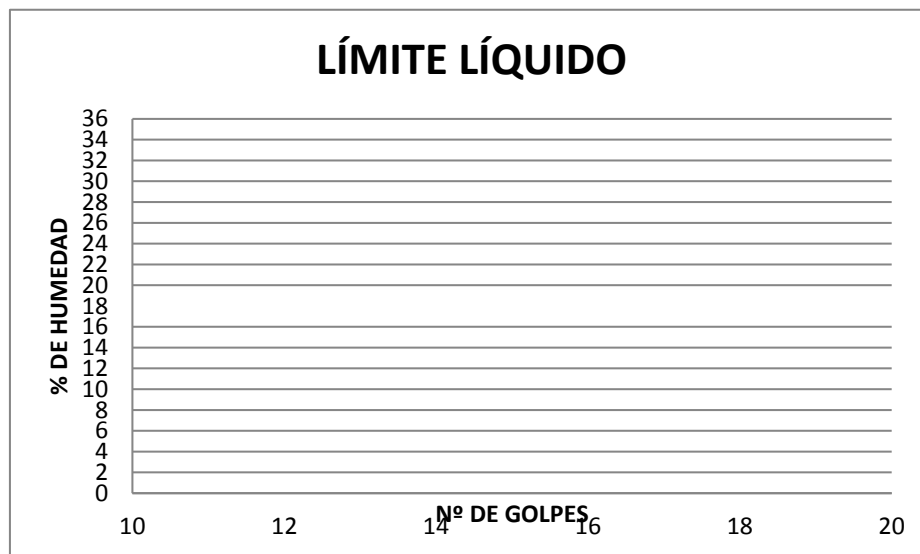
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Erika 1

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 5

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 5

Procedencia: Erika 1

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	57.8	80.3	51.3
Peso de suelo seco + Cápsula	56.1	77.5	49.80
Peso de cápsula	21	22.1	21.20
Peso de suelo seco	35.1	55.4	28.60
Peso del agua	1.7	2.8	1.50
Contenido de humedad	4.84	5.05	5.24
PROMEDIO	5.05		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-a	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

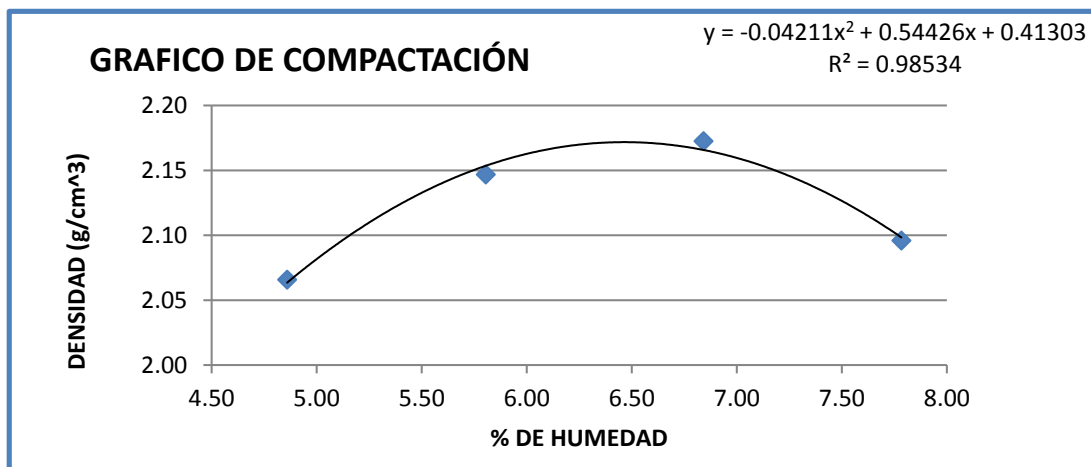
Procedencia: Erika 1

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 5

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11013.2	11235.4	11340.4	11209.4
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4576.2	4798.4	4903.4	4772.4
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.17	2.27	2.32	2.26
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	123.3	94.6	141.80	174.3
Peso suelo seco + cápsula	118.30	90.20	133.70	163.10
Peso del agua	5	4.40	8.10	11.20
Peso de la cápsula	15.4	14.4	15.30	19.2
Peso suelo seco	102.9	75.80	118.40	143.90
Contenido de humedad (%h)	4.86	5.80	6.84	7.78
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.07	2.15	2.17	2.10



Densidad Máxima	2.17 g/cm ³
Humedad Optima	6.46 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Erika 1

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
5	0	0	A-1-a	6.46	2.17

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11985.5	12185		12310	12540		12480	12656	
Peso Molde	7525	7525		7515	7515		7515	7515	
Peso muestra húmeda	4460.5	4660		4795	5025		4965	5141	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.389	1.451		1.493	1.565		1.546	1.601	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	117.8	122.8	111.4	108.2	123.2	99.2	95.2	93.4	94.6
Peso muestra seca + tara	108.6	112.1	100.5	99.8	113.8	91.6	88.4	87.3	85.7
Peso del agua	9.2	10.7	10.9	8.4	9.4	7.6	6.8	6.1	8.9
Peso de tara	15.90	16.7	15.1	16.2	14.9	15.2	15.80	15	16.5
Peso de la muestra seca	92.70	95.4	85.4	83.6	98.9	76.4	72.6	72.3	69.2
Contenido humedad %	9.92	11.22	12.76	10.05	9.50	9.95	9.37	8.44	12.86
Promedio cont. Humedad	10.57		12.763	9.78		9.9476	8.90		12.861
Peso Unit.muestra seca	1.256		1.287	1.360		1.4233	1.420		1.4186

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.46	2.17

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	13	1.3	0	6	0.6	0	2	0.2	0
		2	13	1.3	0	6	0.6	0	2	0.2	0
		3	13	1.3	0	6	0.6	0	2	0.2	0
		4	13	1.3	0	6	0.6	0	2	0.2	0
		5	13	1.3	0	6	0.6	0	2	0.2	0

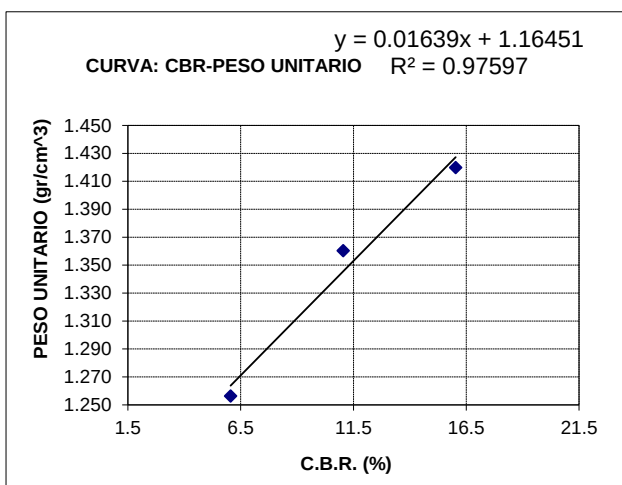
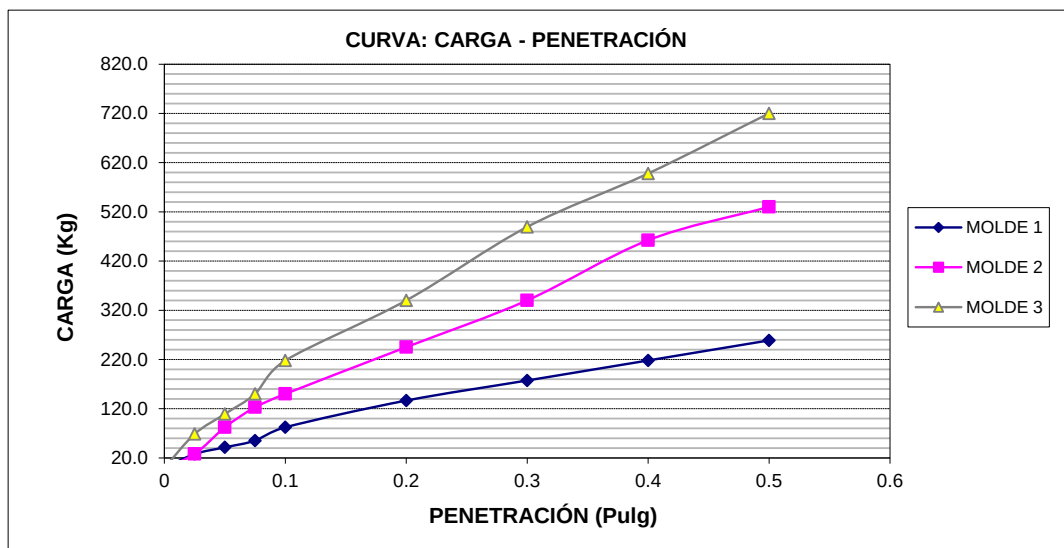
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
6.1	1.256
11.0	1.360
16.0	1.420

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		28.1	1.5			28.1	1.5			68.8	3.6		
0.05	1.27		41.6	2.2			82.3	4.3			109.5	5.7		
0.075	1.9		55.2	2.9			123.1	6.4			150.2	7.8		
0.1	2.54	1360	82.3	4.3		6.1	150.2	7.8		11.0	218.0	11.3		16.0
0.2	5.08	2040	136.6	7.1		6.7	245.2	12.7		12.0	340.2	17.6		16.7
0.3	7.62		177.3	9.2			340.2	17.6			489.4	25.3		
0.4	10.16		218.0	11.3			462.3	23.9			598.0	30.9		
0.5	12.7		258.7	13.4			530.1	27.4			720.1	37.2		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
61 %
CBR 95% D.Máx.
55 %

Resultados de los ensayos de laboratorio
“suelos A-1-b”



GRANULOMETRÍA

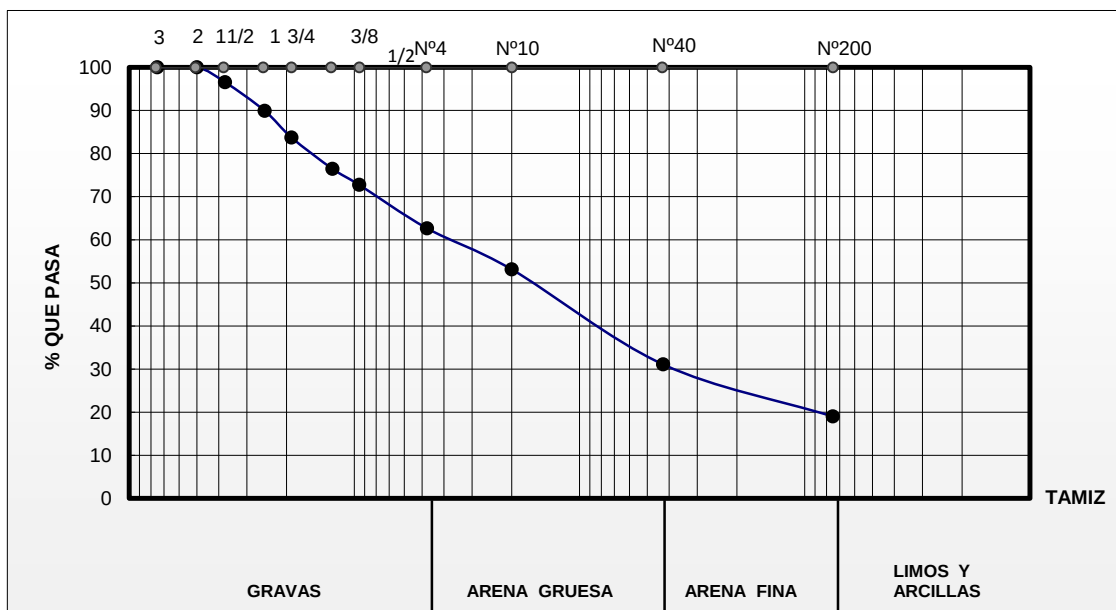
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal 3

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 6

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	172.80	172.80	3.46	96.54
1"	25.00	332.20	505.00	10.10	89.90
3/4"	19.00	310.60	815.60	16.31	83.69
1/2"	12.50	362.70	1178.30	23.57	76.43
3/8"	9.50	185.90	1364.20	27.28	72.72
Nº4	4.75	503.60	1867.80	37.36	62.64
Nº10	2.00	476.00	2343.80	46.88	53.12
Nº40	0.425	1101.70	3445.50	68.91	31.09
Nº200	0.075	603.50	4049.00	80.98	19.02





LÍMITES DE ATTERBERG

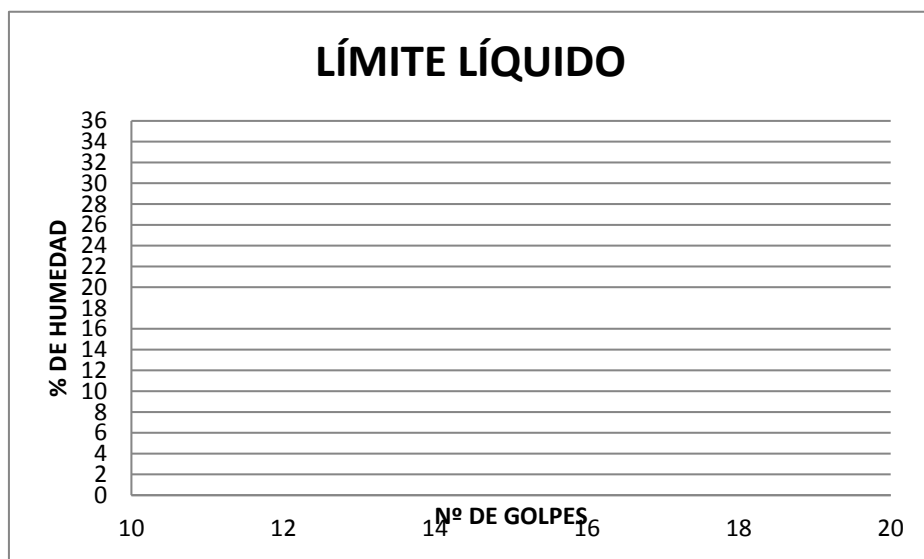
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal 3

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 6

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 6
Procedencia: Temporal 3	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	68.3	70.3	65.4
Peso de suelo seco + Cápsula	67.7	69.8	64.80
Peso de cápsula	13.5	14	15.30
Peso de suelo seco	54.2	55.8	49.50
Peso del agua	0.6	0.5	0.60
Contenido de humedad	1.11	0.90	1.21
PROMEDIO	1.07		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-b	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

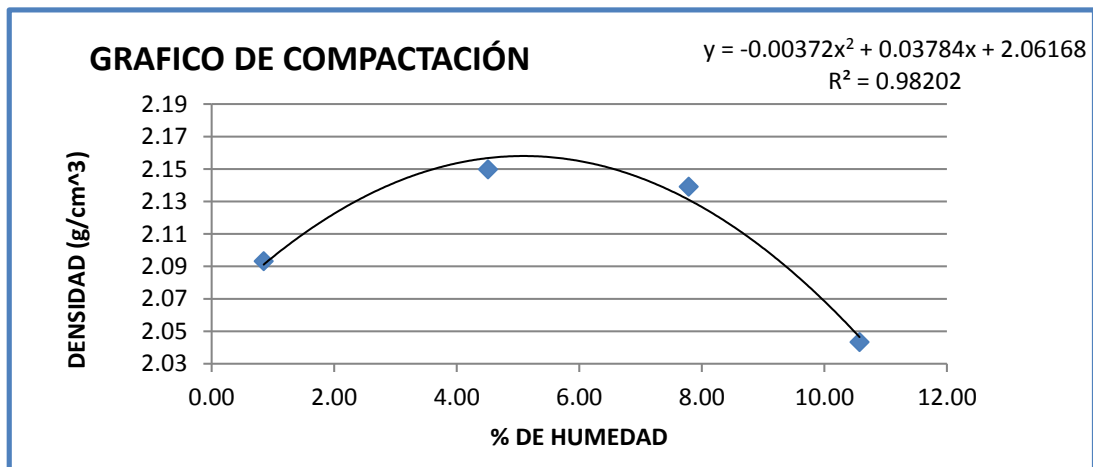
Procedencia: Temporal 3

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 6

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10896.4	11183.2	11307.7	11209.9
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4459.4	4746.2	4870.7	4772.9
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.11	2.25	2.31	2.26
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	136.6	107.6	110.90	138.1
Peso suelo seco + cápsula	135.60	103.50	103.80	126.10
Peso del agua	1	4.10	7.10	12.00
Peso de la cápsula	17.8	12.6	12.60	12.6
Peso suelo seco	117.8	90.90	91.20	113.50
Contenido de humedad (%h)	0.85	4.51	7.79	10.57
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.09	2.15	2.14	2.04



Densidad Máxima	2.16 g/cm³
Humedad Optima	5.09 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Temporal 3

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
6	0	0	A-1-b	5.09	2.16

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11450	11535		11220	11415		12040	12260	
Peso Molde	7265	7265		6290	6290		6260	6260	
Peso muestra húmeda	4185	4270		4930	5125		5780	6000	
Volumen de la muestra	2121	2121		2121	2121		2121	2121	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.973	2.013		2.324	2.416		2.725	2.829	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	65.7	70.2	58.5	63.8	56.5	54.1	53.7	67.4	49.7
Peso muestra seca + tara	56.6	62.6	55.1	54.7	51.4	47.8	46.9	61.7	44.6
Peso del agua	9.1	7.6	3.4	9.1	5.1	6.3	6.8	5.7	5.1
Peso de tara	15.40	15	15.3	14.6	15.1	16	15.70	15.8	16.3
Peso de la muestra seca	41.20	47.6	39.8	40.1	36.3	31.8	31.2	45.9	28.3
Contenido humedad %	22.09	15.97	8.54	22.69	14.05	19.81	21.79	12.42	18.02
Promedio cont. Humedad	19.03		8.5427	18.37		19.811	17.11		18.021
Peso Unit.muestra seca	1.658		1.8548	1.964		2.0168	2.327		2.3969

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
5.09	2.16

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	7	0.7	0	8.5	0.85	0	6	0.6	0
		2	7.5	0.75	0.2812	9	0.9	0.2812	6.2	0.62	0.1125
		3	8	0.8	0.5624	9	0.9	0.2812	6.5	0.65	0.2812
		4	8	0.8	0.5624	9	0.9	0.2812	6.5	0.65	0.2812
		5	8	0.8	0.5624	9	0.9	0.2812	6.5	0.65	0.2812

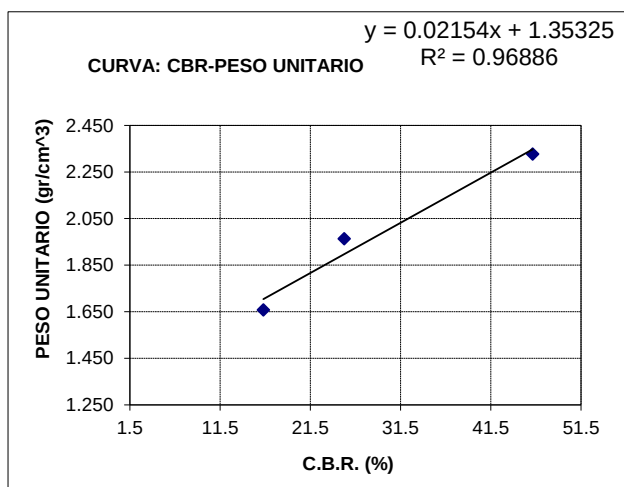
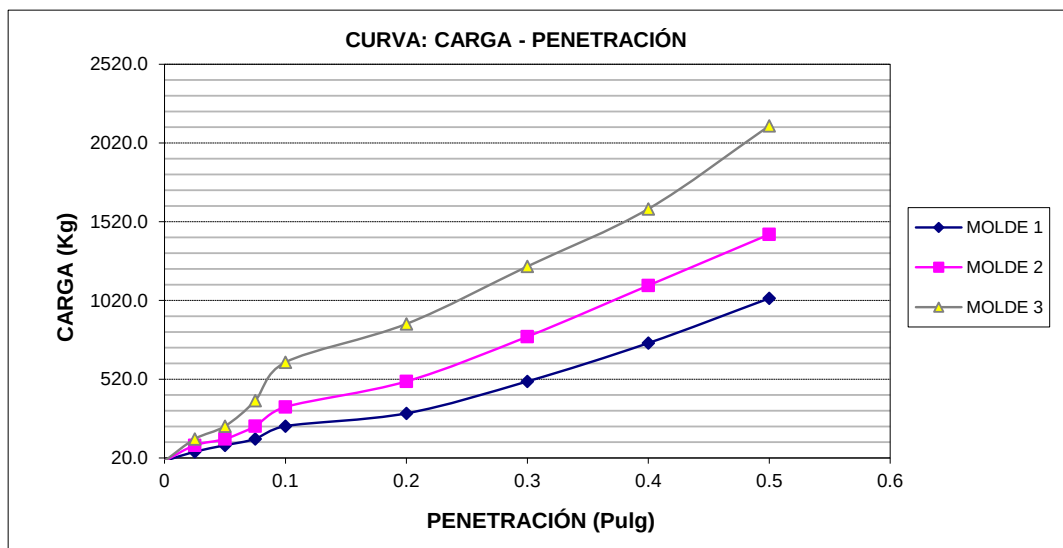
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
16.3	1.658
25.2	1.964
46.1	2.327

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		59.3	3.1			99.9	5.2			140.5	7.3		
0.05	1.27		99.9	5.2			140.5	7.3			221.6	11.4		
0.075	1.9		140.5	7.3			222	11.4			383.9	19.8		
0.1	2.54	1360	221.6	11.4		16.3	343	17.7		25	627.4	32.4		46.1
0.2	5.08	2040	302.8	15.6		14.8	505.6	26.1		24.8	870.8	45.0		42.7
0.3	7.62		505.6	26.1			789.7	40.8			1236.0	63.9		
0.4	10.16		749.1	38.7			1114.3	57.6			1601.2	82.7		
0.5	12.7		1033.1	53.4			1438.9	74.3			2129	110.0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
37 %
CBR 95% D.Máx.
32 %



GRANULOMETRÍA

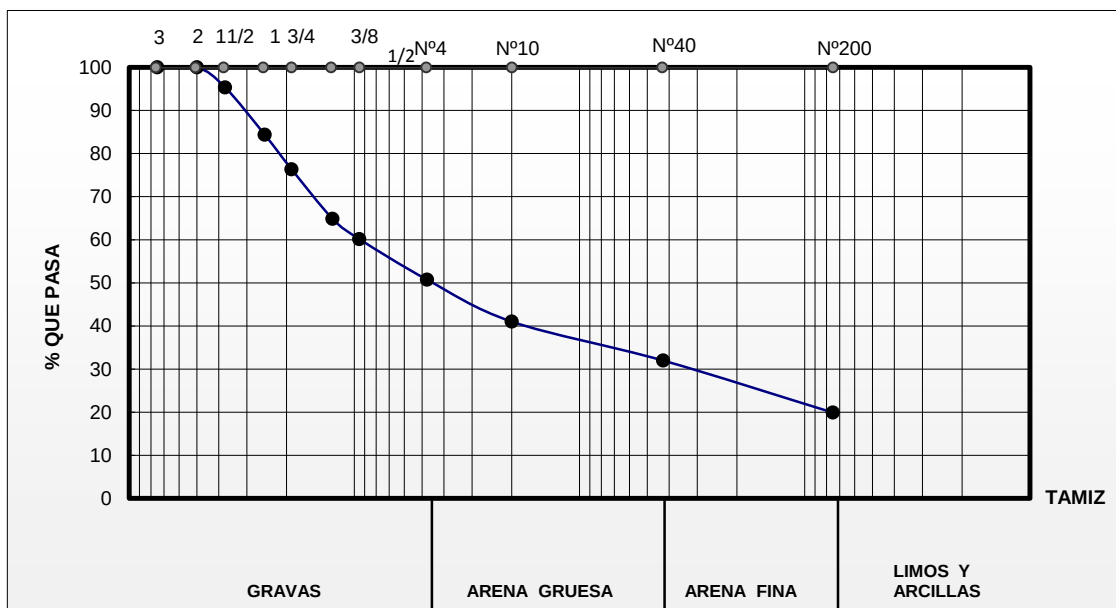
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Turumayo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 7

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	233.01	233.01	4.66	95.34
1"	25.00	549.20	782.21	15.64	84.36
3/4"	19.00	400.84	1183.06	23.66	76.34
1/2"	12.50	574.57	1757.62	35.15	64.85
3/8"	9.50	235.08	1992.70	39.85	60.15
Nº4	4.75	471.33	2464.03	49.28	50.72
Nº10	2.00	486.00	2950.03	59.00	41.00
Nº40	0.425	451.70	3401.73	68.03	31.97
Nº200	0.075	603.50	4005.23	80.10	19.90





LÍMITES DE ATTERBERG

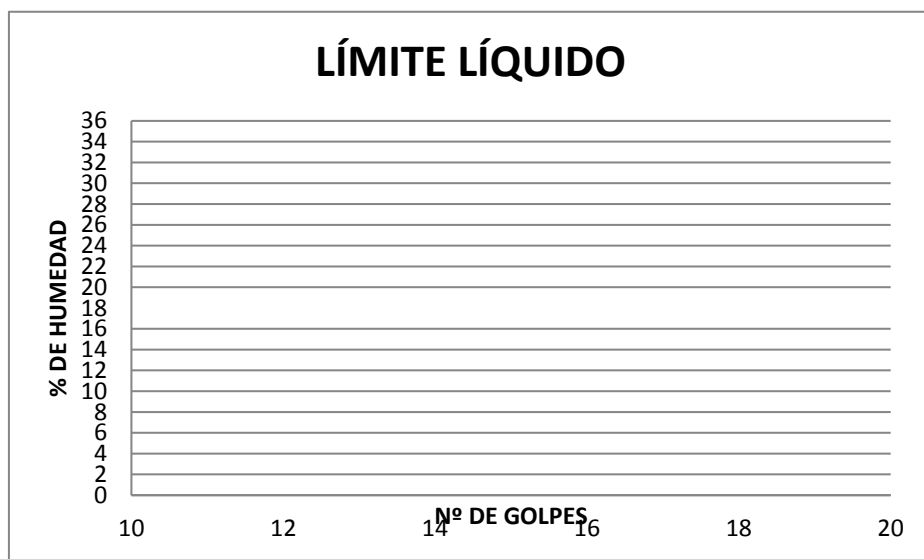
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Turumayo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 7

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 7

Procedencia: Turumayo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	83	85.2	89.1
Peso de suelo seco + Cápsula	80	81.9	85.80
Peso de cápsula	20.3	20.7	21.20
Peso de suelo seco	59.7	61.2	64.60
Peso del agua	3	3.3	3.30
Contenido de humedad	5.03	5.39	5.11
PROMEDIO	5.18		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-b	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

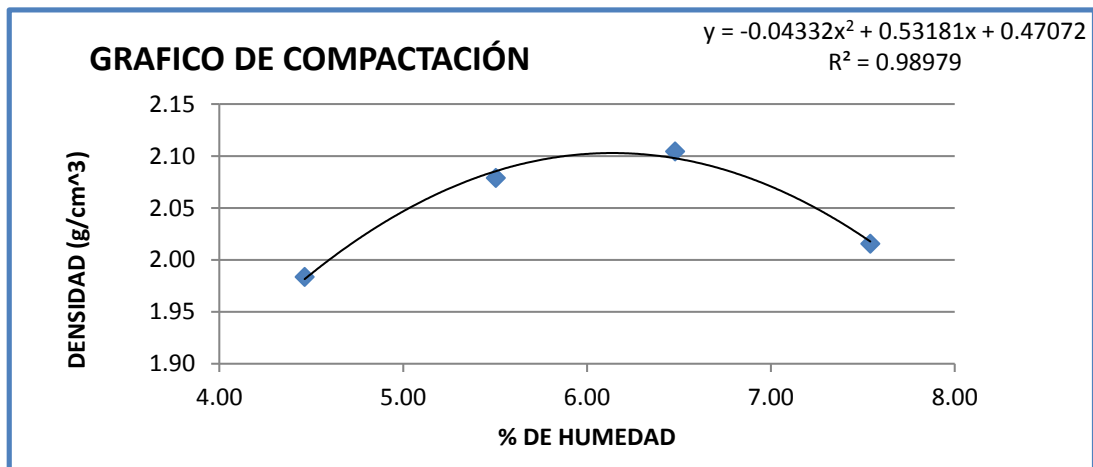
Procedencia: Turumayo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 7

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10814.5	11070.3	11170.6	11016.1
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4377.5	4633.3	4733.6	4579.1
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.07	2.19	2.24	2.17
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	108.9	128	91.00	81.6
Peso suelo seco + cápsula	104.90	122.10	86.40	77.00
Peso del agua	4	5.90	4.60	4.60
Peso de la cápsula	15.3	14.9	15.40	16
Peso suelo seco	89.6	107.20	71.00	61.00
Contenido de humedad (%h)	4.46	5.50	6.48	7.54
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.98	2.08	2.10	2.02



Densidad Máxima	2.10 g/cm³
Humedad Optima	6.14 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Turumayo

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
7	0	0	A-1-b	6.14	2.10

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11519	11779		11141	10895		11915.5	12060	
Peso Molde	7265	7265		6290	6290		6260	6260	
Peso muestra húmeda	4254	4514		4851	4605.1		5655.5	5800	
Volumen de la muestra	2121	2121		2121	2121		2121	2121	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.006	2.128		2.287	2.171		2.666	2.735	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	112.6	115.4	120.4	125.6	128.3	131.2	115.6	120.4	118.2
Peso muestra seca + tara	96.3	101.2	111.2	105.6	116.8	114.3	98.4	107.7	104
Peso del agua	16.3	14.2	9.2	20	11.5	16.9	17.2	12.7	14.2
Peso de tara	15.40	15.2	15.7	16.4	14.9	16.1	15.40	13.9	14.7
Peso de la muestra seca	80.90	86	95.5	89.2	101.9	98.2	83	93.8	89.3
Contenido humedad %	20.15	16.51	9.63	22.42	11.29	17.21	20.72	13.54	15.90
Promedio cont. Humedad	18.33	9.6335		16.85	17.21		17.13	15.901	
Peso Unit.muestra seca	1.695	1.9412		1.957	1.8524		2.276	2.3594	

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.14	2.10

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	10	1	0	11	1.1	0	5	0.5	0
		2	10.2	1.02	0.1125	11.5	1.15	0.2812	5.5	0.55	0.2812
		3	10.5	1.05	0.2812	11.8	1.18	0.4499	5.8	0.58	0.4499
		4	10.5	1.05	0.2812	11.8	1.18	0.4499	5.8	0.58	0.4499
		5	10.5	1.05	0.2812	11.8	1.18	0.4499	5.8	0.58	0.4499

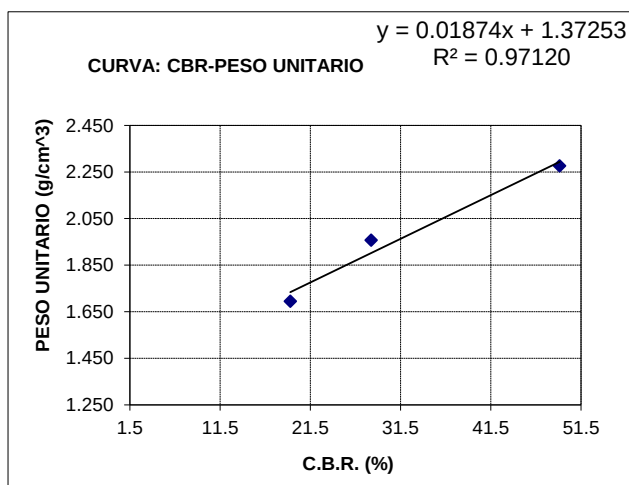
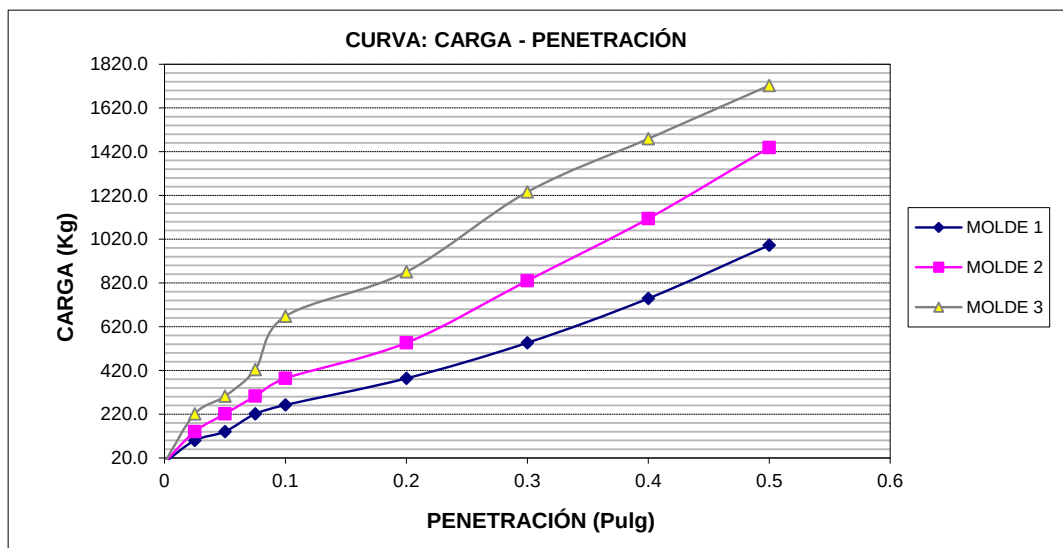
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
19.3	1.695
28.2	1.957
49.1	2.276

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		99.9	5.2			140.5	7.3			221.6	11.4		
0.05	1.27		140.5	7.3			221.6	11.4			302.8	15.6		
0.075	1.9		221.6	11.4			302.8	15.6			424.5	21.9		
0.1	2.54	1360	262.2	13.5		19.3	383.9	19.8		28.2	667.9	34.5		49.1
0.2	5.08	2040	383.9	19.8		18.8	546.2	28.2		26.8	870.8	45.0		42.7
0.3	7.62		546.2	28.2			830.2	42.9			1236.0	63.9		
0.4	10.16		749.1	38.7			1114.3	57.6			1479.5	76.4		
0.5	12.7		992.5	51.3			1438.9	74.3			1722.9	89.0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
39 %
CBR 95% D.Máx.
33 %



GRANULOMETRÍA

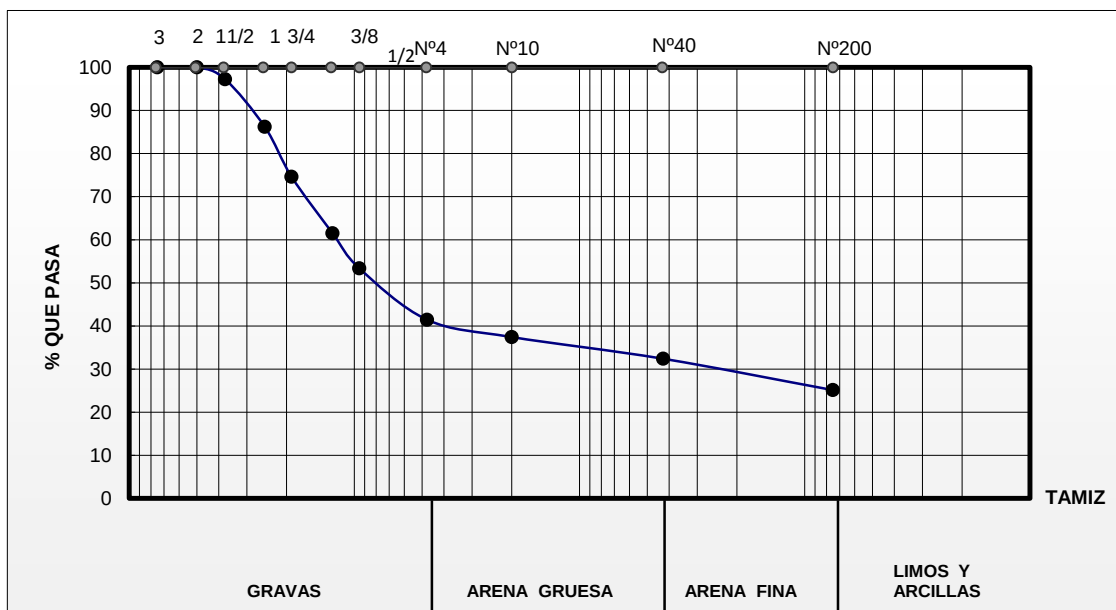
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Posta Municipal

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 8

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	139.06	139.06	2.78	97.22
1"	25.00	551.51	690.56	13.81	86.19
3/4"	19.00	579.79	1270.35	25.41	74.59
1/2"	12.50	654.87	1925.22	38.50	61.50
3/8"	9.50	407.07	2332.29	46.65	53.35
Nº4	4.75	596.29	2928.57	58.57	41.43
Nº10	2.00	200.60	3129.17	62.58	37.42
Nº40	0.425	251.70	3380.87	67.62	32.38
Nº200	0.075	363.50	3744.37	74.89	25.11





LÍMITES DE ATTERBERG

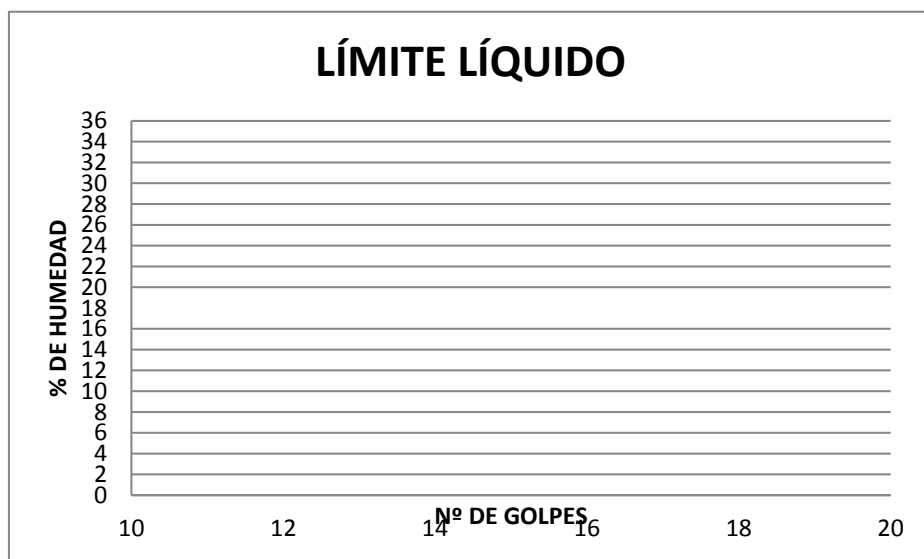
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Posta Municipal

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 8

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 8
Procedencia: Posta Municipal	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	54.6	55	64.3
Peso de suelo seco + Cápsula	52.9	53.2	62.10
Peso de cápsula	14.5	15.3	15.20
Peso de suelo seco	38.4	37.9	46.90
Peso del agua	1.7	1.8	2.20
Contenido de humedad	4.43	4.75	4.69
PROMEDIO	4.62		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-b	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Posta Municipal

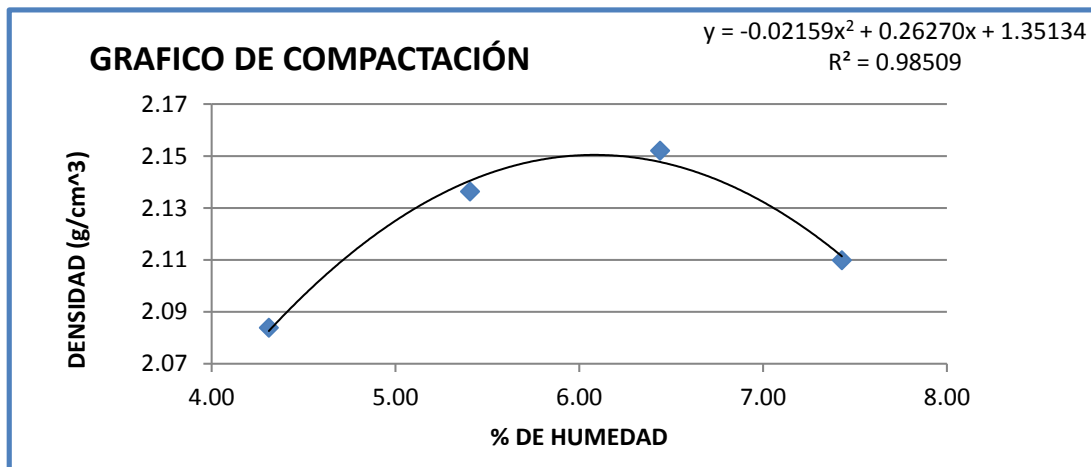
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 8

Muestra: Única

Volumen: 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11029	11194.0	11276.0	11225.2
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4592	4757.0	4839	4788.2
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.17	2.25	2.29	2.27
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	162.6	120.7	126.30	110.4
Peso suelo seco + cápsula	156.50	115.30	119.50	103.90
Peso del agua	6.1	5.40	6.80	6.50
Peso de la cápsula	15	15.4	13.90	16.4
Peso suelo seco	141.5	99.90	105.60	87.50
Contenido de humedad (%h)	4.31	5.41	6.44	7.43
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.08	2.14	2.15	2.11



Densidad Máxima	2.15 g/cm ³
Humedad Optima	6.08 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Posta Municipal

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
8	0	0	A-1-b	6.08	2.15

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12209	12418		11462	11633		12110	12322	
Peso Molde	7265	7265		6290	6290		6290	6290	
Peso muestra húmeda	4944	5153		5172	5343		5820	6032	
Volumen de la muestra	2068.89	2068.9		2058.25	2058.3		2063.62	2063.6	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.390	2.491		2.513	2.596		2.820	2.923	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	99.3	92.2	94.6	89.3	88.5	84.2	81.4	85.3	79.4
Peso muestra seca + tara	85.4	81.2	87.5	78.3	80.2	76.3	70.1	76.4	69.3
Peso del agua	13.9	11	7.1	11	8.3	7.9	11.3	8.9	10.1
Peso de tara	22.30	21.4	19.4	24.5	25.1	26.7	19.40	17.5	18.2
Peso de la muestra seca	63.10	59.8	68.1	53.8	55.1	49.6	50.7	58.9	51.1
Contenido humedad %	22.03	18.39	10.43	20.45	15.06	15.93	22.29	15.11	19.77
Promedio cont. Humedad	20.21		10.426	17.75		15.927	18.70		19.765
Peso Unit.muestra seca	1.988		2.2555	2.134		2.2392	2.376		2.4406

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.08	2.15

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	12	1.2	0	8	0.8	0	10	1	0
		2	12.5	1.25	0.2812	9	0.9	0.5624	10.2	1.02	0.1125
		3	13	1.3	0.5624	9.5	0.95	0.8436	10.5	1.05	0.2812
		4	13.2	1.32	0.6749	9.7	0.97	0.9561	11	1.1	0.5624
		5	13.2	1.32	0.6749	9.7	0.97	0.9561	11.2	1.12	0.6749

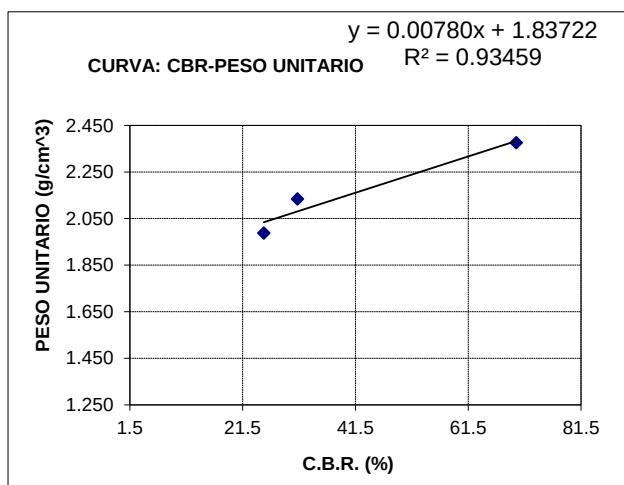
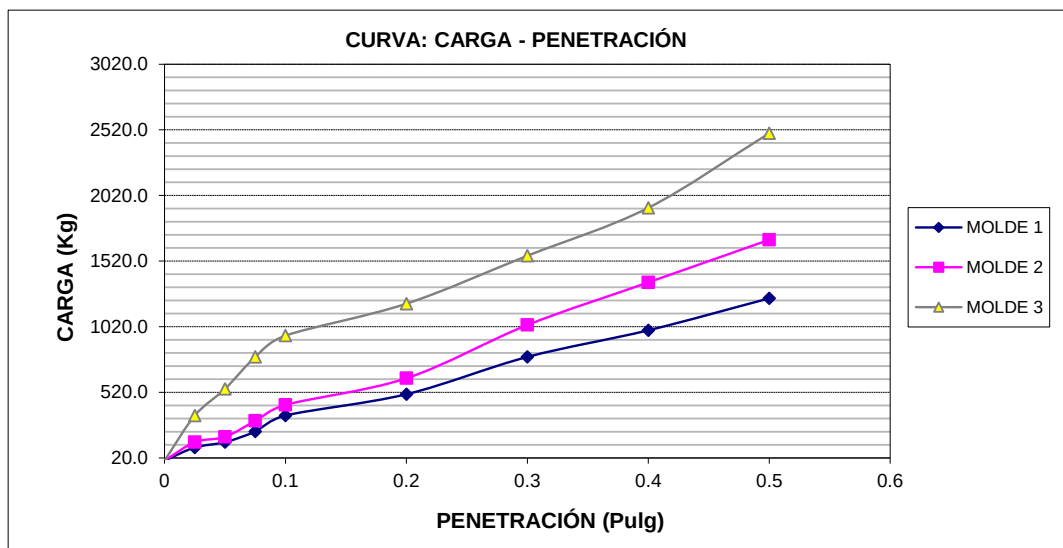
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
25.2	1.988
31.2	2.134
70.0	2.376

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		99.9	5.2			140.5	7.3			343.3	17.7		
0.05	1.27		140.5	7.3			181.0	9.4			546.2	28.2		
0.075	1.9		221.6	11.4			302.8	15.6			789.7	40.8		
0.1	2.54	1360	343.3	17.7		25.2	424.5	21.9		31.2	952.0	49.2		70.0
0.2	5.08	2040	505.6	26.1		24.8	627.4	32.4		30.8	1195.4	61.8		58.6
0.3	7.62		789.7	40.8			1033.1	53.4			1560.6	80.6		
0.4	10.16		992.5	51.3			1357.7	70.1			1925.8	99.5		
0.5	12.7		1236.0	63.9			1682.3	86.9			2493.8	128.8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
40 %
CBR 95% D.Máx.
26 %



GRANULOMETRÍA

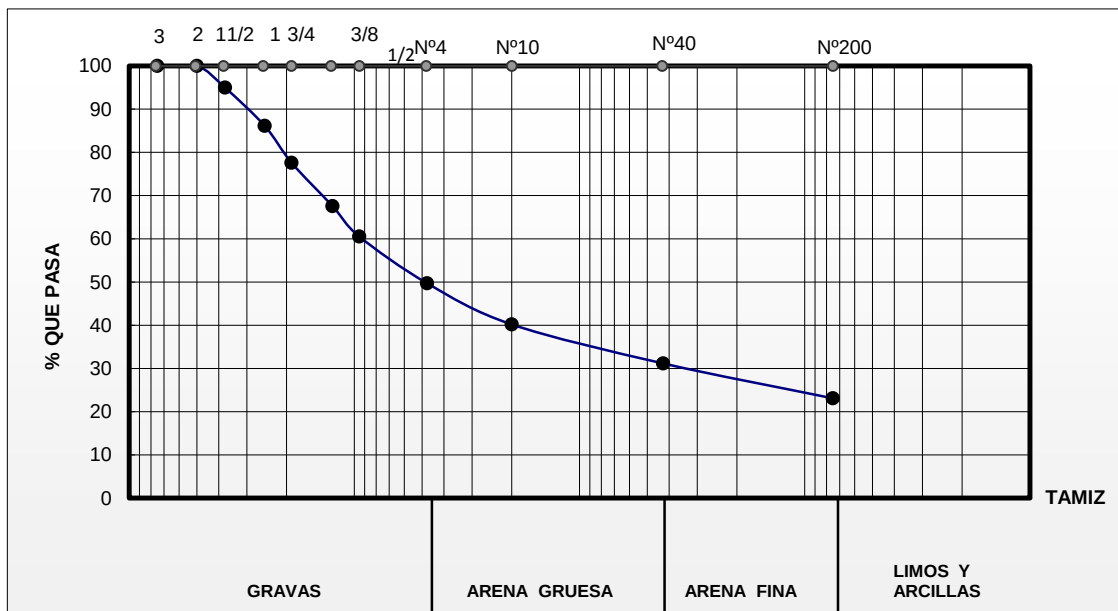
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Mateo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 9

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	251.75	251.75	5.03	94.97
1"	25.00	442.16	693.91	13.88	86.12
3/4"	19.00	426.66	1120.57	22.41	77.59
1/2"	12.50	501.58	1622.15	32.44	67.56
3/8"	9.50	352.29	1974.44	39.49	60.51
Nº4	4.75	540.61	2515.05	50.30	49.70
Nº10	2.00	476.00	2991.05	59.82	40.18
Nº40	0.425	451.70	3442.75	68.85	31.15
Nº200	0.075	403.50	3846.25	76.92	23.08





LÍMITES DE ATTERBERG

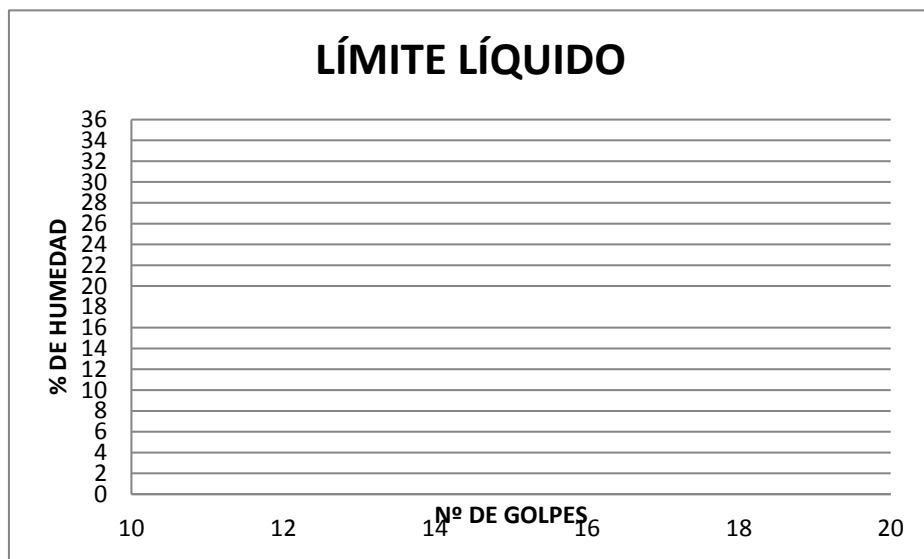
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Mateo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 9

