



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

COMPACTACION T-180

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas

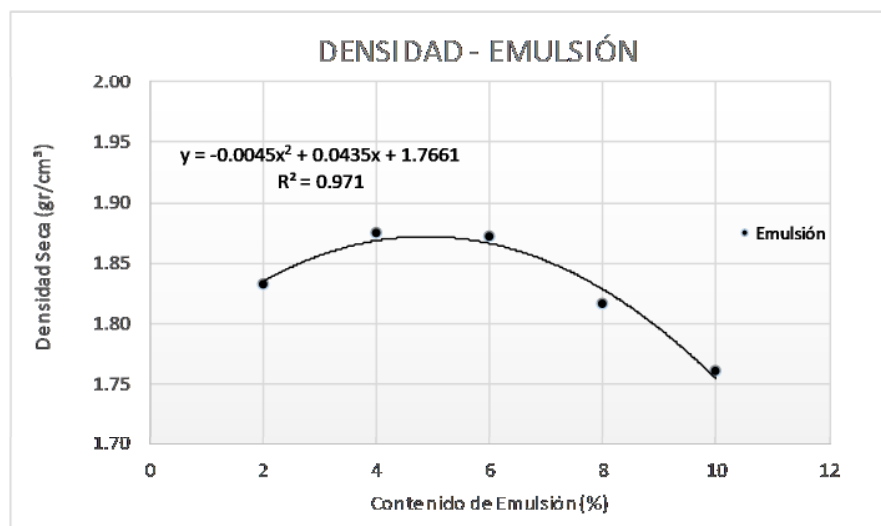
Muestra: Suelo subrasante

Fecha: 15/11/2020

Identificación: Suelo 1 - con emulsión IMPRIMAX

Estudiante: Jaime Chávez

Ensayo	1	2	3	4	5
Nº de capas	3	3	3	3	3
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de emulsión (%)	2	4	6	8	10
Peso molde + suelo humedo (gr)	3765.3	3833.2	3858.7	3821.6	3784.5
Peso molde (gr)	2088.9	2088.9	2088.9	2088.9	2088.9
Peso suelo humedo (gr)	1676.4	1744.3	1769.8	1732.7	1695.6
Volumen de la muestra (cm ³)	911.1	911.1	911.1	911.1	911.1
Densidad de suelo humedo (gr/cm ³)	1.84	1.91	1.94	1.90	1.86
Capsula Nº	1	2	3	4	4
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	83.6	89.2	94.50	90.60	88.70
Peso de suelo seco + capsula (gr)	83.30	87.70	91.70	87.30	84.80
Peso del agua (gr)	0.30	1.50	2.80	3.30	3.90
Peso de la capsula (gr)	18.3	17.6	18.00	17.5	16.9
Peso de suelo seco (gr)	65.00	70.10	73.70	69.80	67.90
Contenido de humedad (%)	0.46	2.14	3.80	4.73	5.74
Densidad de suelo seco (gr/cm ³)	1.83	1.87	1.87	1.82	1.76



Densidad Máxima **1.88 gr/cm³**
Emulsión Óptima **4.83 %**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas