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Mateo

Identificación: Muestra 9
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	44.3	36.7	48.6
Peso de suelo seco + Cápsula	43.1	35.8	47.20
Peso de cápsula	15.6	15.3	15.90
Peso de suelo seco	27.5	20.5	31.30
Peso del agua	1.2	0.9	1.40
Contenido de humedad	4.36	4.39	4.47
PROMEDIO	4.41		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-b	

Diego Rodríguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

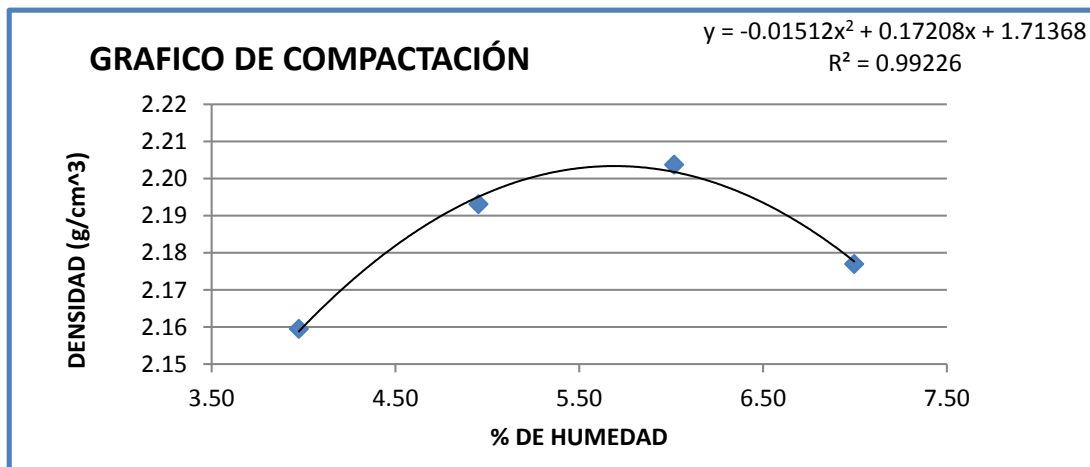
Procedencia: San Mateo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 9

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11180.2	11299.4	11372.5	11357.6
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4743.2	4862.4	4935.5	4920.6
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.25	2.30	2.34	2.33
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	129.7	112.5	93.40	158.9
Peso suelo seco + cápsula	125.40	107.90	88.90	149.40
Peso del agua	4.3	4.60	4.50	9.50
Peso de la cápsula	17.2	15	14.10	13.6
Peso suelo seco	108.2	92.90	74.80	135.80
Contenido de humedad (%h)	3.97	4.95	6.02	7.00
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.16	2.19	2.20	2.18



Densidad Máxima	2.20 g/cm³
Humedad Optima	5.69 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Mateo

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
9	0	0	A-1-b	5.69	2.20

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11667	11856		11623	11862		12505	12727	
Peso Molde	7265	7265		6290	6290		6290	6290	
Peso muestra húmeda	4402	4591		5333	5572		6215	6437	
Volumen de la muestra	2121	2121		2121	2121		2121	2121	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.075	2.165		2.514	2.627		2.930	3.035	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	77.8	75.8	71.2	67.8	79.8	64.6	89.3	90.3	83.2
Peso muestra seca + tara	65.7	67.4	63.4	57.5	71.3	57.7	76.5	83.2	74.1
Peso del agua	12.1	8.4	7.8	10.3	8.5	6.9	12.8	7.1	9.1
Peso de tara	13.50	12	11.4	13.2	12.8	14.5	15.00	16.31	14
Peso de la muestra seca	52.20	55.4	52	44.3	58.5	43.2	61.5	66.89	60.1
Contenido humedad %	23.18	15.16	15.00	23.25	14.53	15.97	20.81	10.61	15.14
Promedio cont. Humedad	19.17		15	18.89		15.972	15.71		15.141
Peso Unit.muestra seca	1.742		1.8822	2.115		2.2653	2.532		2.6358

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
5.69	2.20

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	13	1.3	0	7	0.7	0	9	0.9	0
		2	13	1.3	0	7	0.7	0	9	0.9	0
		3	13	1.3	0	7	0.7	0	9	0.9	0
		4	13	1.3	0	7	0.7	0	9	0.9	0
		5	13	1.3	0	7	0.7	0	9	0.9	0

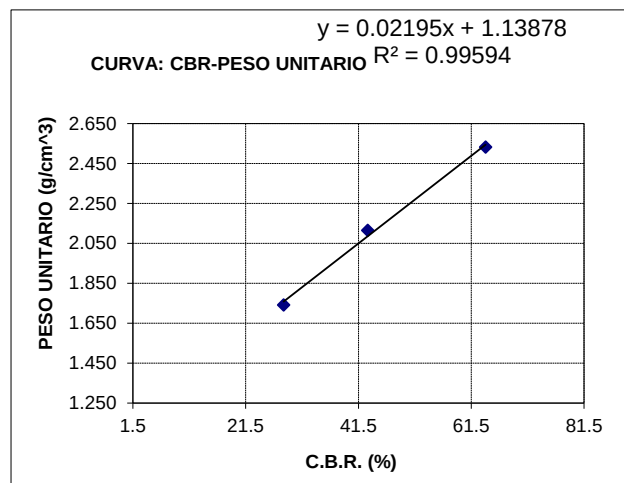
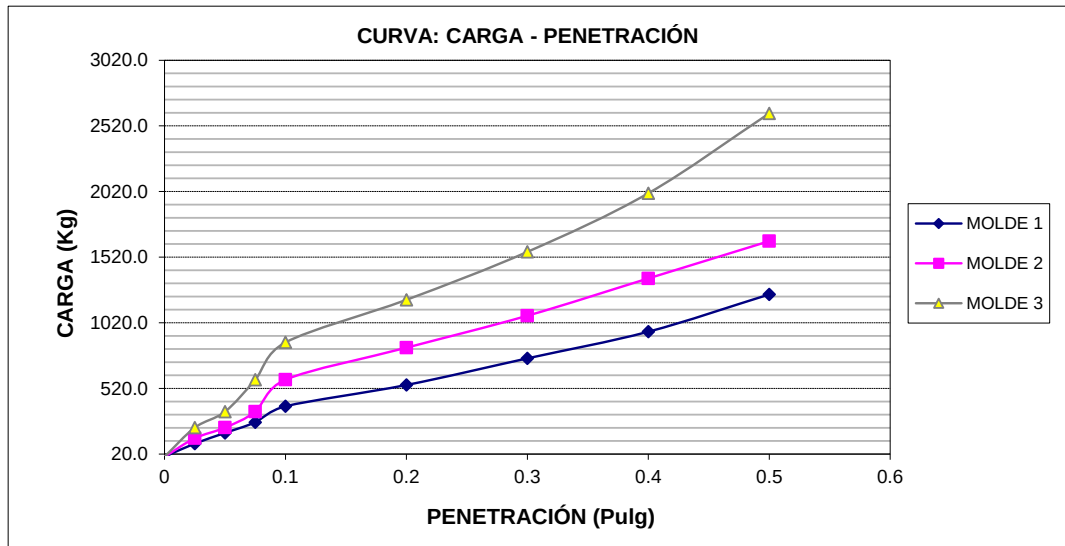
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
28.2	1.742
43.1	2.115
64.0	2.532

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		99.9	5.2			140.5	7.3			221.6	11.4		
0.05	1.27		181.0	9.4			221.6	11.4			343.3	17.7		
0.075	1.9		262.2	13.5			343.3	17.7			586.8	30.3		
0.1	2.54	1360	383.9	19.8		28.2	586.8	30.3		43.1	870.8	45.0		64.0
0.2	5.08	2040	546.2	28.2		26.8	830.2	42.9		40.7	1195.4	61.8		58.6
0.3	7.62		749.1	38.7			1073.7	55.5			1560.6	80.6		
0.4	10.16		952.0	49.2			1357.7	70.1			2007	103.7		
0.5	12.7		1236.0	63.9			1641.8	84.8			2615.6	135.1		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
48 %
CBR 95% D.Máx.
43 %



GRANULOMETRÍA

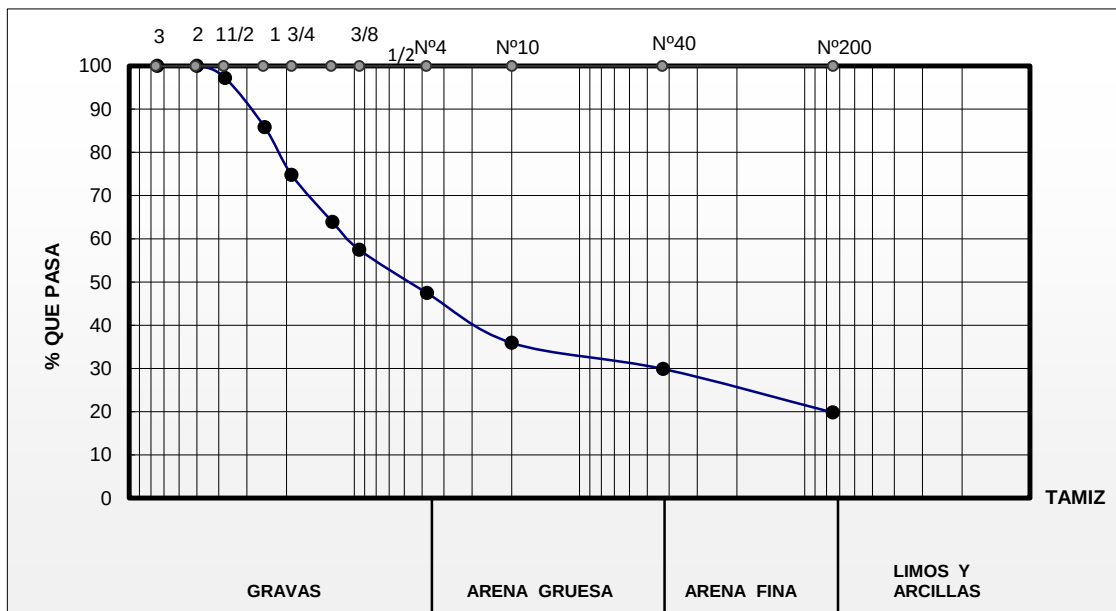
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Erika 2

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 10

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	140.16	140.16	2.80	97.20
1"	25.00	570.18	710.33	14.21	85.79
3/4"	19.00	550.19	1260.53	25.21	74.79
1/2"	12.50	545.67	1806.19	36.12	63.88
3/8"	9.50	321.05	2127.24	42.54	57.46
Nº4	4.75	501.38	2628.62	52.57	47.43
Nº10	2.00	576.00	3204.62	64.09	35.91
Nº40	0.425	301.70	3506.32	70.13	29.87
Nº200	0.075	503.50	4009.82	80.20	19.80





LÍMITES DE ATTERBERG

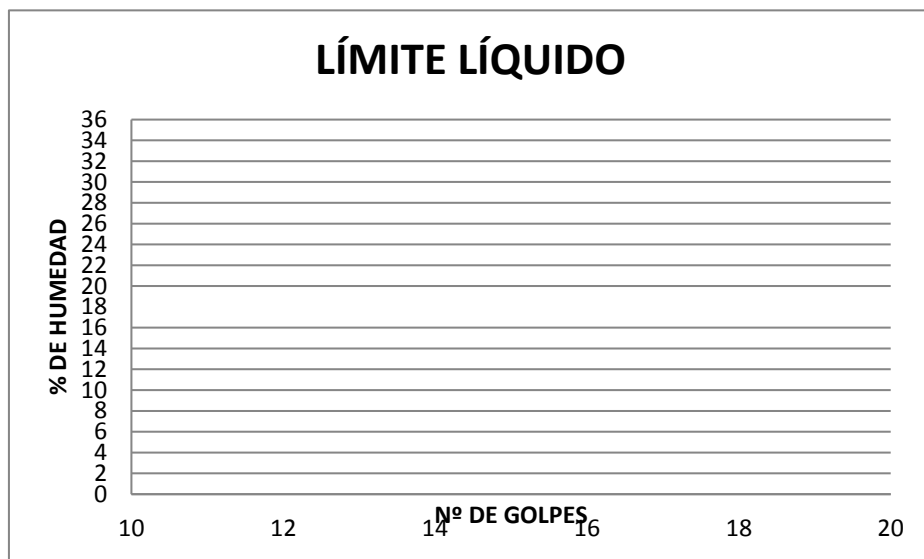
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Erika 2

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 10

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES Identificación: Muestra 10
Procedencia: Erika 2 Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	81.2	84.5	82.3
Peso de suelo seco + Cápsula	79.3	82.3	80.20
Peso de cápsula	16.5	16.8	16.90
Peso de suelo seco	62.8	65.5	63.30
Peso del agua	1.9	2.2	2.10
Contenido de humedad	3.03	3.36	3.32
PROMEDIO	3.23		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-1-b	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

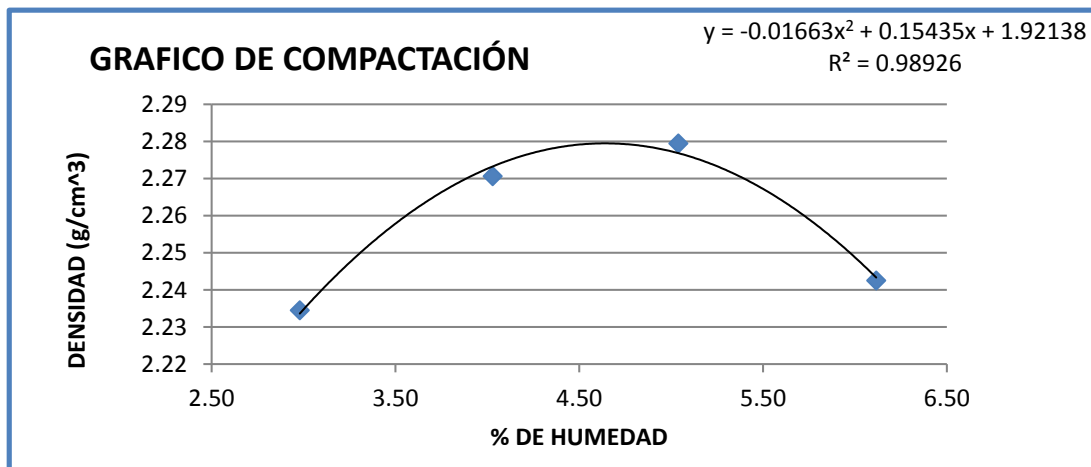
Procedencia: Erika 2

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 10

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11298	11427.0	11495.0	11464
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4861	4990.0	5058	5027
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.30	2.36	2.39	2.38
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	158.8	117.1	123.70	106.5
Peso suelo seco + cápsula	154.70	113.20	118.50	101.40
Peso del agua	4.1	3.90	5.20	5.10
Peso de la cápsula	17.1	16.4	15.30	18
Peso suelo seco	137.6	96.80	103.20	83.40
Contenido de humedad (%h)	2.98	4.03	5.04	6.12
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.23	2.27	2.28	2.24



Densidad Máxima	2.28 g/cm ³
Humedad Optima	4.64 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Erika 2

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
10	0	0	A-1-b	4.64	2.28

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11687	11789		11502	11685		12290	12448	
Peso Molde	7265	7265		6290	6290		6260	6260	
Peso muestra húmeda	4422	4524		5212	5395		6030	6188	
Volumen de la muestra	2121	2121		2121	2121		2121	2121	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.085	2.133		2.457	2.544		2.843	2.917	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	40.7	62.61	62.47	63.93	49.38	44.5	50.83	39.76	56.31
Peso muestra seca + tara	36.1	55.7	56.4	54.2	45.1	40.2	44.3	37	50.6
Peso del agua	4.6	6.91	6.07	9.73	4.28	4.3	6.53	2.76	5.71
Peso de tara	15.30	15.6	15	14.6	15.1	16.3	14.30	15.8	16.3
Peso de la muestra seca	20.80	40.1	41.4	39.6	30	23.9	30	21.2	34.3
Contenido humedad %	22.12	17.23	14.66	24.57	14.27	17.99	21.77	13.02	16.65
Promedio cont. Humedad	19.67	14.662		19.42	17.992		17.39	16.647	
Peso Unit.muestra seca	1.742	1.8602		2.058	2.1558		2.422	2.5011	

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
4.64	2.28

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	5	0.5	0	5	0.5	0	8	0.8	0
		2	5.5	0.55	0.2812	5.3	0.53	0.1687	8.5	0.85	0.2812
		3	6	0.6	0.5624	5.8	0.58	0.4499	9	0.9	0.5624
		4	6.5	0.65	0.8436	6	0.6	0.5624	9.3	0.93	0.7312
		5	6.5	0.65	0.8436	6	0.6	0.5624	9.5	0.95	0.8436

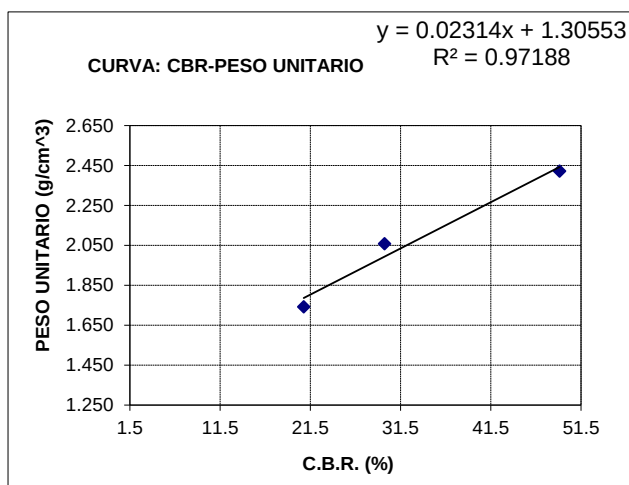
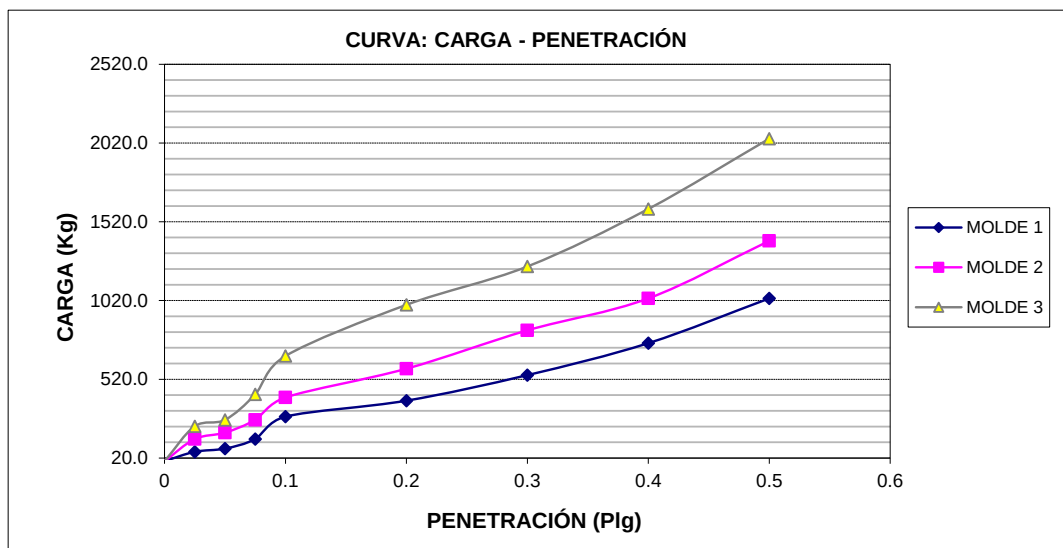
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
20.8	1.742
29.7	2.058
49.1	2.422

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		59.3	3.1			140.5	7.3			221.6	11.4		
0.05	1.27		79.6	4.1			181.0	9.4			262.2	13.5		
0.075	1.9		140.5	7.3			262.2	13.5			424.5	21.9		
0.1	2.54	1360	282.5	14.6		20.8	404.2	20.9		29.7	667.9	34.5		49.1
0.2	5.08	2040	383.9	19.8		18.8	586.8	30.3		28.8	992.5	51.3		48.7
0.3	7.62		546.2	28.2			830.2	42.9			1236.0	63.9		
0.4	10.16		749.1	38.7			1033.1	53.4			1601.2	82.7		
0.5	12.7		1033.1	53.4			1398.3	72.2			2048	105.8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
42 %
CBR 95% D.Máx.
37 %

**Resultados de los ensayos de laboratorio
“suelos A-3”**



GRANULOMETRÍA

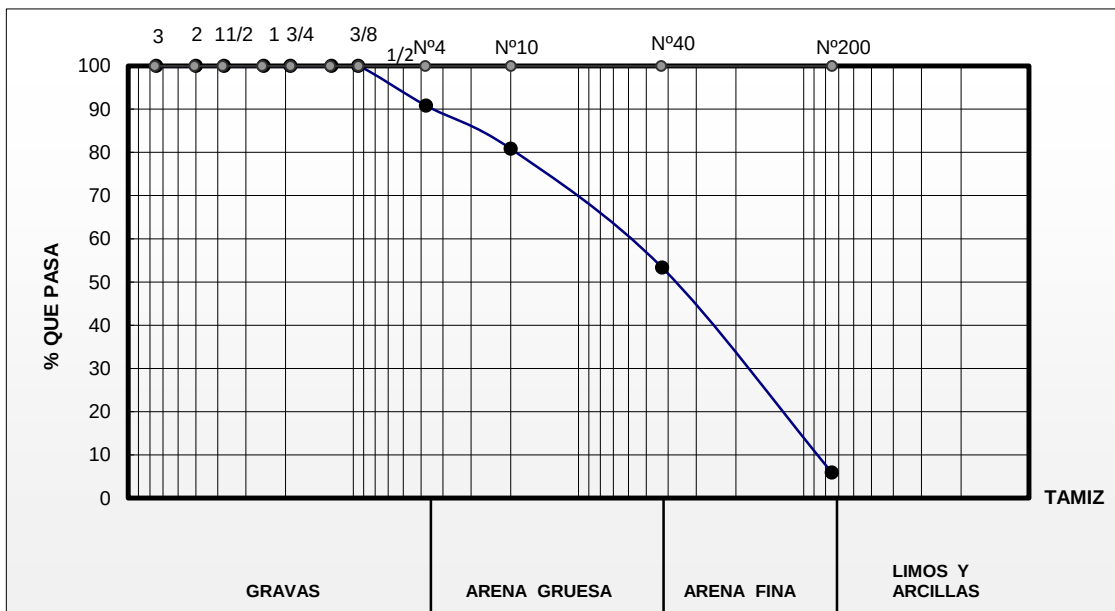
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Camacho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 11

Peso Total (gr.)			500	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	46.01	46.01	9.20	90.80
Nº10	2.00	49.88	95.89	19.18	80.82
Nº40	0.425	137.54	233.43	46.69	53.31
Nº200	0.075	237.07	470.50	94.10	5.90





LÍMITES DE ATTERBERG

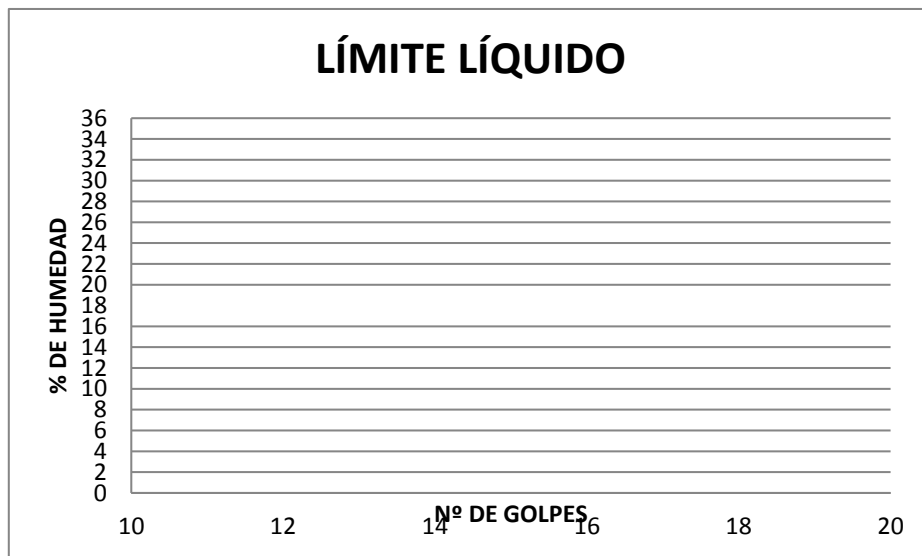
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Camacho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 11

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 11
Procedencia: Camacho	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	56.7	78.3	58.9
Peso de suelo seco + Cápsula	55	75.7	57.00
Peso de cápsula	15.8	14.3	14.70
Peso de suelo seco	39.2	61.4	42.30
Peso del agua	1.7	2.6	1.90
Contenido de humedad	4.34	4.23	4.49
PROMEDIO	4.35		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-3	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

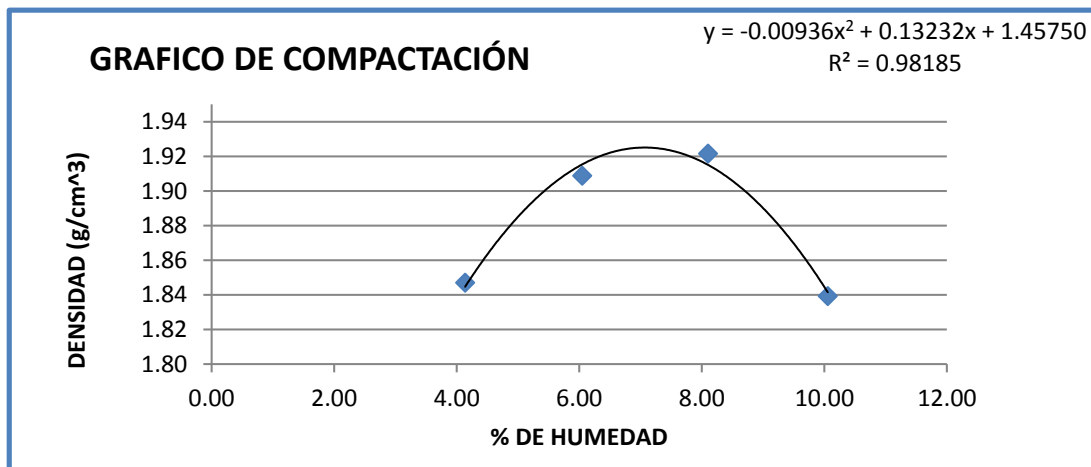
Procedencia: Camacho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 11

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10500.2	10713.2	10825.2	10713.2
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4063.2	4276.2	4388.2	4276.2
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.92	2.02	2.08	2.02
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	95.2	97.2	95.60	98.8
Peso suelo seco + cápsula	92.30	92.50	89.80	91.40
Peso del agua	2.9	4.70	5.80	7.40
Peso de la cápsula	22.2	14.8	18.20	17.8
Peso suelo seco	70.1	77.70	71.60	73.60
Contenido de humedad (%h)	4.14	6.05	8.10	10.05
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.85	1.91	1.92	1.84



Densidad Máxima	1.93 g/cm³
Humedad Optima	7.07 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Camacho

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
11	0	0	A-3	7.07	1.93

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11215.8	11520		12245	12490		11571.5	11750	
Peso Molde	7261.6	7261.6		8079.2	8079.2		7261	7261	
Peso muestra húmeda	3954.2	4258.4		4165.8	4410.8		4310.5	4489	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2341.21	2341.2		2283.39	2283.4	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.754	1.889		1.779	1.884		1.888	1.966	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	115.1	100.3	108.6	106.3	106	109.9	103.3	109.7	107.6
Peso muestra seca + tara	103.4	91.8	98.2	96	97.2	99	94.6	96.4	97.8
Peso del agua	11.7	8.5	10.4	10.3	8.8	10.9	8.7	13.3	9.8
Peso de tara	16.40	17	16	15.6	18.5	15.2	17.00	15.2	14.1
Peso de la muestra seca	87.00	74.8	82.2	80.4	78.7	83.8	77.6	81.2	83.7
Contenido humedad %	13.45	11.36	12.65	12.81	11.18	13.01	11.21	16.38	11.71
Promedio cont. Humedad	12.41		12.652	12.00		13.007	13.80		11.708
Peso Unit.muestra seca	1.560		1.6765	1.589		1.6671	1.659		1.7599

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.07	1.93

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	12	1.2	0	14	1.4	0	8	0.8	0
		2	12	1.2	0	14	1.4	0	8	0.8	0
		3	12	1.2	0	14	1.4	0	8	0.8	0
		4	12	1.2	0	14	1.4	0	8	0.8	0
		5	12	1.2	0	14	1.4	0	8	0.8	0

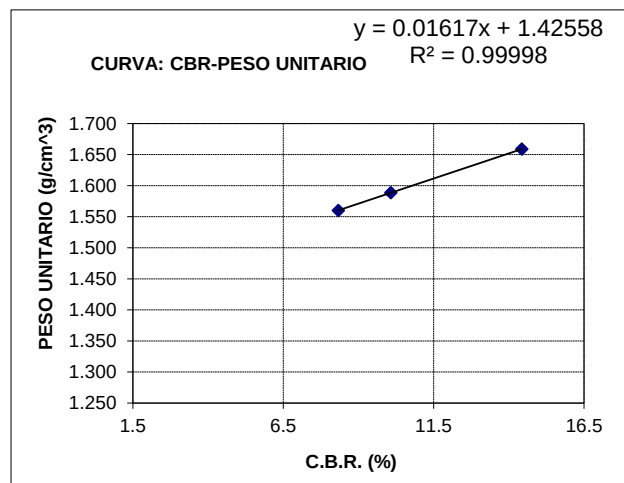
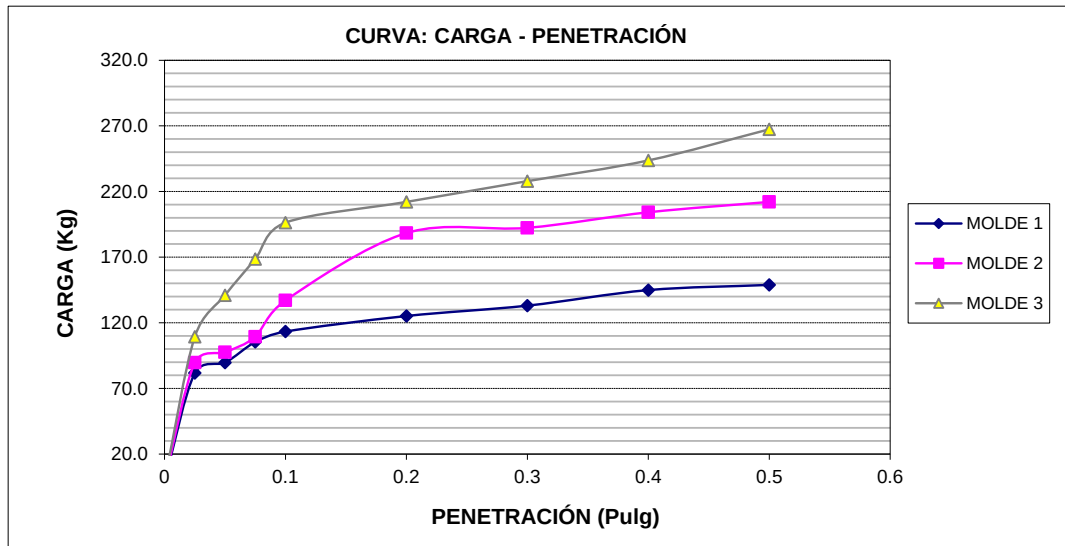
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
8.3	1.560
10.1	1.589
14.4	1.659

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		81.7	4.2			89.6	4.6			109.4	5.6		
0.05	1.27		89.6	4.6			97.5	5.0			141.0	7.3		
0.075	1.9		105.4	5.4			109.4	5.6			168.6	8.7		
0.1	2.54	1360	113.3	5.9		8.3	137.0	7.1		10.1	196.3	10.1		14.4
0.2	5.08	2040	125.2	6.5		6.1	188.4	9.7		9.2	212.1	11.0		10.4
0.3	7.62		133.1	6.9			192.3	9.9			227.9	11.8		
0.4	10.16		144.9	7.5			204.2	10.5			243.7	12.6		
0.5	12.7		148.9	7.7			212.1	11.0			267.4	13.8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
31 %
CBR 95% D.Máx.
25 %



GRANULOMETRÍA

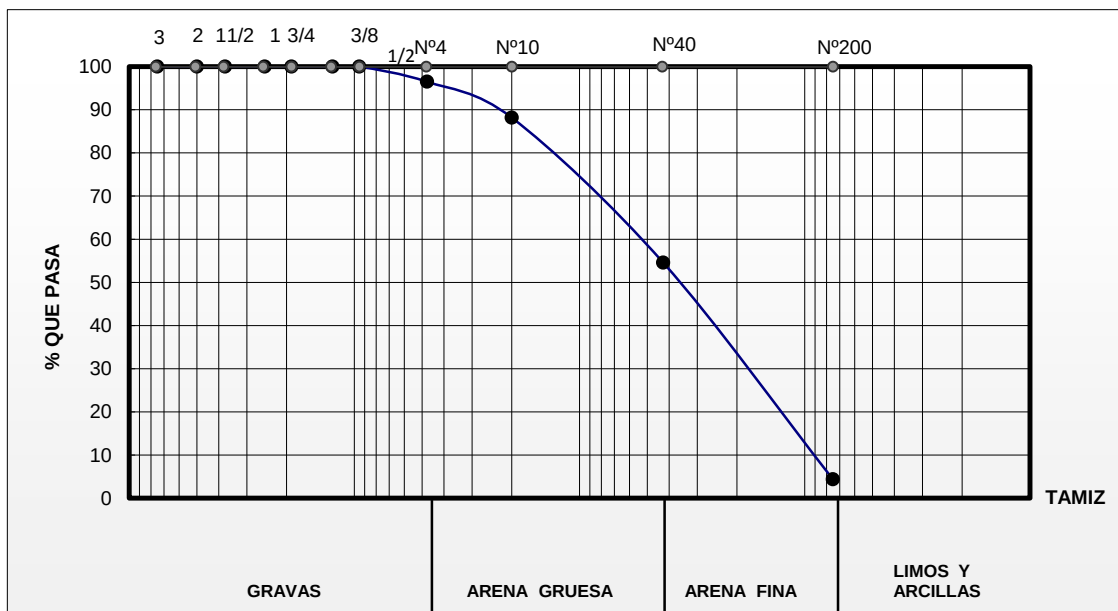
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Bella Vista

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 12

Peso Total (gr.)			500	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	17.57	17.57	3.51	96.49
Nº10	2.00	41.58	59.15	11.83	88.17
Nº40	0.425	168.05	227.20	45.44	54.56
Nº200	0.075	251.01	478.21	95.64	4.36



Diego Rodriguez Rivera

UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce

RESP. LAB. SUELOS



LÍMITES DE ATTERBERG

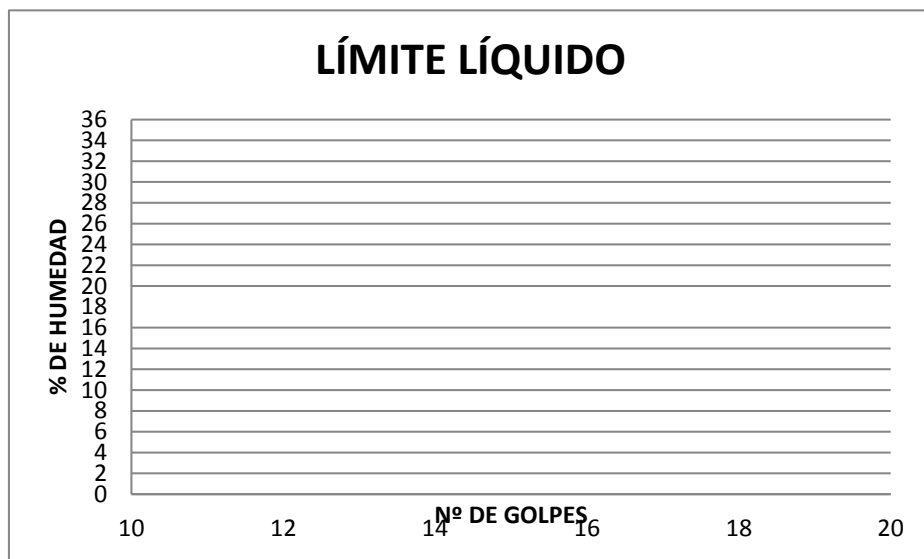
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Bella Vista

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 12

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES Identificación: Muestra 12
Procedencia: Bella Vista Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	45.4	44.9	41.2
Peso de suelo seco + Cápsula	44.7	44.2	40.50
Peso de cápsula	13.4	14.1	13.80
Peso de suelo seco	31.3	30.1	26.70
Peso del agua	0.7	0.7	0.70
Contenido de humedad	2.24	2.33	2.62
PROMEDIO	2.39		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-3	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Bella Vista

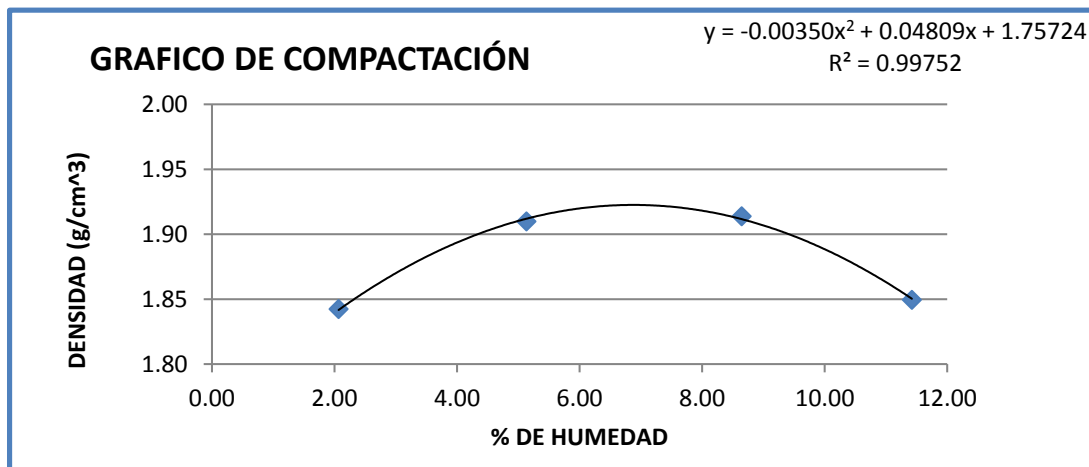
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 12

Muestra: Única

Volumen: 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10409.6	10678.6	10829.6	10790.2
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	3972.6	4241.6	4392.6	4353.2
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.88	2.01	2.08	2.06
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	128.8	129.8	128.00	116.2
Peso suelo seco + cápsula	126.50	124.20	119.00	106.00
Peso del agua	2.3	5.60	9.00	10.20
Peso de la cápsula	15.2	15.1	14.90	16.7
Peso suelo seco	111.3	109.10	104.10	89.30
Contenido de humedad (%h)	2.07	5.13	8.65	11.42
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.84	1.91	1.91	1.85



Densidad Máxima

1.92 g/cm³

Humedad Optima

6.87 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Bella Vista

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
12	0	0	A-3	6.87	1.92

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11920	12255		10345	10660		11545	11725	
Peso Molde	8168.4	8168.4		6404	6404		7195.4	7195.4	
Peso muestra húmeda	3751.6	4086.6		3941	4256		4349.6	4529.6	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2254.77	2254.8		2254.77	2254.8	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.664	1.812		1.748	1.888		1.929	2.009	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	113.8	112	122.1	129.7	127.1	111.6	133.4	122.2	108.7
Peso muestra seca + tara	101.8	101.6	109.4	115.4	114.6	101.2	122	113.6	101.6
Peso del agua	12	10.4	12.7	14.3	12.5	10.4	11.4	8.6	7.1
Peso de tara	15.40	16	14.7	15.8	15.6	15.7	16.00	15.3	13.9
Peso de la muestra seca	86.40	85.6	94.7	99.6	99	85.5	106	98.3	87.7
Contenido humedad %	13.89	12.15	13.41	14.36	12.63	12.16	10.75	8.75	8.10
Promedio cont. Humedad	13.02		13.411	13.49		12.164	9.75		8.0958
Peso Unit.muestra seca	1.472		1.5981	1.540		1.6829	1.758		1.8584

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm³
6.87	1.92

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	7	0.7	0	7	0.7	0	12.5	1.25	0
		2	7	0.7	0	7	0.7	0	12.5	1.25	0
		3	7	0.7	0	7	0.7	0	12.5	1.25	0
		4	7	0.7	0	7	0.7	0	12.5	1.25	0
		5	7	0.7	0	7	0.7	0	12.5	1.25	0

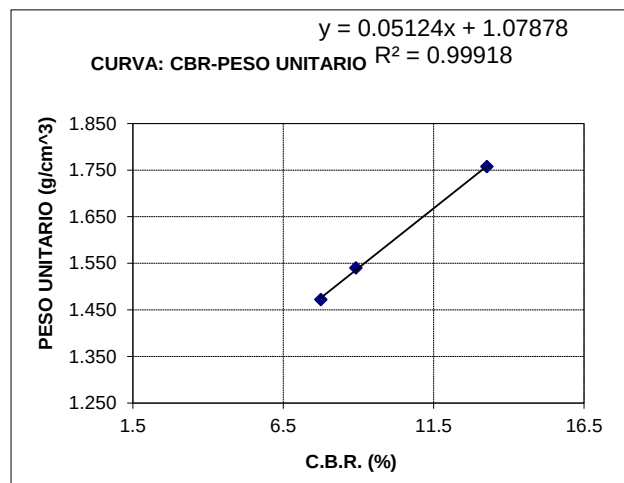
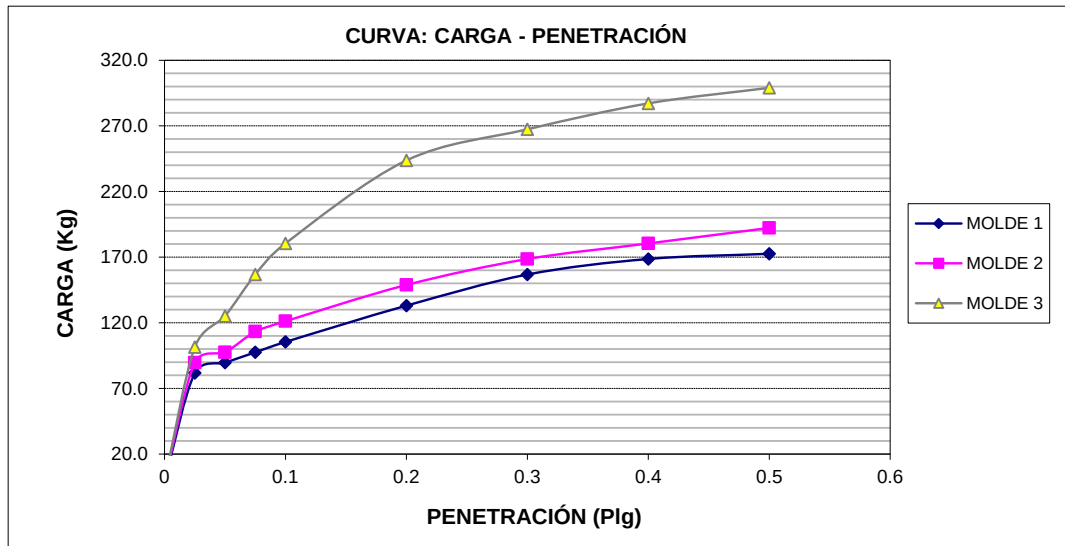
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm³
7.8	1.472
8.9	1.540
13.3	1.758

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm²	Kg	%	Kg	Kg/cm²	Kg	%	Kg	Kg/cm²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		81.7	4.2			89.6	4.6			101.5	5.2		
0.05	1.27		89.6	4.6			97.5	5.0			125.2	6.5		
0.075	1.9		97.5	5.0			113.3	5.9			156.8	8.1		
0.1	2.54	1360	105.4	5.4		7.8	121.2	6.3		8.9	180.5	9.3		13.3
0.2	5.08	2040	133.1	6.9		6.5	148.9	7.7		7.3	243.7	12.6		11.9
0.3	7.62		156.8	8.1			168.6	8.7			267.4	13.8		
0.4	10.16		168.6	8.7			180.5	9.3			287.1	14.8		
0.5	12.7		172.6	8.9			192.3	9.9			299.0	15.4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
16 %
CBR 95% D.Máx.
15 %



GRANULOMETRÍA

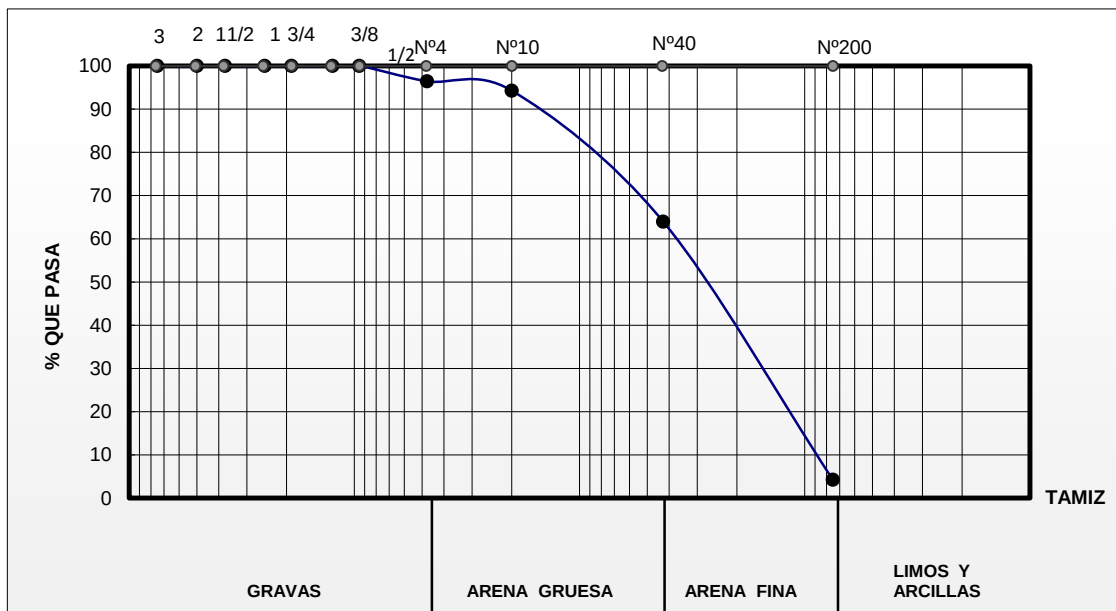
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Tolomosa

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 13

Peso Total (gr.)			500	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	17.83	17.83	3.57	96.43
Nº10	2.00	10.87	28.70	5.74	94.26
Nº40	0.425	151.55	180.25	36.05	63.95
Nº200	0.075	298.65	478.90	95.78	4.22



Diego Rodriguez Rivera

UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce

RESP. LAB. SUELOS



LÍMITES DE ATTERBERG

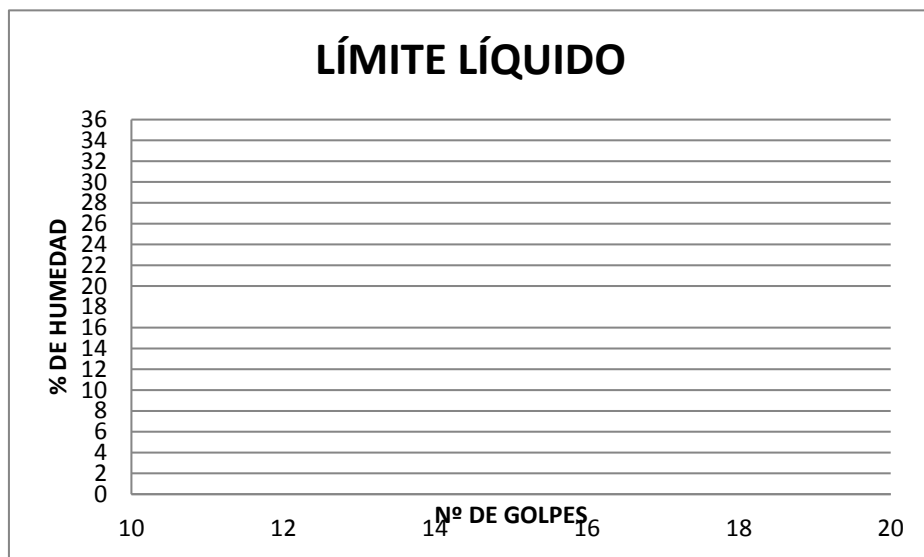
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Tolomosa

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 13

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 13

Procedencia: Tolomosa

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	56.7	80.8	78.7
Peso de suelo seco + Cápsula	55.9	79.3	77.40
Peso de cápsula	18.3	16.6	17.50
Peso de suelo seco	37.6	62.7	59.90
Peso del agua	0.8	1.5	1.30
Contenido de humedad	2.13	2.39	2.17
PROMEDIO	2.23		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-3	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

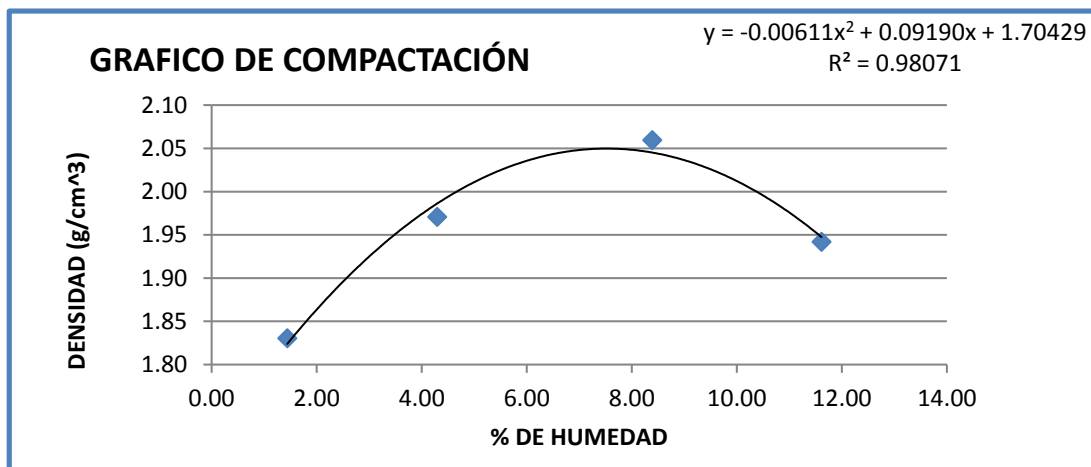
Procedencia: Tolomosa

Laboralista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 13

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10359.6	10779.1	11152.8	11015.9
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	3922.6	4342.1	4715.8	4578.9
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.86	2.06	2.23	2.17
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	128	107.6	97.8	124.50
Peso suelo seco + cápsula	126.40	103.80	91.40	112.90
Peso del agua	1.6	3.80	6.40	11.60
Peso de la cápsula	15.3	15.3	15.1	13.00
Peso suelo seco	111.1	88.50	76.30	99.90
Contenido de humedad (%h)	1.44	4.29	8.39	11.61
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.83	1.97	2.06	1.94



Densidad Máxima	2.05 g/cm³
Humedad Optima	7.52 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Tolomosa

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
13	0	0	A-3	7.52	2.05

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12074.975	12199		10796.925	10985		11697	11838	
Peso Molde	8168.4	8168.4		6404.4	6404.4		7195.4	7195.4	
Peso muestra húmeda	3906.575	4030.4		4392.525	4580.7		4501.6	4642.1	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2254.77	2254.8		2254.77	2254.8	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.733	1.787		1.948	2.032		1.996	2.059	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	87.68	80.24	86.09	89.47	91.38	94.36	87.21	90.79	100.54
Peso muestra seca + tara	80.46	73.89	77.46	81.86	84.19	85.69	78.94	85.75	92.14
Peso del agua	7.22	6.35	8.63	7.61	7.19	8.67	8.27	5.04	8.4
Peso de tara	25.61	25.39	24.59	24.87	25.64	25.77	25.49	25.13	24.87
Peso de la muestra seca	54.85	48.5	52.87	56.99	58.55	59.92	53.45	60.62	67.27
Contenido humedad %	13.16	13.09	16.32	13.35	12.28	14.47	15.47	8.31	12.49
Promedio cont. Humedad	13.13	16.323		12.82	14.469		11.89	12.487	
Peso Unit.muestra seca	1.532	1.5366		1.727	1.7748		1.784	1.8302	

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm³
7.52	2.05

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	10	1	0	12	1.2	0	9	0.9	0
		2	10	1	0	12	1.2	0	9	0.9	0
		3	10	1	0	12	1.2	0	9	0.9	0
		4	10	1	0	12	1.2	0	9	0.9	0
		5	10	1	0	12	1.2	0	9	0.9	0

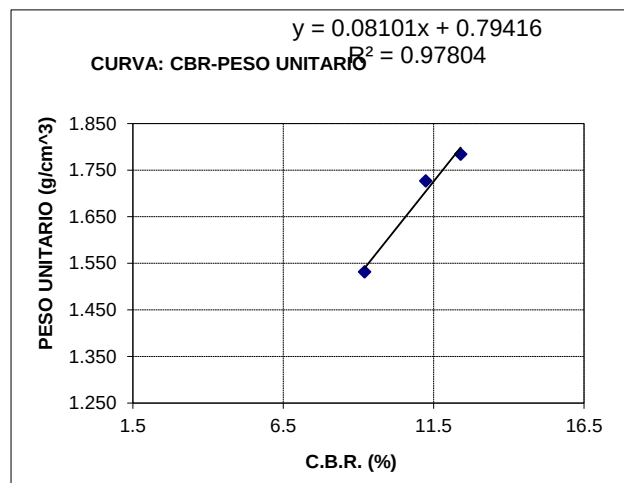
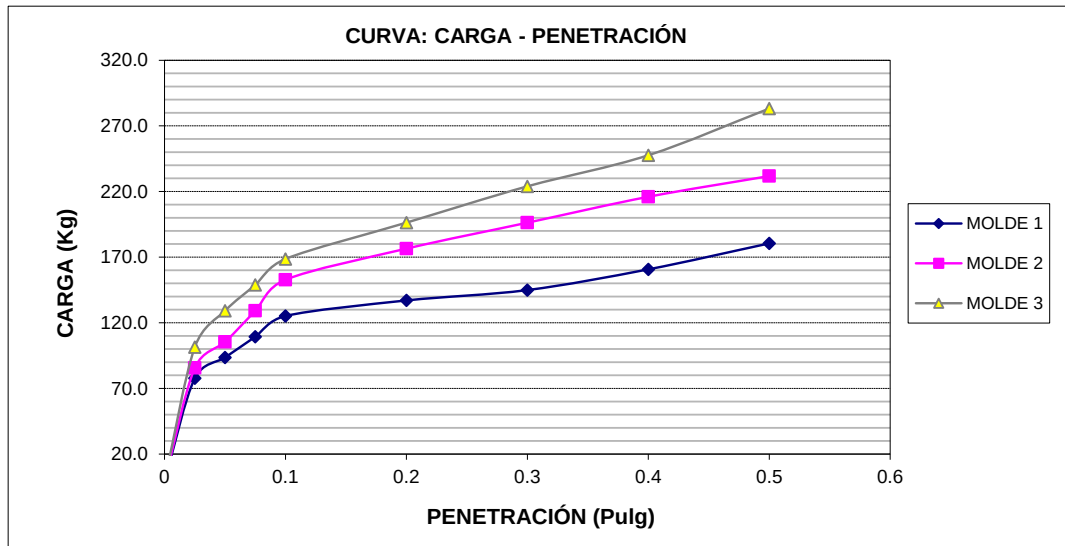
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm³
9.2	1.532
11.2	1.727
12.4	1.784

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm²	Kg	%	Kg	Kg/cm²	Kg	%	Kg	Kg/cm²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		77.7	4.0			85.6	4.4			101.5	5.2		
0.05	1.27		93.6	4.8			105.4	5.4			129.1	6.7		
0.075	1.9		109.4	5.6			129.1	6.7			148.9	7.7		
0.1	2.54	1360	125.2	6.5		9.2	152.8	7.9		11.2	168.6	8.7		12.4
0.2	5.08	2040	137.0	7.1		6.7	176.5	9.1		8.7	196.3	10.1		9.6
0.3	7.62		144.9	7.5			196.3	10.1			223.9	11.6		
0.4	10.16		160.7	8.3			216.0	11.2			247.6	12.8		
0.5	12.7		180.5	9.3			231.8	12.0			283.2	14.6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
16 %
CBR 95% D.Máx.
14 %



GRANULOMETRÍA

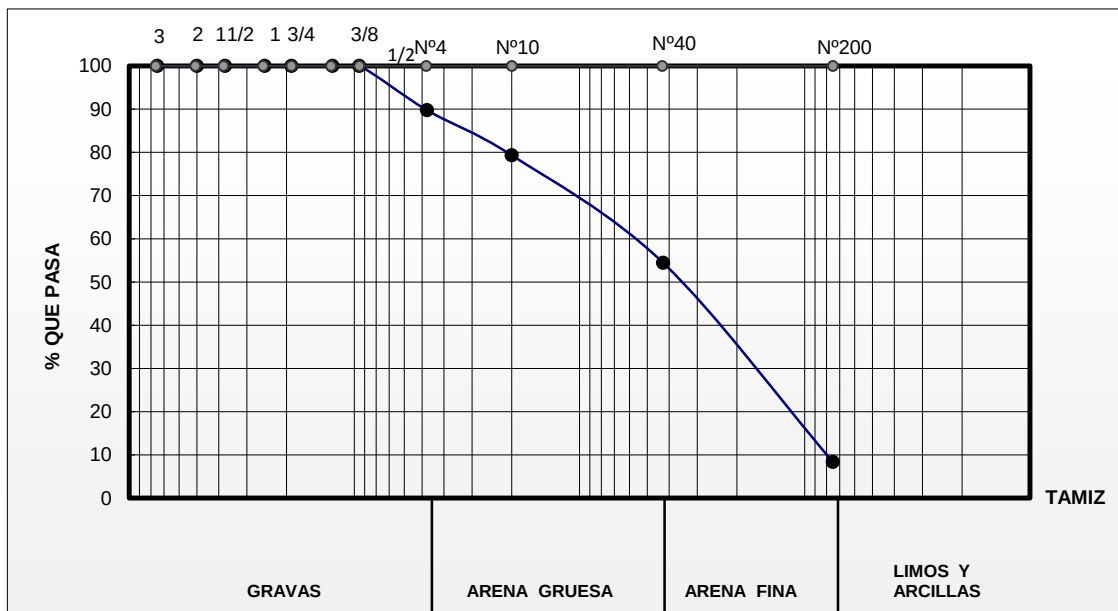
Proyecto: Analisis de la metodologia de RAMCODES

Procedencia: Obrajes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 14

Peso Total (gr.)			500	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	51.30	51.30	10.26	89.74
Nº10	2.00	52.10	103.40	20.68	79.32
Nº40	0.425	124.50	227.90	45.58	54.42
Nº200	0.075	230.40	458.30	91.66	8.34





LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Analisis de la metodologia de RAMCODES

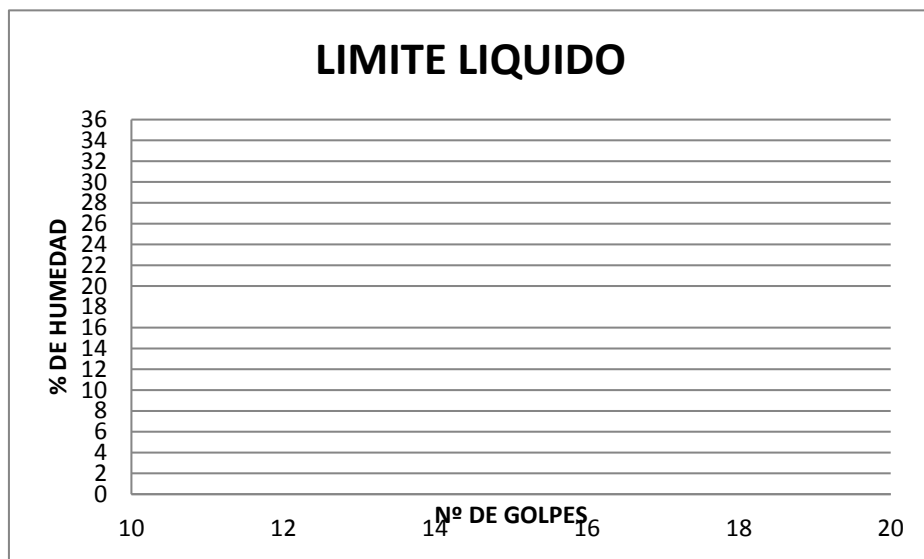
Procedencia: Obrajes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 14

0

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no liquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plastico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Indice de plasticidad (IP)
0
Indice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Analisis de la metodologia de RAMCODES

Identificación: Muestra 14

Procedencia: Obrajes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	82.2	86.8	89.3
Peso de suelo seco + Cápsula	80.3	84.9	87.30
Peso de cápsula	16.5	15.8	16.90
Peso de suelo seco	63.8	69.1	70.40
Peso del agua	1.9	1.9	2.00
Contenido de humedad	2.98	2.75	2.84
PROMEDIO	2.86		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-3	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Analisis de la metodologia de RAMCODES

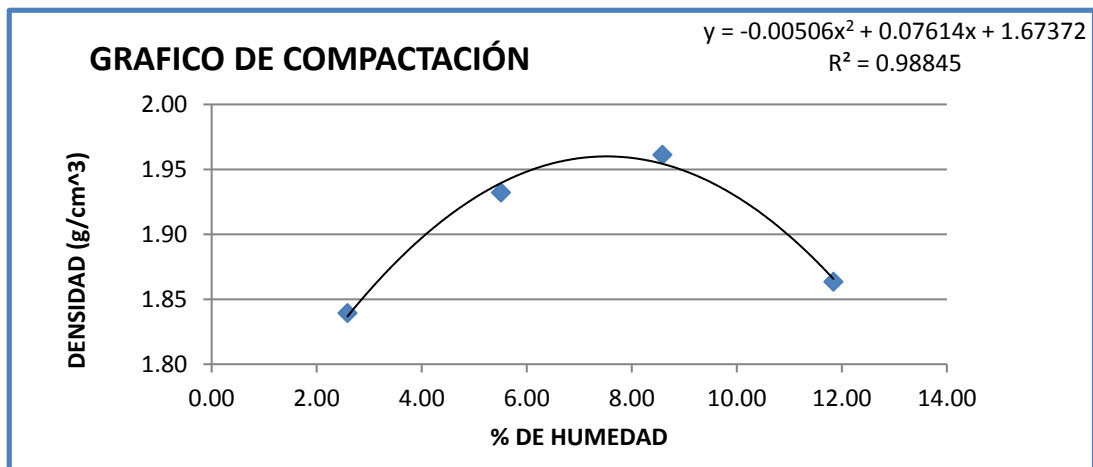
Procedencia: Obrajes

Laboralista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 14

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10423.1	10743.6	10935.8	10839.7
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	3986.1	4306.6	4498.8	4402.7
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.89	2.04	2.13	2.08
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	141	126.1	150.50	150.4
Peso suelo seco + cápsula	138.00	120.30	139.90	136.30
Peso del agua	3	5.80	10.60	14.10
Peso de la cápsula	22	15	16.40	17.2
Peso suelo seco	116	105.30	123.50	119.10
Contenido de humedad (%h)	2.59	5.51	8.58	11.84
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.84	1.93	1.96	1.86



Densidad Máxima	1.96 g/cm ³
Humedad Optima	7.52 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Obrajes

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
14	0	0	A-3	7.52	1.96

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11373.7	11501		12593.75	12748		12433.875	12656	
Peso Molde	7261.6	7261.6		8079	8079		7195	7195	
Peso muestra húmeda	4112.1	4239.7		4514.75	4669.3		5238.875	5461	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2341.21	2341.2		2283.39	2283.4	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.824	1.880		1.928	1.994		2.294	2.392	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	91.5	77.7	126.7	56.9	71.5	67.1	75.6	62.2	63.2
Peso muestra seca + tara	77.3	65.3	104.8	52.3	62.4	59.7	67.2	54.6	56.1
Peso del agua	14.2	12.4	21.9	4.6	9.1	7.4	8.4	7.6	7.1
Peso de tara	17.90	18	19.5	24.9	17.9	20.5	17.20	17.7	17.8
Peso de la muestra seca	59.40	47.3	85.3	27.4	44.5	39.2	50	36.9	38.3
Contenido humedad %	23.91	26.22	25.67	16.79	20.45	18.88	16.80	20.60	18.54
Promedio cont. Humedad	25.06		25.674	18.62		18.878	18.70		18.538
Peso Unit.muestra seca	1.458		1.4962	1.626		1.6777	1.933		2.0176

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.52	1.96

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	6	0.6	0	8	0.8	0	14	1.4	0
		2	6	0.6	0	8	0.8	0	14	1.4	0
		3	6	0.6	0	8	0.8	0	14	1.4	0
		4	6	0.6	0	8	0.8	0	14	1.4	0
		5	6	0.6	0	8	0.8	0	14	1.4	0

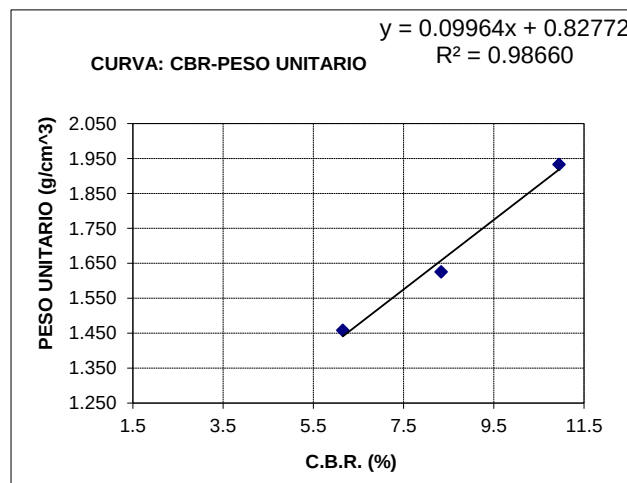
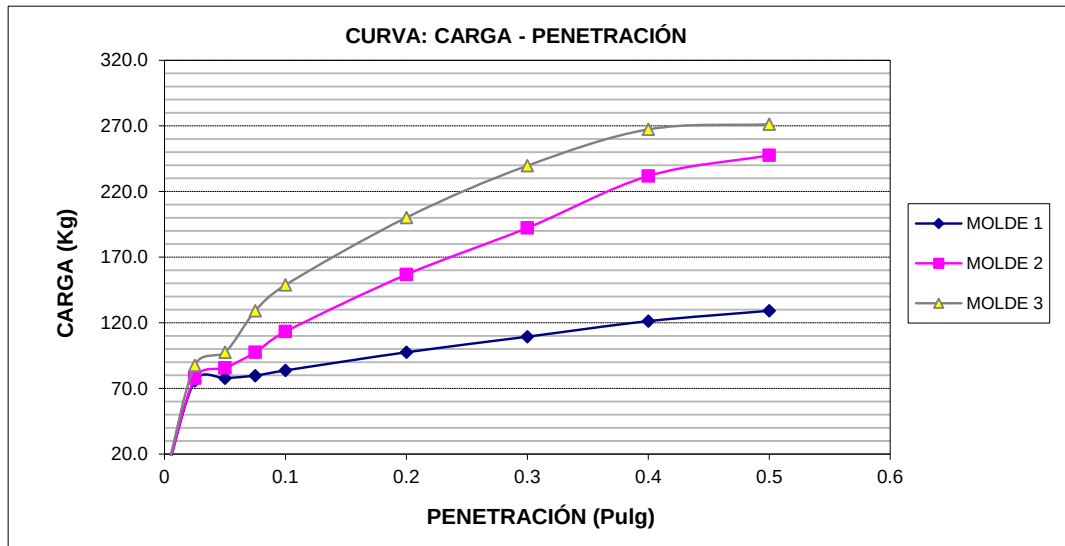
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
6.2	1.458
8.3	1.626
10.9	1.933

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		75.8	3.9			77.7	4.0			87.6	4.5		
0.05	1.27		77.7	4.0			85.6	4.4			97.5	5.0		
0.075	1.9		79.7	4.1			97.5	5.0			129.1	6.7		
0.1	2.54	1360	83.7	4.3		6.2	113.3	5.9		8.3	148.9	7.7		10.9
0.2	5.08	2040	97.5	5.0		4.8	156.8	8.1		7.7	200.2	10.3		9.8
0.3	7.62		109.4	5.6			192.3	9.9			239.7	12.4		
0.4	10.16		121.2	6.3			231.8	12.0			267.4	13.8		
0.5	12.7		129.1	6.7			247.6	12.8			271.3	14.0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
11 %
CBR 95% D.Máx.
10 %



GRANULOMETRÍA

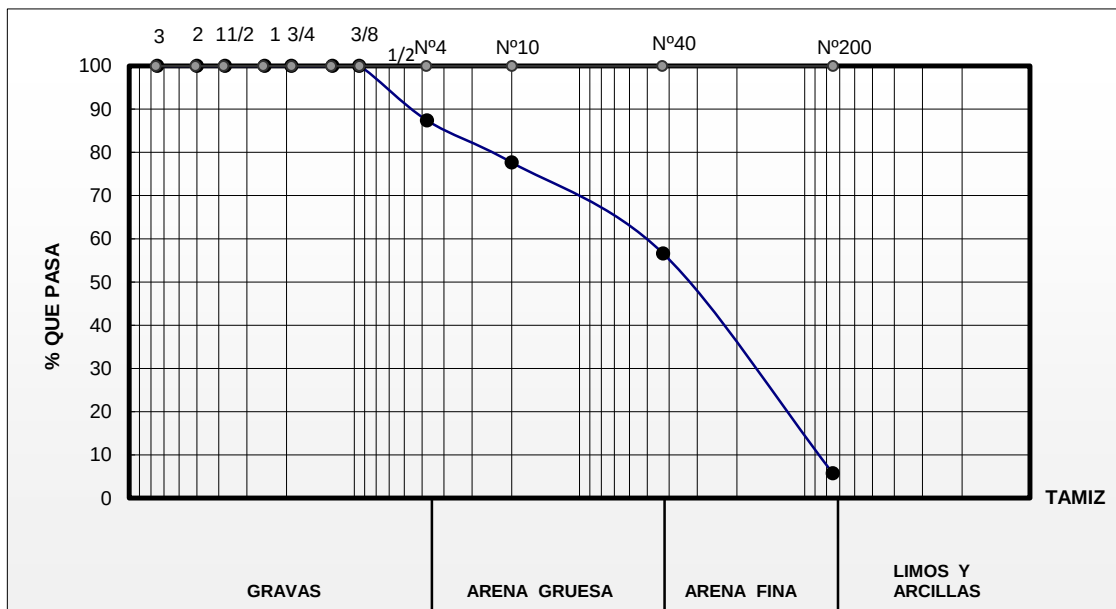
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: La Pintada

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 15

Peso Total (gr.)			500	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	63.18	63.18	12.64	87.36
Nº10	2.00	48.61	111.79	22.36	77.64
Nº40	0.425	105.41	217.20	43.44	56.56
Nº200	0.075	254.28	471.48	94.30	5.70





LÍMITES DE ATTERBERG

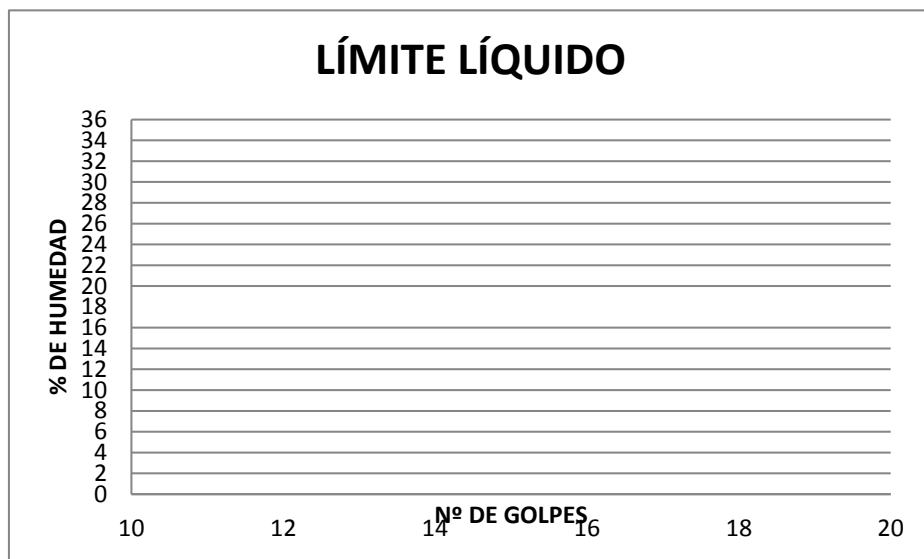
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: La Pintada

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 15

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	no líquido			
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	no plástico		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Índice de plasticidad (IP)
0
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES Identificación: Muestra 15
Procedencia: La Pintada Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	94.7	97.4	96.5
Peso de suelo seco + Cápsula	92.5	95.3	94.30
Peso de cápsula	13.4	14.5	13.70
Peso de suelo seco	79.1	80.8	80.60
Peso del agua	2.2	2.1	2.20
Contenido de humedad	2.78	2.60	2.73
PROMEDIO	2.70		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-3	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: La Pintada

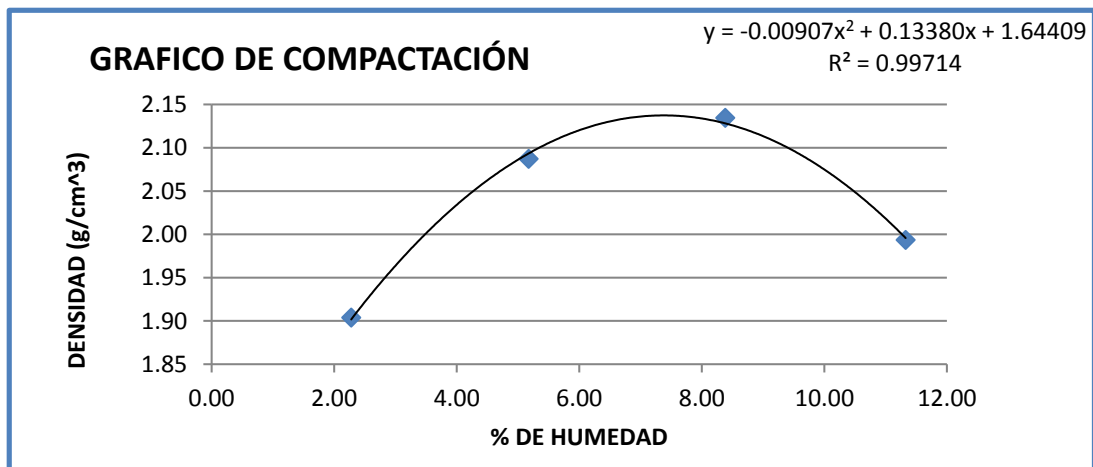
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 15

Muestra: Única

Volumen: 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10550.6	11074.3	11324.1	11125.3
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4113.6	4637.3	4887.1	4688.3
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.95	2.20	2.31	2.22
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	143.5	126.6	150.10	213.4
Peso suelo seco + cápsula	140.80	121.10	139.90	193.50
Peso del agua	2.7	5.50	10.20	19.90
Peso de la cápsula	22.2	14.8	18.20	17.8
Peso suelo seco	118.6	106.30	121.70	175.70
Contenido de humedad (%h)	2.28	5.17	8.38	11.33
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.90	2.09	2.13	1.99



Densidad Máxima	2.14 g/cm ³
Humedad Optima	7.38 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: La Pintada

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
15	0	0	A-3	7.38	2.14

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11661.45	11773		12048.875	12198		11971.625	12139	
Peso Molde	7261.6	7261.6		7361	7361		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4399.85	4510.9		4687.875	4836.6		4710.625	4877.8	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2340	2340		2283	2283	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.951	2.001		2.003	2.067		2.063	2.137	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	91.5	77.7	126.7	56.9	71.5	67.1	75.6	62.2	63.2
Peso muestra seca + tara	77.3	65.3	104.8	52.3	62.4	59.7	67.2	54.6	56.1
Peso del agua	14.2	12.4	21.9	4.6	9.1	7.4	8.4	7.6	7.1
Peso de tara	17.9	18	19.5	24.9	17.9	20.5	17.2	17.7	17.8
Peso de la muestra seca	59.40	47.3	85.3	27.4	44.5	39.2	50	36.9	38.3
Contenido humedad %	23.91	26.22	25.67	16.79	20.45	18.88	16.80	20.60	18.54
Promedio cont. Humedad	25.06		25.674	18.62		18.878	18.70		18.538
Peso Unit.muestra seca	1.560		1.5919	1.689		1.7387	1.738		1.8024

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.38	2.14

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	7	0.7	0	9	0.9	0	15	1.5	0
		2	7	0.7	0	9	0.9	0	15	1.5	0
		3	7	0.7	0	9	0.9	0	15	1.5	0
		4	7	0.7	0	9	0.9	0	15	1.5	0
		5	7	0.7	0	9	0.9	0	15	1.5	0

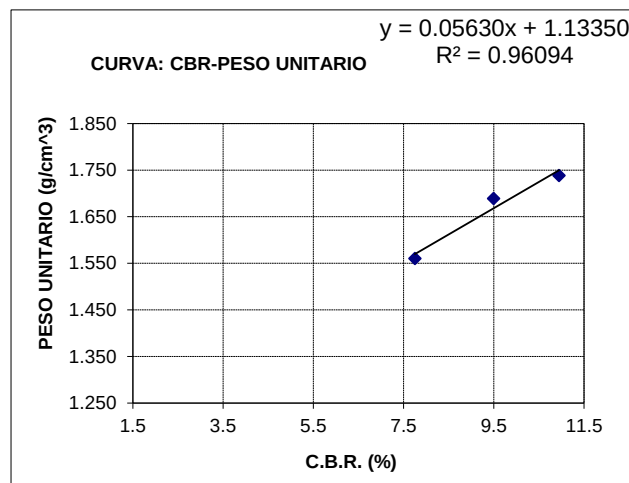
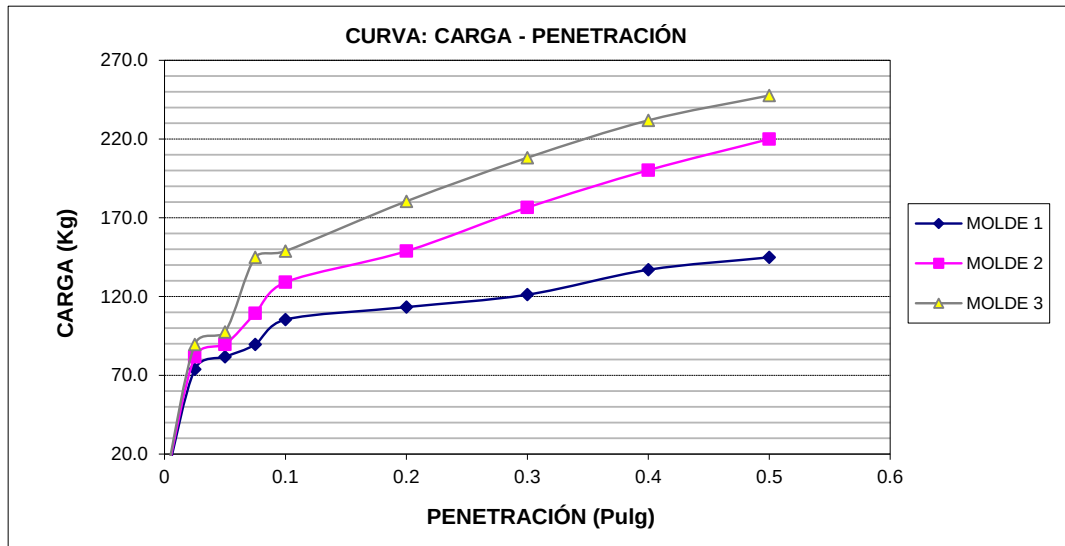
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.8	1.560
9.5	1.689
10.9	1.738

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			81.7	4.2			89.6	4.6		
0.05	1.27		81.7	4.2			89.6	4.6			97.5	5.0		
0.075	1.9		89.6	4.6			109.4	5.6			144.9	7.5		
0.1	2.54	1360	105.4	5.4		7.8	129.1	6.7		9.5	148.9	7.7		10.9
0.2	5.08	2040	113.3	5.9		5.6	148.9	7.7		7.3	180.5	9.3		8.8
0.3	7.62		121.2	6.3			176.5	9.1			208.1	10.8		
0.4	10.16		137.0	7.1			200.2	10.3			231.8	12.0		
0.5	12.7		144.9	7.5			220.0	11.4			247.6	12.8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
18 %
CBR 95% D.Máx.
16 %

Resultados de los ensayos de laboratorio
“suelos A-2-4”



GRANULOMETRÍA

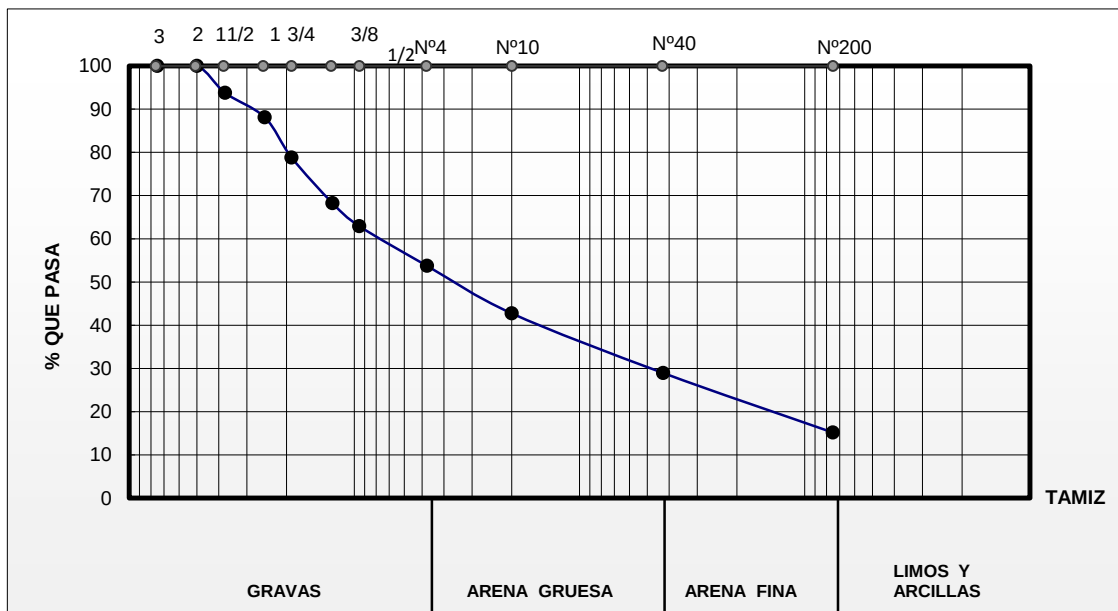
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Medinacelli

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 16

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	311.40	311.40	6.23	93.77
1"	25.00	283.30	594.70	11.89	88.11
3/4"	19.00	465.40	1060.10	21.20	78.80
1/2"	12.50	527.80	1587.90	31.76	68.24
3/8"	9.50	266.20	1854.10	37.08	62.92
Nº4	4.75	459.80	2313.90	46.28	53.72
Nº10	2.00	549.00	2862.90	57.26	42.74
Nº40	0.425	690.00	3552.90	71.06	28.94
Nº200	0.075	689.00	4241.90	84.84	15.16





LÍMITES DE ATTERBERG

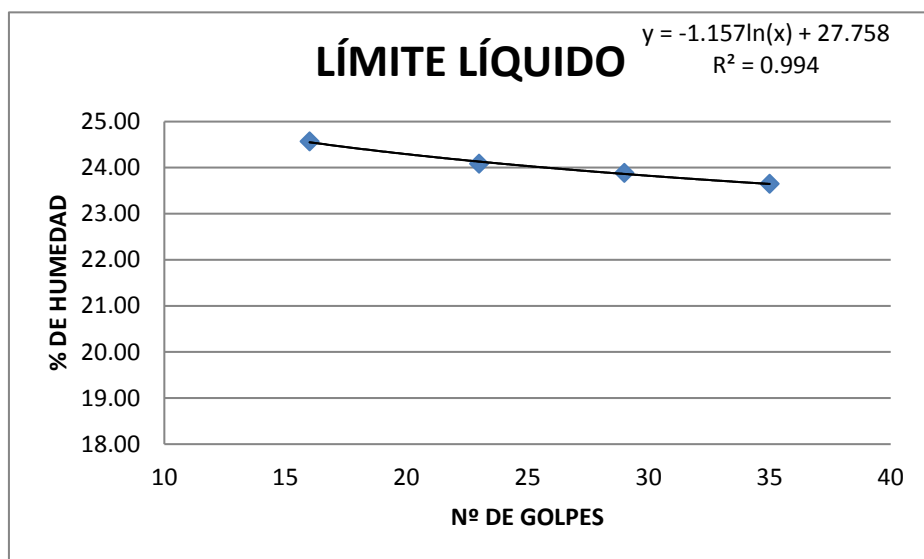
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Medinacelli

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 16

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	23	29	35
Suelo Húmedo + Cápsula	62.50	85.00	104.10	69.00
Suelo Seco + Cápsula	56.80	78.40	96.60	62.00
Peso del agua	5.7	6.6	7.5	7
Peso de la Cápsula	33.60	51.00	65.20	32.40
Peso Suelo seco	23.2	27.4	31.4	29.6
Porcentaje de Humedad	24.57	24.09	23.89	23.65



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	65.70	66.90	63.10
Peso de suelo seco + Cápsula	65.20	66.50	62.70
Peso de cápsula	62.60	64.30	60.40
Peso de suelo seco	2.60	2.20	2.30
Peso del agua	0.50	0.40	0.40
Contenido de humedad	19.23	18.18	17.39

Límite Líquido (LL)
24
Límite Plástico (LP)
18
Índice de plasticidad (IP)
6
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 16
Procedencia: Medinacelli	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.
Identificación: Muestra 16	

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	98.3	97.4	93.3
Peso de suelo seco + Cápsula	94.3	93.5	89.60
Peso de cápsula	15.6	15.4	15.10
Peso de suelo seco	78.7	78.1	74.50
Peso del agua	4	3.9	3.70
Contenido de humedad	5.08	4.99	4.97
PROMEDIO	5.01		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-4	

Diego Rodríguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

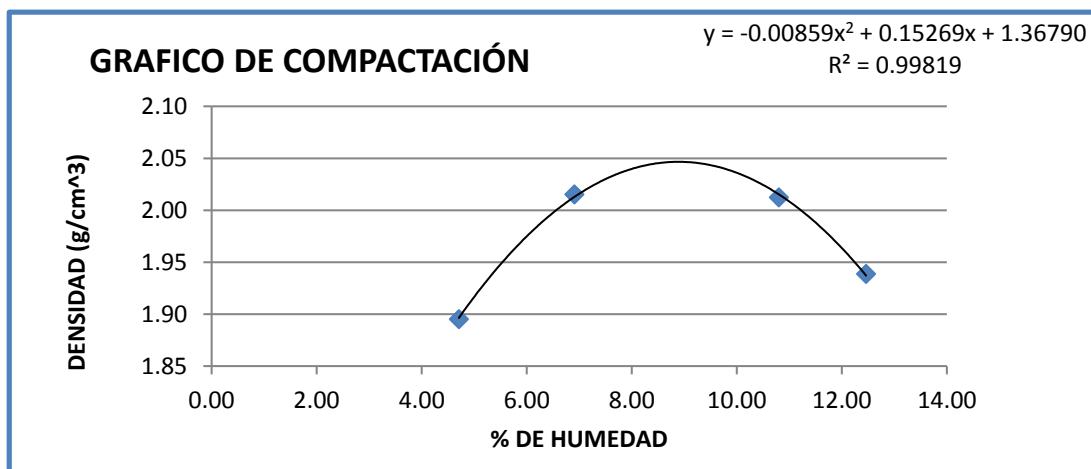
Procedencia: Medinacelli

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 16

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10629.1	10988.4	11147.3	11043
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4192.1	4551.4	4710.3	4606
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.98	2.15	2.23	2.18
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	218.3	284.6	259.80	206.6
Peso suelo seco + cápsula	211.40	270.40	240.60	190.40
Peso del agua	6.9	14.20	19.20	16.20
Peso de la cápsula	64.8	64.8	62.80	60.4
Peso suelo seco	146.6	205.60	177.80	130.00
Contenido de humedad (%h)	4.71	6.91	10.80	12.46
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.90	2.02	2.01	1.94



Densidad Máxima	2.05 g/cm ³
Humedad Optima	8.89 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Medinacelli

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
16	24	6	A-2-4	8.89	2.05

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11619.5	11725		10830.6	10996		12570	12630	
Peso Molde	7423	7423		6398.4	6398.4		7921.9	7921.9	
Peso muestra húmeda	4196.5	4302.2		4432.2	4597.8		4648.1	4708.1	
Volumen de la muestra	2235.161	2235.2		2235.161	2235.2		2235.161	2235.2	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.877	1.925		1.983	2.057		2.080	2.106	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	80.8	81.8	92.6	90	88.6	86.2	84.4	84.6	91.2
Peso muestra seca + tara	71.1	73.8	83.6	79.1	79.6	78.2	78.3	76.5	81.5
Peso del agua	9.7	8	9	10.9	9	8	6.1	8.1	9.7
Peso de tara	15.60	15.8	15.3	15.6	16	13.9	17.00	15.2	16
Peso de la muestra seca	55.50	58	68.3	63.5	63.6	64.3	61.3	61.3	65.5
Contenido humedad %	17.48	13.79	13.18	17.17	14.15	12.44	9.95	13.21	14.81
Promedio cont. Humedad	15.64	13.177		15.66	12.442		11.58	14.809	
Peso Unit.muestra seca	1.624	1.7007		1.714	1.8294		1.864	1.8347	

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
8.89	2.05

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	11	1.1	0	7	0.7	0	15	1.5	0
		2	13.2	1.32	1.2373	10	1	1.6873	17.5	1.75	1.4061
		3	13.2	1.32	1.2373	10	1	1.6873	17.5	1.75	1.4061
		4	13.2	1.32	1.2373	10	1	1.6873	17.5	1.75	1.4061
		5	13.2	1.32	1.2373	10	1	1.6873	17.5	1.75	1.4061

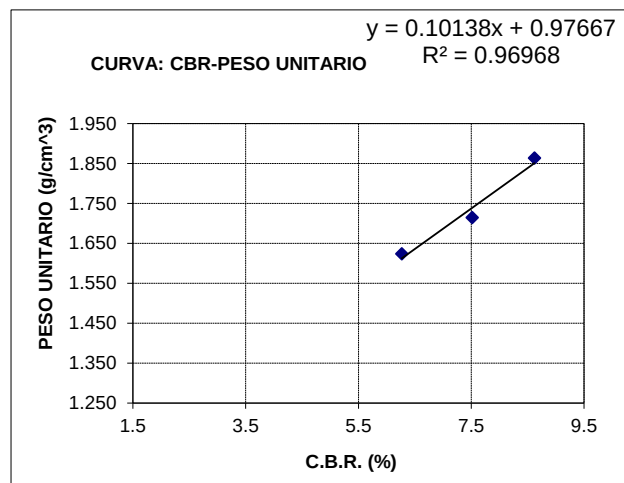
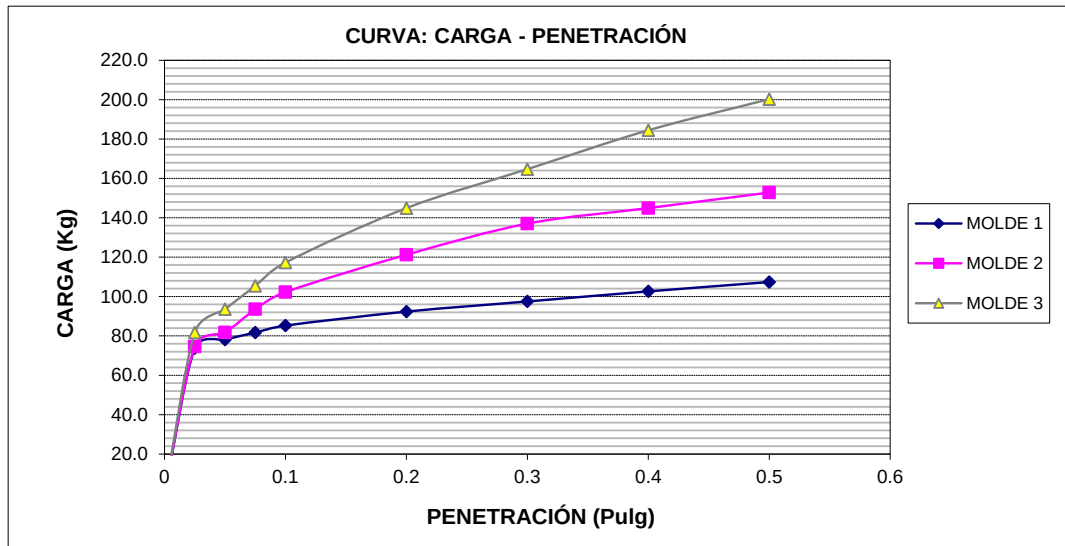
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
6.3	1.624
7.5	1.714
8.6	1.864

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			74.6	3.9			81.7	4.2		
0.05	1.27		78.1	4.0			81.7	4.2			93.6	4.8		
0.075	1.9		81.7	4.2			93.6	4.8			105.4	5.4		
0.1	2.54	1360	85.3	4.4		6.3	102.2	5.3		7.5	117.3	6.1		8.6
0.2	5.08	2040	92.4	4.8		4.5	121.2	6.3		5.9	144.9	7.5		7.1
0.3	7.62		97.5	5.0			137.0	7.1			164.7	8.5		
0.4	10.16		102.6	5.3			144.9	7.5			184.4	9.5		
0.5	12.7		107.4	5.5			152.8	7.9			200.2	10.3		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
11 %
CBR 95% D.Máx.
10 %



GRANULOMETRÍA

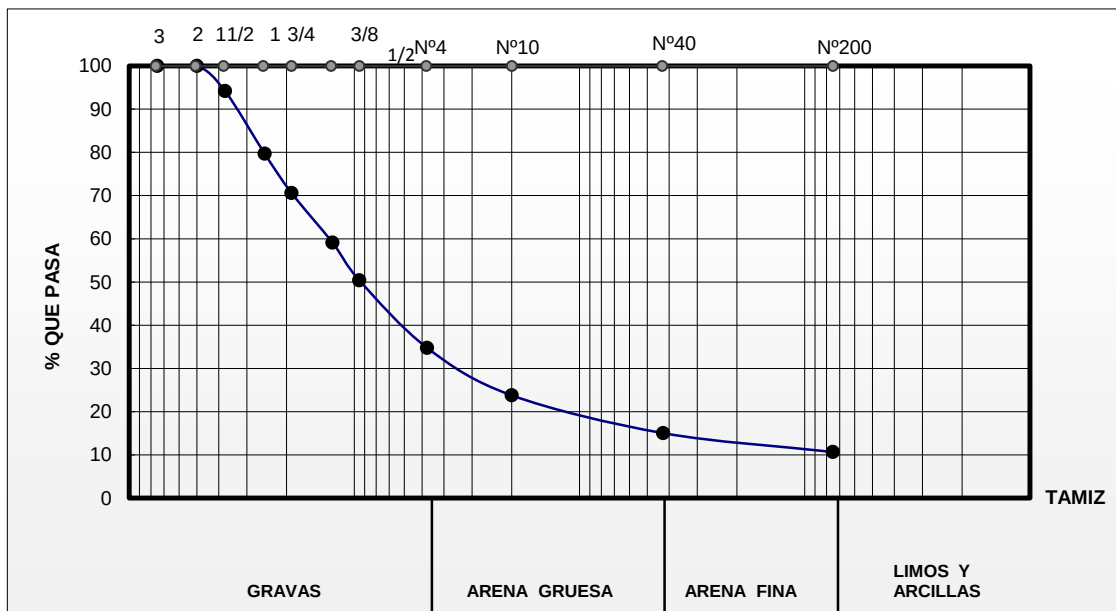
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Rancho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 17

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	291.60	291.60	5.83	94.17
1"	25.00	725.00	1016.60	20.33	79.67
3/4"	19.00	454.30	1470.90	29.42	70.58
1/2"	12.50	574.20	2045.10	40.90	59.10
3/8"	9.50	435.60	2480.70	49.61	50.39
Nº4	4.75	781.30	3262.00	65.24	34.76
Nº10	2.00	549.10	3811.10	76.22	23.78
Nº40	0.425	437.20	4248.30	84.97	15.03
Nº200	0.075	218.20	4466.50	89.33	10.67





LÍMITES DE ATTERBERG

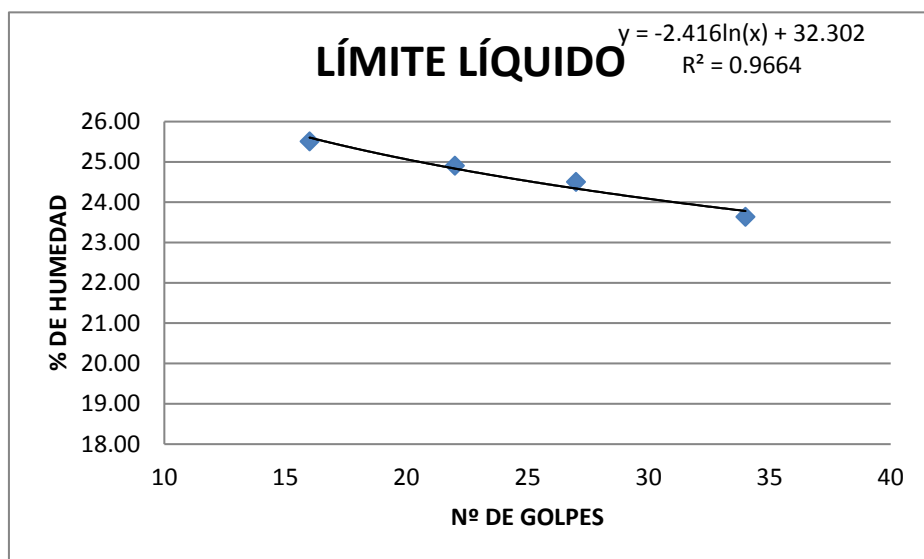
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Rancho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 17

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	22	27	34
Suelo Húmedo + Cápsula	44.60	67.20	69.60	84.90
Suelo Seco + Cápsula	42.10	60.50	65.90	81.00
Peso del agua	2.5	6.7	3.7	3.9
Peso de la Cápsula	32.30	33.60	50.80	64.50
Peso Suelo seco	9.8	26.9	15.1	16.5
Porcentaje de Humedad	25.51	24.91	24.50	23.64



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	61.30	63.40	66.20
Peso de suelo seco + Cápsula	61.10	63.20	66.00
Peso de cápsula	60.20	62.20	65.10
Peso de suelo seco	0.90	1.00	0.90
Peso del agua	0.20	0.20	0.20
Contenido de humedad	22.22	20.00	22.22

Límite Líquido (LL)
25
Límite Plástico (LP)
21
Índice de plasticidad (IP)
3
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 17
Procedencia: Rancho	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	76.7	79.4	84.4
Peso de suelo seco + Cápsula	74.5	77.3	82.10
Peso de cápsula	17.6	18.5	19.20
Peso de suelo seco	56.9	58.8	62.90
Peso del agua	2.2	2.1	2.30
Contenido de humedad	3.87	3.57	3.66
PROMEDIO	3.70		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-4	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

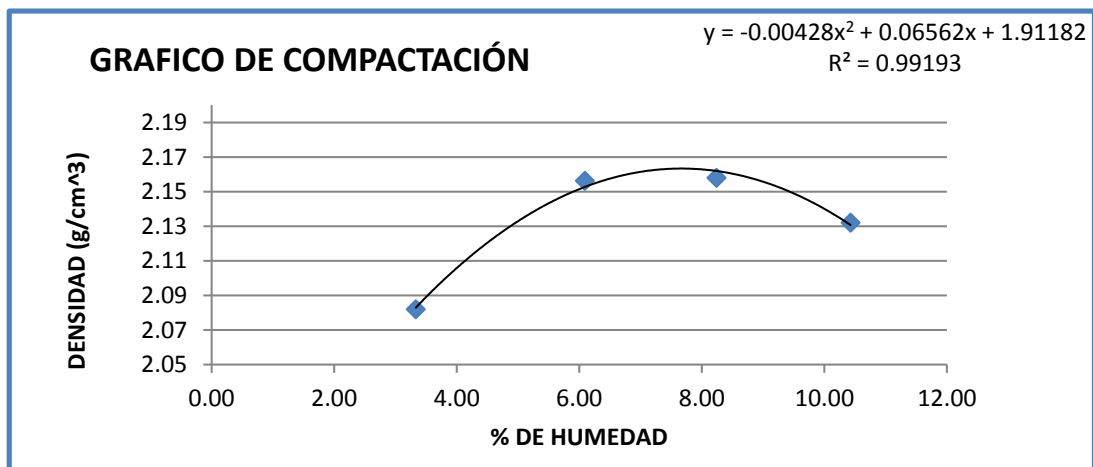
Procedencia: Rancho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 17