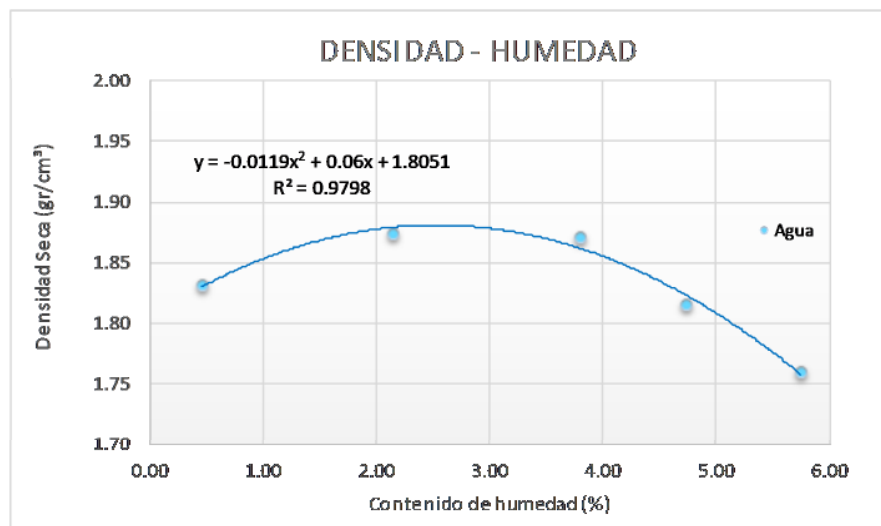
Muestra: Suelo subrasante

Fecha: 15/11/2020

Identificación: Suelo 1 - con emulsión IMPRIMAX

Estudiante: Jaime Chávez

Ensayo	1	2	3	4	5
Nº de capas	3	3	3	3	3
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de emulsión (%)	2	4	6	8	10
Peso molde + suelo húmedo (gr)	3765.3	3833.2	3858.7	3821.6	3784.5
Peso molde (gr)	2088.9	2088.9	2088.9	2088.9	2088.9
Peso suelo húmedo (gr)	1676.4	1744.3	1769.8	1732.7	1695.6
Volumen de la muestra (cm ³)	911.1	911.1	911.1	911.1	911.1
Densidad de suelo húmedo (gr/cm ³)	1.84	1.91	1.94	1.90	1.86
Capsula Nº	1	2	3	4	4
Peso de suelo húmedo + capsula (gr)	83.6	89.2	94.50	90.60	88.70
Peso de suelo seco + capsula (gr)	83.30	87.70	91.70	87.30	84.80
Peso del agua (gr)	0.30	1.50	2.80	3.30	3.90
Peso de la capsula (gr)	18.3	17.6	18.00	17.5	16.9
Peso de suelo seco (gr)	65.00	70.10	73.70	69.80	67.90
Contenido de humedad (%)	0.46	2.14	3.80	4.73	5.74
Densidad de suelo seco (gr/cm ³)	1.83	1.87	1.87	1.82	1.76



Densidad Máxima	1.88 gr/cm³
Humedad Óptima	2.52 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 1 con IMPRIMAX (1) Estudiante: Jaime Chávez

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	11875	12110		12910	12980		12965	13020	
Peso Molde	7692	7692		7942	7942		6798	6798	
Peso muestra húmeda	4183	4418		4968	5038		6167	6222	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.303	1.376		1.547	1.569		1.921	1.938	
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	80.32	75.32	79.45	91.3	83.4	94.1	94.1	106.9	94.9
Peso muestra seca + tara	77.67	72.76	76.86	87.98	80.76	91.23	91.4	103.7	92.4
Peso del agua	2.65	2.56	2.59	3.32	2.64	2.87	2.7	3.2	2.5
Peso de tara	17.12	16.7	15.8	16.8	19.23	15.8	17.8	18.6	18.3
Peso de la muestra seca	60.55	56.06	61.06	71.18	61.53	75.43	73.6	85.1	74.1
Contenido humedad %	4.377	4.567	4.2417	4.6642	4.291	3.8049	3.668	3.76	3.374
Promedio cont. Humedad	4.47		4.2417	4.48		3.8049	3.71		3.374
Peso Unit.muestra seca	1.247	1.3199		1.481	1.5115		1.852	1.874	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
2.52	1.88

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.	%
3-nov	10:50	1	18.15	1.82	0.00	9.12	0.91	0.00	20.79	2.08	0.00
4-nov	10:50	2	18.9	1.89	0.42	9.54	0.95	0.24	22.6	2.26	1.02
5-nov	10:50	3	19.12	1.91	0.55	10.45	1.05	0.75	22.61	2.26	1.02
6-nov	10:50	4	20.12	2.01	1.11	11.12	1.11	1.12	22.63	2.26	1.03