Muestra: Única Volumen: 2063.6 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10928.6	11209.9	11309.5	11347.8
Peso del molde	6489.2	6489.2	6489.2	6489.2
Peso suelo húmedo	4439.4	4720.7	4820.3	4858.6
Volumén de la muestra	2063.6	2063.6	2063.6	2063.6
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.15	2.29	2.34	2.35
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	124.0	112.5	133.6	170.6
Peso suelo seco + cápsula	120.60	107.00	124.80	156.20
Peso del agua	3.4	5.50	8.80	14.40
Peso de la cápsula	18.5	16.7	18.00	18.1
Peso suelo seco	102.1	90.30	106.80	138.10
Contenido de humedad (%h)	3.33	6.09	8.24	10.43
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.08	2.16	2.16	2.13



Densidad Máxima	2.16 g/cm ³
Humedad Optima	7.67 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Rancho

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
17	25	3	A-2-4	7.67	2.16

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11863.4	11989		11240.3	12945		12510.3	12200	
Peso Molde	7261	7261		6404	6404		7195	7195	
Peso muestra húmeda	4602.4	4727.7		4836.3	6541		5315.3	5005	
Volumen de la muestra	2254	2254		2254	2254		2254	2254	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.042	2.097		2.146	2.902		2.358	2.220	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	98.2	102.6	90.6	93.2	97.7	85.2	97.4	99.6	92
Peso muestra seca + tara	87	92.5	81.8	84.9	87.1	75.5	88.4	88.1	81.8
Peso del agua	11.2	10.1	8.8	8.3	10.6	9.7	9	11.5	10.2
Peso de tara	17.00	15.6	16	15.6	15.2	15.2	15.80	16	15.8
Peso de la muestra seca	70.00	76.9	65.8	69.3	71.9	60.3	72.6	72.1	66
Contenido humedad %	16.00	13.13	13.37	11.98	14.74	16.09	12.40	15.95	15.45
Promedio cont. Humedad	14.57		13.374	13.36		16.086	14.17		15.455
Peso Unit.muestra seca	1.782		1.85	1.893		2.4998	2.065		1.9233

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.67	2.16

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	12	1.2	0	16	1.6	0	8	0.8	0
		2	12	1.2	0	16	1.6	0	8	0.8	0
		3	12	1.2	0	16	1.6	0	8	0.8	0
		4	12	1.2	0	16	1.6	0	8	0.8	0
		5	12	1.2	0	16	1.6	0	8	0.8	0

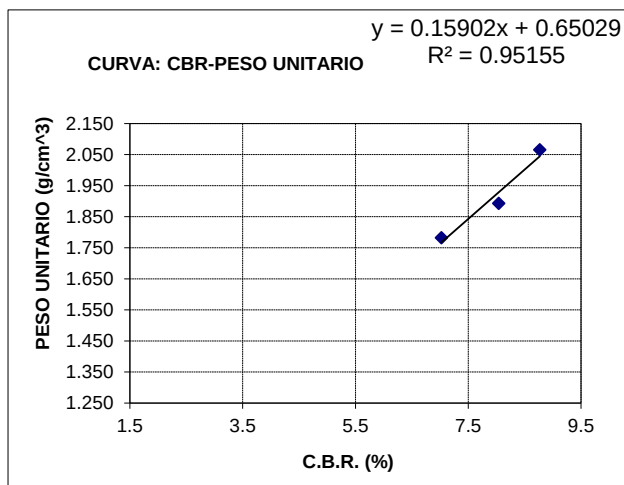
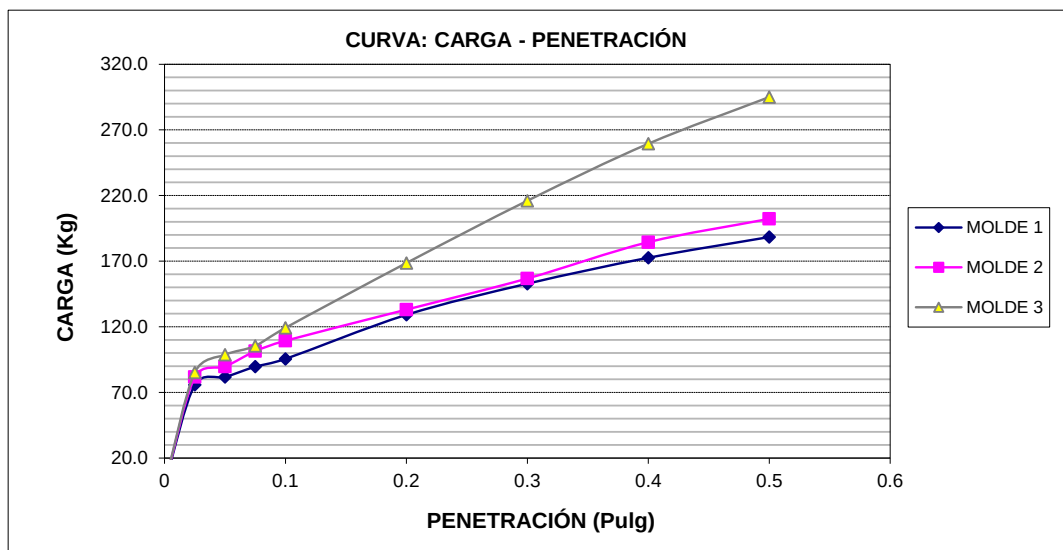
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.0	1.782
8.0	1.893
8.8	2.065

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		75.8	3.9			81.7	4.2			85.3	4.4		
0.05	1.27		81.7	4.2			89.6	4.6			98.7	5.1		
0.075	1.9		89.6	4.6			101.5	5.2			105.4	5.4		
0.1	2.54	1360	95.5	4.9		7.0	109.4	5.6		8.0	119.2	6.2		8.8
0.2	5.08	2040	129.1	6.7		6.3	133.1	6.9		6.5	168.6	8.7		8.3
0.3	7.62		152.8	7.9			156.8	8.1			216.0	11.2		
0.4	10.16		172.6	8.9			184.4	9.5			259.5	13.4		
0.5	12.7		188.4	9.7			202.2	10.4			295.0	15.2		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
10 %
CBR 95% D.Máx.
9 %



GRANULOMETRÍA

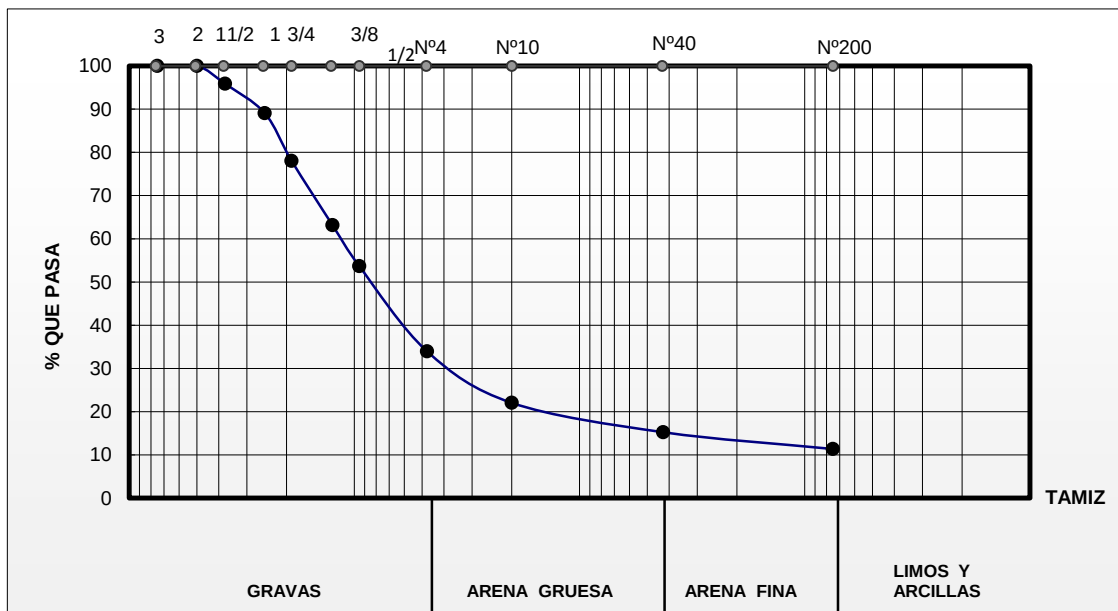
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Cruce Sella

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 18

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	206.80	206.80	4.14	95.86
1"	25.00	339.80	546.60	10.93	89.07
3/4"	19.00	551.40	1098.00	21.96	78.04
1/2"	12.50	745.00	1843.00	36.86	63.14
3/8"	9.50	474.30	2317.30	46.35	53.65
Nº4	4.75	985.90	3303.20	66.06	33.94
Nº10	2.00	594.60	3897.80	77.96	22.04
Nº40	0.425	339.90	4237.70	84.75	15.25
Nº200	0.075	194.00	4431.70	88.63	11.37





LÍMITES DE ATTERBERG

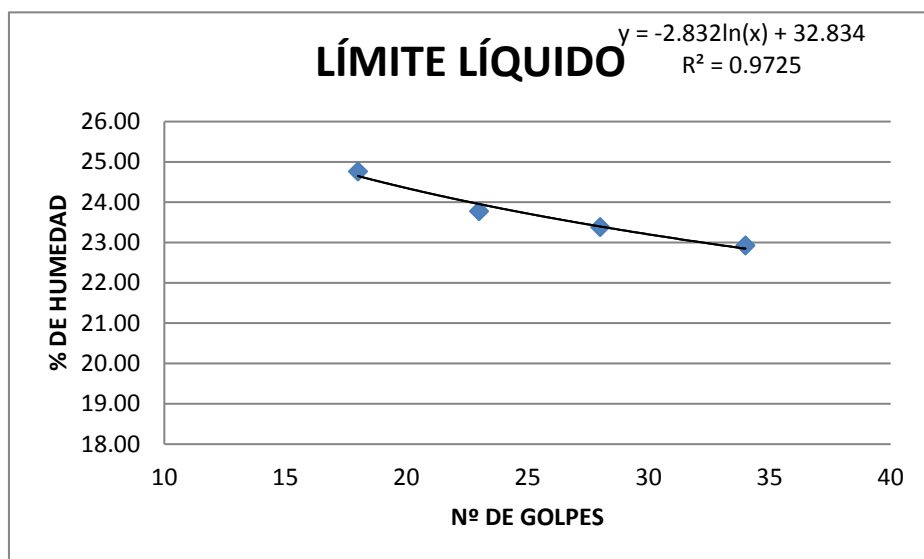
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Cruce Sella

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 18

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	18	23	28	34
Suelo Húmedo + Cápsula	59.70	105.40	101.50	89.90
Suelo Seco + Cápsula	54.50	98.10	95.00	85.20
Peso del agua	5.2	7.3	6.5	4.7
Peso de la Cápsula	33.50	67.40	67.20	64.70
Peso Suelo seco	21	30.7	27.8	20.5
Porcentaje de Humedad	24.76	23.78	23.38	22.93



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	62.10	66.30	64.20
Peso de suelo seco + Cápsula	61.90	66.10	64.00
Peso de cápsula	60.80	64.90	62.90
Peso de suelo seco	1.10	1.20	1.10
Peso del agua	0.20	0.20	0.20
Contenido de humedad	18.18	16.67	18.18

Límite Líquido (LL)
24
Límite Plástico (LP)
18
Índice de plasticidad (IP)
6
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 18

Procedencia: Cruce Sella

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	56.7	60.3	49.8
Peso de suelo seco + Cápsula	55.4	58.7	48.70
Peso de cápsula	13.5	14.3	13.90
Peso de suelo seco	41.9	44.4	34.80
Peso del agua	1.3	1.6	1.10
Contenido de humedad	3.10	3.60	3.16
PROMEDIO	3.29		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-4	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

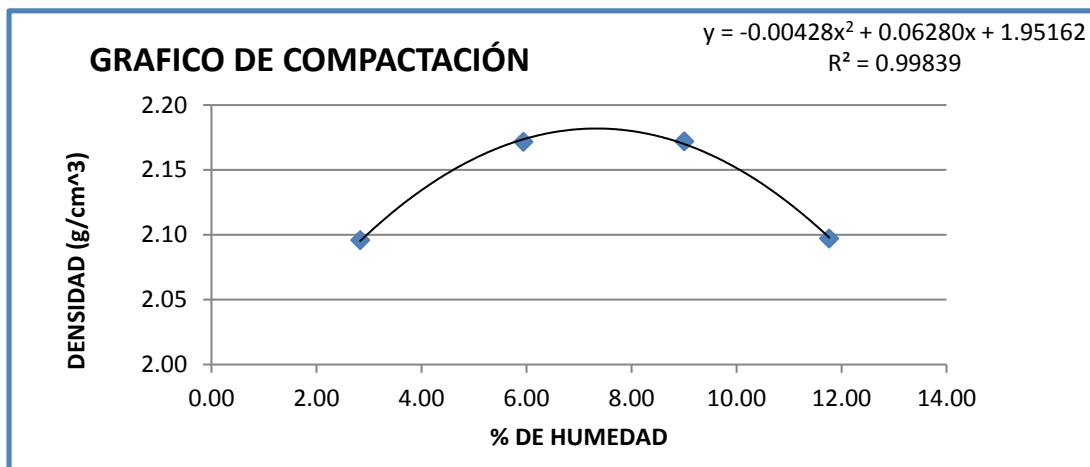
Procedencia: Cruce Sella

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 18

Muestra: Única **Volumen:** 2063.6 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10919.4	11219.4	11357.6	11308.4
Peso del molde	6471.8	6471.8	6471.8	6471.8
Peso suelo húmedo	4447.6	4747.6	4885.8	4836.6
Volumén de la muestra	2063.6	2063.6	2063.6	2063.6
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.16	2.30	2.37	2.34
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	191.8	280.6	269.80	277
Peso suelo seco + cápsula	188.30	268.50	252.70	254.20
Peso del agua	3.5	12.10	17.10	22.80
Peso de la cápsula	64.8	64.8	62.80	60.4
Peso suelo seco	123.5	203.70	189.90	193.80
Contenido de humedad (%h)	2.83	5.94	9.00	11.76
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.10	2.17	2.17	2.10



Densidad Máxima	2.18 g/cm ³
Humedad Optima	7.34 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Cruce Sella

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
18	24	6	A-2-4	7.34	2.18

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11625	11715		10950	11080		12365	13135	
Peso Molde	8168.4	8168.4		6404.4	6404.4		7195.4	7195.4	
Peso muestra húmeda	3456.6	3546.6		4545.6	4675.6		5169.6	5939.6	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2254.77	2254.8		2254.77	2254.8	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.533	1.573		2.016	2.074		2.293	2.634	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	95.3	98.7	111.3	88	121.8	118.2	111.2	147.6	100.6
Peso muestra seca + tara	88.2	90.5	102.8	82.3	111.7	110.3	104.5	138.8	93.1
Peso del agua	7.1	8.2	8.5	5.7	10.1	7.9	6.7	8.8	7.5
Peso de tara	17.20	18.1	17.4	18.6	22.3	17.3	17.70	18.8	18
Peso de la muestra seca	71.00	72.4	85.4	63.7	89.4	93	86.8	120	75.1
Contenido humedad %	10.00	11.33	9.95	8.95	11.30	8.49	7.72	7.33	9.99
Promedio cont. Humedad	10.66		9.9532	10.12		8.4946	7.53		9.9867
Peso Unit.muestra seca	1.385		1.4305	1.831		1.9113	2.132		2.3951

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.34	2.18

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	4	0.4	0	8	0.8	0	5	0.5	0
		2	4.5	0.45	0.2812	9	0.9	0.5624	7	0.7	1.1249
		3	5	0.5	0.5624	9.5	0.95	0.8436	7.5	0.75	1.4061
		4	5	0.5	0.5624	9.5	0.95	0.8436	7.5	0.75	1.4061
		5	5	0.5	0.5624	9.5	0.95	0.8436	7.5	0.75	1.4061

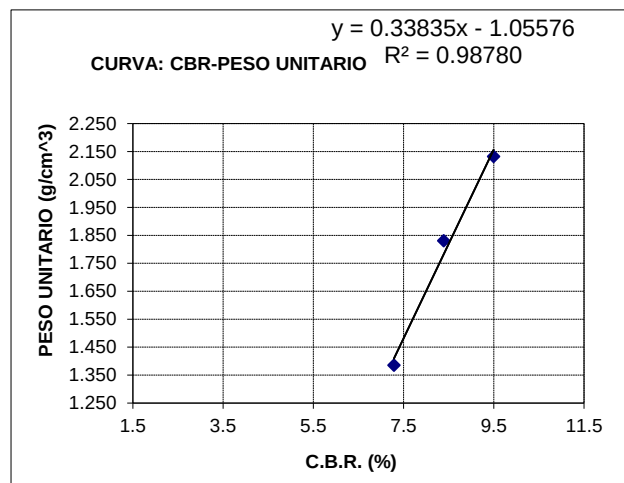
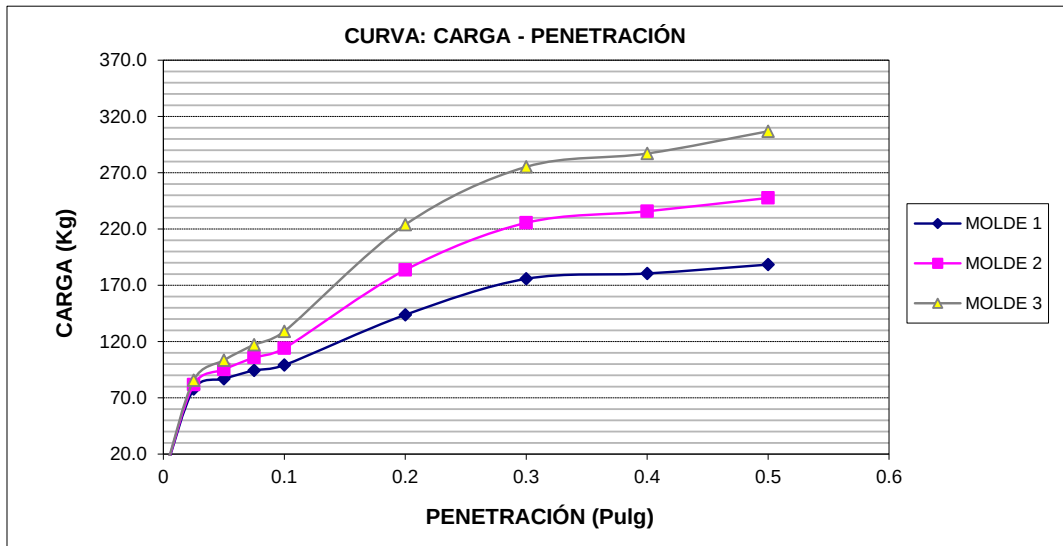
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.3	1.385
8.4	1.831
9.5	2.132

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		77.7	4.0			81.7	4.2			85.6	4.4		
0.05	1.27		86.8	4.5			95.1	4.9			103.4	5.3		
0.075	1.9		94.3	4.9			105.8	5.5			117.3	6.1		
0.1	2.54	1360	99.1	5.1		7.3	114.1	5.9		8.4	129.1	6.7		9.5
0.2	5.08	2040	143.7	7.4		7.0	183.6	9.5		9.0	223.9	11.6		11.0
0.3	7.62		175.7	9.1			225.5	11.7			275.3	14.2		
0.4	10.16		180.5	9.3			235.8	12.2			287.1	14.8		
0.5	12.7		188.4	9.7			247.6	12.8			306.9	15.9		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
10 %
CBR 95% D.Máx.
9 %



GRANULOMETRÍA

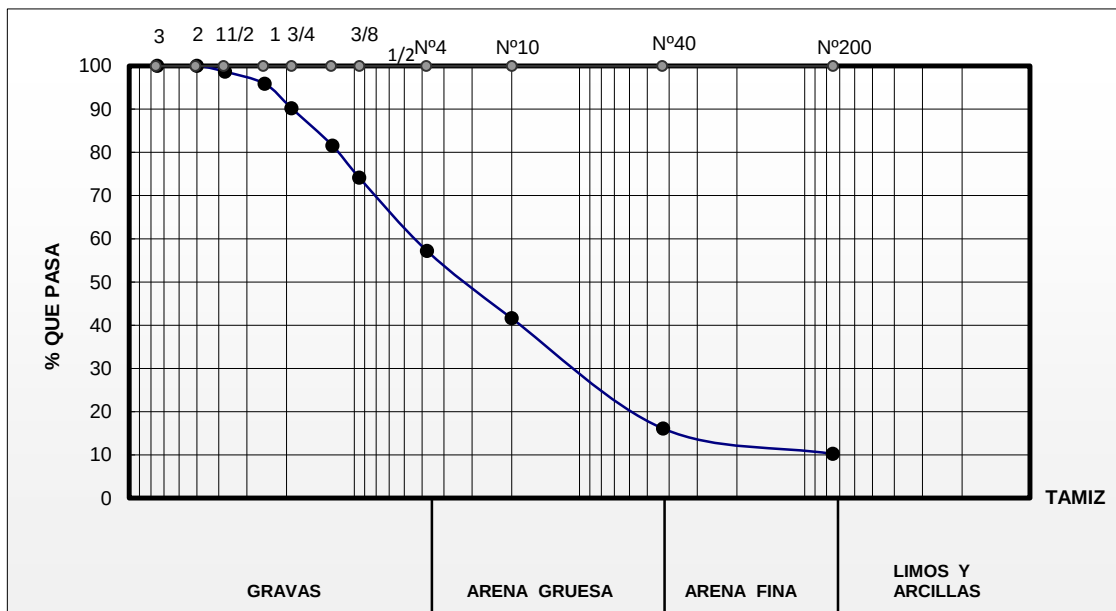
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Chaguaya

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 19

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	67.60	67.60	1.35	98.65
1"	25.00	139.80	207.40	4.15	95.85
3/4"	19.00	283.40	490.80	9.82	90.18
1/2"	12.50	432.60	923.40	18.47	81.53
3/8"	9.50	370.60	1294.00	25.88	74.12
Nº4	4.75	847.60	2141.60	42.83	57.17
Nº10	2.00	778.80	2920.40	58.41	41.59
Nº40	0.425	1275.60	4196.00	83.92	16.08
Nº200	0.075	292.60	4488.60	89.77	10.23





LÍMITES DE ATTERBERG

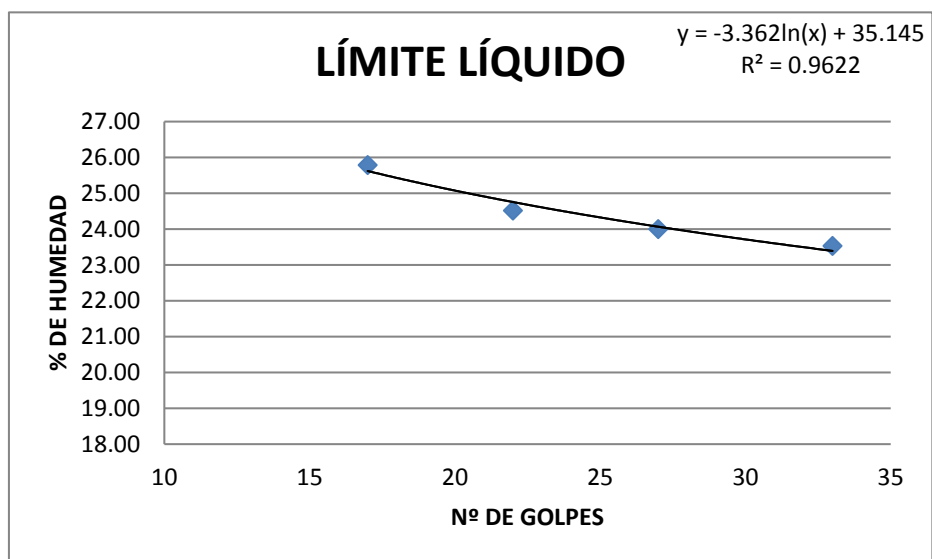
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Chaguaya

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 19

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	17	22	27	33
Suelo Húmedo + Cápsula	36.40	36.30	40.20	39.50
Suelo Seco + Cápsula	32.30	32.50	36.00	35.10
Peso del agua	4.1	3.8	4.2	4.4
Peso de la Cápsula	16.40	17.00	18.50	16.40
Peso Suelo seco	15.9	15.5	17.5	18.7
Porcentaje de Humedad	25.79	24.52	24.00	23.53



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17.50	16.40	17.90
Peso de suelo seco + Cápsula	17.20	16.20	17.70
Peso de cápsula	15.90	15.20	16.70
Peso de suelo seco	1.30	1.00	1.00
Peso del agua	0.30	0.20	0.20
Contenido de humedad	23.08	20.00	20.00

Límite Líquido (LL)
24
Límite Plástico (LP)
21
Índice de plasticidad (IP)
3
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 19
Procedencia: Chaguaya	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	89.7	96.5	78.5
Peso de suelo seco + Cápsula	87.1	93.7	76.60
Peso de cápsula	16.8	19.5	20.30
Peso de suelo seco	70.3	74.2	56.30
Peso del agua	2.6	2.8	1.90
Contenido de humedad	3.70	3.77	3.37
PROMEDIO	3.62		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-4	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

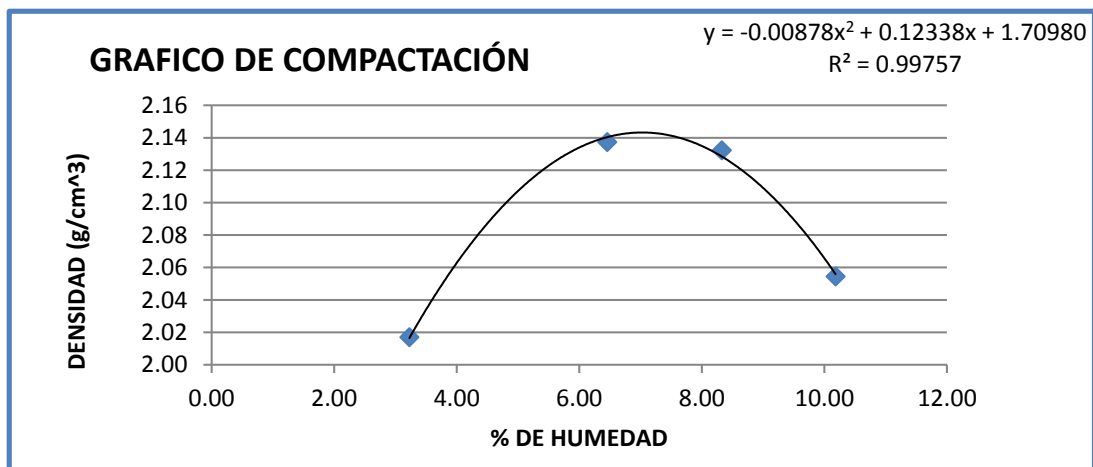
Procedencia: Chaguaya

Laboralista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 19

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10835.4	11243.8	11316.4	11219
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4398.4	4806.8	4879.4	4782
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.08	2.28	2.31	2.26
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	84.6	98.4	123.80	139.6
Peso suelo seco + cápsula	82.60	93.50	115.70	128.40
Peso del agua	2	4.90	8.10	11.20
Peso de la cápsula	20.6	17.6	18.40	18.4
Peso suelo seco	62	75.90	97.30	110.00
Contenido de humedad (%h)	3.23	6.46	8.32	10.18
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.02	2.14	2.13	2.05



Densidad Máxima	2.14 g/cm ³
Humedad Optima	7.03 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Chaguaya

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
19	24	3	A-2-4	7.03	2.14

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12179.1	12320		11142.2	11570		12875	12970	
Peso Molde	8168.4	8168.4		6404.4	6404.4		7195.4	7195.4	
Peso muestra húmeda	4010.7	4151.6		4737.8	5165.6		5679.6	5774.6	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2254.77	2254.8		2254.77	2254.8	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.779	1.841		2.101	2.291		2.519	2.561	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	113.8	92.7	127.9	112.6	98.7	92.5	101.2	100.6	113.6
Peso muestra seca + tara	103.3	84.8	118.8	103.6	89.8	86.5	92.3	92.4	106.8
Peso del agua	10.5	7.9	9.1	9	8.9	6	8.9	8.2	6.8
Peso de tara	17.88	17.5	17.69	19.88	19.92	18.39	19.25	17.71	19.61
Peso de la muestra seca	85.42	67.3	101.11	83.72	69.88	68.11	73.05	74.69	87.19
Contenido humedad %	12.29	11.74	9.00	10.75	12.74	8.81	12.18	10.98	7.80
Promedio cont. Humedad	12.02		9.0001	11.74		8.8093	11.58		7.7991
Peso Unit.muestra seca	1.588		1.6892	1.880		2.1055	2.257		2.3758

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.03	2.14

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	5	0.5	0	18	1.8	0	18	1.8	0
		2	5	0.5	0	18	1.8	0	19	1.9	0.5624
		3	5	0.5	0	18	1.8	0	20	2	1.1249
		4	5	0.5	0	18	1.8	0	20	2	1.1249
		5	5	0.5	0	18	1.8	0	20	2	1.1249

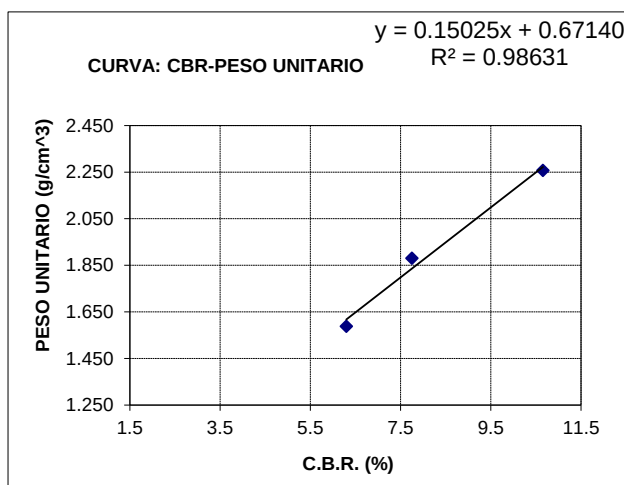
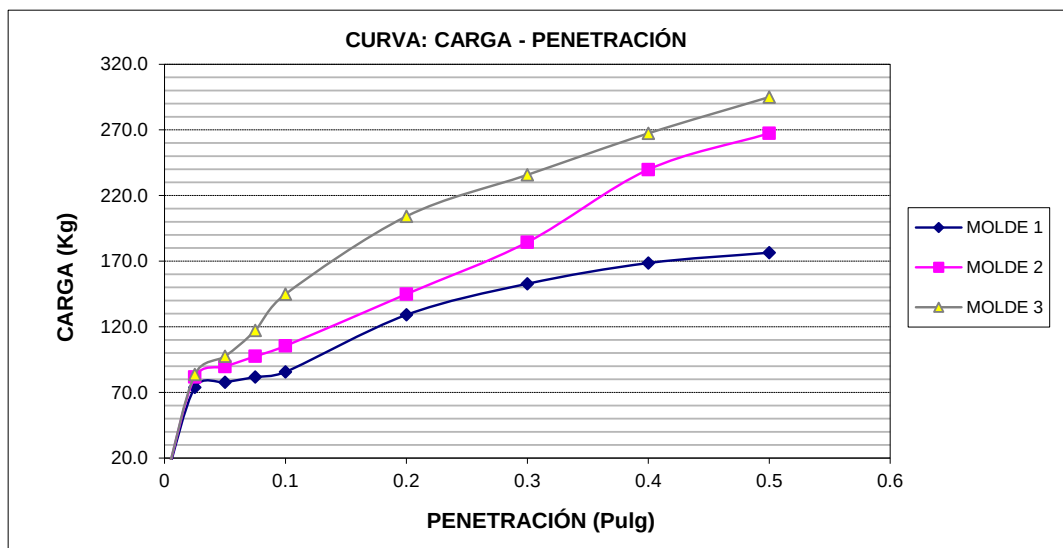
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
6.3	1.588
7.8	1.880
10.7	2.257

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			81.7	4.2			83.7	4.3		
0.05	1.27		77.7	4.0			89.6	4.6			97.5	5.0		
0.075	1.9		81.7	4.2			97.5	5.0			117.3	6.1		
0.1	2.54	1360	85.6	4.4		6.3	105.4	5.4		7.8	144.9	7.5		10.7
0.2	5.08	2040	129.1	6.7		6.3	144.9	7.5		7.1	204.2	10.5		10.0
0.3	7.62		152.8	7.9			184.4	9.5			235.8	12.2		
0.4	10.16		168.6	8.7			239.7	12.4			267.4	13.8		
0.5	12.7		176.5	9.1			267.4	13.8			295.0	15.2		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
10 %
CBR 95% D.Máx.
9 %



GRANULOMETRÍA

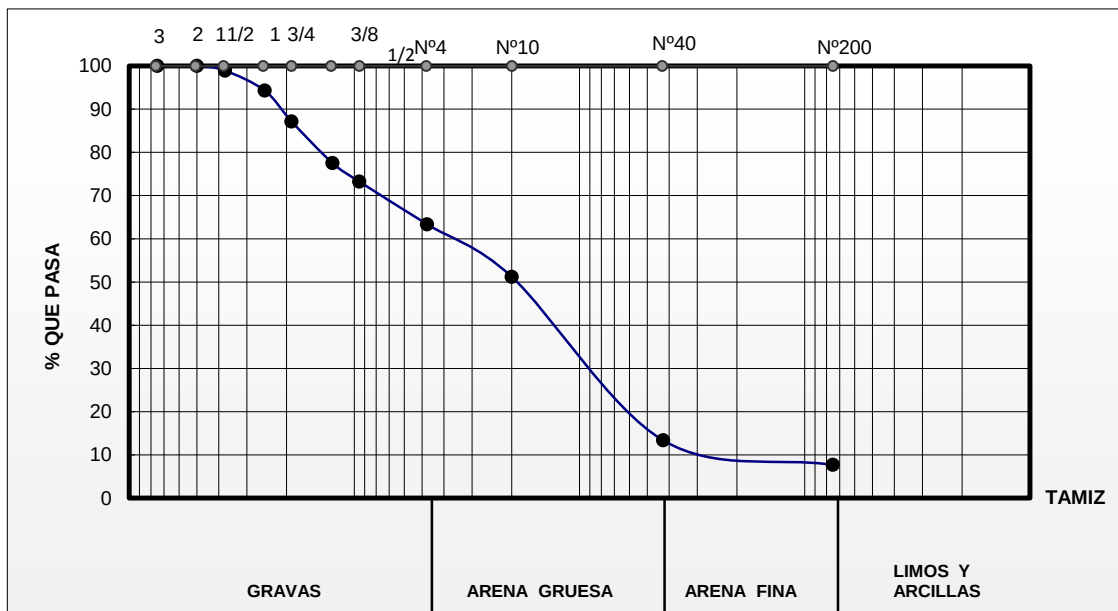
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Juntas

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 20

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	55.80	55.80	1.12	98.88
1"	25.00	230.40	286.20	5.72	94.28
3/4"	19.00	357.80	644.00	12.88	87.12
1/2"	12.50	481.40	1125.40	22.51	77.49
3/8"	9.50	214.20	1339.60	26.79	73.21
Nº4	4.75	493.60	1833.20	36.66	63.34
Nº10	2.00	607.20	2440.40	48.81	51.19
Nº40	0.425	1892.20	4332.60	86.65	13.35
Nº200	0.075	283.00	4615.60	92.31	7.69





LÍMITES DE ATTERBERG

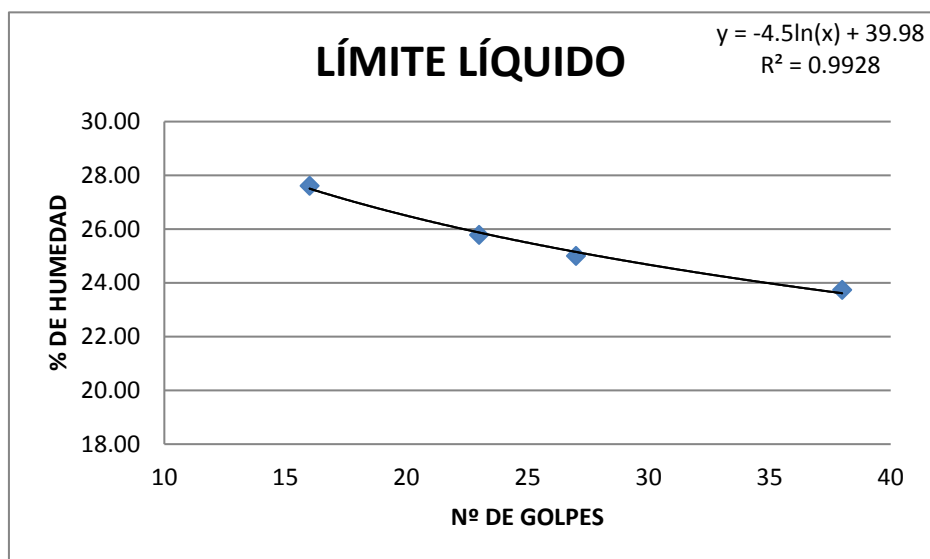
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Juntas

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 20

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	23	27	38
Suelo Húmedo + Cápsula	49.60	53.20	68.40	63.20
Suelo Seco + Cápsula	42.20	45.00	57.40	53.80
Peso del agua	7.4	8.2	11	9.4
Peso de la Cápsula	15.40	13.20	13.40	14.20
Peso Suelo seco	26.8	31.8	44	39.6
Porcentaje de Humedad	27.61	25.79	25.00	23.74



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17.40	16.50	15.10
Peso de suelo seco + Cápsula	17.10	16.30	14.80
Peso de cápsula	15.80	15.40	13.60
Peso de suelo seco	1.30	0.90	1.20
Peso del agua	0.30	0.20	0.30
Contenido de humedad	23.08	22.22	25.00

Límite Líquido (LL)
25
Límite Plástico (LP)
23
Índice de plasticidad (IP)
2
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Juntas

Identificación: Muestra 20
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	110.3	117.4	124.3
Peso de suelo seco + Cápsula	108.2	115.5	122.20
Peso de cápsula	19.8	20.4	20.50
Peso de suelo seco	88.4	95.1	101.70
Peso del agua	2.1	1.9	2.10
Contenido de humedad	2.38	2.00	2.06
PROMEDIO	2.15		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-4	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Juntas

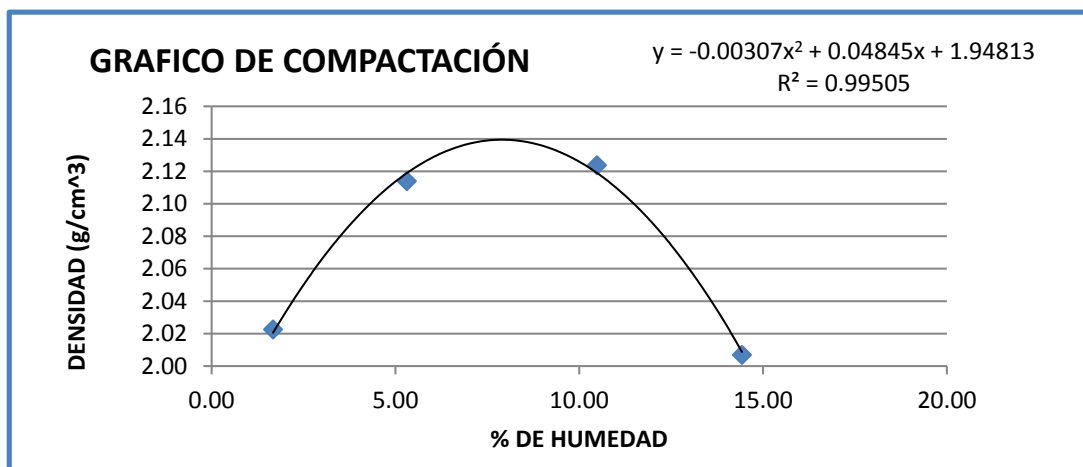
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 20

Muestra: Única

Volumen: 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10781.2	11139.9	11393.6	11288.2
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4344.2	4702.9	4956.6	4851.2
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.06	2.23	2.35	2.30
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	88.4	61.2	65.80	84.6
Peso suelo seco + cápsula	87.20	58.80	61.00	75.80
Peso del agua	1.2	2.40	4.80	8.80
Peso de la cápsula	15.4	13.6	15.20	14.8
Peso suelo seco	71.8	45.20	45.80	61.00
Contenido de humedad (%h)	1.67	5.31	10.48	14.43
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.02	2.11	2.12	2.01



Densidad Máxima

2.14 g/cm³

Humedad Optima

7.89 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Juntas

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
20	25	2	A-2-4	7.89	2.14

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12685	12800		11055.5	11121		12105	12185	
Peso Molde	8168.4	8168.4		6404.4	6404.4		7195.4	7195.4	
Peso muestra húmeda	4516.6	4631.6		4651.1	4716.1		4909.6	4989.6	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2254.77	2254.8		2254.77	2254.8	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.003	2.054		2.063	2.092		2.177	2.213	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	109.3	130.15	134.83	141.61	120.3	144.6	129.8	118.2	135.98
Peso muestra seca + tara	99.8	118.6	124.7	129.4	111.1	134.4	118.7	108.2	126.4
Peso del agua	9.47	11.55	10.13	12.21	9.23	10.2	11.1	10	9.58
Peso de tara	16.40	17	18.5	15.2	16.4	16.7	14.10	15.2	15.7
Peso de la muestra seca	83.40	101.6	106.2	114.2	94.7	117.7	104.6	93	110.7
Contenido humedad %	11.35	11.37	9.54	10.69	9.75	8.67	10.61	10.75	8.65
Promedio cont. Humedad	11.36	9.5386	10.22	8.6661	10.68	8.654			
Peso Unit.muestra seca	1.799	1.8753	1.872	1.9248	1.967	2.0367			

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.89	2.14

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	10	1	0	6.5	0.65	0	13.5	1.35	0
		2	10.5	1.05	0.2812	7.5	0.75	0.5624	14.5	1.45	0.5624
		3	10.5	1.05	0.2812	7.5	0.75	0.5624	14.5	1.45	0.5624
		4	10.5	1.05	0.2812	7.5	0.75	0.5624	14.5	1.45	0.5624
		5	10.5	1.05	0.2812	7.5	0.75	0.5624	14.5	1.45	0.5624

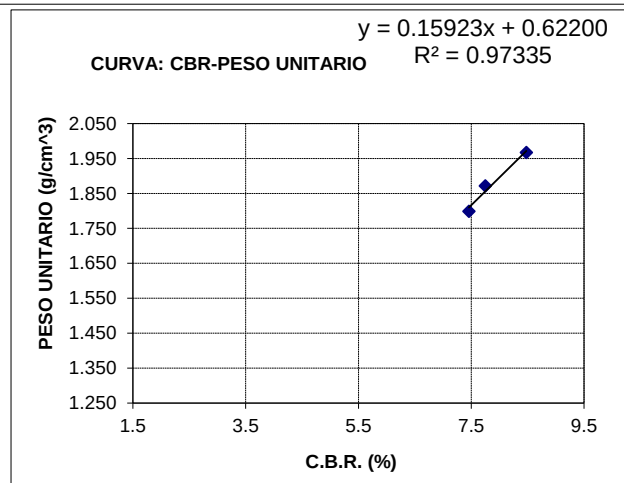
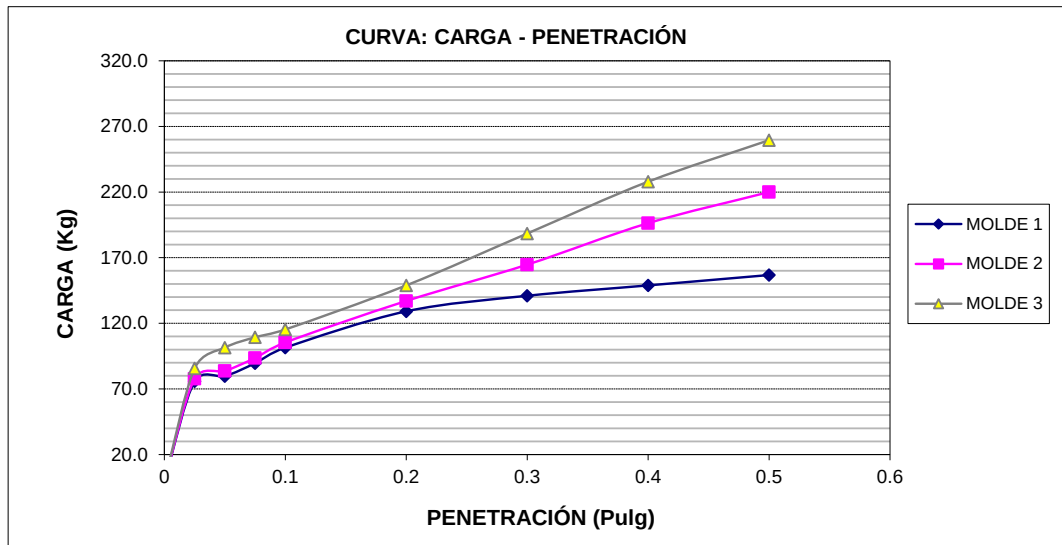
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.5	1.799
7.8	1.872
8.5	1.967

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		75.8	3.9			77.7	4.0			85.6	4.4		
0.05	1.27		79.7	4.1			83.7	4.3			101.5	5.2		
0.075	1.9		89.6	4.6			93.6	4.8			109.4	5.6		
0.1	2.54	1360	101.5	5.2		7.5	105.4	5.4		7.8	115.3	6.0		8.5
0.2	5.08	2040	129.1	6.7		6.3	137.0	7.1		6.7	148.9	7.7		7.3
0.3	7.62		141.0	7.3			164.7	8.5			188.4	9.7		
0.4	10.16		148.9	7.7			196.3	10.1			227.9	11.8		
0.5	12.7		156.8	8.1			220.0	11.4			259.5	13.4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
10 %
CBR 95% D.Máx.
9 %

Resultados de los ensayos de laboratorio
“suelos A-2-5”



GRANULOMETRÍA

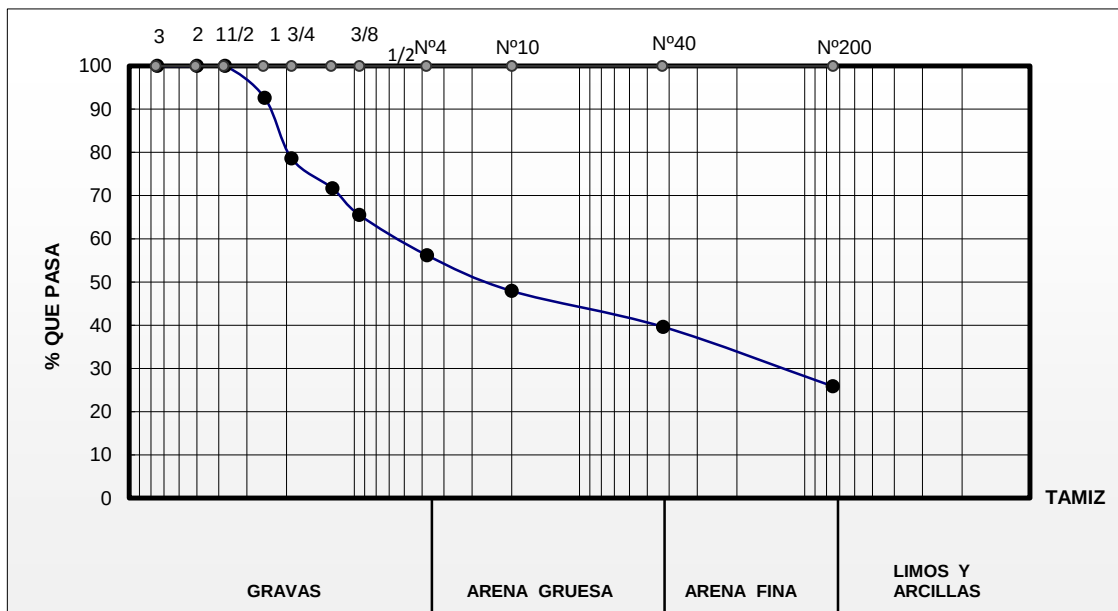
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Antonio

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 21

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	370.40	370.40	7.41	92.59
3/4"	19.00	700.70	1071.10	21.42	78.58
1/2"	12.50	346.30	1417.40	28.35	71.65
3/8"	9.50	306.90	1724.30	34.49	65.51
Nº4	4.75	467.50	2191.80	43.84	56.16
Nº10	2.00	412.30	2604.10	52.08	47.92
Nº40	0.425	415.70	3019.80	60.40	39.60
Nº200	0.075	687.70	3707.50	74.15	25.85





LÍMITES DE ATTERBERG

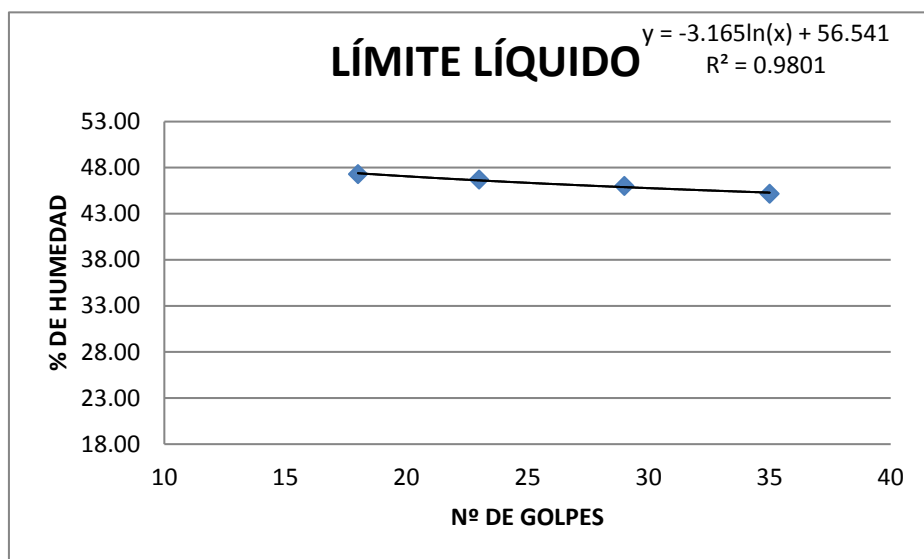
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Antonio

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 21

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	18	23	29	35
Suelo Húmedo + Cápsula	42.90	42.30	45.10	43.50
Suelo Seco + Cápsula	35.90	35.20	37.60	36.50
Peso del agua	7	7.1	7.5	7
Peso de la Cápsula	21.10	20.00	21.30	21.00
Peso Suelo seco	14.8	15.2	16.3	15.5
Porcentaje de Humedad	47.30	46.71	46.01	45.16



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	65.70	66.90	63.10
Peso de suelo seco + Cápsula	64.80	66.10	62.30
Peso de cápsula	62.60	64.10	60.40
Peso de suelo seco	2.20	2.00	1.90
Peso del agua	0.90	0.80	0.80
Contenido de humedad	40.91	40.00	42.11

Límite Líquido (LL)
46
Límite Plástico (LP)
41
Índice de plasticidad (IP)
5
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 21

Procedencia: San Antonio

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	123.8	133.4	135.4
Peso de suelo seco + Cápsula	122	131.5	133.70
Peso de cápsula	20.4	23.1	22.10
Peso de suelo seco	101.6	108.4	111.60
Peso del agua	1.8	1.9	1.70
Contenido de humedad	1.77	1.75	1.52
PROMEDIO	1.68		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-5	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

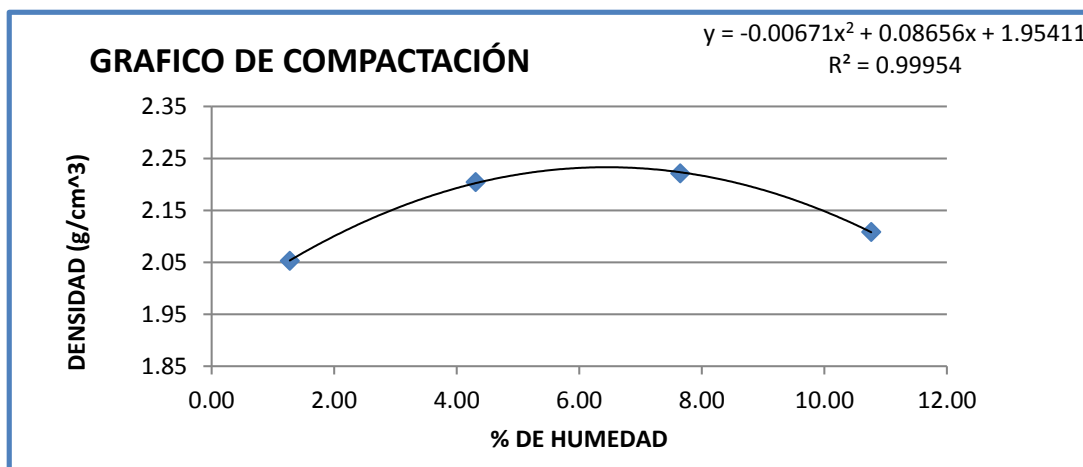
Procedencia: San Antonio

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 21

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10829.1	11294.6	11488.8	11371
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4392.1	4857.6	5051.8	4934
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.08	2.30	2.39	2.34
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	118.3	111.1	88.10	139.7
Peso suelo seco + cápsula	117.00	107.20	82.90	127.60
Peso del agua	1.3	3.90	5.20	12.10
Peso de la cápsula	15.1	16.7	14.90	15.2
Peso suelo seco	101.9	90.50	68.00	112.40
Contenido de humedad (%h)	1.28	4.31	7.65	10.77
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.05	2.20	2.22	2.11



Densidad Máxima	2.23 g/cm³
Humedad Optima	6.45 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Antonio

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
21	46	5	A-2-5	6.45	2.23

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12290	12475		12970	13145		12495	12615	
Peso Molde	7261	7261		7820	7820		7261	7261	
Peso muestra húmeda	5029	5214		5150	5325		5234	5354	
Volumen de la muestra	2254	2254		2254	2254		2254	2254	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.231	2.313		2.285	2.362		2.322	2.375	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	132.6	131.4	127.9	125	122	124.5	133.2	104.2	111.7
Peso muestra seca + tara	123.7	123.3	121.1	115.6	113.9	117.6	124.4	98.1	105.7
Peso del agua	8.9	8.1	6.8	9.4	8.1	6.9	8.8	6.1	6
Peso de tara	17.00	16.4	18.5	16	16.4	15.2	13.90	17	16
Peso de la muestra seca	106.70	106.9	102.6	99.6	97.5	102.4	110.5	81.1	89.7
Contenido humedad %	8.34	7.58	6.63	9.44	8.31	6.74	7.96	7.52	6.69
Promedio cont. Humedad	7.96		6.6277	8.87		6.7383	7.74		6.689
Peso Unit.muestra seca	2.067		2.1694	2.099		2.2133	2.155		2.2264

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.45	2.23

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	5.2	0.1321	0	10.9	0.277	0	7.5	0.191	0
		2	5.5	0.1397	0.0635	11	0.279	0.0143	8	0.203	0.0714
		3	5.5	0.1397	0.0429	11	0.279	0.0143	8	0.203	0.0714
		4	5.5	0.1397	0.0429	11	0.279	0.0143	8	0.203	0.0714
		5	5.5	0.1397	0.0429	11	0.279	0.0143	8	0.203	0.0714

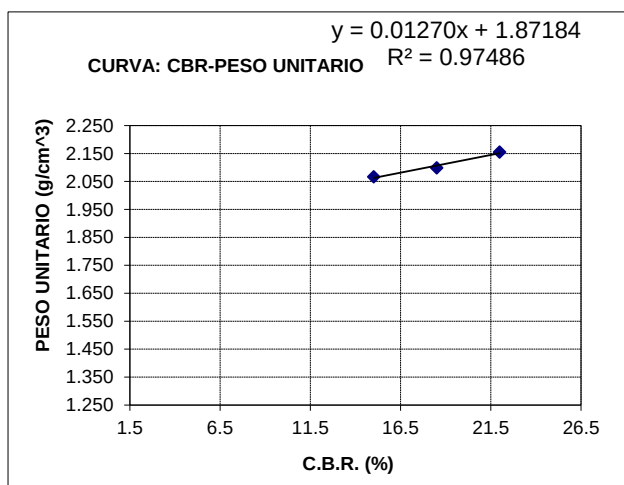
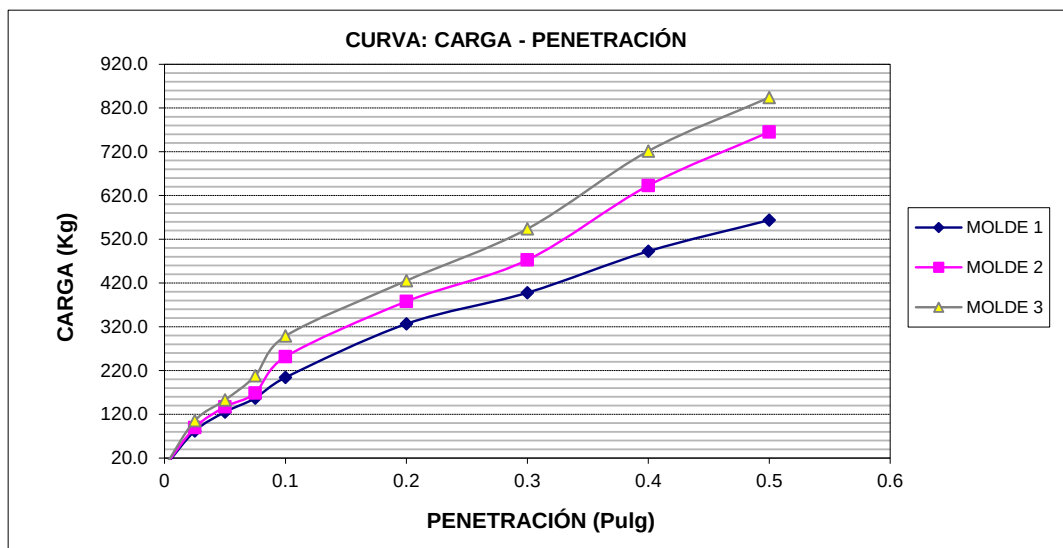
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
15.0	2.067
18.5	2.099
22.0	2.155

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		81.7	4.2			89.6	4.6			105.4	5.4		
0.05	1.27		125.2	6.5			137.0	7.1			152.8	7.9		
0.075	1.9		156.8	8.1			168.6	8.7			208.1	10.8		
0.1	2.54	1360	204.2	10.5		15.0	251.6	13.0		18.5	299.0	15.4		22.0
0.2	5.08	2040	326.6	16.9		16.0	378.0	19.5		18.5	425.4	22.0		20.9
0.3	7.62		397.7	20.5			472.8	24.4			543.9	28.1		
0.4	10.16		492.6	25.4			642.7	33.2			721.7	37.3		
0.5	12.7		563.7	29.1			765.1	39.5			844.1	43.6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
28 %
CBR 95% D.Máx.
20 %



GRANULOMETRÍA

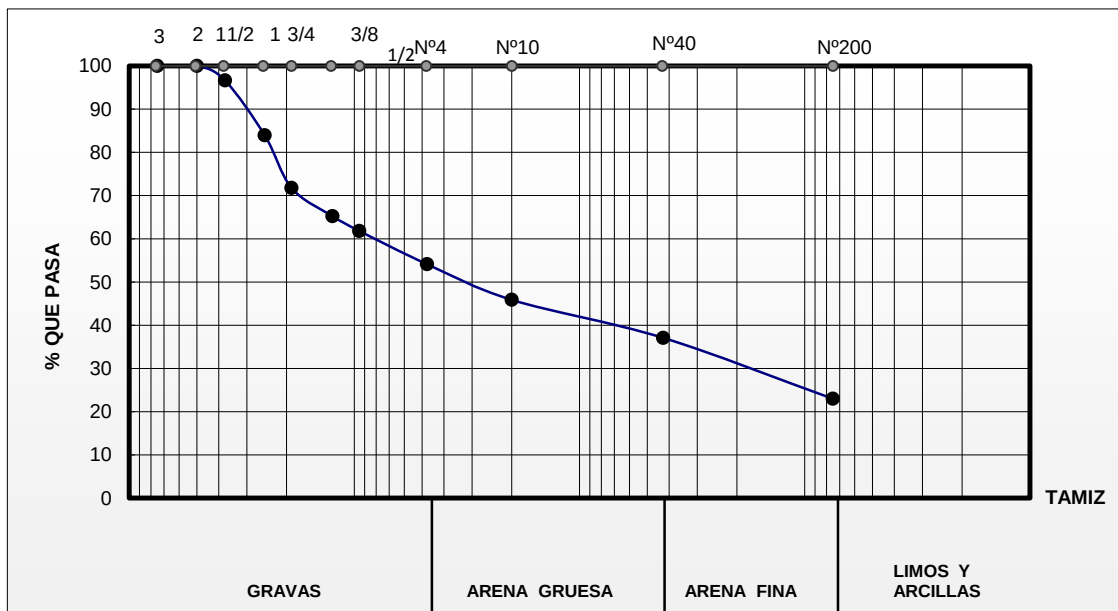
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Guerrahuaico

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 22

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	168.90	168.90	3.38	96.62
1"	25.00	633.90	802.80	16.06	83.94
3/4"	19.00	609.50	1412.30	28.25	71.75
1/2"	12.50	325.90	1738.20	34.76	65.24
3/8"	9.50	171.10	1909.30	38.19	61.81
Nº4	4.75	384.90	2294.20	45.88	54.12
Nº10	2.00	412.30	2706.50	54.13	45.87
Nº40	0.425	439.90	3146.40	62.93	37.07
Nº200	0.075	704.70	3851.10	77.02	22.98





LÍMITES DE ATTERBERG

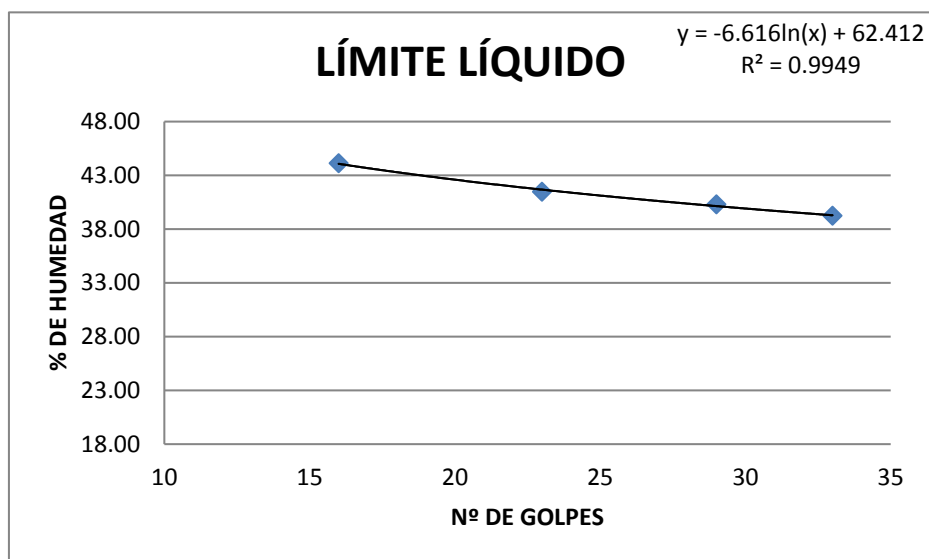
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Guerrahuaico

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 22

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	23	29	33
Suelo Húmedo + Cápsula	47.80	40.70	40.30	45.20
Suelo Seco + Cápsula	39.90	35.10	34.90	39.00
Peso del agua	7.9	5.6	5.4	6.2
Peso de la Cápsula	22.00	21.60	21.50	23.20
Peso Suelo seco	17.9	13.5	13.4	15.8
Porcentaje de Humedad	44.13	41.48	40.30	39.24



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	23.40	21.90	23.20
Peso de suelo seco + Cápsula	22.90	21.40	22.50
Peso de cápsula	21.30	20.00	20.60
Peso de suelo seco	1.60	1.40	1.90
Peso del agua	0.50	0.50	0.70
Contenido de humedad	31.25	35.71	36.84

Límite Líquido (LL)
41
Límite Plástico (LP)
35
Índice de plasticidad (IP)
7
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 22
Procedencia: Guerrahuaico	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	88.7	89.8	82.8
Peso de suelo seco + Cápsula	87.6	88.7	81.80
Peso de cápsula	15.4	14.5	16.50
Peso de suelo seco	72.2	74.2	65.30
Peso del agua	1.1	1.1	1.00
Contenido de humedad	1.52	1.48	1.53
PROMEDIO	1.51		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-5	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

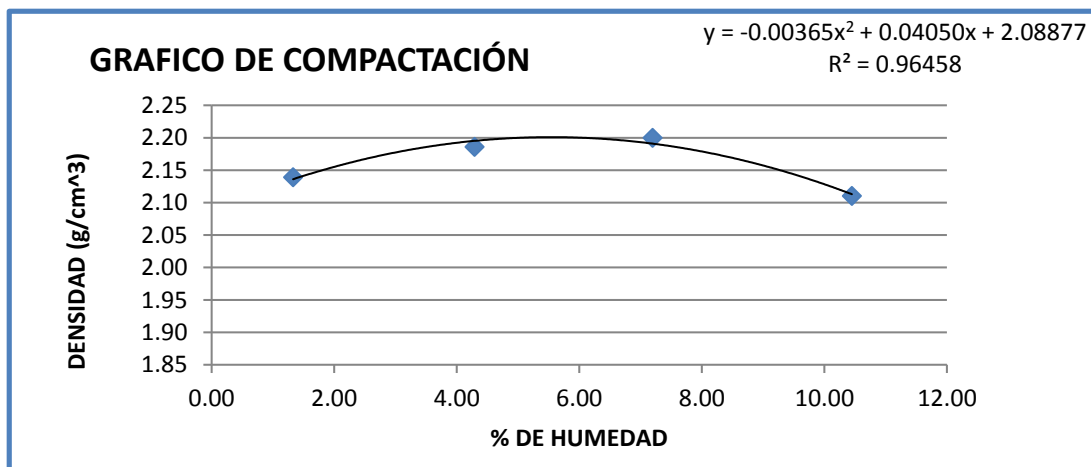
Procedencia: Guerrahuaico

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 22

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11016.2	11253.0	11418.7	11360.8
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4579.2	4816.0	4981.7	4923.8
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.17	2.28	2.36	2.33
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	159.28	136.03	114.8	156.77
Peso suelo seco + cápsula	157.40	131.10	108.10	143.50
Peso del agua	1.88	4.93	6.70	13.27
Peso de la cápsula	15.9	16.2	15.00	16.5
Peso suelo seco	141.5	114.90	93.10	127.00
Contenido de humedad (%h)	1.33	4.29	7.20	10.45
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.14	2.19	2.20	2.11



Densidad Máxima	2.20 g/cm ³
Humedad Optima	5.55 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Guerrahuaico

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
22	41	7	A-2-5	5.55	2.20

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12760	12910		11291	11365		12375	12525	
Peso Molde	8168.4	8168.4		6404	6404		7195	7195	
Peso muestra húmeda	4591.6	4741.6		4887	4961		5180	5330	
Volumen de la muestra	2254	2254		2254	2254		2254	2254	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.037	2.104		2.168	2.201		2.298	2.365	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	145.9	134.3	123.9	130.3	125.8	127.4	117.6	130.9	119.6
Peso muestra seca + tara	135	125.4	116.5	121.9	118.1	121.2	109	122.8	113.7
Peso del agua	10.9	8.9	7.4	8.4	7.7	6.2	8.6	8.1	5.9
Peso de tara	17.00	16.4	18.5	16	16.4	15.2	13.90	17	16
Peso de la muestra seca	118.00	109	98	105.9	101.7	106	95.1	105.8	97.7
Contenido humedad %	9.24	8.17	7.55	7.93	7.57	5.85	9.04	7.66	6.04
Promedio cont. Humedad	8.70		7.551	7.75		5.8491	8.35		6.0389
Peso Unit.muestra seca	1.874		1.9559	2.012		2.0794	2.121		2.23

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
5.55	2.20

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	8.8	0.88	0	9.2	0.92	0	10	1	0
		2	9	0.9	0.1125	9.5	0.95	0.1687	10.3	1.03	0.1687
		3	9.2	0.92	0.225	9.7	0.97	0.2812	10.5	1.05	0.2812
		4	9.2	0.92	0.225	9.7	0.97	0.2812	10.5	1.05	0.2812
		5	9.2	0.92	0.225	9.7	0.97	0.2812	10.5	1.05	0.2812

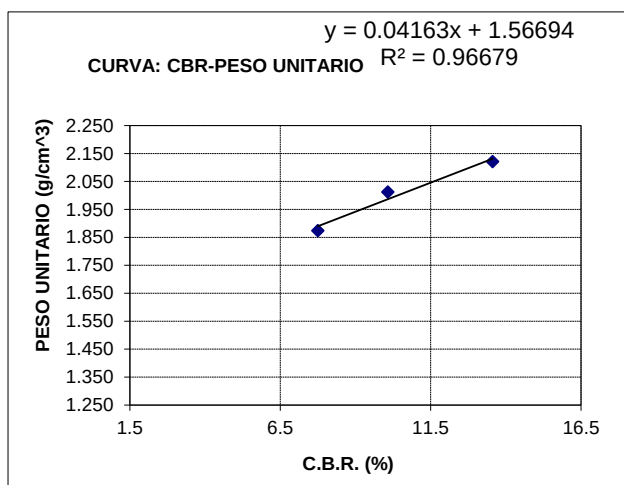
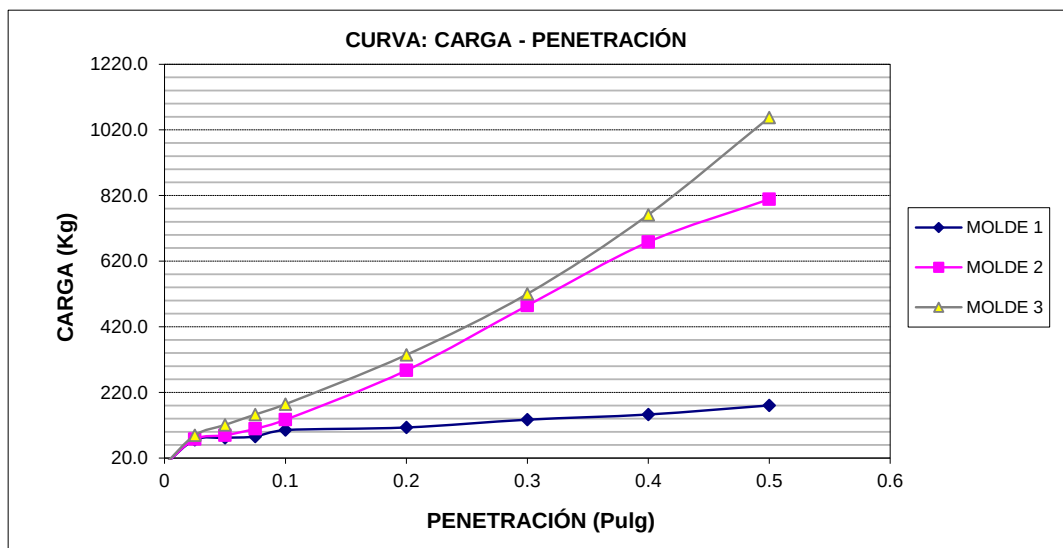
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.8	1.874
10.1	2.012
13.6	2.121

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		75.8	3.9			77.7	4.0			89.6	4.6		
0.05	1.27		81.7	4.2			89.6	4.6			121.2	6.3		
0.075	1.9		85.6	4.4			109.4	5.6			152.8	7.9		
0.1	2.54	1360	105.4	5.4		7.8	137.0	7.1		10.1	184.4	9.5		13.6
0.2	5.08	2040	113.3	5.9		5.6	287.1	14.8		14.1	334.5	17.3		16.4
0.3	7.62		137.0	7.1			484.6	25.0			520.2	26.9		
0.4	10.16		152.8	7.9			678.2	35.0			761.2	39.3		
0.5	12.7		180.5	9.3			808.6	41.8			1057.5	54.6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
15 %
CBR 95% D.Máx.
13 %



GRANULOMETRÍA

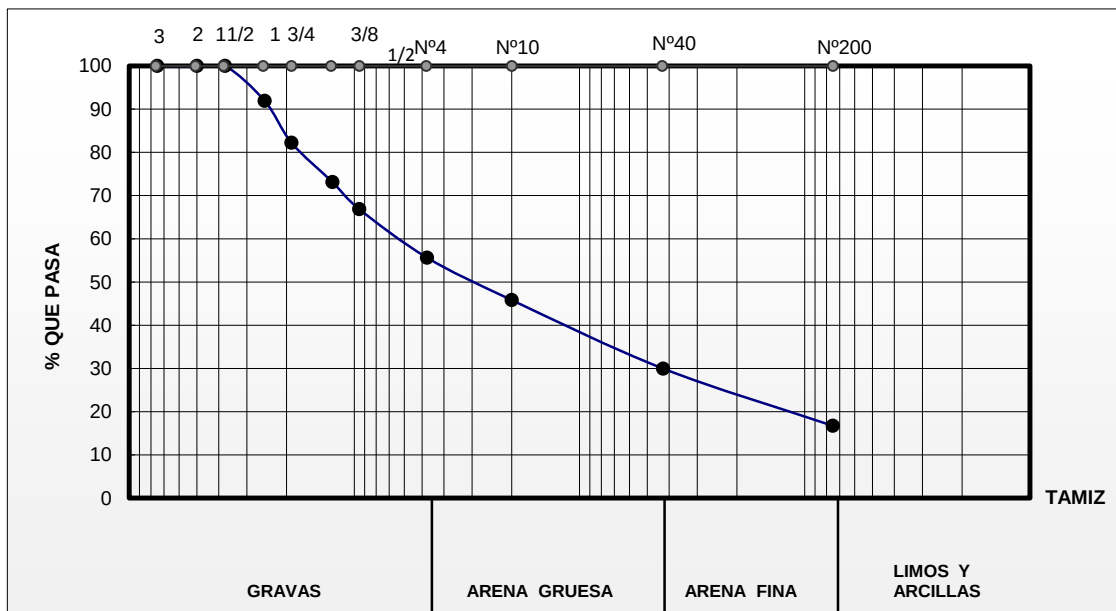
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Lorenzo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 23

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	405.30	405.30	8.11	91.89
3/4"	19.00	484.90	890.20	17.80	82.20
1/2"	12.50	454.80	1345.00	26.90	73.10
3/8"	9.50	313.20	1658.20	33.16	66.84
Nº4	4.75	561.20	2219.40	44.39	55.61
Nº10	2.00	489.90	2709.30	54.19	45.81
Nº40	0.425	793.30	3502.60	70.05	29.95
Nº200	0.075	662.10	4164.70	83.29	16.71





LÍMITES DE ATTERBERG

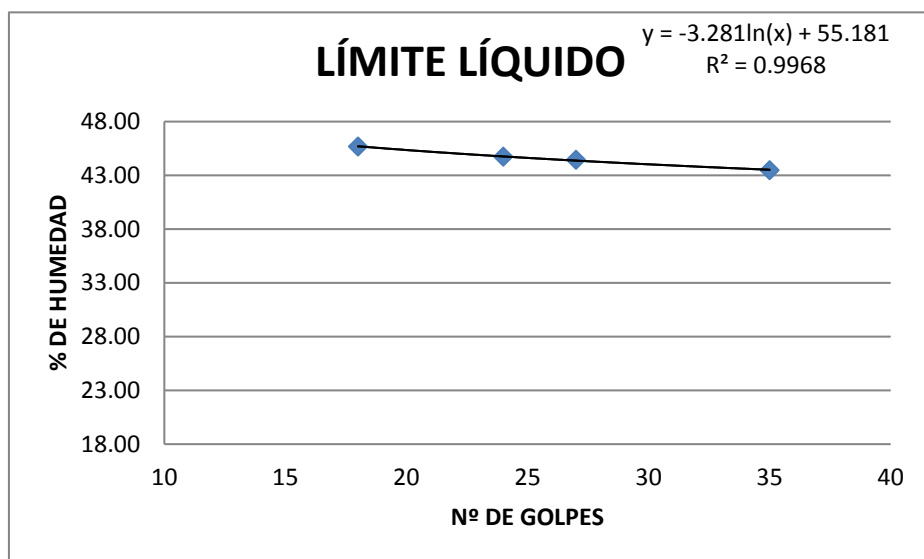
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Lorenzo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 23

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	18	24	27	35
Suelo Húmedo + Cápsula	33.50	55.80	34.80	31.10
Suelo Seco + Cápsula	29.80	52.40	30.80	28.10
Peso del agua	3.7	3.4	4	3
Peso de la Cápsula	21.70	44.80	21.80	21.20
Peso Suelo seco	8.1	7.6	9	6.9
Porcentaje de Humedad	45.68	44.74	44.44	43.48



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	23.40	23.10	45.00
Peso de suelo seco + Cápsula	22.90	22.60	44.40
Peso de cápsula	21.50	21.30	42.70
Peso de suelo seco	1.40	1.30	1.70
Peso del agua	0.50	0.50	0.60
Contenido de humedad	35.71	38.46	35.29

Límite Líquido (LL)
45
Límite Plástico (LP)
36
Índice de plasticidad (IP)
8
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 23
Procedencia: San Lorenzo	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	120.3	116.7	125.5
Peso de suelo seco + Cápsula	117.8	114.5	123.20
Peso de cápsula	20.1	20.5	20.30
Peso de suelo seco	97.7	94	102.90
Peso del agua	2.5	2.2	2.30
Contenido de humedad	2.56	2.34	2.24
PROMEDIO	2.38		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-5	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

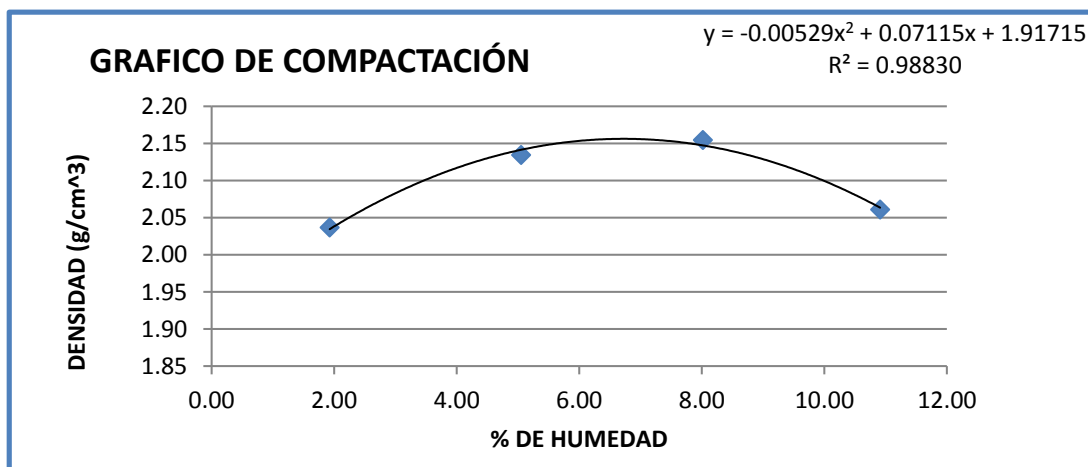
Procedencia: San Lorenzo

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 23

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10822.65	11173.8	11353.8	11265.9
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4385.65	4736.8	4916.75	4828.9
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.08	2.24	2.33	2.29
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	126.4	122.2	115.80	127.8
Peso suelo seco + cápsula	124.30	117.10	108.40	116.90
Peso del agua	2.1	5.10	7.40	10.90
Peso de la cápsula	15.3	16.1	16.10	17
Peso suelo seco	109	101.00	92.30	99.90
Contenido de humedad (%h)	1.93	5.05	8.02	10.91
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.04	2.13	2.15	2.06



Densidad Máxima	2.16 g/cm ³
Humedad Optima	6.72 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Lorenzo

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
24	45	8	A-2-5	6.72	2.16

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11976	12210		12978	13223		12149	12387	
Peso Molde	7261.6	7261.6		8079	8079		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4714.4	4948.4		4899	5144		4888	5126	
Volumen de la muestra	2254	2254		2341	2341		2283	2283	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.092	2.195		2.093	2.197		2.141	2.245	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	134.7	127.3	159.4	142.2	152.2	148.3	163.3	157.8	152.2
Peso muestra seca + tara	121.3	116.4	147.6	130.8	140.4	137.2	149.2	145.6	142.4
Peso del agua	13.4	10.9	11.8	11.4	11.8	11.1	14.1	12.2	9.8
Peso de tara	15.60	16.4	17	15.3	15.7	15.2	15.30	15.8	17.3
Peso de la muestra seca	105.70	100	130.6	115.5	124.7	122	133.9	129.8	125.1
Contenido humedad %	12.68	10.90	9.04	9.87	9.46	9.10	10.53	9.40	7.83
Promedio cont. Humedad	11.79		9.0352	9.67		9.0984	9.96		7.8337
Peso Unit.muestra seca	1.871		2.0135	1.908		2.0141	1.947		2.0822

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.72	2.16

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	6	0.6	0	8	0.8	0	13	1.3	0
		2	6.5	0.65	0.2812	8.5	0.85	0.2812	13.5	1.35	0.2812
		3	6.5	0.65	0.2812	9	0.9	0.5624	14	1.4	0.5624
		4	6.5	0.65	0.2812	9	0.9	0.5624	14	1.4	0.5624
		5	6.5	0.65	0.2812	9	0.9	0.5624	14	1.4	0.5624

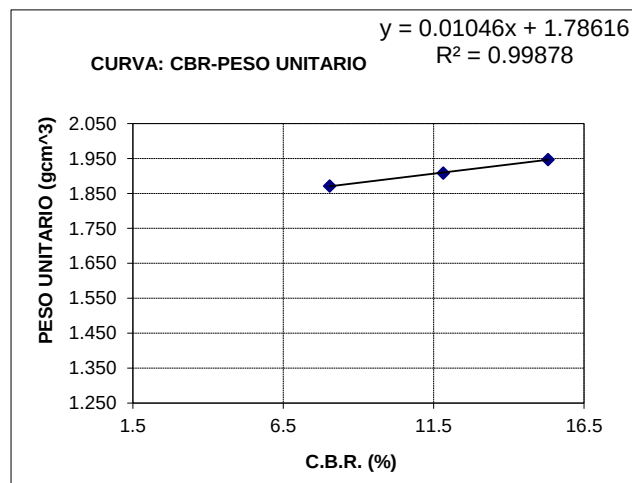
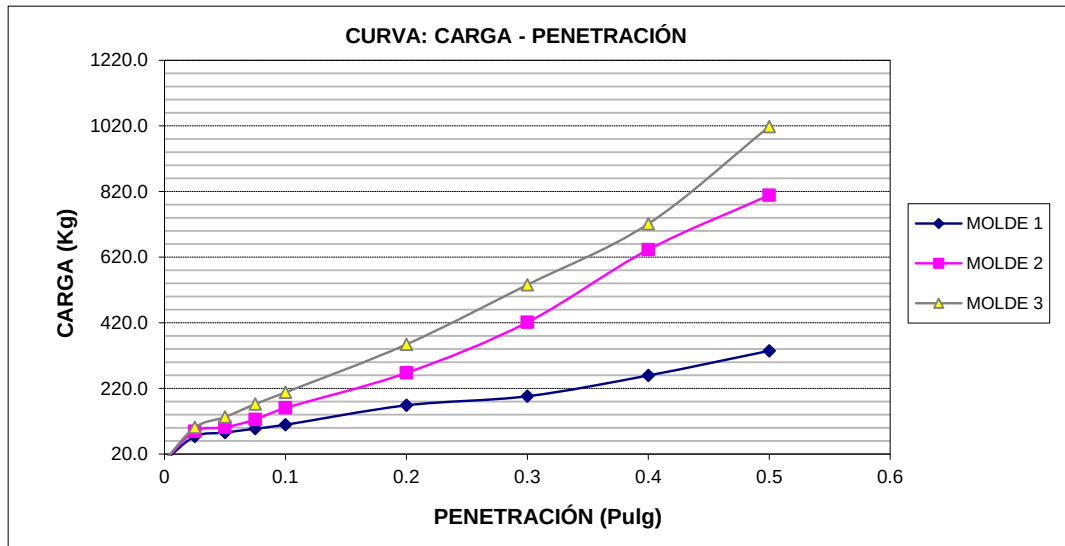
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
8.0	1.871
11.8	1.908
15.3	1.947

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			89.6	4.6			101.5	5.2		
0.05	1.27		85.6	4.4			101.5	5.2			133.1	6.9		
0.075	1.9		97.5	5.0			125.2	6.5			172.6	8.9		
0.1	2.54	1360	109.4	5.6		8.0	160.7	8.3		11.8	208.1	10.8		15.3
0.2	5.08	2040	168.6	8.7		8.3	267.4	13.8		13.1	354.3	18.3		17.4
0.3	7.62		196.3	10.1			421.4	21.8			536.0	27.7		
0.4	10.16		259.5	13.4			642.7	33.2			721.7	37.3		
0.5	12.7		334.5	17.3			808.6	41.8			1018.0	52.6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
35 %
CBR 95% D.Máx.
25 %



GRANULOMETRÍA

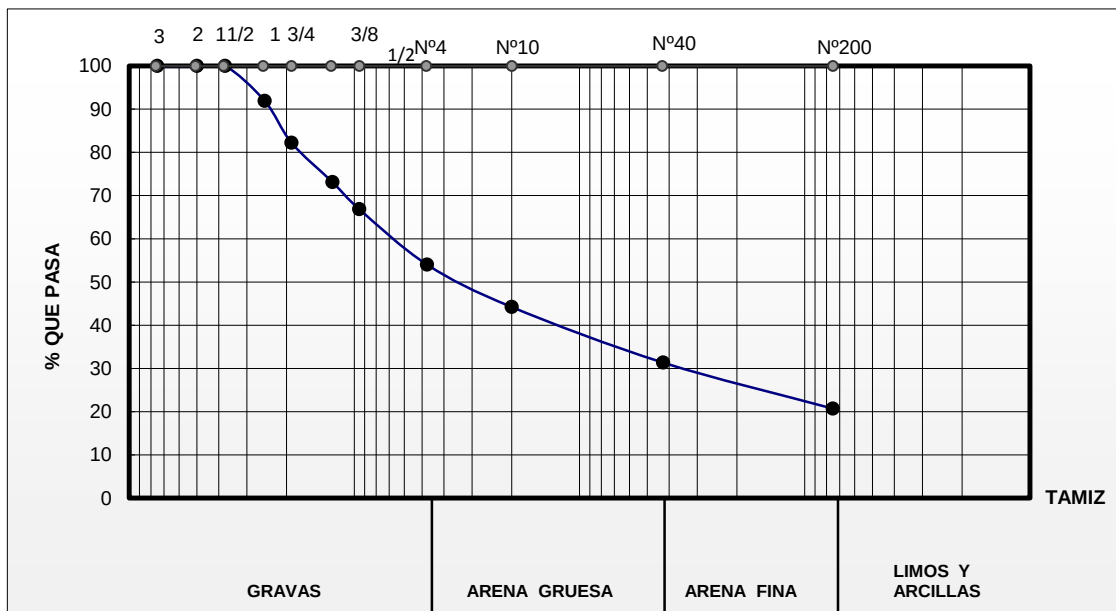
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Obrajes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 24

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	405.30	405.30	8.11	91.89
3/4"	19.00	484.90	890.20	17.80	82.20
1/2"	12.50	454.80	1345.00	26.90	73.10
3/8"	9.50	313.20	1658.20	33.16	66.84
Nº4	4.75	641.20	2299.40	45.99	54.01
Nº10	2.00	489.90	2789.30	55.79	44.21
Nº40	0.425	643.30	3432.60	68.65	31.35
Nº200	0.075	532.10	3964.70	79.29	20.71





LÍMITES DE ATTERBERG

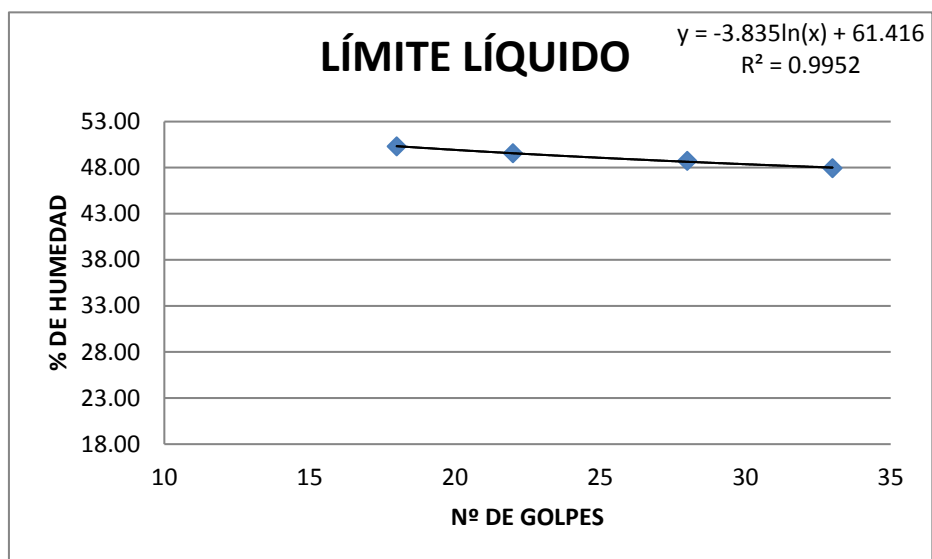
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Obrajes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 24

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	18	22	28	33
Suelo Húmedo + Cápsula	47.70	55.70	50.10	57.00
Suelo Seco + Cápsula	39.30	44.20	40.50	45.40
Peso del agua	8.4	11.5	9.6	11.6
Peso de la Cápsula	22.60	21.00	20.80	21.20
Peso Suelo seco	16.7	23.2	19.7	24.2
Porcentaje de Humedad	50.30	49.57	48.73	47.93



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	26.50	26.00	24.30
Peso de suelo seco + Cápsula	24.60	24.30	23.30
Peso de cápsula	20.10	20.30	21.00
Peso de suelo seco	4.50	4.00	2.30
Peso del agua	1.90	1.70	1.00
Contenido de humedad	42.22	42.50	43.48

Límite Líquido (LL)
49
Límite Plástico (LP)
43
Índice de plasticidad (IP)
6
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 24
Procedencia: Obrajes	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	78.6	87.4	56.7
Peso de suelo seco + Cápsula	76.5	85.2	55.40
Peso de cápsula	14.3	15	15.40
Peso de suelo seco	62.2	70.2	40.00
Peso del agua	2.1	2.2	1.30
Contenido de humedad	3.38	3.13	3.25
PROMEDIO	3.25		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-5	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

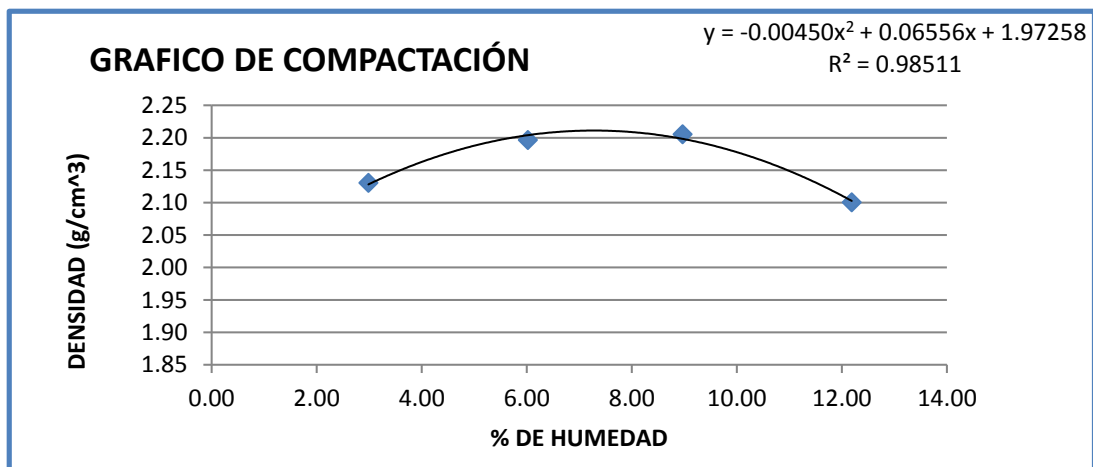
Procedencia: Obrajes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 24

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11072.2	11356.8	11513.9	11415.1
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4635.2	4919.8	5076.9	4978.1
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.19	2.33	2.40	2.36
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	118.3	156.2	159.30	106.3
Peso suelo seco + cápsula	115.30	148.20	147.50	96.60
Peso del agua	3	8.00	11.80	9.70
Peso de la cápsula	14.8	15.3	15.90	17
Peso suelo seco	100.5	132.90	131.60	79.60
Contenido de humedad (%h)	2.99	6.02	8.97	12.19
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.13	2.20	2.21	2.10



Densidad Máxima	2.21 g/cm ³
Humedad Optima	7.28 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Obrajes

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
24	49	6	A-2-5	7.28	2.21

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12598	12745		11318	11573		12447	12626	
Peso Molde	8168	8168		6404	6404		7196.3	7196.3	
Peso muestra húmeda	4430	4577		4914	5169		5250.7	5429.7	
Volumen de la muestra	2254	2254		2254	2254		2254	2254	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.965	2.031		2.180	2.293		2.330	2.409	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	272.9	272.55	273.5	304	305.1	304.87	332.5	343.5	364.2
Peso muestra seca + tara	252.5	253.5	258.3	281.1	282.7	285.6	313.6	316.4	338.2
Peso del agua	20.4	19.05	15.2	22.9	22.4	19.27	18.9	27.08	26
Peso de tara	63.70	62.4	65.2	75.4	76.2	74.6	129.20	17.2	19.3
Peso de la muestra seca	188.80	191.1	193.1	205.7	206.5	211	184.4	299.2	318.9
Contenido humedad %	10.81	9.97	7.87	11.13	10.85	9.13	10.25	9.05	8.15
Promedio cont. Humedad	10.39		7.8716	10.99		9.1327	9.65		8.153
Peso Unit.muestra seca	1.780		1.8824	1.964		2.1013	2.124		2.2273

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.28	2.21

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	1.54	0.154	0	1.69	0.169	0	3.24	0.324	0
		2	2.96	0.296	0.7987	3.48	0.348	1.0067	4.83	0.483	0.8943
		3	3.4	0.34	1.0461	4.38	0.438	1.5129	6.15	0.615	1.6367
		4	3.69	0.369	1.2092	5.09	0.509	1.9123	6.38	0.638	1.766
		5	3.72	0.372	1.2261	5.29	0.529	2.0247	7.01	0.701	2.1204

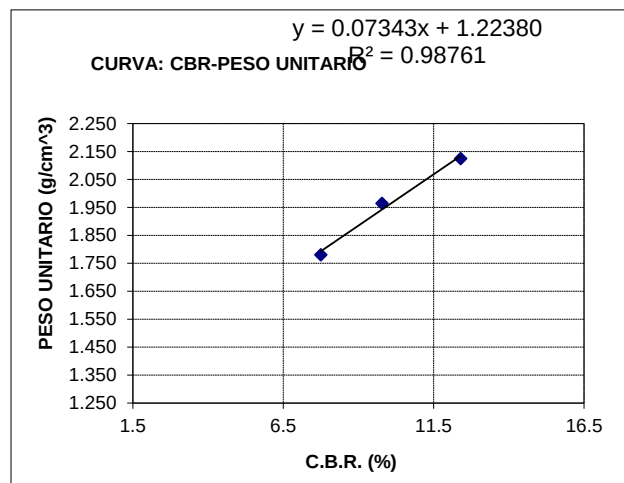
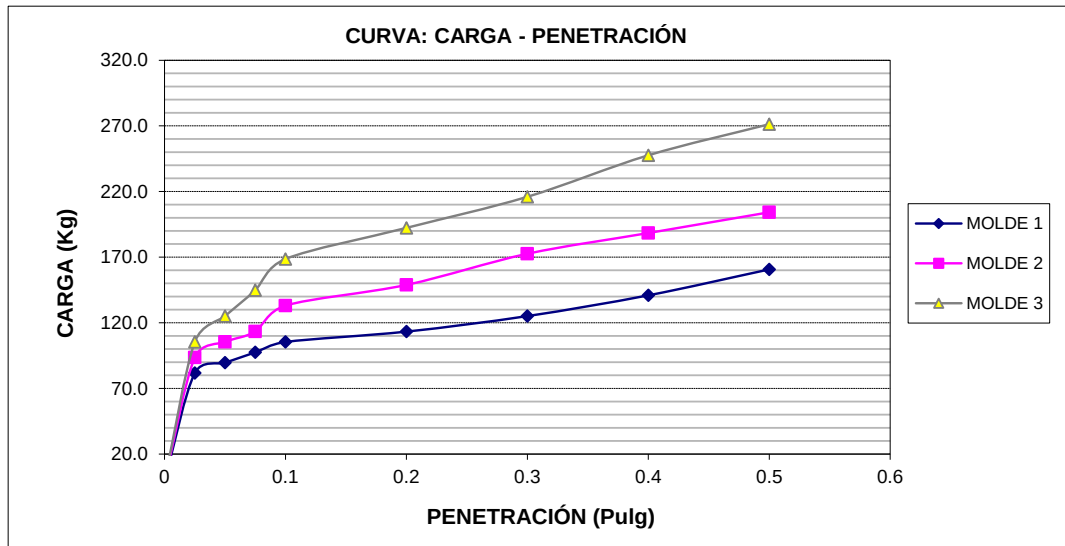
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.8	1.780
9.8	1.964
12.4	2.124

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		81.7	4.2			93.6	4.8			105.4	5.4		
0.05	1.27		89.6	4.6			105.4	5.4			125.2	6.5		
0.075	1.9		97.5	5.0			113.3	5.9			144.9	7.5		
0.1	2.54	1360	105.4	5.4		7.8	133.1	6.9		9.8	168.6	8.7		12.4
0.2	5.08	2040	113.3	5.9		5.6	148.9	7.7		7.3	192.3	9.9		9.4
0.3	7.62		125.2	6.5			172.6	8.9			216.0	11.2		
0.4	10.16		141.0	7.3			188.4	9.7			247.6	12.8		
0.5	12.7		160.7	8.3			204.2	10.5			271.3	14.0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
13 %
CBR 95% D.Máx.
12 %



GRANULOMETRÍA

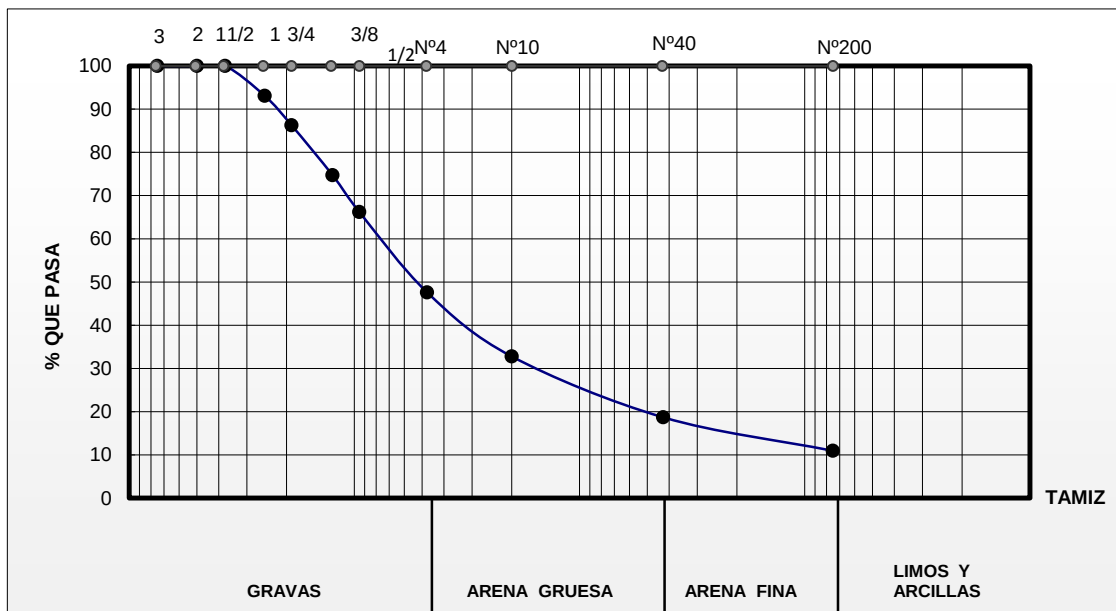
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Alto Senac

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 25

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	346.70	346.70	6.93	93.07
3/4"	19.00	341.10	687.80	13.76	86.24
1/2"	12.50	576.90	1264.70	25.29	74.71
3/8"	9.50	425.50	1690.20	33.80	66.20
Nº4	4.75	930.70	2620.90	52.42	47.58
Nº10	2.00	740.50	3361.40	67.23	32.77
Nº40	0.425	704.00	4065.40	81.31	18.69
Nº200	0.075	387.30	4452.70	89.05	10.95





LÍMITES DE ATTERBERG

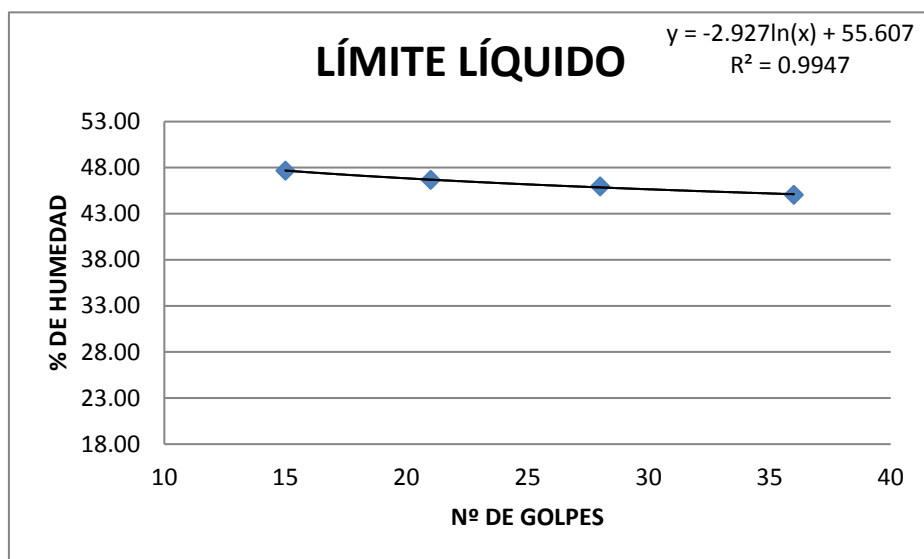
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Alto Senac

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 25

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	15	21	28	36
Suelo Húmedo + Cápsula	85.00	80.50	85.30	82.00
Suelo Seco + Cápsula	79.90	75.60	79.60	77.00
Peso del agua	5.1	4.9	5.7	5
Peso de la Cápsula	69.20	65.10	67.20	65.90
Peso Suelo seco	10.7	10.5	12.4	11.1
Porcentaje de Humedad	47.66	46.67	45.97	45.05



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	46.40	45.70	45.10
Peso de suelo seco + Cápsula	45.80	45.00	44.40
Peso de cápsula	44.20	43.20	42.50
Peso de suelo seco	1.60	1.80	1.90
Peso del agua	0.60	0.70	0.70
Contenido de humedad	37.50	38.89	36.84

Límite Líquido (LL)
46
Límite Plástico (LP)
38
Índice de plasticidad (IP)
8
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 25
Procedencia: Alto Senac	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	68.9	78.8	58.9
Peso de suelo seco + Cápsula	67.3	76.8	57.50
Peso de cápsula	23.4	24.5	22.30
Peso de suelo seco	43.9	52.3	35.20
Peso del agua	1.6	2	1.40
Contenido de humedad	3.64	3.82	3.98
PROMEDIO	3.82		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-5	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

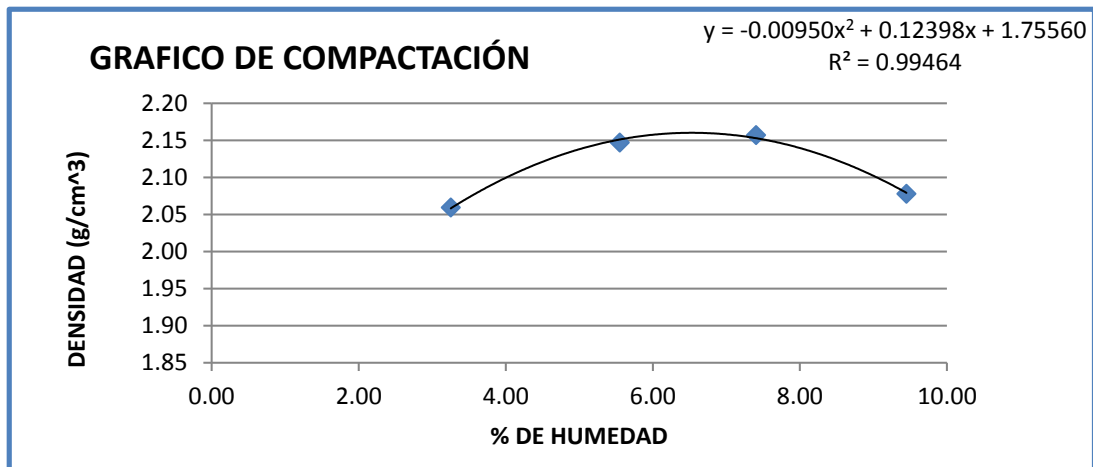
Procedencia: Alto Senac

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 25

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10929.1	11224.6	11331.8	11241.4
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4492.1	4787.6	4894.8	4804.4
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.13	2.27	2.32	2.27
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	145.3	139.8	142.40	153.2
Peso suelo seco + cápsula	141.20	133.20	133.70	141.20
Peso del agua	4.1	6.60	8.70	12.00
Peso de la cápsula	15.1	14.3	16.20	14.2
Peso suelo seco	126.1	118.90	117.50	127.00
Contenido de humedad (%h)	3.25	5.55	7.40	9.45
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.06	2.15	2.16	2.08



Densidad Máxima	2.16 g/cm ³
Humedad Optima	6.53 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Alto Senac

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
25	46	8	A-2-5	6.53	2.16

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12015	12365		10641	10895		11915.5	12060	
Peso Molde	7945.2	7945.2		6272.2	6272.2		7266.3	7266.3	
Peso muestra húmeda	4069.8	4419.8		4368.8	4622.9		4649.2	4793.7	
Volumen de la muestra	2068.89	2068.9		2058.25	2058.3		2063.62	2063.6	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.967	2.136		2.123	2.246		2.253	2.323	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	62.9	62.6	62.47	63.9	49.4	44.3	50.8	39.8	56.3
Peso muestra seca + tara	58.3	58.4	58.9	59.7	46.7	42.5	47.6	37.9	53.8
Peso del agua	4.6	4.2	3.57	4.2	2.7	1.8	3.2	1.9	2.5
Peso de tara	17.80	17.5	17.6	19.8	19.9	18.4	19.30	17.7	19.6
Peso de la muestra seca	40.50	40.9	41.3	39.9	26.8	24.1	28.3	20.2	34.2
Contenido humedad %	11.36	10.27	8.64	10.53	10.07	7.47	11.31	9.41	7.31
Promedio cont. Humedad	10.81		8.6441	10.30		7.4689	10.36		7.3099
Peso Unit.muestra seca	1.775		1.9663	1.924		2.0899	2.042		2.1647

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.53	2.16

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	1.5	0.15	0	4	0.4	0	9.5	0.95	0
		2	2	0.2	0.2812	4.5	0.45	0.2812	9.7	0.97	0.1125
		3	2.2	0.22	0.3937	5	0.5	0.5624	10	1	0.2812
		4	2.2	0.22	0.3937	5	0.5	0.5624	10.2	1.02	0.3937
		5	2.2	0.22	0.3937	5	0.5	0.5624	10.4	1.04	0.5062

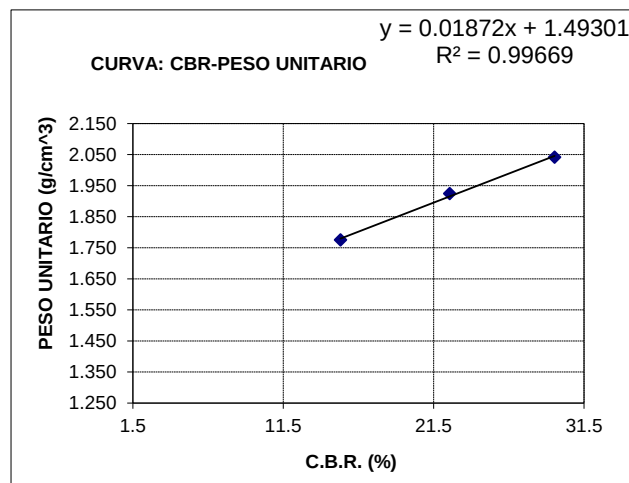
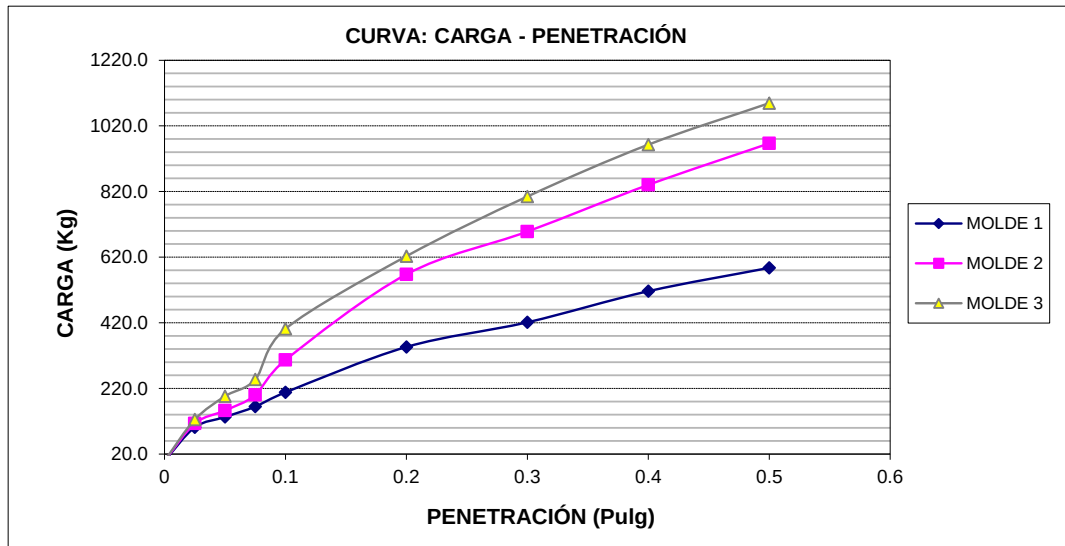
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
15.3	1.775
22.6	1.924
29.5	2.042

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		101.5	5.2			113.3	5.9			125.2	6.5		
0.05	1.27		133.1	6.9			152.8	7.9			196.3	10.1		
0.075	1.9		164.7	8.5			200.2	10.3			247.6	12.8		
0.1	2.54	1360	208.1	10.8		15.3	306.9	15.9		22.6	401.7	20.8		29.5
0.2	5.08	2040	346.4	17.9		17.0	567.6	29.3		27.8	622.9	32.2		30.5
0.3	7.62		421.4	21.8			698.0	36.1			804.6	41.6		
0.4	10.16		516.3	26.7			840.2	43.4			962.7	49.7		
0.5	12.7		587.4	30.3			966.6	49.9			1089.1	56.3		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
36 %
CBR 95% D.Máx.
30 %

Resultados de los ensayos de laboratorio
“suelos A-2-6”



GRANULOMETRÍA

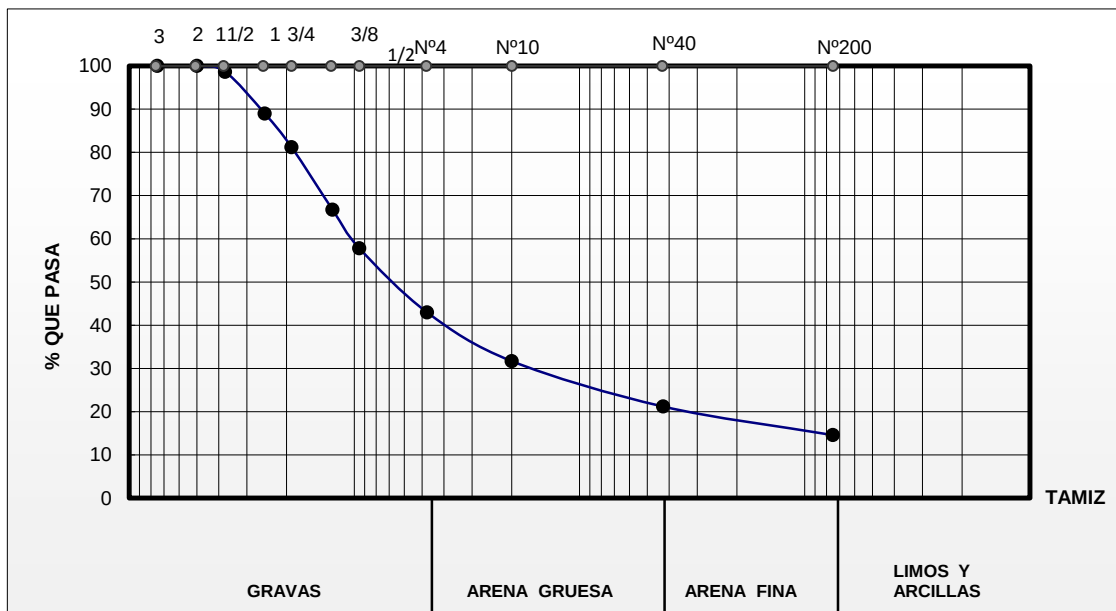
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Catedral

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 26

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	68.80	68.80	1.38	98.62
1"	25.00	482.80	551.60	11.03	88.97
3/4"	19.00	389.50	941.10	18.82	81.18
1/2"	12.50	722.90	1664.00	33.28	66.72
3/8"	9.50	446.30	2110.30	42.21	57.79
Nº4	4.75	741.90	2852.20	57.04	42.96
Nº10	2.00	563.70	3415.90	68.32	31.68
Nº40	0.425	525.30	3941.20	78.82	21.18
Nº200	0.075	330.30	4271.50	85.43	14.57





LÍMITES DE ATTERBERG

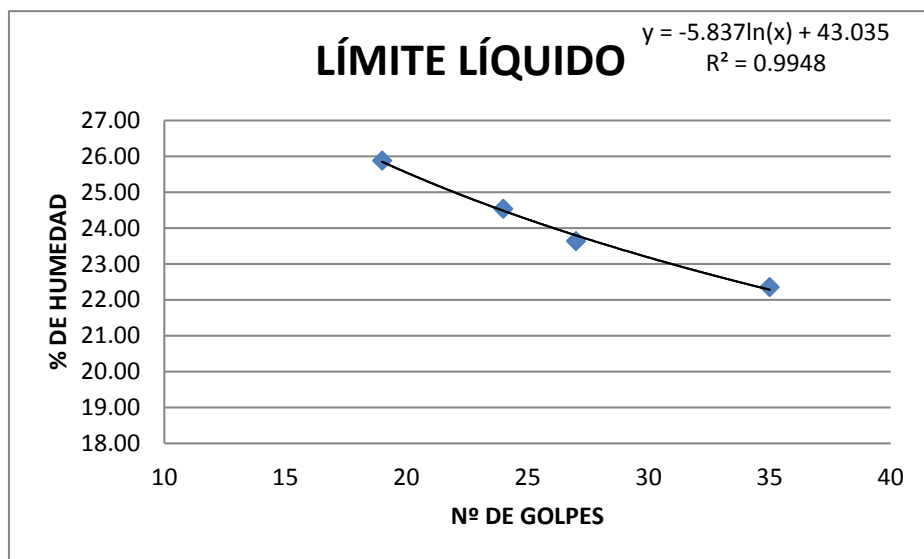
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Catedral

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 26

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	19	24	27	35
Suelo Húmedo + Cápsula	40.80	44.50	45.00	39.40
Suelo Seco + Cápsula	36.40	39.20	39.80	35.60
Peso del agua	4.4	5.3	5.2	3.8
Peso de la Cápsula	19.40	17.60	17.80	18.60
Peso Suelo seco	17	21.6	22	17
Porcentaje de Humedad	25.88	24.54	23.64	22.35



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20.80	20.20	22.60
Peso de suelo seco + Cápsula	20.60	20.00	22.30
Peso de cápsula	18.00	17.60	18.60
Peso de suelo seco	2.60	2.40	3.70
Peso del agua	0.20	0.20	0.30
Contenido de humedad	7.69	8.33	8.11

Límite Líquido (LL)
24
Límite Plástico (LP)
8
Índice de plasticidad (IP)
16
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 26
Procedencia: Catedral	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	83.6	86.5	90.3
Peso de suelo seco + Cápsula	80.7	83.4	87.30
Peso de cápsula	23.3	24.5	24.90
Peso de suelo seco	57.4	58.9	62.40
Peso del agua	2.9	3.1	3.00
Contenido de humedad	5.05	5.26	4.81
PROMEDIO	5.04		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-6	

Diego Rodríguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

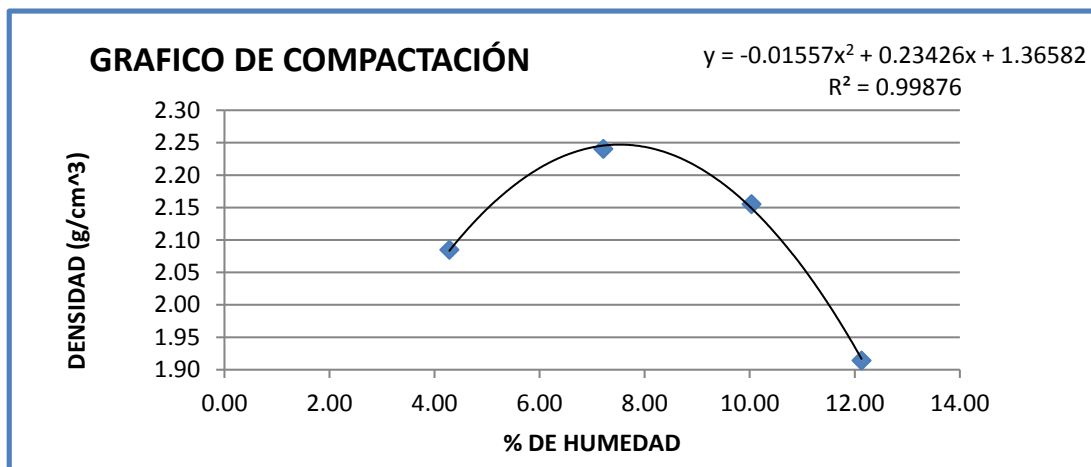
Procedencia: Catedral

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 26

Muestra: Única **Volumen:** 2063.6 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10947	11417.2	11353.8	10889.4
Peso del molde	6460.2	6460.2	6460.2	6460.2
Peso suelo húmedo	4486.8	4957.0	4893.6	4429.2
Volumén de la muestra	2063.6	2063.6	2063.6	2063.6
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.17	2.40	2.37	2.15
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	158.6	124.8	152.00	203.2
Peso suelo seco + cápsula	153.00	117.40	139.80	183.00
Peso del agua	5.6	7.40	12.20	20.20
Peso de la cápsula	22.2	14.8	18.20	16.48
Peso suelo seco	130.8	102.60	121.60	166.52
Contenido de humedad (%h)	4.28	7.21	10.03	12.13
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.08	2.24	2.16	1.91



Densidad Máxima	2.26 g/cm³
Humedad Optima	6.90 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Catedral

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
26	24	16	A-2-6	6.90	2.26

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11708.5	11835		12865	12950		12330	12400	
Peso Molde	7261.6	7261.6		8079.2	8079.2		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4446.9	4573.4		4785.8	4870.8		5069	5139	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2341.21	2341.2		2283.39	2283.4	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.972	2.028		2.044	2.080		2.220	2.251	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	114.7	120.7	109.5	93.2	110	143.12	97.87	119.7	117.9
Peso muestra seca + tara	104.4	110.4	102.3	85.1	101.1	134.1	89.1	109.9	110.7
Peso del agua	10.32	10.3	7.2	8.1	8.93	9.02	8.77	9.82	7.2
Peso de tara	16.00	15.2	17	13.9	16	15.6	15.60	15.8	15.3
Peso de la muestra seca	88.40	95.2	85.3	71.2	85.1	118.5	73.5	94.1	95.4
Contenido humedad %	11.67	10.82	8.44	11.38	10.49	7.61	11.93	10.44	7.55
Promedio cont. Humedad	11.25		8.4408	10.93		7.6118	11.18		7.5472
Peso Unit.muestra seca	1.773		1.8704	1.843		1.9333	1.997		2.0927

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.90	2.26

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	9	0.9	0	6	0.6	0	13	1.3	0
		2	9.3	0.93	0.1687	6.8	0.68	0.4499	13.2	1.32	0.1125
		3	9.5	0.95	0.2812	7	0.7	0.5624	13.5	1.35	0.2812
		4	9.5	0.95	0.2812	7	0.7	0.5624	13.5	1.35	0.2812
		5	9.5	0.95	0.2812	7	0.7	0.5624	13.5	1.35	0.2812

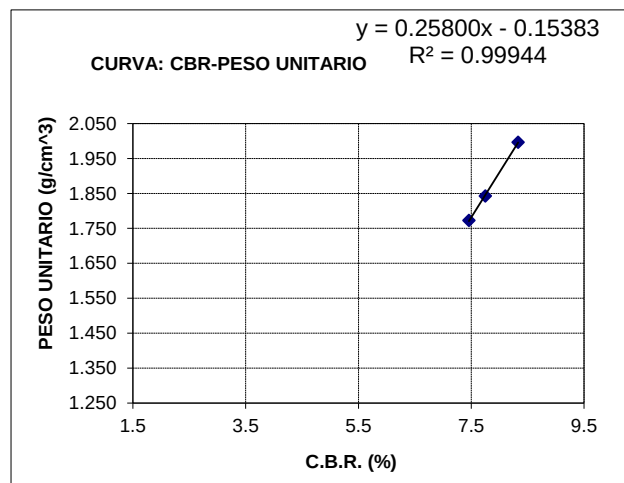
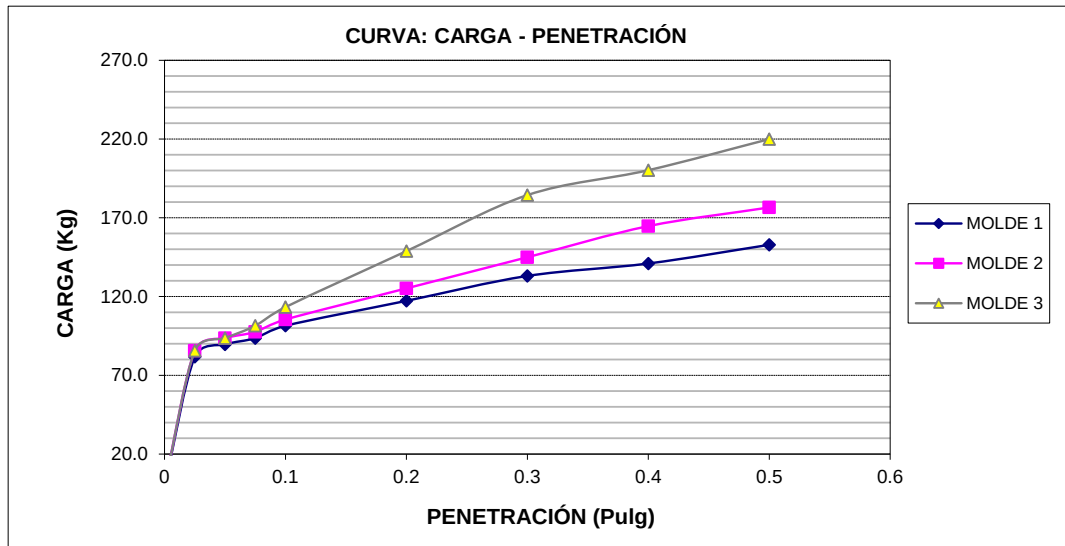
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.5	1.773
7.8	1.843
8.3	1.997

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		81.7	4.2			85.6	4.4			85.6	4.4		
0.05	1.27		89.6	4.6			93.6	4.8			93.6	4.8		
0.075	1.9		93.6	4.8			97.5	5.0			101.5	5.2		
0.1	2.54	1360	101.5	5.2		7.5	105.4	5.4		7.8	113.3	5.9		8.3
0.2	5.08	2040	117.3	6.1		5.7	125.2	6.5		6.1	148.9	7.7		7.3
0.3	7.62		133.1	6.9			144.9	7.5			184.4	9.5		
0.4	10.16		141.0	7.3			164.7	8.5			200.2	10.3		
0.5	12.7		152.8	7.9			176.5	9.1			220.0	11.4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8 %
CBR 95% D.Máx.
8 %



GRANULOMETRÍA

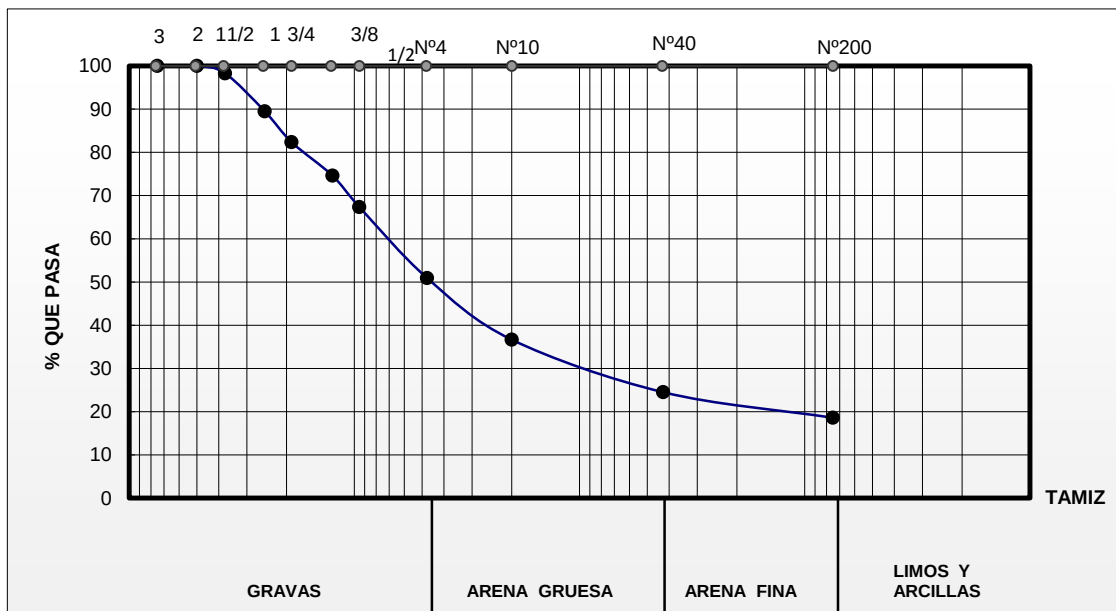
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Posta Municipal

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 27

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	87.30	87.30	1.75	98.25
1"	25.00	438.40	525.70	10.51	89.49
3/4"	19.00	357.20	882.90	17.66	82.34
1/2"	12.50	387.70	1270.60	25.41	74.59
3/8"	9.50	362.00	1632.60	32.65	67.35
Nº4	4.75	823.00	2455.60	49.11	50.89
Nº10	2.00	712.00	3167.60	63.35	36.65
Nº40	0.425	607.90	3775.50	75.51	24.49
Nº200	0.075	295.50	4071.00	81.42	18.58





LÍMITES DE ATTERBERG

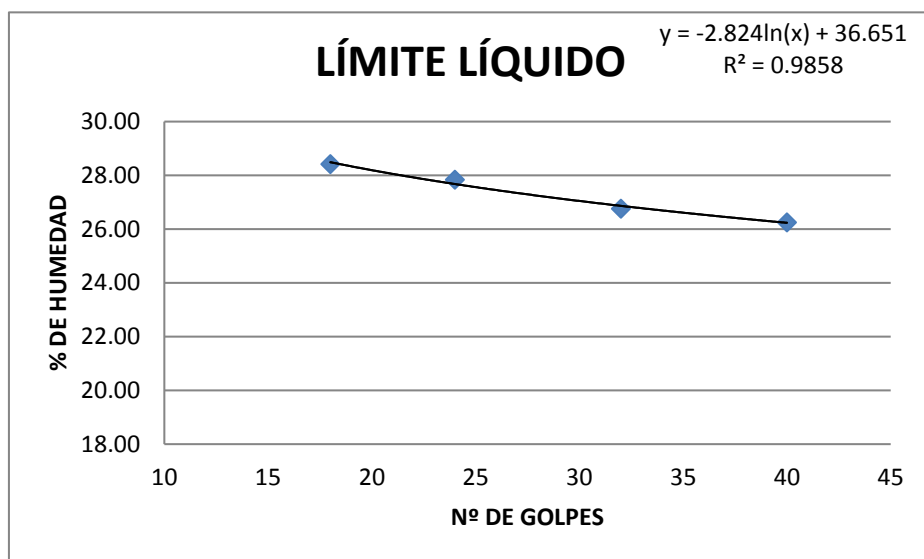
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Posta Municipal

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 27

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	18	24	32	40
Suelo Húmedo + Cápsula	90.60	89.60	96.60	93.20
Suelo Seco + Cápsula	85.40	84.20	89.00	86.90
Peso del agua	5.2	5.4	7.6	6.3
Peso de la Cápsula	67.10	64.80	60.60	62.90
Peso Suelo seco	18.3	19.4	28.4	24
Porcentaje de Humedad	28.42	27.84	26.76	26.25



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	36.00	67.60	70.00
Peso de suelo seco + Cápsula	35.60	67.20	69.60
Peso de cápsula	33.00	64.90	67.30
Peso de suelo seco	2.60	2.30	2.30
Peso del agua	0.40	0.40	0.40
Contenido de humedad	15.38	17.39	17.39

Límite Líquido (LL)
28
Límite Plástico (LP)
17
Índice de plasticidad (IP)
11
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 27
Procedencia: Posta Municipal	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	87.4	74.5	91.2
Peso de suelo seco + Cápsula	85.7	73.2	89.50
Peso de cápsula	23	24.3	21.20
Peso de suelo seco	62.7	48.9	68.30
Peso del agua	1.7	1.3	1.70
Contenido de humedad	2.71	2.66	2.49
PROMEDIO	2.62		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-6	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

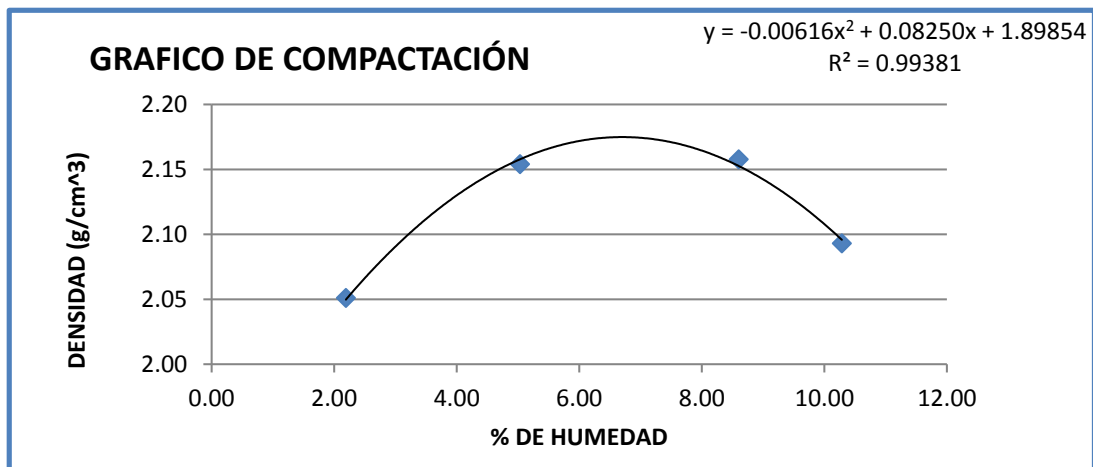
Procedencia: Posta Municipal

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 27

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10864.8	11216.6	11387.4	11313.3
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4427.8	4779.6	4950.4	4876.3
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.10	2.26	2.34	2.31
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	180.8	110.8	167.20	133.6
Peso suelo seco + cápsula	177.40	106.20	155.40	122.80
Peso del agua	3.4	4.60	11.80	10.80
Peso de la cápsula	22.2	14.8	18.20	17.8
Peso suelo seco	155.2	91.40	137.20	105.00
Contenido de humedad (%h)	2.19	5.03	8.60	10.29
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.05	2.15	2.16	2.09



Densidad Máxima	2.17 g/cm ³
Humedad Optima	6.70 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Posta Municipal

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
27	28	11	A-2-6	6.70	2.17

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11975	12180		12335	12525		12385	12490	
Peso Molde	7261.6	7261.6		7261	7261		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4713.4	4918.4		5074	5264		5124	5229	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2254	2254		2283	2283	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.090	2.181		2.251	2.335		2.244	2.290	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	90.5	83.3	86.6	69.2	82.4	89.4	66.7	63.3	70.2
Peso muestra seca + tara	74.3	66.9	70.4	58.6	66.4	72.6	57.7	54	59.3
Peso del agua	16.2	16.4	16.2	10.6	16	16.8	9	9.3	10.9
Peso de tara	17.8	17.7	19.1	18.3	17.8	18	17.8	19.4	18.1
Peso de la muestra seca	56.50	49.2	51.3	40.3	48.6	54.6	39.9	34.6	41.2
Contenido humedad %	28.67	33.33	31.58	26.30	32.92	30.77	22.56	26.88	26.46
Promedio cont. Humedad	31.00		31.579	29.61		30.769	24.72		26.456
Peso Unit.muestra seca	1.596		1.6578	1.737		1.7859	1.800		1.8112

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.70	2.17

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	5.5	0.55	0	4	0.4	0	10	1	0
		2	6.5	0.65	0.5624	4.5	0.45	0.2812	11	1.1	0.5624
		3	7	0.7	0.8436	5	0.5	0.5624	11.5	1.15	0.8436
		4	7	0.7	0.8436	5	0.5	0.5624	11.5	1.15	0.8436
		5	7	0.7	0.8436	5	0.5	0.5624	11.5	1.15	0.8436

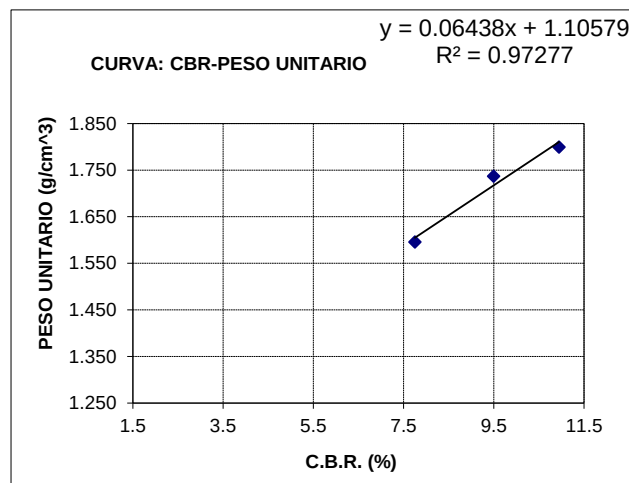
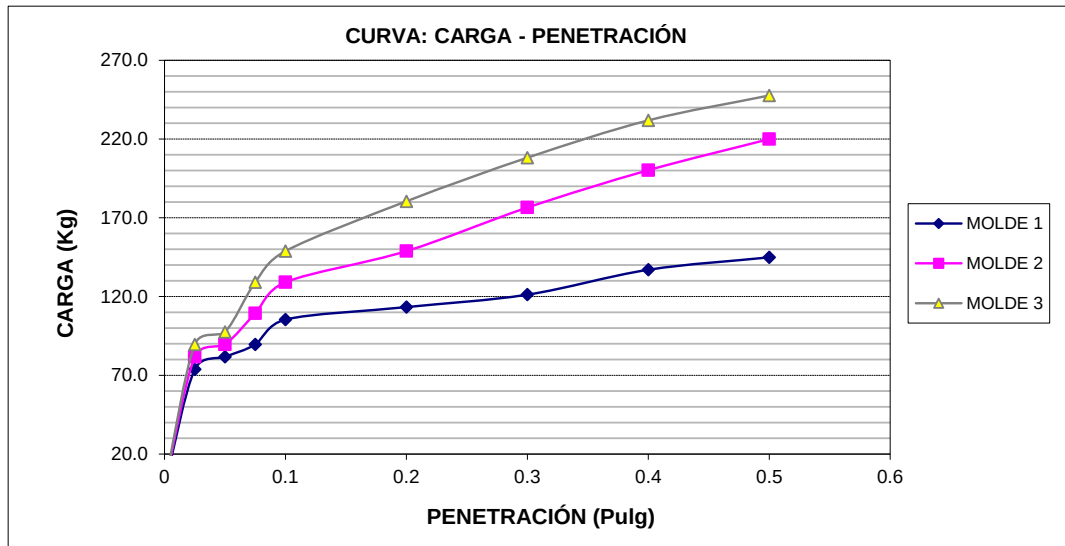
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
7.8	1.596
9.5	1.737
10.9	1.800

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			81.7	4.2			89.6	4.6		
0.05	1.27		81.7	4.2			89.6	4.6			97.5	5.0		
0.075	1.9		89.6	4.6			109.4	5.6			129.1	6.7		
0.1	2.54	1360	105.4	5.4		7.8	129.1	6.7		9.5	148.9	7.7		10.9
0.2	5.08	2040	113.3	5.9		5.6	148.9	7.7		7.3	180.5	9.3		8.8
0.3	7.62		121.2	6.3			176.5	9.1			208.1	10.8		
0.4	10.16		137.0	7.1			200.2	10.3			231.8	12.0		
0.5	12.7		144.9	7.5			220.0	11.4			247.6	12.8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
17 %
CBR 95% D.Máx.
15 %



GRANULOMETRÍA

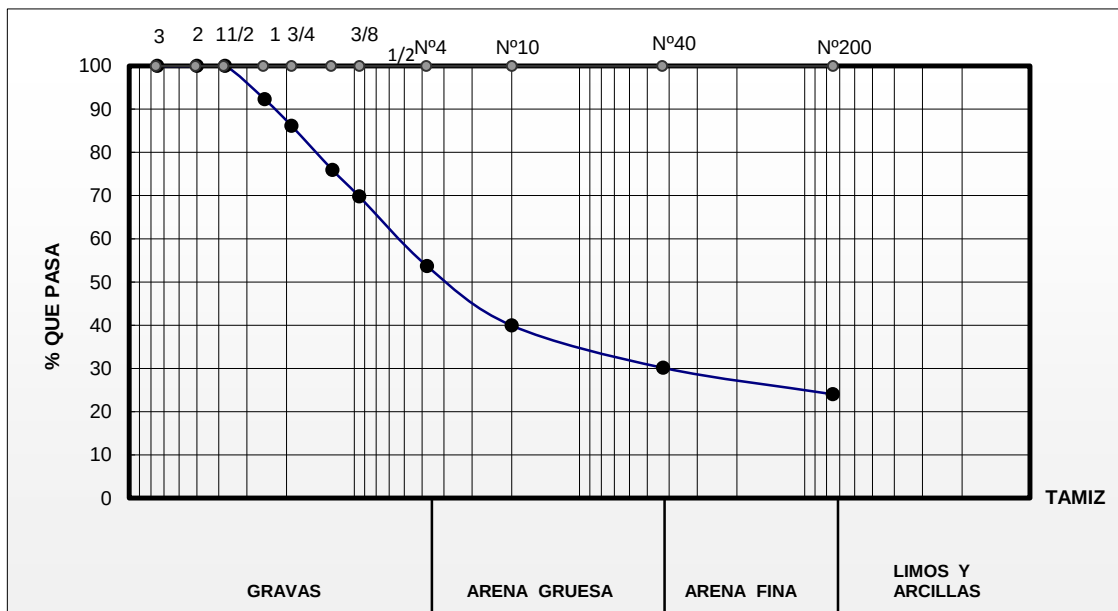
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Los Parrales

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 28

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	386.70	386.70	7.73	92.27
3/4"	19.00	306.90	693.60	13.87	86.13
1/2"	12.50	510.70	1204.30	24.09	75.91
3/8"	9.50	306.70	1511.00	30.22	69.78
Nº4	4.75	805.10	2316.10	46.32	53.68
Nº10	2.00	686.50	3002.60	60.05	39.95
Nº40	0.425	490.30	3492.90	69.86	30.14
Nº200	0.075	305.30	3798.20	75.96	24.04





LÍMITES DE ATTERBERG

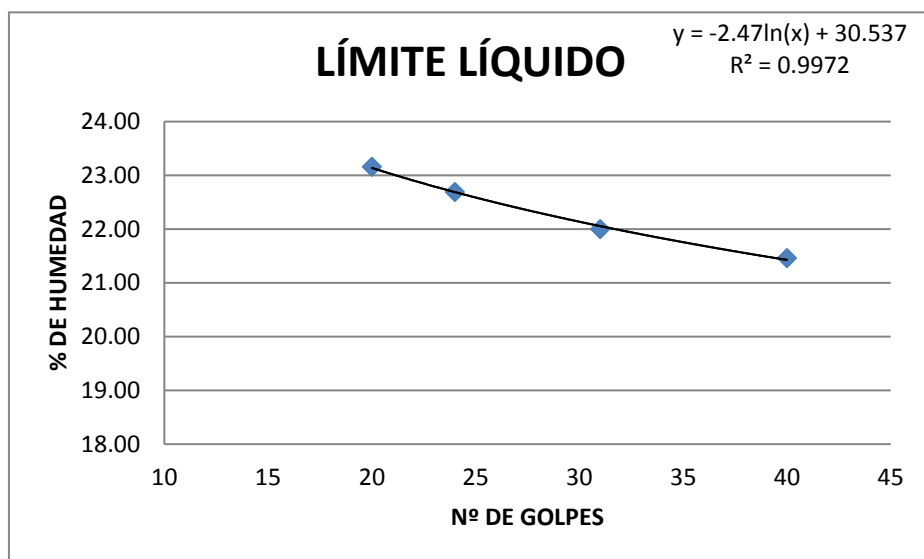
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Los Parrales

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 28

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	20	24	31	40
Suelo Húmedo + Cápsula	39.60	44.40	40.80	42.40
Suelo Seco + Cápsula	35.20	39.00	36.40	37.70
Peso del agua	4.4	5.4	4.4	4.7
Peso de la Cápsula	16.20	15.20	16.40	15.80
Peso Suelo seco	19	23.8	20	21.9
Porcentaje de Humedad	23.16	22.69	22.00	21.46



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18.60	17.80	17.40
Peso de suelo seco + Cápsula	18.40	17.50	17.20
Peso de cápsula	16.60	15.00	15.40
Peso de suelo seco	1.80	2.50	1.80
Peso del agua	0.20	0.30	0.20
Contenido de humedad	11.11	12.00	11.11

Límite Líquido (LL)
23
Límite Plástico (LP)
11
Índice de plasticidad (IP)
11
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 28
Procedencia: Los Parrales	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	120.3	115.4	123.5
Peso de suelo seco + Cápsula	118.2	113.3	121.20
Peso de cápsula	23.3	24.5	21.30
Peso de suelo seco	94.9	88.8	99.90
Peso del agua	2.1	2.1	2.30
Contenido de humedad	2.21	2.36	2.30
PROMEDIO	2.29		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-6	

Diego Rodríguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Los Parrales

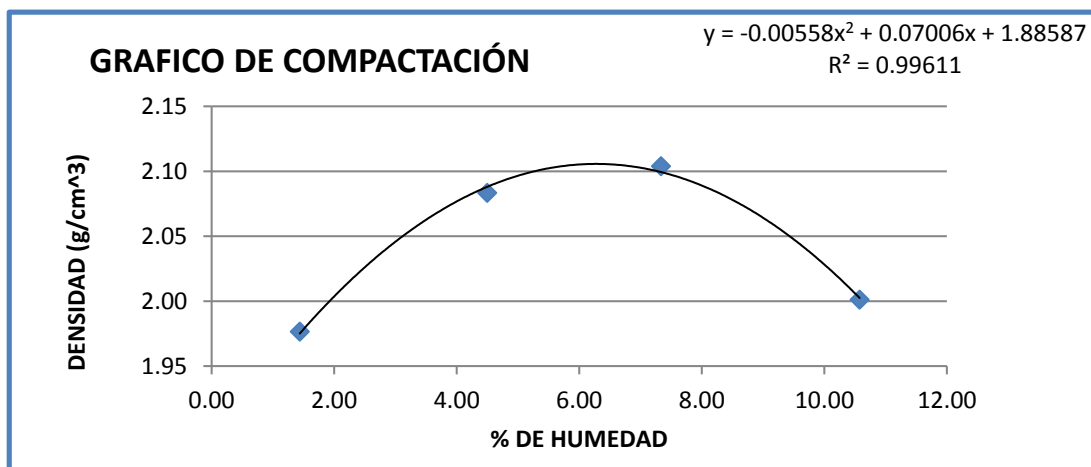
Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 28

Muestra: Única

Volumen: 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10672.4	11036.2	11207.4	11111.4
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4235.4	4599.2	4770.4	4674.4
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.00	2.18	2.26	2.21
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	115.4	133.4	114.80	114
Peso suelo seco + cápsula	114.00	128.40	108.20	104.80
Peso del agua	1.4	5.00	6.60	9.20
Peso de la cápsula	16.6	17.2	18.20	17.8
Peso suelo seco	97.4	111.20	90.00	87.00
Contenido de humedad (%h)	1.44	4.50	7.33	10.57
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.98	2.08	2.10	2.00



Densidad Máxima

2.11 g/cm³

Humedad Optima

6.28 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Los Párrales

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
28	23	11	A-2-6	6.28	2.11

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11500.5	11830		12490	12680		11885.2	12130	
Peso Molde	7261.6	7261.6		8079.2	8079.2		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4238.9	4568.4		4410.8	4600.8		4624.2	4869	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2341.21	2341.2		2283.39	2283.4	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.880	2.026		1.884	1.965		2.025	2.132	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	119.4	122.1	113.3	113.7	121.4	117.3	100.7	121.1	107.1
Peso muestra seca + tara	105.9	107.57	103.23	102.67	107.6	107.64	90.2	107.2	98.35
Peso del agua	13.5	14.53	10.07	11.03	13.84	9.66	10.5	13.93	8.75
Peso de tara	15.20	16	17	16	13.9	15.6	15.80	15.6	15.3
Peso de la muestra seca	90.70	91.57	86.23	86.67	93.66	92.04	74.4	91.57	83.05
Contenido humedad %	14.88	15.87	11.68	12.73	14.78	10.50	14.11	15.21	10.54
Promedio cont. Humedad	15.38		11.678	13.75		10.495	14.66		10.536
Peso Unit.muestra seca	1.629		1.8142	1.656		1.7785	1.766		1.9291

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.28	2.11

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	13	1.3	0	11	1.1	0	17	1.7	0
		2	13	1.3	0	11	1.1	0	17	1.7	0
		3	13	1.3	0	11	1.1	0	17	1.7	0
		4	13	1.3	0	11	1.1	0	17	1.7	0
		5	13	1.3	0	11	1.1	0	17	1.7	0

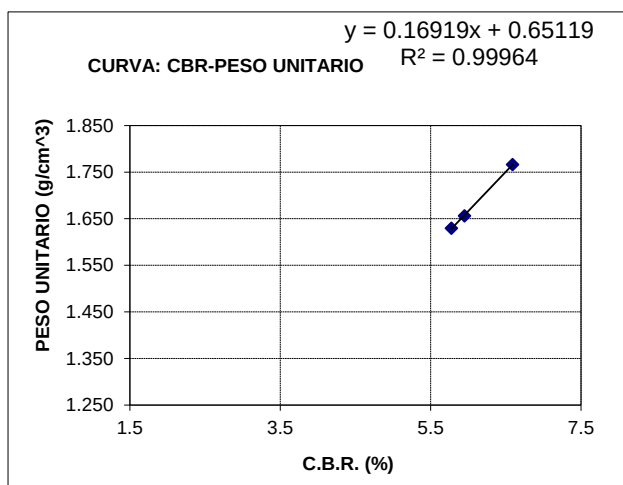
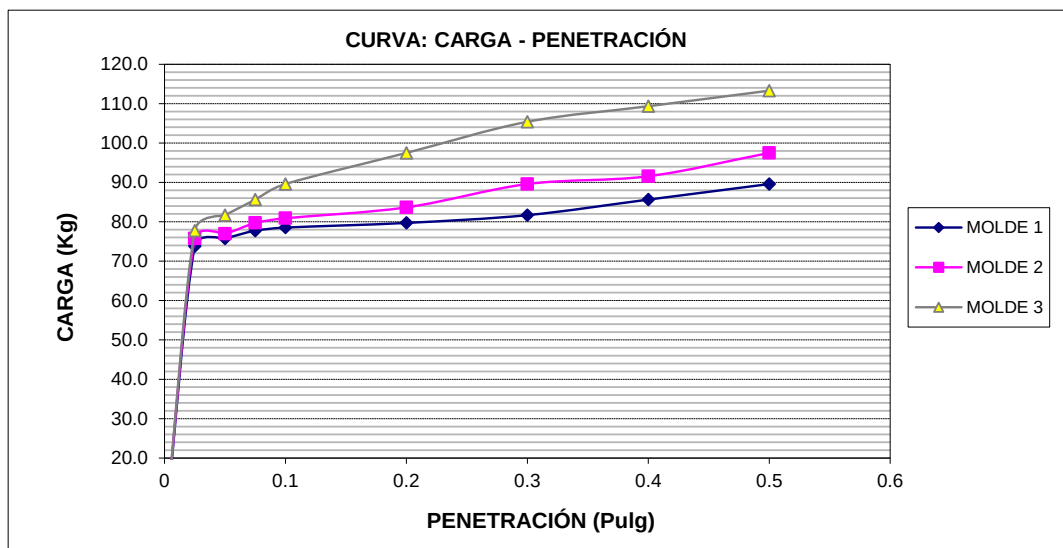
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
5.8	1.629
5.9	1.656
6.6	1.766

EXPANSIÓN

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			75.8	3.9			77.7	4.0		
0.05	1.27		75.8	3.9			77.0	4.0			81.7	4.2		
0.075	1.9		77.7	4.0			79.7	4.1			85.6	4.4		
0.1	2.54	1360	78.5	4.1		5.8	80.9	4.2		5.9	89.6	4.6		6.6
0.2	5.08	2040	79.7	4.1		3.9	83.7	4.3		4.1	97.5	5.0		4.8
0.3	7.62		81.7	4.2			89.6	4.6			105.4	5.4		
0.4	10.16		85.6	4.4			91.6	4.7			109.4	5.6		
0.5	12.7		89.6	4.6			97.5	5.0			113.3	5.9		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
9 %
CBR 95% D.Máx.
8 %



GRANULOMETRÍA

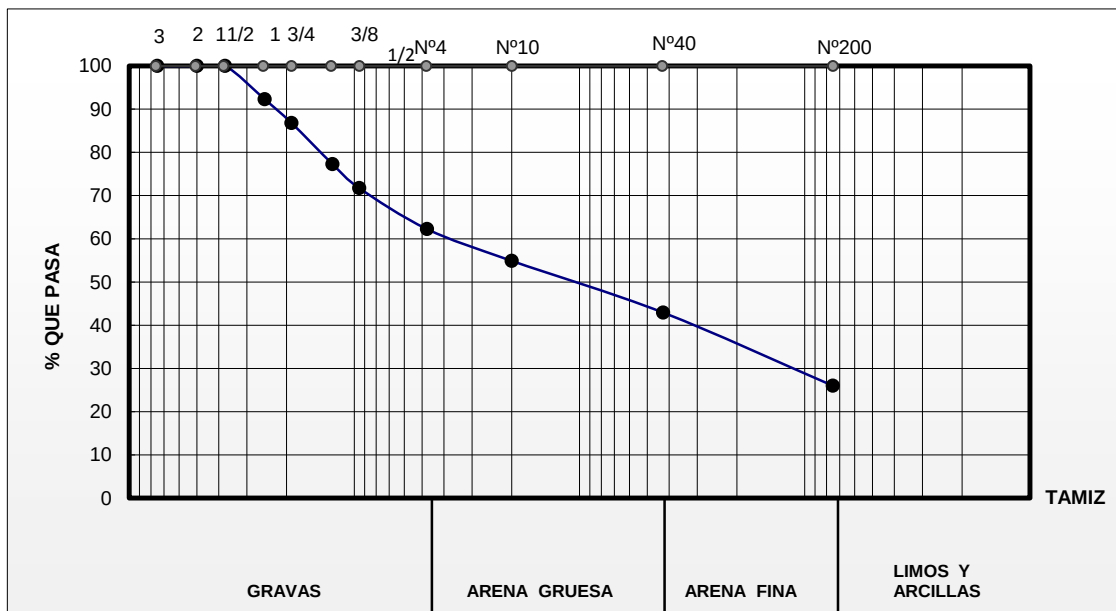
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal - San Jacinto

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 29

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	386.30	386.30	7.73	92.27
3/4"	19.00	274.50	660.80	13.22	86.78
1/2"	12.50	475.50	1136.30	22.73	77.27
3/8"	9.50	278.10	1414.40	28.29	71.71
Nº4	4.75	473.50	1887.90	37.76	62.24
Nº10	2.00	367.30	2255.20	45.10	54.90
Nº40	0.425	598.90	2854.10	57.08	42.92
Nº200	0.075	846.30	3700.40	74.01	25.99





LÍMITES DE ATTERBERG

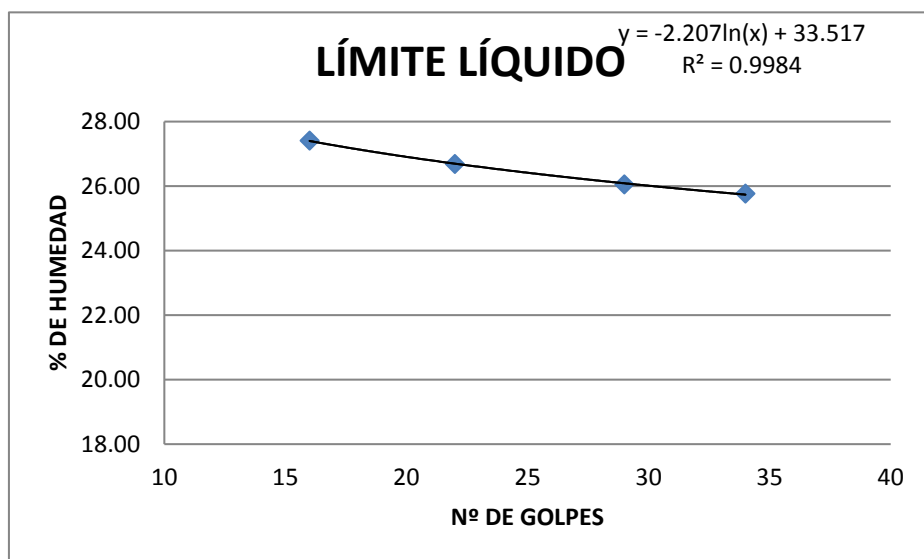
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Temporal - San Jacinto

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 29

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	22	29	34
Suelo Húmedo + Cápsula	66.60	60.40	48.60	57.40
Suelo Seco + Cápsula	55.80	51.30	42.40	49.00
Peso del agua	10.8	9.1	6.2	8.4
Peso de la Cápsula	16.40	17.20	18.60	16.40
Peso Suelo seco	39.4	34.1	23.8	32.6
Porcentaje de Humedad	27.41	26.69	26.05	25.77



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17.40	16.60	18.40
Peso de suelo seco + Cápsula	17.20	16.40	18.20
Peso de cápsula	15.80	15.00	16.80
Peso de suelo seco	1.40	1.40	1.40
Peso del agua	0.20	0.20	0.20
Contenido de humedad	14.29	14.29	14.29

Límite Líquido (LL)
26
Límite Plástico (LP)
14
Índice de plasticidad (IP)
12
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 29

Procedencia: Temporal - San Jacinto

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	89.4	83.2	93.2
Peso de suelo seco + Cápsula	86.3	80.4	90.10
Peso de cápsula	15.4	15	14.60
Peso de suelo seco	70.9	65.4	75.50
Peso del agua	3.1	2.8	3.10
Contenido de humedad	4.37	4.28	4.11
PROMEDIO	4.25		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-6	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

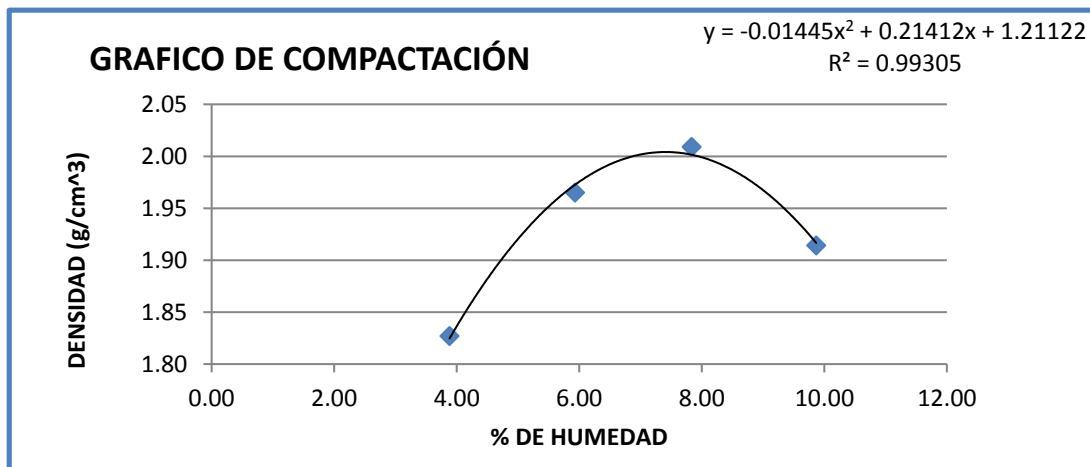
Procedencia: Temporal - San Jacinto

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 29

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10446.5	10834.4	11013.8	10879.7
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4009.5	4397.4	4576.8	4442.7
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.90	2.08	2.17	2.10
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	115.4	120.6	106.60	124.4
Peso suelo seco + cápsula	111.70	114.80	100.20	114.70
Peso del agua	3.7	5.80	6.40	9.70
Peso de la cápsula	16.4	17	18.50	16.4
Peso suelo seco	95.3	97.80	81.70	98.30
Contenido de humedad (%h)	3.88	5.93	7.83	9.87
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.83	1.97	2.01	1.91



Densidad Máxima	2.00 g/cm ³
Humedad Optima	7.41 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Temporal - San Jacinto

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
29	26	12	A-2-6	7.41	2.00

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11842.25	12011		12836.375	12989		12216.3	12434	
Peso Molde	7261	7261		8079	8079		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4581.25	4750.3		4757.375	4909.9		4955.3	5172.8	
Volumen de la muestra	2254.77	2254.8		2341	2341		2254.77	2254.8	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.032	2.107		2.032	2.097		2.198	2.294	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	108.2	66.7	95.4	70.6	63.8	78.1	69.4	47.9	52.3
Peso muestra seca + tara	91.7	57.5	82.1	62.9	56	68.7	62.8	42.4	47.6
Peso del agua	16.5	9.2	13.3	7.7	7.8	9.4	6.6	5.5	4.7
Peso de tara	17.88	17.5	17.69	19.88	19.92	18.39	19.25	17.71	19.61
Peso de la muestra seca	73.82	40	64.41	43.02	36.08	50.31	43.55	24.69	27.99
Contenido humedad %	22.35	23.00	20.65	17.90	21.62	18.68	15.15	22.28	16.79
Promedio cont. Humedad	22.68		20.649	19.76		18.684	18.72		16.792
Peso Unit.muestra seca	1.656		1.7462	1.697		1.7672	1.851		1.9643

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.41	2.00

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	5	0.5	0	8	0.8	0	11	1.1	0
		2	6	0.6	0.5624	7.5	0.75	-0.2812	12	1.2	0.5624
		3	7	0.7	1.1249	8	0.8	0	12.5	1.25	0.8436
		4	7	0.7	1.1249	8	0.8	0	12.5	1.25	0.8436
		5	7	0.7	1.1249	8	0.8	0	12.5	1.25	0.8436

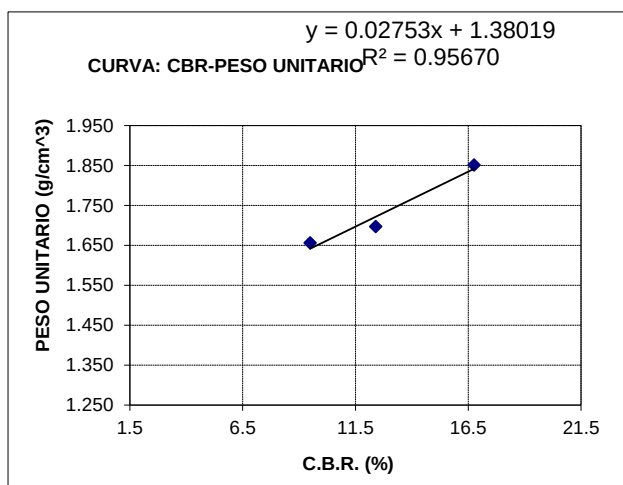
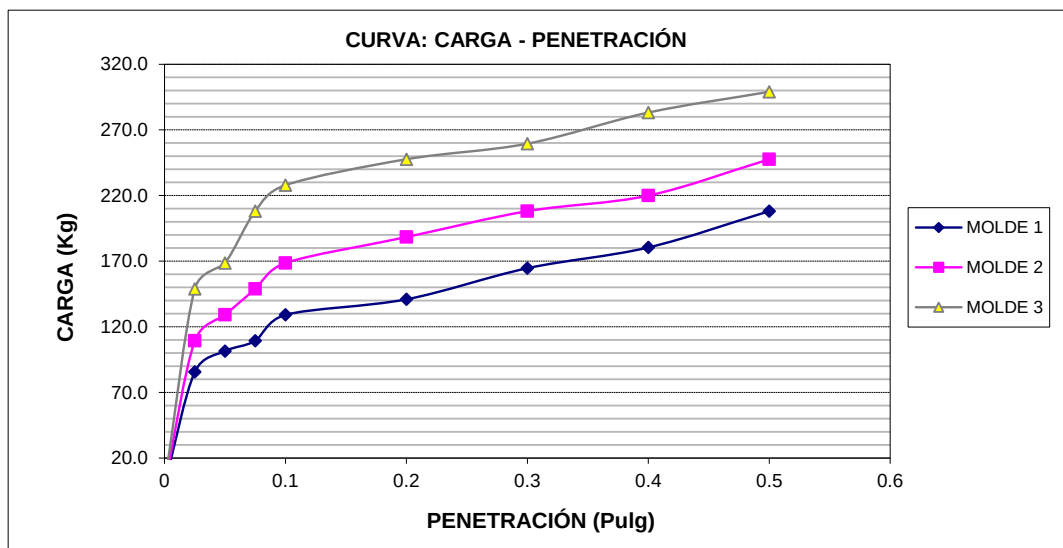
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
9.5	1.656
12.4	1.697
16.8	1.851

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		85.6	4.4			109.4	5.6			148.9	7.7		
0.05	1.27		101.5	5.2			129.1	6.7			168.6	8.7		
0.075	1.9		109.4	5.6			148.9	7.7			208.1	10.8		
0.1	2.54	1360	129.1	6.7		9.5	168.6	8.7		12.4	227.9	11.8		16.8
0.2	5.08	2040	141.0	7.3		6.9	188.4	9.7		9.2	247.6	12.8		12.1
0.3	7.62		164.7	8.5			208.1	10.8			259.5	13.4		
0.4	10.16		180.5	9.3			220.0	11.4			283.2	14.6		
0.5	12.7		208.1	10.8			247.6	12.8			299.0	15.4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
23 %
CBR 95% D.Máx.
19 %



GRANULOMETRÍA

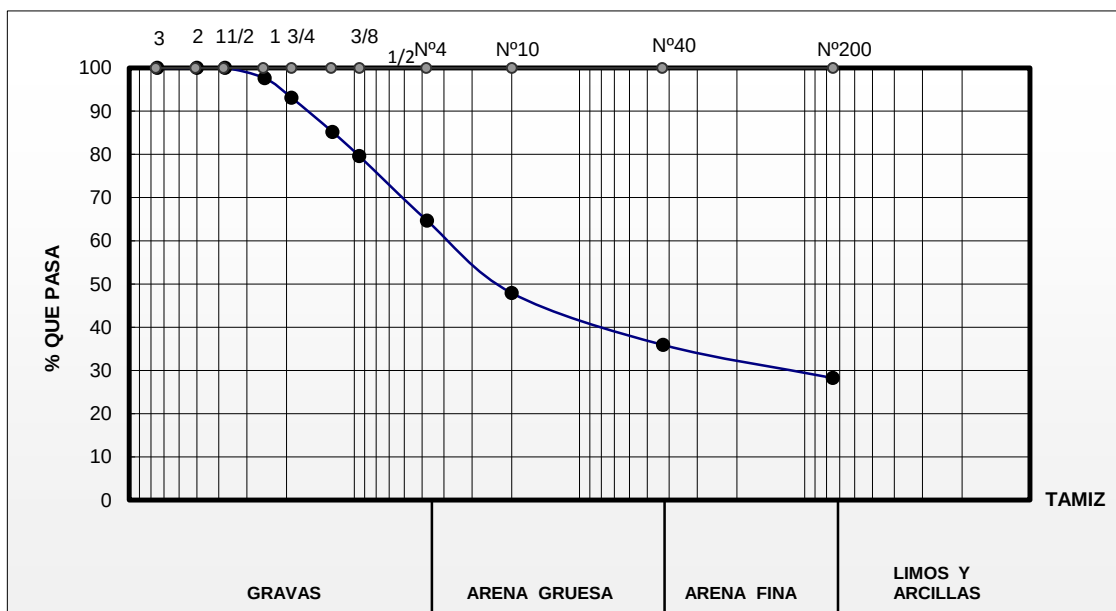
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Antonio

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 30

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	119.40	119.40	2.39	97.61
3/4"	19.00	226.30	345.70	6.91	93.09
1/2"	12.50	395.90	741.60	14.83	85.17
3/8"	9.50	279.90	1021.50	20.43	79.57
Nº4	4.75	746.10	1767.60	35.35	64.65
Nº10	2.00	837.00	2604.60	52.09	47.91
Nº40	0.425	600.80	3205.40	64.11	35.89
Nº200	0.075	382.50	3587.90	71.76	28.24





LÍMITES DE ATTERBERG

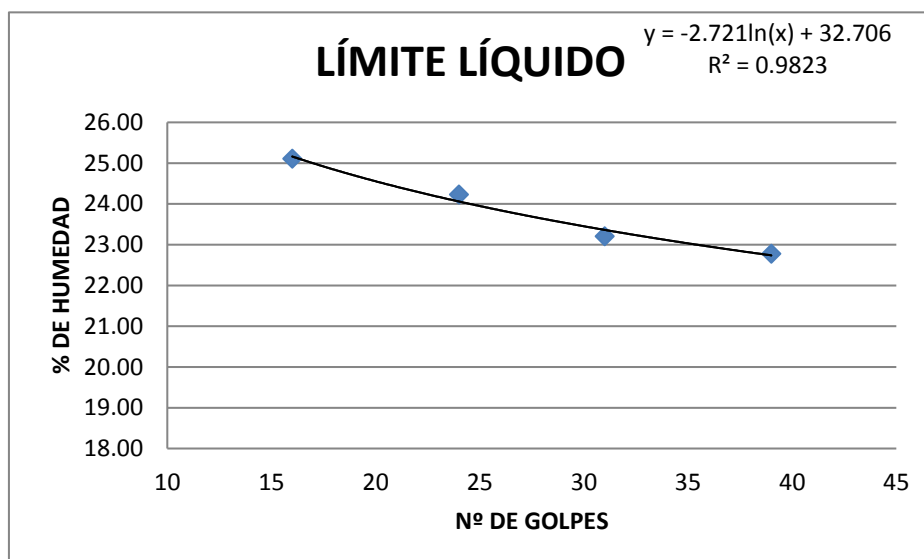
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Antonio

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 30

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	24	31	39
Suelo Húmedo + Cápsula	42.40	43.40	37.80	37.40
Suelo Seco + Cápsula	36.70	37.90	33.60	33.30
Peso del agua	5.7	5.5	4.2	4.1
Peso de la Cápsula	14.00	15.20	15.50	15.30
Peso Suelo seco	22.7	22.7	18.1	18
Porcentaje de Humedad	25.11	24.23	23.20	22.78



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18.60	17.80	17.40
Peso de suelo seco + Cápsula	18.40	17.50	17.20
Peso de cápsula	16.60	15.00	15.40
Peso de suelo seco	1.80	2.50	1.80
Peso del agua	0.20	0.30	0.20
Contenido de humedad	11.11	12.00	11.11

Límite Líquido (LL)
24
Límite Plástico (LP)
11
Índice de plasticidad (IP)
13
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 30

Procedencia: San Antonio

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	67.9	70.4	80.3
Peso de suelo seco + Cápsula	66.3	68.6	78.20
Peso de cápsula	13.4	15.4	13.90
Peso de suelo seco	52.9	53.2	64.30
Peso del agua	1.6	1.8	2.10
Contenido de humedad	3.02	3.38	3.27
PROMEDIO	3.22		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-6	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

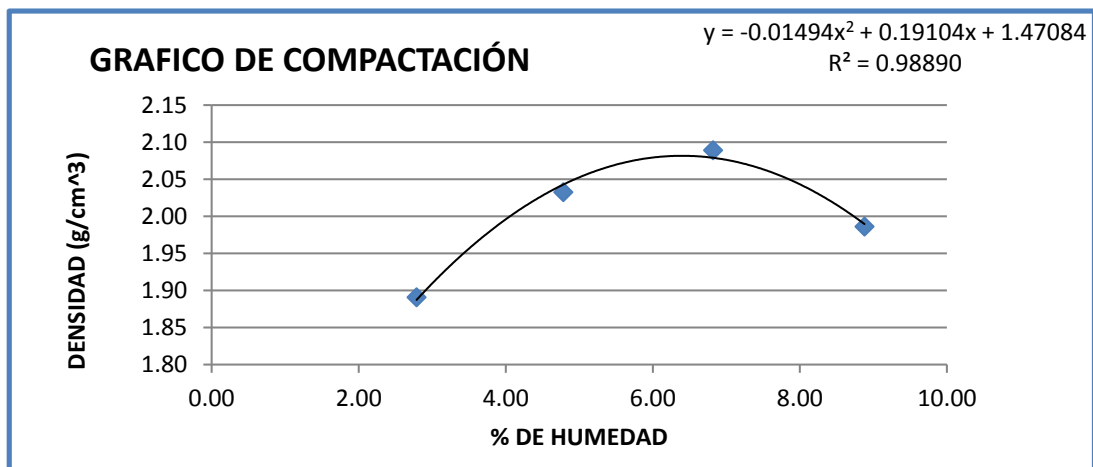
Procedencia: San Antonio

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 30

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10542.4	10936.2	11151.4	11005.4
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4105.4	4499.2	4714.4	4568.4
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.94	2.13	2.23	2.16
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	116.2	131.1	112.20	111
Peso suelo seco + cápsula	113.50	125.90	106.20	103.40
Peso del agua	2.7	5.20	6.00	7.60
Peso de la cápsula	16.6	17.2	18.20	17.8
Peso suelo seco	96.9	108.70	88.00	85.60
Contenido de humedad (%h)	2.79	4.78	6.82	8.88
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.89	2.03	2.09	1.99



Densidad Máxima	2.08 g/cm ³
Humedad Optima	6.39 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Antonio

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
30	24	13	A-2-6	6.39	2.08

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11731.52	11898		12891.54	12998		12279	12466	
Peso Molde	7261	7261		8079	8079		7266.3	7266.3	
Peso muestra húmeda	4470.52	4637		4812.54	4919.1		5012.7	5199.7	
Volumen de la muestra	2254	2254		2341	2341		2254	2254	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.983	2.057		2.056	2.101		2.224	2.307	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	90.1	90.7	98.9	68	74.4	74.5	74.2	77.9	79.9
Peso muestra seca + tara	81.7	81.2	89.6	63.4	68.87	68.8	70	71.9	75.4
Peso del agua	8.4	9.5	9.3	4.6	5.53	5.7	4.2	6	4.5
Peso de tara	17.7	19.1	18	18.4	18	18	19.5	17.8	18.1
Peso de la muestra seca	64.00	62.1	71.6	45	50.87	50.8	50.5	54.1	57.3
Contenido humedad %	13.13	15.30	12.99	10.22	10.87	11.22	8.32	11.09	7.85
Promedio cont. Humedad	14.21		12.989	10.55		11.22	9.70		7.8534
Peso Unit.muestra seca	1.737		1.8207	1.860		1.8893	2.027		2.1389

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
6.39	2.08

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	4	0.4	0	7	0.7	0	6	0.6	0
		2	4.5	0.45	0.2812	7.3	0.73	0.1687	6.5	0.65	0.2812
		3	5	0.5	0.5624	8	0.8	0.5624	7	0.7	0.5624
		4	5	0.5	0.5624	8	0.8	0.5624	7	0.7	0.5624
		5	5	0.5	0.5624	8	0.8	0.5624	7	0.7	0.5624

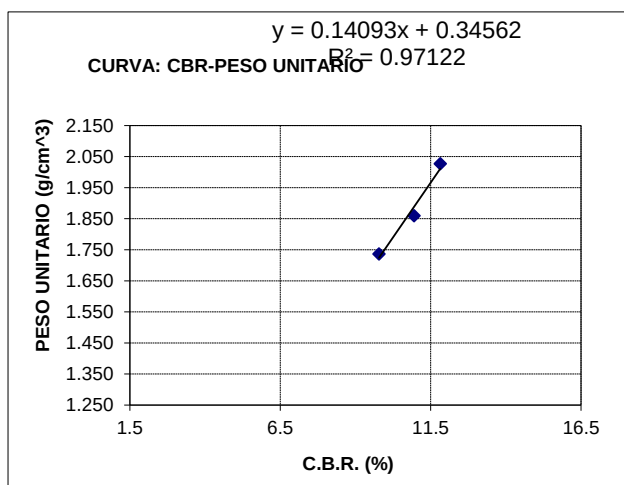
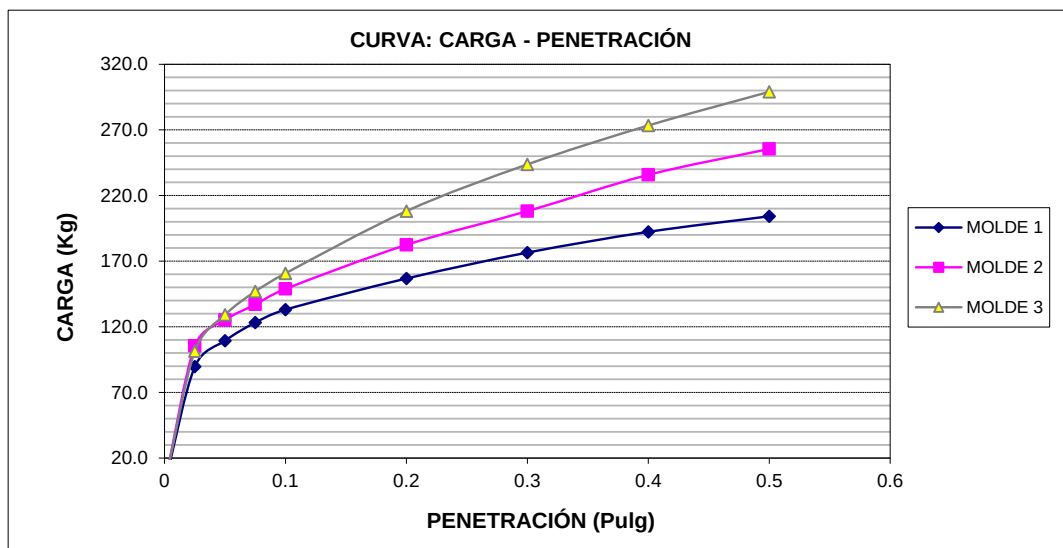
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
9.8	1.737
10.9	1.860
11.8	2.027

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		89.6	4.6			105.4	5.4			101.5	5.2		
0.05	1.27		109.4	5.6			125.2	6.5			129.1	6.7		
0.075	1.9		123.2	6.4			137.0	7.1			146.9	7.6		
0.1	2.54	1360	133.1	6.9		9.8	148.9	7.7		10.9	160.7	8.3		11.8
0.2	5.08	2040	156.8	8.1		7.7	182.4	9.4		8.9	208.1	10.8		10.2
0.3	7.62		176.5	9.1			208.1	10.8			243.7	12.6		
0.4	10.16		192.3	9.9			235.8	12.2			273.3	14.1		
0.5	12.7		204.2	10.5			255.5	13.2			299.0	15.4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
17 %
CBR 95% D.Máx.
16 %

Resultados de los ensayos de laboratorio
“suelos A-2-7”



GRANULOMETRÍA

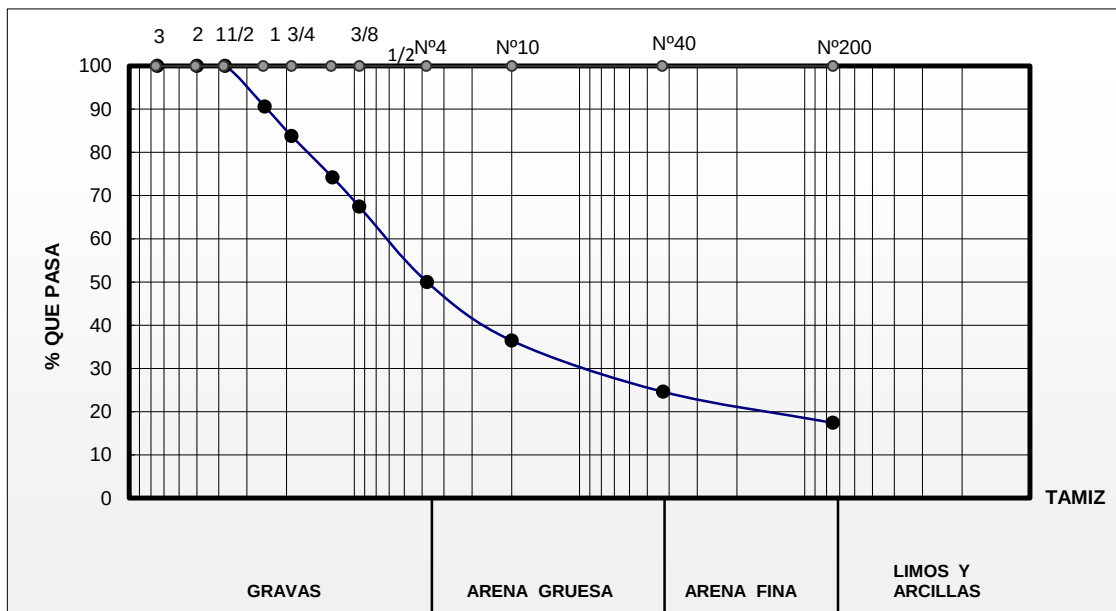
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Chapacos

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 31

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	471.30	471.30	9.43	90.57
3/4"	19.00	339.70	811.00	16.22	83.78
1/2"	12.50	479.50	1290.50	25.81	74.19
3/8"	9.50	337.90	1628.40	32.57	67.43
Nº4	4.75	872.70	2501.10	50.02	49.98
Nº10	2.00	677.10	3178.20	63.56	36.44
Nº40	0.425	591.90	3770.10	75.40	24.60
Nº200	0.075	358.70	4128.80	82.58	17.42





LÍMITES DE ATTERBERG

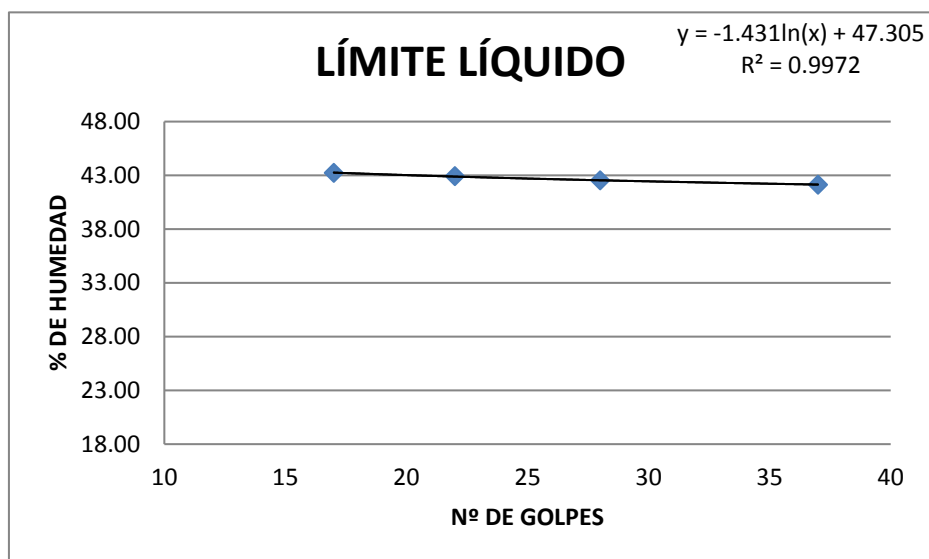
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Chapacos

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 31

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	17	22	28	37
Suelo Húmedo + Cápsula	44.70	51.20	48.90	48.10
Suelo Seco + Cápsula	36.40	41.20	39.50	39.00
Peso del agua	8.3	10	9.4	9.1
Peso de la Cápsula	17.20	17.90	17.40	17.40
Peso Suelo seco	19.2	23.3	22.1	21.6
Porcentaje de Humedad	43.23	42.92	42.53	42.13



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19.80	19.60	19.40
Peso de suelo seco + Cápsula	19.40	19.10	19.20
Peso de cápsula	18.00	17.40	18.50
Peso de suelo seco	1.40	1.70	0.70
Peso del agua	0.40	0.50	0.20
Contenido de humedad	28.57	29.41	28.57

Límite Líquido (LL)
43
Límite Plástico (LP)
29
Índice de plasticidad (IP)
14
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 31
Procedencia: Chapacos	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	123.4	126.6	130.1
Peso de suelo seco + Cápsula	120.2	123.3	126.90
Peso de cápsula	23.3	24.1	23.90
Peso de suelo seco	96.9	99.2	103.00
Peso del agua	3.2	3.3	3.20
Contenido de humedad	3.30	3.33	3.11
PROMEDIO	3.25		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-7	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

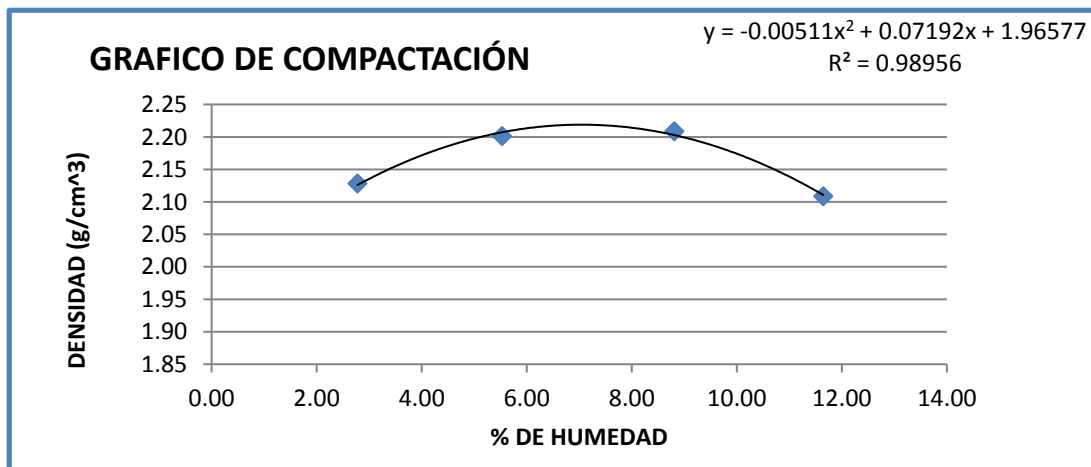
Procedencia: Chapacos

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 31

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11058.1	11344.3	11514.3	11410
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4621.1	4907.3	5077.3	4973
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.19	2.32	2.40	2.35
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	75.1	83.1	85.60	81.9
Peso suelo seco + cápsula	73.50	79.60	79.90	75.10
Peso del agua	1.6	3.50	5.70	6.80
Peso de la cápsula	15.9	16.3	15.20	16.7
Peso suelo seco	57.6	63.30	64.70	58.40
Contenido de humedad (%h)	2.78	5.53	8.81	11.64
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.13	2.20	2.21	2.11



Densidad Máxima	2.22 g/cm³
Humedad Optima	7.04 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Chapacos

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
31	43	14	A-2-7	7.04	2.22

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11883	12065		13085	13145		12320	12460	
Peso Molde	7261	7261		8079	8079		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4622	4804		5006	5066.1		5059	5199	
Volumen de la muestra	2254	2254		2341	2341		2283	2283	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.051	2.131		2.138	2.164		2.216	2.277	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	108.2	66.7	95.4	70.6	63.8	78.1	69.4	47.9	52.3
Peso muestra seca + tara	93	58.1	82.1	61.1	56	68.3	60.7	42.8	46.5
Peso del agua	15.2	8.6	13.3	9.5	7.8	9.8	8.7	5.1	5.8
Peso de tara	22.1	17.7	17.7	18.1	19.4	17.1	19.7	18.7	17.5
Peso de la muestra seca	70.90	40.4	64.4	43	36.6	51.2	41	24.1	29
Contenido humedad %	21.44	21.29	20.65	22.09	21.31	19.14	21.22	21.16	20.00
Promedio cont. Humedad	21.36		20.652	21.70		19.141	21.19		20
Peso Unit.muestra seca	1.690		1.7665	1.757		1.8164	1.828		1.8977

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.04	2.22

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	9.5	0.95	0	7	0.7	0	4	0.4	0
		2	14	1.4	2.5309	12	1.2	2.8121	9	0.9	2.8121
		3	15	1.5	3.0934	12.5	1.25	3.0934	10	1	3.3746
		4	16	1.6	3.6558	12.5	1.25	3.0934	10	1	3.3746
		5	16	1.6	3.6558	12.5	1.25	3.0934	10	1	3.3746

C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
6.0	1.690
6.5	1.757
7.5	1.828

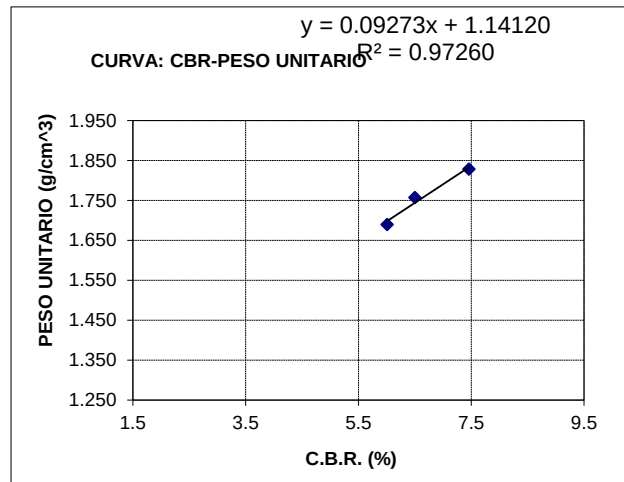
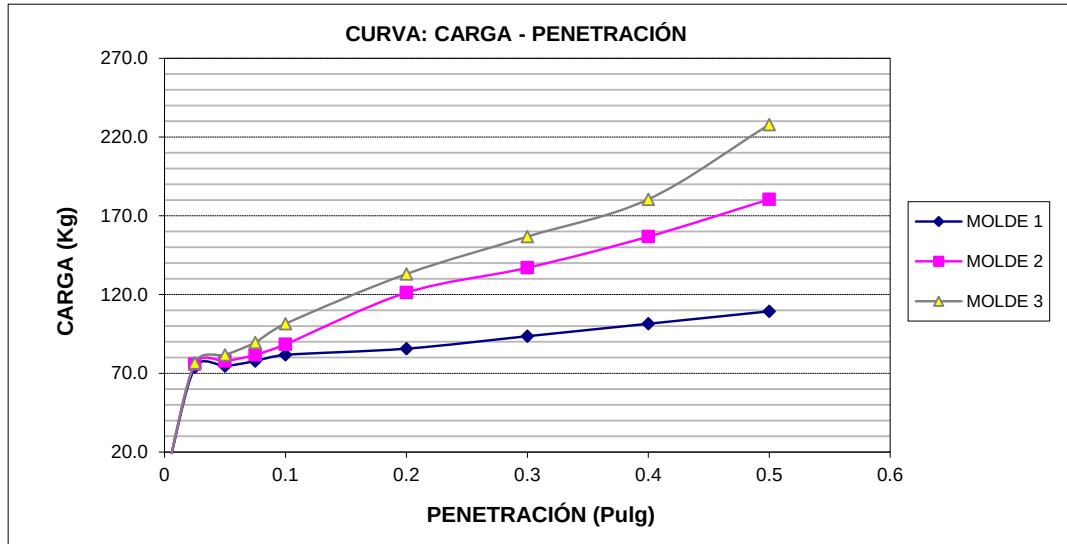
C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			75.8	3.9			76.6	4.0		
0.05	1.27		74.6	3.9			77.7	4.0			81.7	4.2		
0.075	1.9		77.7	4.0			81.7	4.2			89.6	4.6		
0.1	2.54	1360	81.7	4.2		6.0	88.4	4.6		6.5	101.5	5.2		7.5
0.2	5.08	2040	85.6	4.4		4.2	121.2	6.3		5.9	133.1	6.9		6.5
0.3	7.62		93.6	4.8			137.0	7.1			156.8	8.1		
0.4	10.16		101.5	5.2			156.8	8.1			180.5	9.3		
0.5	12.7		109.4	5.6			180.5	9.3			227.9	11.8		



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
10 %
CBR 95% D.Máx.
9 %

Diego Rodríguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



GRANULOMETRÍA

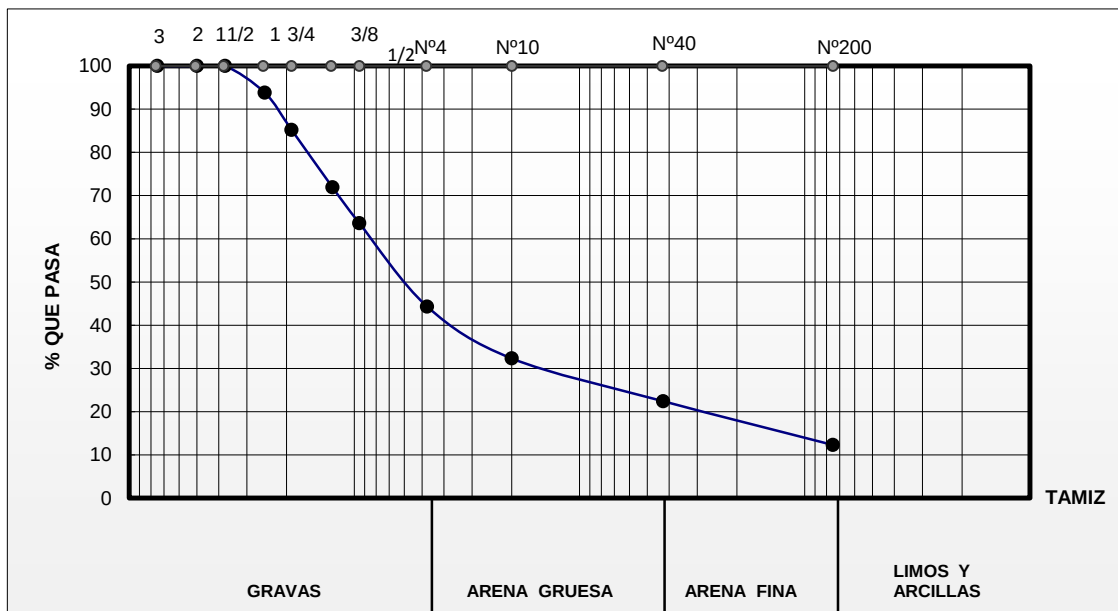
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Lourdes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 32

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	310.10	310.10	6.20	93.80
3/4"	19.00	429.90	740.00	14.80	85.20
1/2"	12.50	665.70	1405.70	28.11	71.89
3/8"	9.50	414.30	1820.00	36.40	63.60
Nº4	4.75	964.70	2784.70	55.69	44.31
Nº10	2.00	599.90	3384.60	67.69	32.31
Nº40	0.425	495.10	3879.70	77.59	22.41
Nº200	0.075	506.30	4386.00	87.72	12.28





LÍMITES DE ATTERBERG

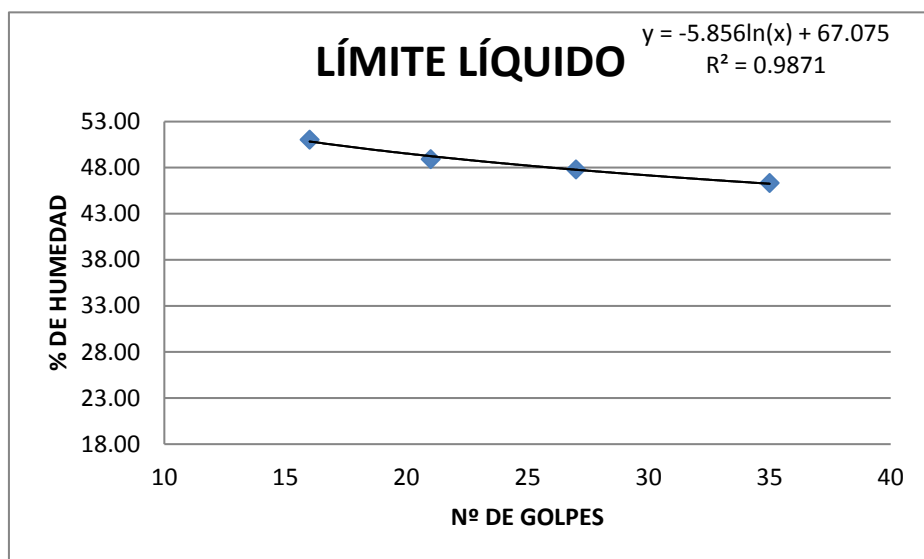
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Lourdes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 32

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	21	27	35
Suelo Húmedo + Cápsula	43.00	39.00	52.60	35.20
Suelo Seco + Cápsula	32.66	30.13	39.92	27.79
Peso del agua	10.34	8.87	12.68	7.41
Peso de la Cápsula	12.40	12.00	13.40	11.80
Peso Suelo seco	20.26	18.13	26.52	15.99
Porcentaje de Humedad	51.04	48.92	47.81	46.34



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19.00	21.20	21.60
Peso de suelo seco + Cápsula	18.60	20.50	21.00
Peso de cápsula	17.20	18.00	18.80
Peso de suelo seco	1.40	2.50	2.20
Peso del agua	0.40	0.70	0.60
Contenido de humedad	28.57	28.00	27.27

Límite Líquido (LL)
48
Límite Plástico (LP)
28
Índice de plasticidad (IP)
20
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 32

Procedencia: Lourdes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	78.5	58.4	59.6
Peso de suelo seco + Cápsula	76.5	57	58.00
Peso de cápsula	16.7	17.8	15.60
Peso de suelo seco	59.8	39.2	42.40
Peso del agua	2	1.4	1.60
Contenido de humedad	3.34	3.57	3.77
PROMEDIO	3.56		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-7	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

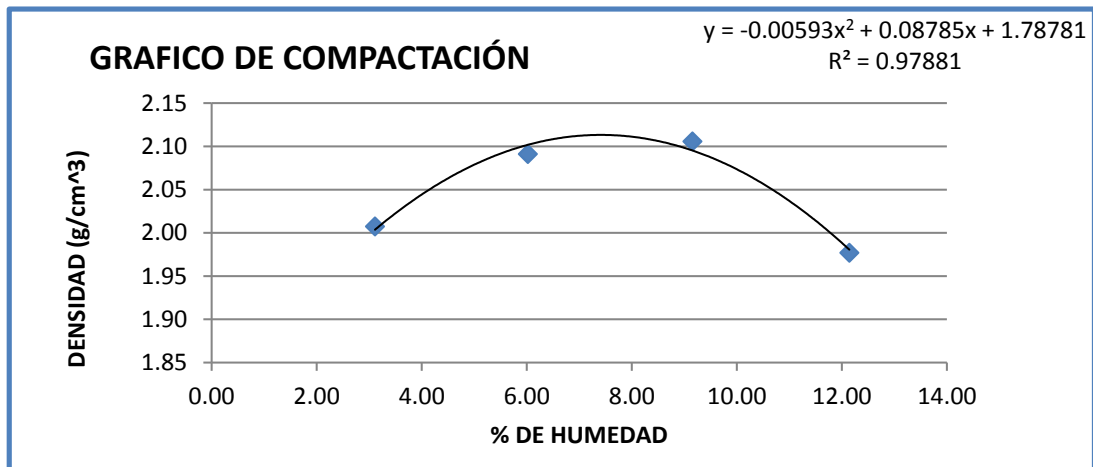
Procedencia: Lourdes

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 32

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10809.4	11120.5	11292.7	11120.6
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4372.4	4683.5	4855.7	4683.6
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.07	2.22	2.30	2.22
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	75.6	93.8	77.20	86.9
Peso suelo seco + cápsula	73.80	89.40	72.00	79.30
Peso del agua	1.8	4.40	5.20	7.60
Peso de la cápsula	15.9	16.3	15.20	16.7
Peso suelo seco	57.9	73.10	56.80	62.60
Contenido de humedad (%h)	3.11	6.02	9.15	12.14
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.01	2.09	2.11	1.98



Densidad Máxima	2.11 g/cm³
Humedad Optima	7.41 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Lourdes

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
32	48	20	A-2-7	7.41	2.11

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11512	12065		12641	12795		12265.5	12360	
Peso Molde	7261	7261		8079	8079		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4251	4804		4562	4716.1		5004.5	5099	
Volumen de la muestra	2254	2254		2341	2341		2283	2283	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.886	2.131		1.949	2.015		2.192	2.233	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	110.2	115.8	128.1	126.1	114.6	140.8	119.3	107.1	141.3
Peso muestra seca + tara	99.9	106.8	118.1	115.5	105.4	130	109.6	99.2	130.1
Peso del agua	10.3	9	10	10.6	9.2	10.8	9.7	7.9	11.2
Peso de tara	25	32.9	31.9	34	33.4	32.9	33.2	32.3	33.3
Peso de la muestra seca	74.90	73.9	86.2	81.5	72	97.1	76.4	66.9	96.8
Contenido humedad %	13.75	12.18	11.60	13.01	12.78	11.12	12.70	11.81	11.57
Promedio cont. Humedad	12.97		11.601	12.89		11.123	12.25		11.57
Peso Unit.muestra seca	1.670		1.9098	1.726		1.8129	1.953		2.0018

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.41	2.11

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	1.54	0.154	0	1.69	0.169	0	3.24	0.324	0
		2	2.96	0.296	0.7987	3.48	0.348	1.0067	4.83	0.483	0.8943
		3	3.4	0.34	1.0461	4.38	0.438	1.5129	6.15	0.615	1.6367
		4	3.69	0.369	1.2092	5.09	0.509	1.9123	6.38	0.638	1.766
		5	3.72	0.372	1.2261	5.29	0.529	2.0247	7.01	0.701	2.1204

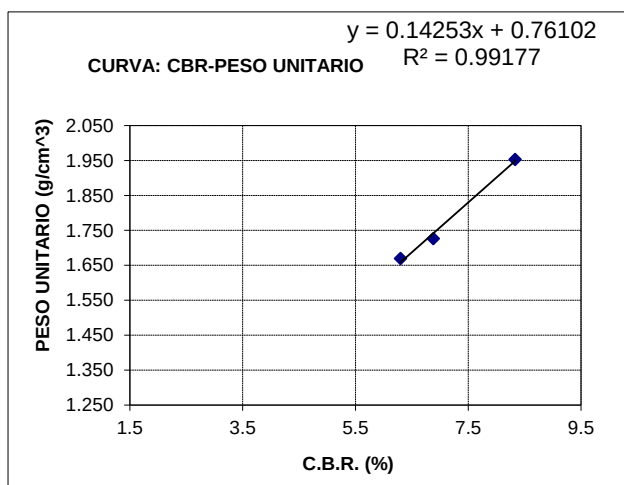
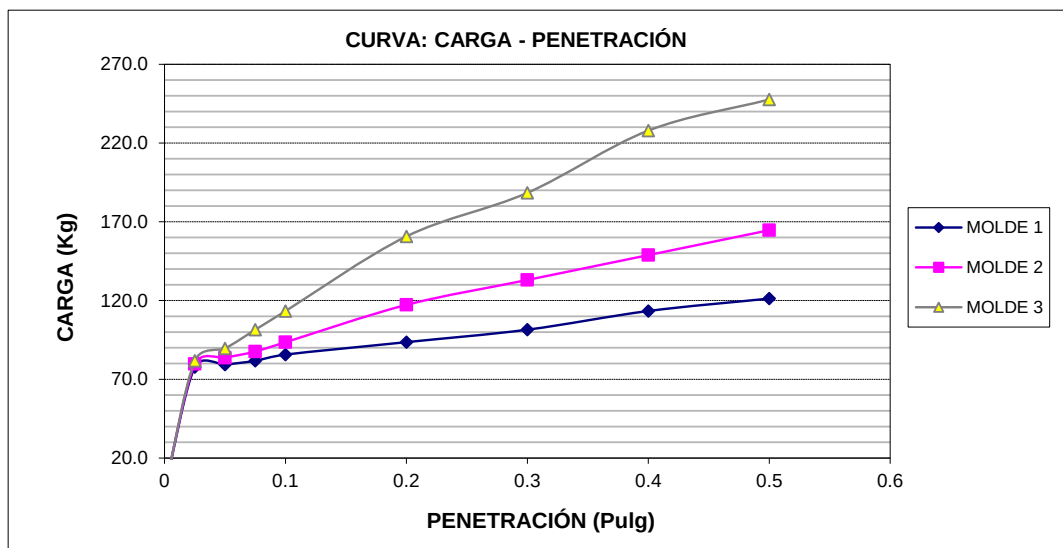
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
6.3	1.670
6.9	1.726
8.3	1.953

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		77.7	4.0			79.7	4.1			81.7	4.2		
0.05	1.27		79.3	4.1			83.7	4.3			89.6	4.6		
0.075	1.9		81.7	4.2			87.6	4.5			101.5	5.2		
0.1	2.54	1360	85.6	4.4		6.3	93.6	4.8		6.9	113.3	5.9		8.3
0.2	5.08	2040	93.6	4.8		4.6	117.3	6.1		5.7	160.7	8.3		7.9
0.3	7.62		101.5	5.2			133.1	6.9			188.4	9.7		
0.4	10.16		113.3	5.9			148.9	7.7			227.9	11.8		
0.5	12.7		121.2	6.3			164.7	8.5			247.6	12.8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
9 %
CBR 95% D.Máx.
9 %



GRANULOMETRÍA

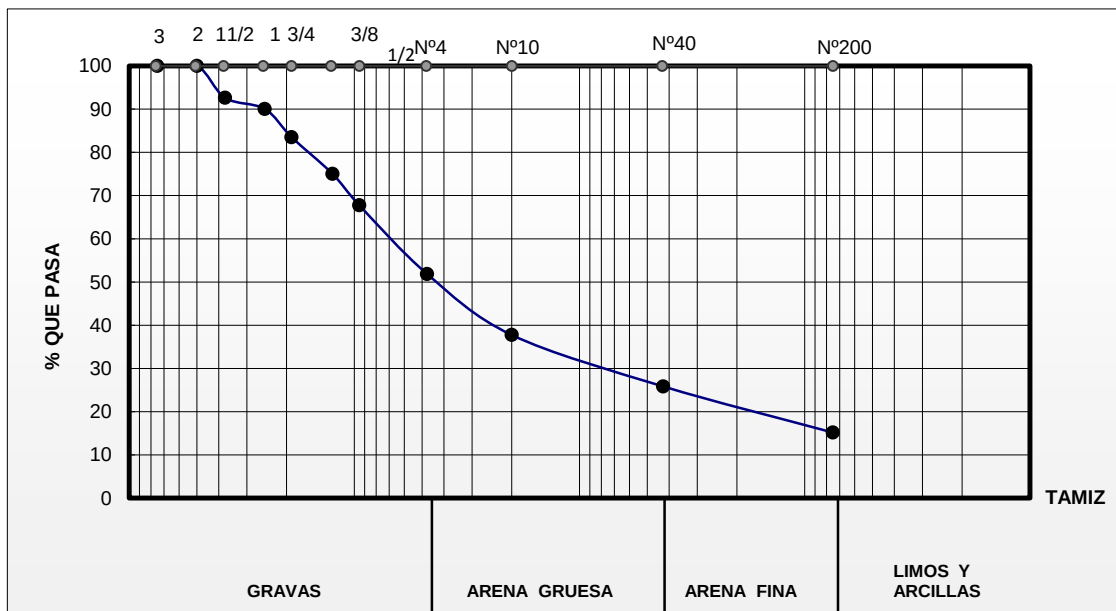
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Fray Quebracho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 33

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	369.40	369.40	7.39	92.61
1"	25.00	128.60	498.00	9.96	90.04
3/4"	19.00	327.00	825.00	16.50	83.50
1/2"	12.50	424.40	1249.40	24.99	75.01
3/8"	9.50	363.60	1613.00	32.26	67.74
Nº4	4.75	795.20	2408.20	48.16	51.84
Nº10	2.00	704.80	3113.00	62.26	37.74
Nº40	0.425	595.40	3708.40	74.17	25.83
Nº200	0.075	533.80	4242.20	84.84	15.16





LÍMITES DE ATTERBERG

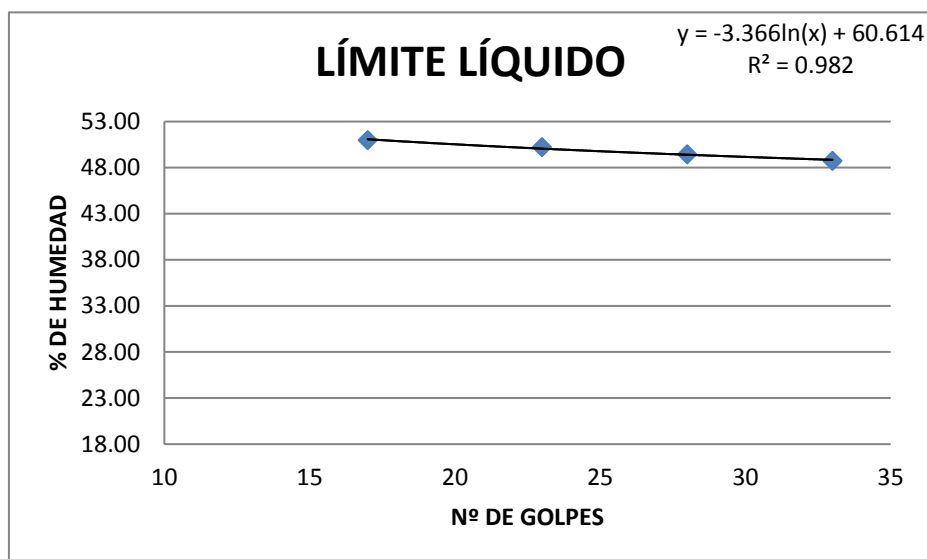
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Fray Quebracho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 33

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	17	23	28	33
Suelo Húmedo + Cápsula	42.50	46.60	45.20	44.80
Suelo Seco + Cápsula	34.16	37.44	36.63	36.15
Peso del agua	8.34	9.16	8.57	8.65
Peso de la Cápsula	17.80	19.20	19.30	18.40
Peso Suelo seco	16.36	18.24	17.33	17.75
Porcentaje de Humedad	50.98	50.22	49.45	48.73



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	23.40	19.80	19.80
Peso de suelo seco + Cápsula	22.50	18.90	18.90
Peso de cápsula	20.00	16.30	16.40
Peso de suelo seco	2.50	2.60	2.50
Peso del agua	0.90	0.90	0.90
Contenido de humedad	36.00	34.62	36.00

Límite Líquido (LL)
50
Límite Plástico (LP)
36
Índice de plasticidad (IP)
14
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES	Identificación: Muestra 33
Procedencia: Fray Quebracho	Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	145.5	134.7	139.5
Peso de suelo seco + Cápsula	140.5	129.7	134.50
Peso de cápsula	15.4	15.1	16.50
Peso de suelo seco	125.1	114.6	118.00
Peso del agua	5	5	5.00
Contenido de humedad	4.00	4.36	4.24
PROMEDIO	4.20		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-7	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

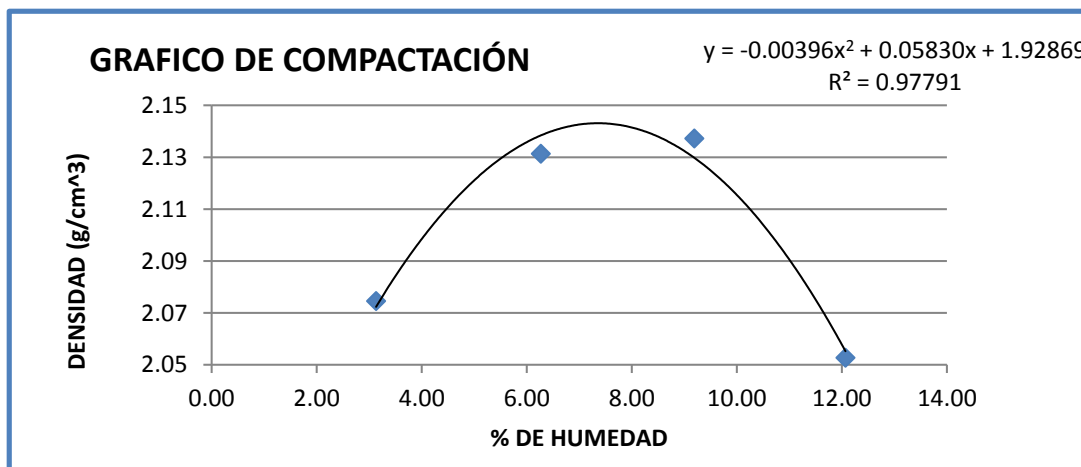
Procedencia: Fray Quebracho

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 33

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10956.6	11221.6	11366.7	11296.6
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4519.6	4784.6	4929.7	4859.6
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.14	2.26	2.33	2.30
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	88.5	95.8	86.80	90.8
Peso suelo seco + cápsula	86.30	91.10	80.80	82.80
Peso del agua	2.2	4.70	6.00	8.00
Peso de la cápsula	16	16.1	15.50	16.5
Peso suelo seco	70.3	75.00	65.30	66.30
Contenido de humedad (%h)	3.13	6.27	9.19	12.07
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.07	2.13	2.14	2.05



Densidad Máxima	2.14 g/cm ³
Humedad Optima	7.36 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Fray Quebracho

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
33	50	14	A-2-7	7.36	2.14

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11834	12045		12875	13167		12385	12567	
Peso Molde	7261	7261		8079	8079		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4573	4784		4796	5088		5124	5306	
Volumen de la muestra	2254	2254		2341	2341		2283	2283	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.029	2.122		2.049	2.173		2.244	2.324	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	52.48	56.06	55.61	39.72	48.09	41.34	46.07	61	51.94
Peso muestra seca + tara	48.13	51.41	51.66	37.3	44.5	38.8	43.2	56.8	49.1
Peso del agua	4.35	4.65	3.95	2.42	3.59	2.54	2.87	4.2	2.84
Peso de tara	21.26	21.26	21.36	21.41	21.29	20.92	21.25	21.15	21.28
Peso de la muestra seca	26.87	30.15	30.3	15.89	23.21	17.88	21.95	35.65	27.82
Contenido humedad %	16.19	15.42	13.04	15.23	15.47	14.21	13.08	11.78	10.21
Promedio cont. Humedad	15.81	13.036		15.35	14.206		12.43	10.208	
Peso Unit.muestra seca	1.752	1.8777		1.776	1.9031		1.996	2.1089	

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
7.36	2.14

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	12	1.2	0	10	1	0	6	0.6	0
		2	15	1.5	1.6873	15	1.5	2.8121	10	1	2.2497
		3	15.3	1.53	1.856	15.5	1.55	3.0934	11	1.1	2.8121
		4	15.3	1.53	1.856	16	1.6	3.3746	11.5	1.15	3.0934
		5	15.3	1.53	1.856	16.3	1.63	3.5433	11.5	1.15	3.0934

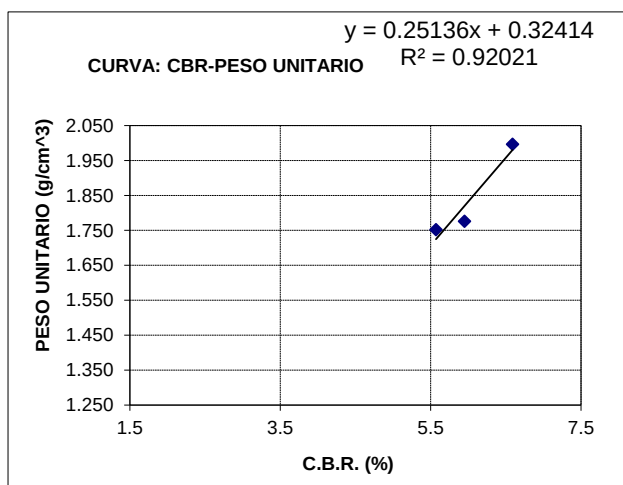
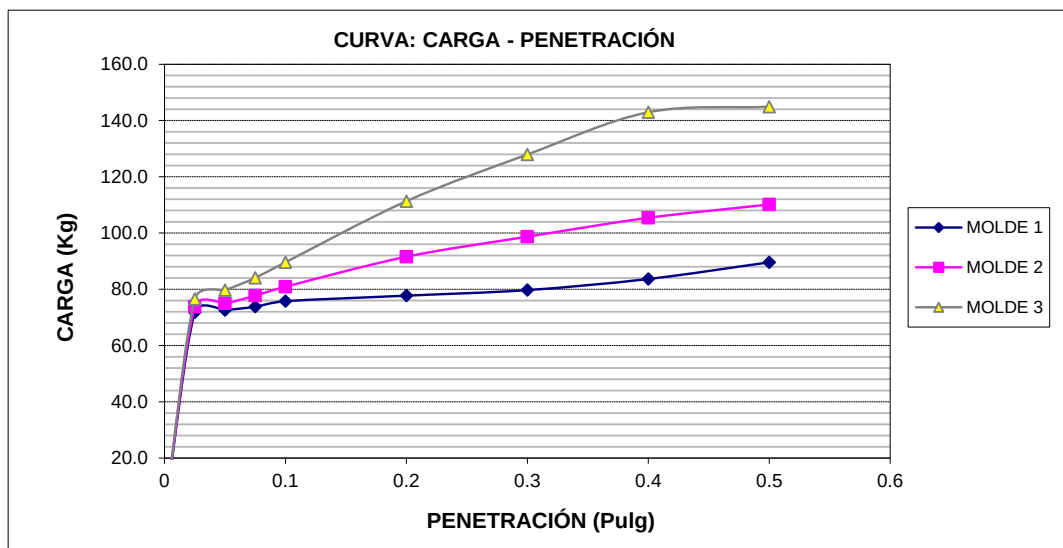
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
5.6	1.752
5.9	1.776
6.6	1.996

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		71.8	3.7			73.8	3.8			76.6	4.0		
0.05	1.27		72.6	3.8			75.0	3.9			79.7	4.1		
0.075	1.9		73.8	3.8			77.7	4.0			84.1	4.3		
0.1	2.54	1360	75.8	3.9		5.6	80.9	4.2		5.9	89.6	4.6		6.6
0.2	5.08	2040	77.7	4.0		3.8	91.6	4.7		4.5	111.3	5.8		5.5
0.3	7.62		79.7	4.1			98.7	5.1			127.9	6.6		
0.4	10.16		83.7	4.3			105.4	5.4			142.9	7.4		
0.5	12.7		89.6	4.6			110.1	5.7			144.9	7.5		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7 %
CBR 95% D.Máx.
7 %



GRANULOMETRÍA

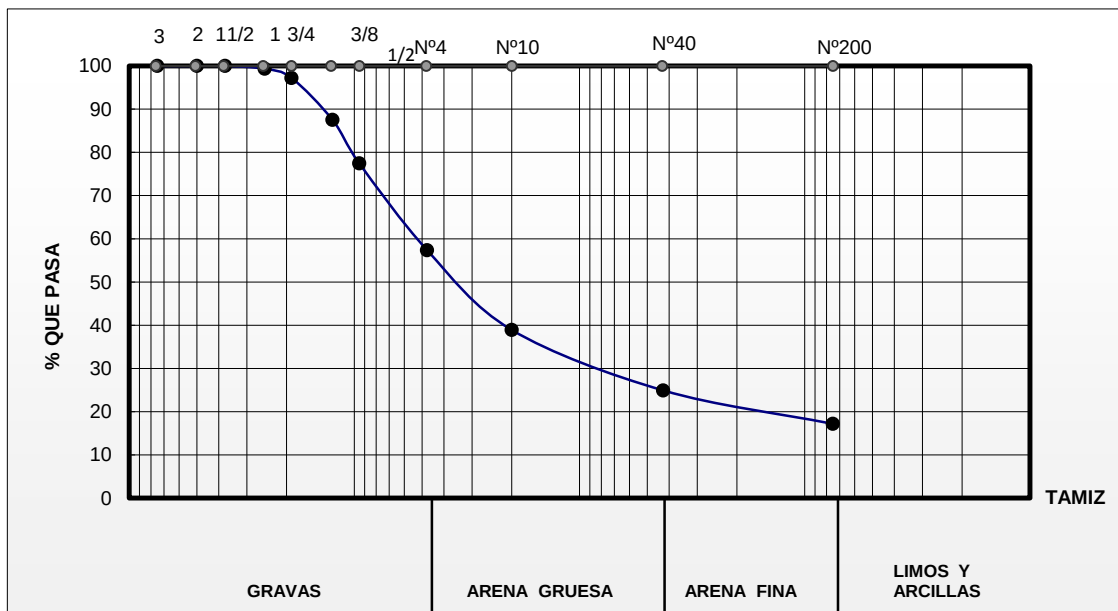
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Blas

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 34

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	32.50	32.50	0.65	99.35
3/4"	19.00	107.10	139.60	2.79	97.21
1/2"	12.50	485.20	624.80	12.50	87.50
3/8"	9.50	503.70	1128.50	22.57	77.43
Nº4	4.75	1003.90	2132.40	42.65	57.35
Nº10	2.00	922.60	3055.00	61.10	38.90
Nº40	0.425	699.90	3754.90	75.10	24.90
Nº200	0.075	387.30	4142.20	82.84	17.16





LÍMITES DE ATTERBERG

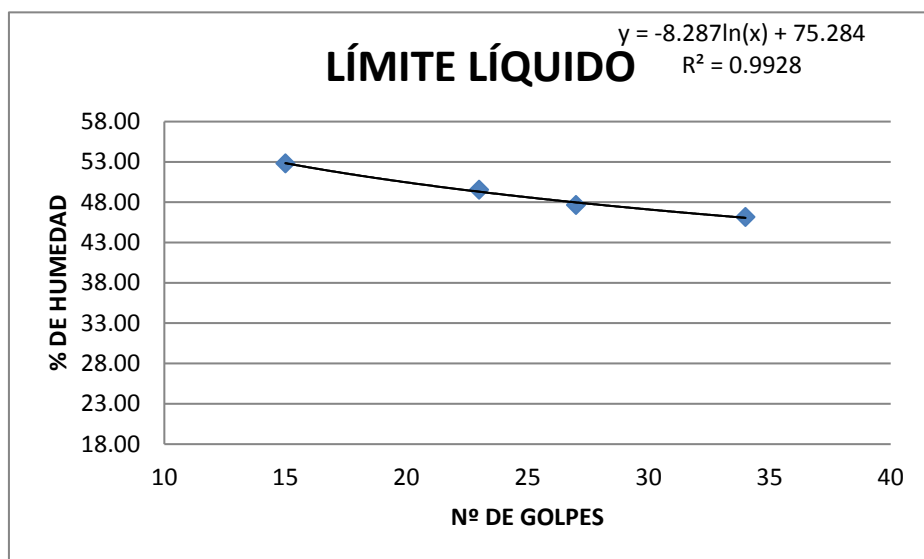
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: San Blas

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 34

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	15	23	27	34
Suelo Húmedo + Cápsula	43.40	43.80	34.80	40.40
Suelo Seco + Cápsula	34.76	35.98	27.70	34.21
Peso del agua	8.64	7.82	7.1	6.19
Peso de la Cápsula	18.40	20.20	12.80	20.80
Peso Suelo seco	16.36	15.78	14.9	13.41
Porcentaje de Humedad	52.81	49.56	47.65	46.16



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	21.40	16.00	22.20
Peso de suelo seco + Cápsula	20.80	15.50	21.30
Peso de cápsula	18.20	13.40	17.60
Peso de suelo seco	2.60	2.10	3.70
Peso del agua	0.60	0.50	0.90
Contenido de humedad	23.08	23.81	24.32

Límite Líquido (LL)
49
Límite Plástico (LP)
24
Índice de plasticidad (IP)
25
Índice de Grupo (IG)
0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Identificación: Muestra 34

Procedencia: San Blas

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	78.9	76.5	82.3
Peso de suelo seco + Cápsula	76.8	74.6	80.20
Peso de cápsula	23.5	25.4	25.10
Peso de suelo seco	53.3	49.2	55.10
Peso del agua	2.1	1.9	2.10
Contenido de humedad	3.94	3.86	3.81
PROMEDIO	3.87		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-7	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

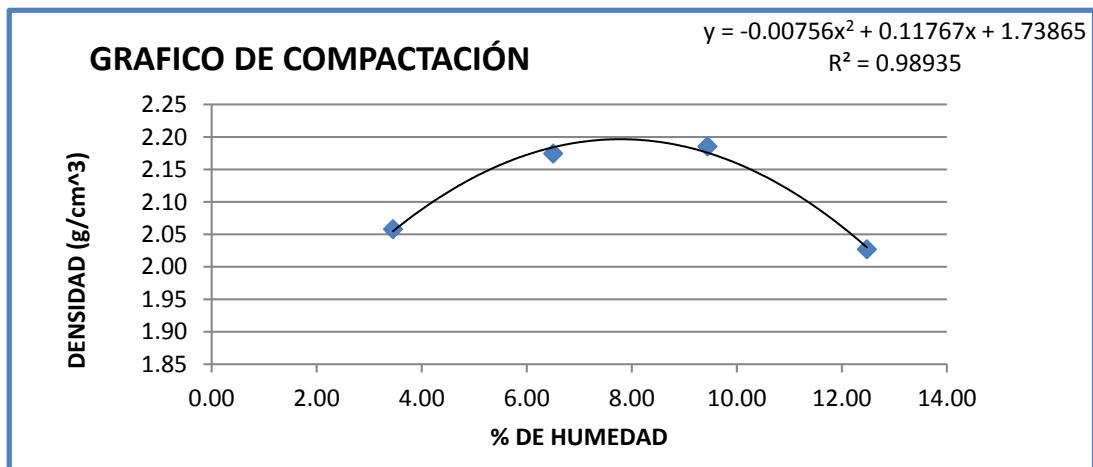
Procedencia: San Blas

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 34

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10934.5	11329.3	11489.6	11253.1
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4497.5	4892.3	5052.6	4816.1
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.13	2.32	2.39	2.28
Cápsula N°	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	98.9	110.3	115.90	122.7
Peso suelo seco + cápsula	96.10	104.50	107.30	110.70
Peso del agua	2.8	5.80	8.60	12.00
Peso de la cápsula	15	15.3	16.20	14.5
Peso suelo seco	81.1	89.20	91.10	96.20
Contenido de humedad (%h)	3.45	6.50	9.44	12.47
Densidad suelo seco (g/cm ³)	2.06	2.17	2.19	2.03



Densidad Máxima	2.20 g/cm ³
Humedad Optima	7.78 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: San Blas

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
34	49	25	A-2-7	7.78	2.20

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11587.3	11847		12624	12810		12206	12340	
Peso Molde	7261	7261		8079	8079		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4326.3	4586		4545	4731.3		4945	5079	
Volumen de la muestra	2254	2254		2345	2345		2283	2283	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.919	2.035		1.938	2.018		2.166	2.225	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84.8	68.6	110.9	99.1	79.1	85.5	98.6	102.5	94.5
Peso muestra seca + tara	75.7	62.3	102	88.6	71.9	79.3	88.4	93.1	87.6
Peso del agua	9.1	6.3	8.9	10.5	7.2	6.2	10.2	9.4	6.9
Peso de tara	18.3	17.1	17.8	18.7	18.3	18.8	19.1	19.4	18.1
Peso de la muestra seca	57.40	45.2	84.2	69.9	53.6	60.5	69.3	73.7	69.5
Contenido humedad %	15.85	13.94	10.57	15.02	13.43	10.25	14.72	12.75	9.93
Promedio cont. Humedad	14.90		10.57	14.23		10.248	13.74		9.9281
Peso Unit.muestra seca	1.671		1.8401	1.697		1.8301	1.904		2.0238

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm³
7.78	2.20

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	8	0.8	0	5	0.5	0	7	0.7	0
		2	13	1.3	2.8121	12	1.2	3.937	12.5	1.25	3.0934
		3	13.5	1.35	3.0934	12.5	1.25	4.2182	13.5	1.35	3.6558
		4	13.7	1.37	3.2058	13	1.3	4.4994	14	1.4	3.937
		5	13.7	1.37	3.2058	13	1.3	4.4994	14.7	1.47	4.3307

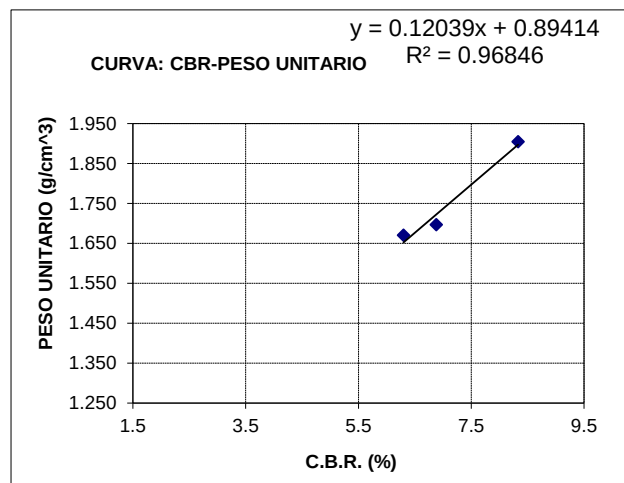
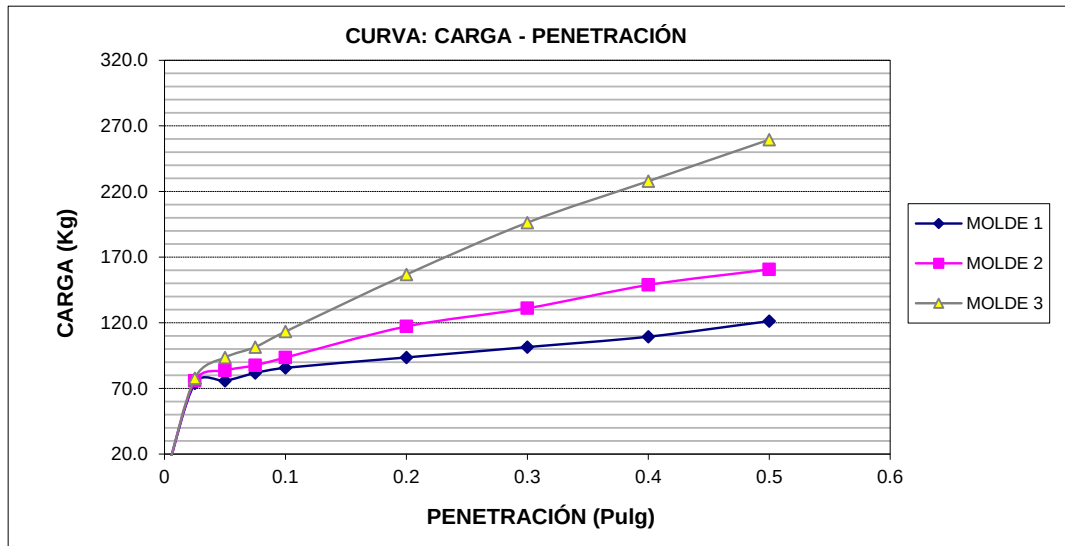
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm³
6.3	1.671
6.9	1.697
8.3	1.904

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm²	Kg	%	Kg	Kg/cm²	Kg	%	Kg	Kg/cm²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			75.8	3.9			77.7	4.0		
0.05	1.27		75.8	3.9			83.7	4.3			93.6	4.8		
0.075	1.9		81.7	4.2			87.6	4.5			101.5	5.2		
0.1	2.54	1360	85.6	4.4		6.3	93.6	4.8		6.9	113.3	5.9		8.3
0.2	5.08	2040	93.6	4.8		4.6	117.3	6.1		5.7	156.8	8.1		7.7
0.3	7.62		101.5	5.2			131.1	6.8			196.3	10.1		
0.4	10.16		109.4	5.6			148.9	7.7			227.9	11.8		
0.5	12.7		121.2	6.3			160.7	8.3			259.5	13.4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
11 %
CBR 95% D.Máx.
10 %



GRANULOMETRÍA

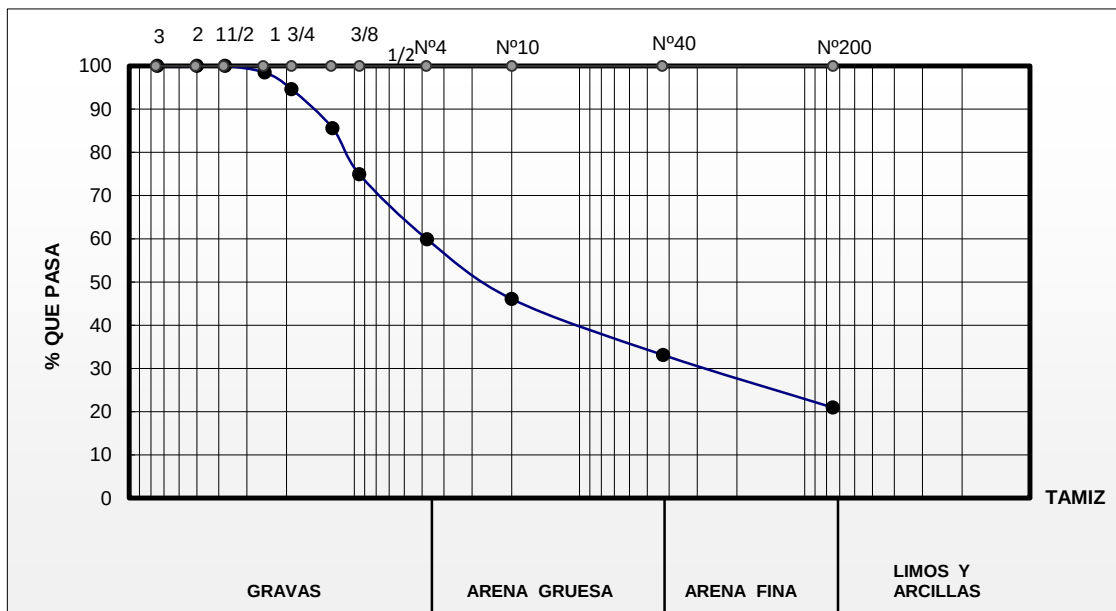
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Bartolome Attard

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 35

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	77.00	77.00	1.54	98.46
3/4"	19.00	193.40	270.40	5.41	94.59
1/2"	12.50	451.00	721.40	14.43	85.57
3/8"	9.50	532.70	1254.10	25.08	74.92
Nº4	4.75	752.90	2007.00	40.14	59.86
Nº10	2.00	689.70	2696.70	53.93	46.07
Nº40	0.425	648.90	3345.60	66.91	33.09
Nº200	0.075	608.00	3953.60	79.07	20.93





LÍMITES DE ATTERBERG

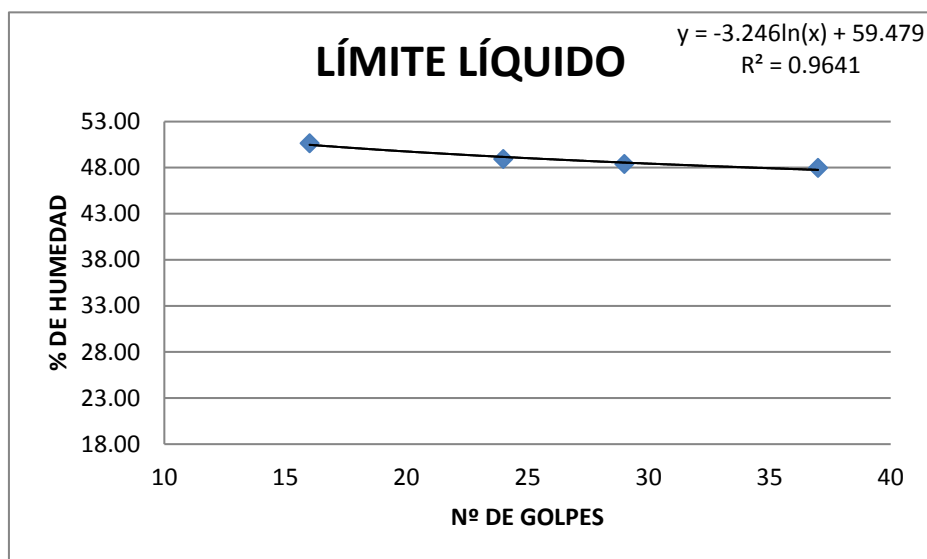
Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

Procedencia: Bartolome Attard

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 35

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	24	29	37
Suelo Húmedo + Cápsula	53.38	49.27	51.23	51.91
Suelo Seco + Cápsula	43.87	39.61	40.83	41.49
Peso del agua	9.51	9.66	10.4	10.42
Peso de la Cápsula	25.09	19.87	19.34	19.77
Peso Suelo seco	18.78	19.74	21.49	21.72
Porcentaje de Humedad	50.64	48.94	48.39	47.97



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	24.56	40.50	42.84
Peso de suelo seco + Cápsula	23.50	39.10	41.17
Peso de cápsula	19.48	33.12	34.24
Peso de suelo seco	4.02	5.98	6.93
Peso del agua	1.06	1.40	1.67
Contenido de humedad	26.37	23.41	24.10

Límite Líquido (LL)
49
Límite Plástico (LP)
25
Índice de plasticidad (IP)
24
Índice de Grupo (IG)
1



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES Identificación: Muestra 35
Procedencia: Bartolome Attard Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	115.4	123.4	125.7
Peso de suelo seco + Cápsula	110.3	118.3	120.30
Peso de cápsula	20.4	22.3	24.40
Peso de suelo seco	89.9	96	95.90
Peso del agua	5.1	5.1	5.40
Contenido de humedad	5.67	5.31	5.63
PROMEDIO	5.54		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
AASHTO:	A-2-7	

Diego Rodriguez Rivera
UNIVERSITARIO

Ing. Jose Ricardo Arce
RESP. LAB. SUELOS



COMPACTACIÓN

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES

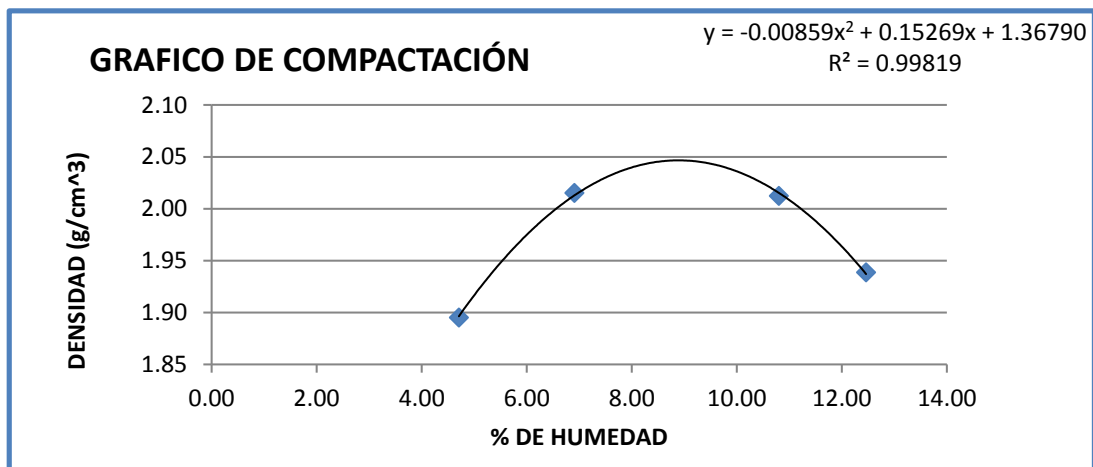
Procedencia: Bartolome Attard

Laboratorista: Univ. Diego Rodriguez R.

Identificación: Muestra 35

Muestra: Única **Volumen:** 2112.5 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10629.1	10988.4	11147.3	11043
Peso del molde	6437	6437	6437	6437
Peso suelo húmedo	4192.1	4551.4	4710.3	4606
Volumén de la muestra	2112.5	2112.5	2112.5	2112.5
Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1.98	2.15	2.23	2.18
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	218.3	284.6	259.80	206.6
Peso suelo seco + cápsula	211.40	270.40	240.60	190.40
Peso del agua	6.9	14.20	19.20	16.20
Peso de la cápsula	64.8	64.8	62.80	60.4
Peso suelo seco	146.6	205.60	177.80	130.00
Contenido de humedad (%h)	4.71	6.91	10.80	12.46
Densidad suelo seco (g/cm ³)	1.90	2.02	2.01	1.94



Densidad Máxima	2.05 g/cm³
Humedad Optima	8.89 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Análisis de la metodología de RAMCODES
Procedencia: Bartolome Attard

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
35	49	24	A-2-7	8.89	2.05

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11795	12005		12795	12950		12150	12235	
Peso Molde	7261	7261		8079	8079		7261	7261	
Peso muestra húmeda	4534	4744		4716	4871		4889	4974	
Volumen de la muestra	2254	2254		2341	2341		2283	2283	
Peso Unit. Muestra Húm.	2.012	2.105		2.015	2.081		2.141	2.179	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	135.4	154.1	154.6	102.5	144.4	144.7	153.2	136.7	133.6
Peso muestra seca + tara	120.8	137.2	141.5	92.5	129.3	132.6	137.5	124.4	123.4
Peso del agua	14.6	16.9	13.1	10	15.1	12.1	15.7	12.3	10.2
Peso de tara	17.00	16.4	18.5	16	16.4	15.2	13.90	17	16
Peso de la muestra seca	103.80	120.8	123	76.5	112.9	117.4	123.6	107.4	107.4
Contenido humedad %	14.07	13.99	10.65	13.07	13.37	10.31	12.70	11.45	9.50
Promedio cont. Humedad	14.03		10.65	13.22		10.307	12.08		9.4972
Peso Unit.muestra seca	1.764		1.9021	1.779		1.8863	1.911		1.9897

Hum. Opt. %	Peso Unit. g/cm ³
8.89	2.05

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	cm	%	EXTENS.	cm	%	EXTENS.	cm	%
		1	10.5	1.05	0	7	0.7	0	5.2	0.52	0
		2	16	1.6	3.0934	14	1.4	3.937	10	1	2.6997
		3	16.5	1.65	3.3746	14.5	1.45	4.2182	11	1.1	3.2621
		4	16.5	1.65	3.3746	14.5	1.45	4.2182	11	1.1	3.2621
		5	16.5	1.65	3.3746	14.5	1.45	4.2182	11	1.1	3.2621

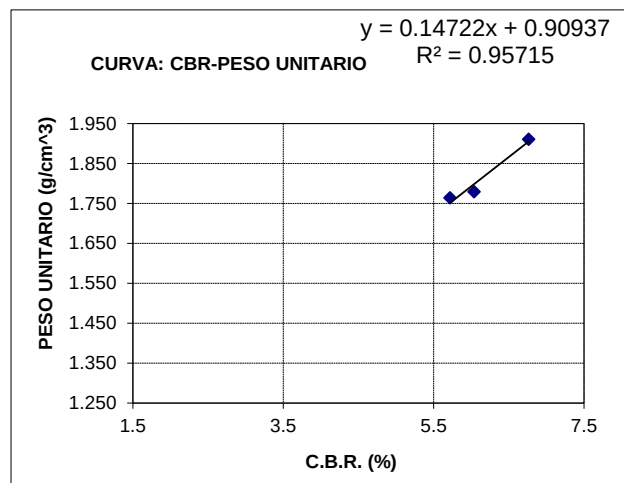
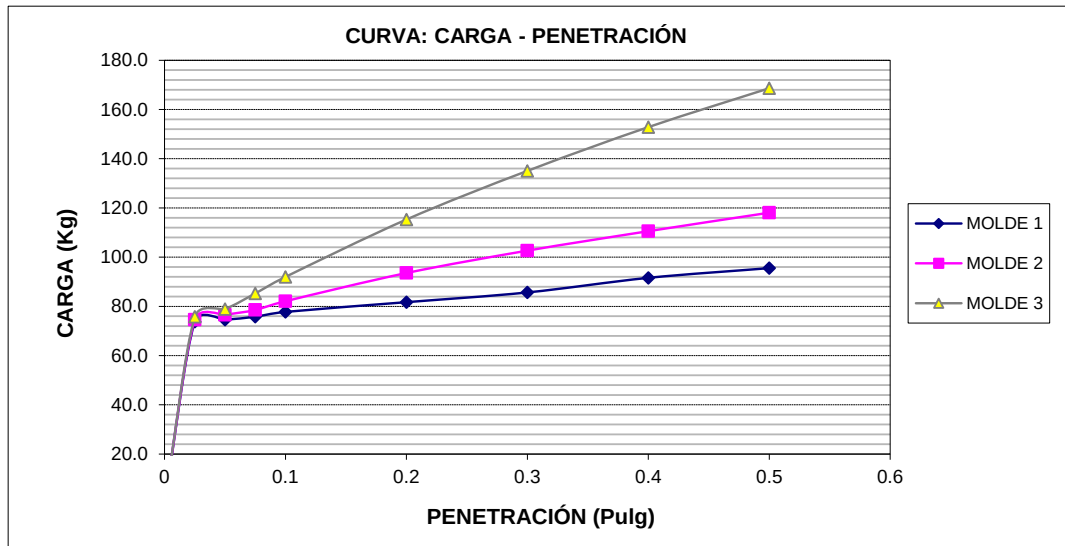
C.B.R. %	Peso Unit. g/cm ³
5.7	1.764
6.0	1.779
6.8	1.911

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		73.8	3.8			74.6	3.9			75.8	3.9		
0.05	1.27		74.6	3.9			76.6	4.0			78.9	4.1		
0.075	1.9		75.8	3.9			78.5	4.1			85.3	4.4		
0.1	2.54	1360	77.7	4.0		5.7	82.1	4.2		6.0	92.0	4.8		6.8
0.2	5.08	2040	81.7	4.2		4.0	93.6	4.8		4.6	115.3	6.0		5.7
0.3	7.62		85.6	4.4			102.6	5.3			135.0	7.0		
0.4	10.16		91.6	4.7			110.5	5.7			152.8	7.9		
0.5	12.7		95.5	4.9			118.0	6.1			168.6	8.7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8 %
CBR 95% D.Máx.
7 %

ANEXO 2

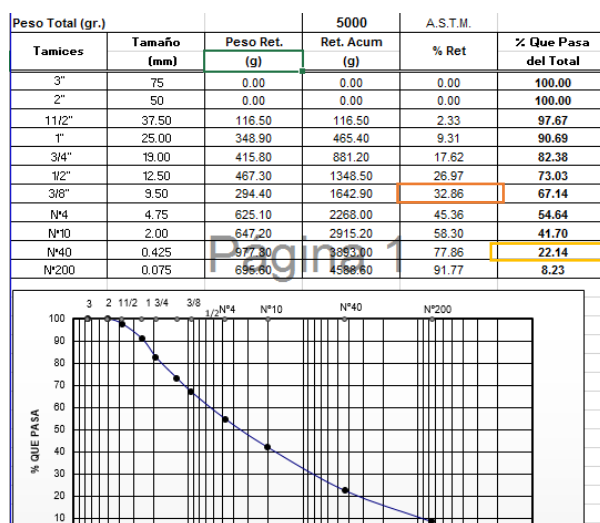
SECUENCIA DE LA

METODOLOGÍA DE RAMCODES

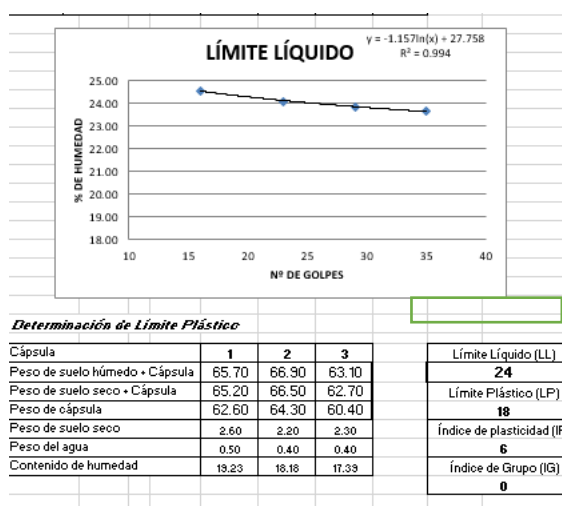
Secuencia de la metodología de RAMCODES.

Para la clasificación cuantitativa y cualitativa de la metodología de RAMCODES se siguió la siguiente secuencia.

- 1.- Obtener el material que será analizado puede ser material grueso o material fino.
- 2.- Hacer el ensayo de granulometría (ASTM D422 AASHTO T88) para poder determinar el % que se retiene en el tamiz N°4 y el % que pasa por tamiz N°200.



- 3.- Hacer los ensayos de Límite Líquido (ASTM D4318 AASHTO T89) y Límite Plástico (ASTM D4318 AASHTO T90) y determinar su índice de plasticidad.



- 4.- Mediante la ecuación propuesta por la metodología de RAMCODES determinar el valor del factor característico para los suelos en estudio.

Ecuación propuesta para el factor característico de RAMCODES

$$F_p = (1 + W_L) * \frac{F}{1 + G}$$

Donde:

W_L = Es el límite líquido del material, en decimal

F = Es la fracción que pasa el tamiz N°200, en decimal, y

G = Es la fracción retenida en el tamiz N°4, en decimal.

- 5.- Con la tabla propuesta por la metodología de RAMCODES clasificar de forma cualitativa y cuantitativa los suelos estudiados.

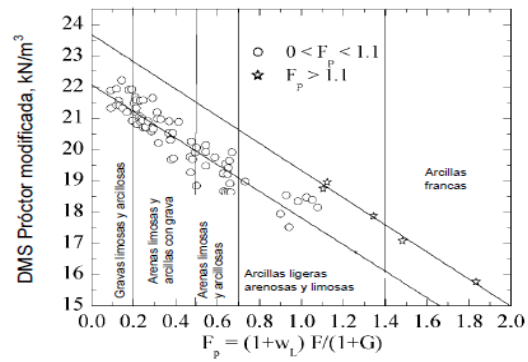
F_p relacionado con la clasificación descriptiva (Sánchez-Leal, F.J., 2002a)

Tipo	Rango de F_p	Clasificación
RS1	0.0-0.2	Gravas limosas y arcillosas
RS2	0.2-0.5	Arenas limosas y arcillosas con grava
RS3	0.5-0.7	Arenas limosas y arcillosas
RS4	0.7-1.4	Arcillas ligeras limosas y arenosas
RS5	>1.4	Arcillas francas
RS1*	0.0-0.2	Arenas limpias
RS2*	0.0-0.2	Arenas sin grava

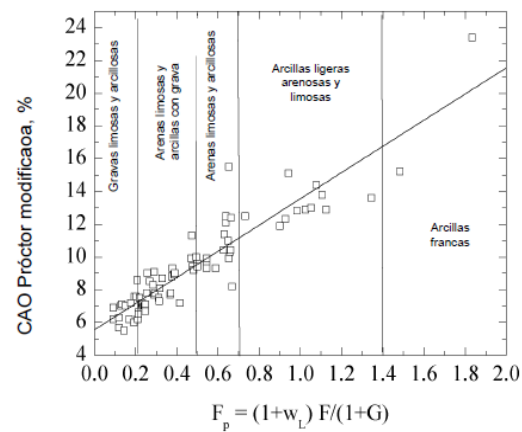
Para su potencial de densificación se debe seguir los siguientes pasos

- 6.- Realizar el ensayo Relaciones de Peso Unitario-Humedad en los Suelos-Método Modificado (ASTM D422 AASHTO T180) para poder determinar la densidad máxima seca del suelo y su contenido óptimo de humedad.

- 7.- Hacer una relación entre el factor característico y la densidad máxima (Fp vs DMS)



- 8.- Hacer una relación entre el factor característico y el contenido óptimo de humedad (Fp vs DAO)



ANEXO 3

**PROPORSIONES USADAS EN LAS
MEZCLAS DE SUELOS (A-2-5 Y A-2-7)**

Proporciones usadas en las mezclas de suelos

Los suelos granulares A-2-5 y A-2-7 no se pudo encontrar en su estado natural dentro del alcance del proyecto, pero si se pudo encontrar suelos del tipo A-5 y A-7, entonces se tuvo que hacer una mezcla entre suelo granular y los suelos A-5 y A-7, así de esta manera poder obtener los suelos necesarios A-2-5 y A-2-7.

El procedimiento fue el siguiente:

Se hizo un lavado del suelo granular a través del tamiz N°200 para poder eliminar toda su fracción fina, se dejó secar el material retenido en dicho tamiz, para después poder mezclar con el suelo fino A-5 y A-7 y así de esta manera poder obtener el material necesitado.

No se encontró una metodología para hacer mezclas entre suelos de diferentes características, pero si se tiene una metodología de clasificación de suelos AASHTO, que usa criterios del análisis granulométrico por tamizado y la determinación de los límites líquido, plástico e índice de plasticidad para determinar y clasificar los diferentes suelos de acuerdo a sus características más sobresalientes, su granulometría y los límites de Atterberg.

Para definir las proporciones se utilizó 45 kg de material en su totalidad, para poder realizar ensayos de Granulometría, límites de Atterberg, Compactación y CBR.

Para suelos del tipo A-2-5 se uso las siguientes proporciones.

- **San Antonio-Narváez** 73.33% (33 Kg. material grueso) y 26.67%
(12 Kg. material fino)
- **Guerrahuaico-San Diego** 77.77% (35 kg. material grueso) y 22.22%
(10 Kg. material fino)
- **San Lorenzo-Narváez** 82.22% (37 Kg. material grueso) y 17.78%
(8 Kg. material fino)
- **Obrajes-Narváez** 77.77% (35 kg. material grueso) y 22.22%
(10 Kg. material fino)
- **Alto Senac-San Diego** 88.89% (40 kg. material grueso) y 11.11%
(5 Kg. material fino)

Para suelos del tipo A-2-7 se uso las siguientes proporciones.

- | | | | | |
|--|--------|--------------------------|---|--------|
| - Chapacos-Tolomosa
(9 Kg. material fino) | 80% | (36 kg. material grueso) | y | 20% |
| - Lourdes-Bella Vista
(6 Kg. material fino) | 86.67% | (39 kg. material grueso) | y | 13.33% |
| - Fray Quebracho-Catedral
(8 Kg. material fino) | 82.22% | (37 kg. material grueso) | y | 17.78% |
| - San Blas-San Andrés
(9 Kg. material fino) | 80% | (36 kg. material grueso) | y | 20% |
| - Bartolome Attard-Obrajes
(10 Kg. material fino) | 77.77% | (35 kg. material grueso) | y | 22.22% |