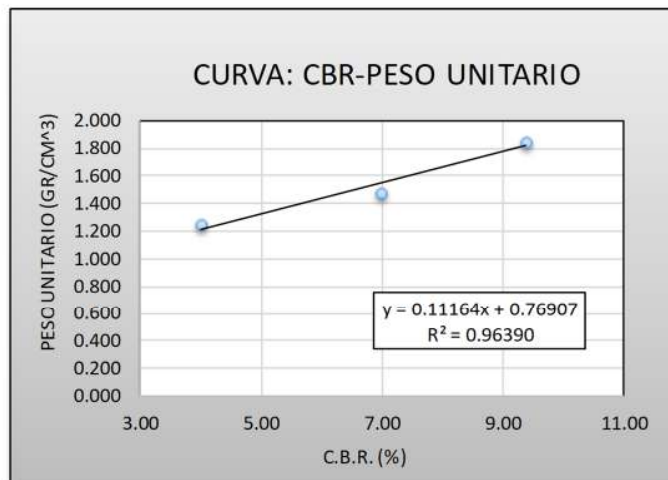
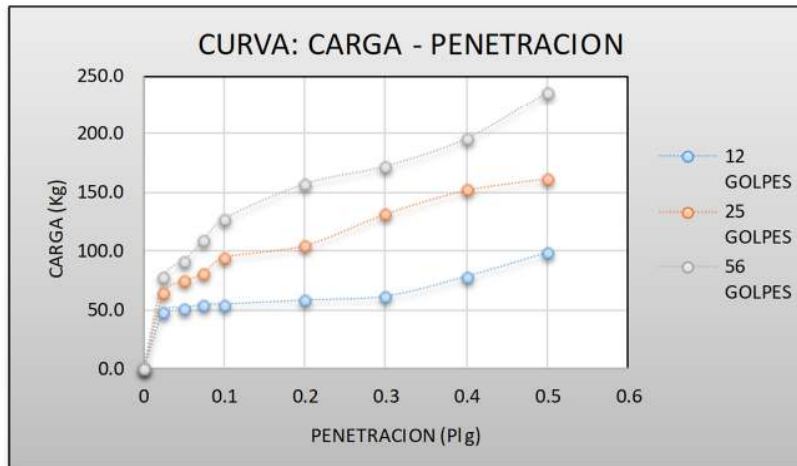
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.01	1.247
6.97	1.481
9.37	1.852

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		47.9	2.5			64.6	3.3			78.1	4.0		
0.05	1.27		51.2	2.6			74.7	3.9			91.5	4.7		
0.075	1.9		54.6	2.8			81.4	4.2			110.0	5.7		
0.1	2.54	1360	54.6	2.8		4.01	94.9	4.9		6.97	127.4	6.6		9.37
0.2	5.08	2040	57.9	3.0		2.84	104.9	5.4		5.14	156.9	8.1		7.69
0.3	7.62		61.3	3.2			131.8	6.8			172.0	8.9		
0.4	10.16		78.1	4.0			151.9	7.8			195.5	10.1		
0.5	12.7		98.2	5.1			162.0	8.4			235.8	12.2		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

23.74 %

CBR 95% D.Máx.

22.89 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 1 con IMPRIMAX (2) Estudiante: Jaime Chávez

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	11775	11955		13070	13140		13425	13450	
Peso Molde	7692	7692		7942	7942		7235	7235	
Peso muestra húmeda	4083	4263		5128	5198		6190	6215	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm	1.272	1.328		1.597	1.619		1.928	1.936	
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	80.78	75.72	78.17	91.45	85.63	95.62	98.4	99.2	99.4
Peso muestra seca + tara	77.87	73.12	75.65	88.45	82.7	92.65	94.8	96	96.7
Peso del agua	2.91	2.6	2.52	3	2.93	2.97	3.6	3.2	2.7
Peso de tara	17.9	16.7	17.6	17.9	15.9	17.4	17.9	20.9	17.7
Peso de la muestra seca	59.97	56.42	58.05	70.55	66.8	75.25	76.9	75.1	79
Contenido humedad %	4.852	4.608	4.3411	4.2523	4.386	3.9468	4.681	4.261	3.418
Promedio cont. Humedad	4.73		4.3411	4.32		3.9468	4.47		3.418
Peso Unit.muestra seca	1.214	1.2724		1.531	1.5573		1.845	1.872	

Hum	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm ³
2.52	1.88

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.	%
3-nov	10:50	1	18.15	1.82	0.00	8.99	0.90	0.00	2.99	0.30	0.00
4-nov	10:50	2	19.56	1.96	0.79	9.87	0.99	0.49	4.91	0.49	1.08
5-nov	10:50	3	21.88	2.19	2.10	11.65	1.17	1.50	4.94	0.49	1.10
6-nov	10:50	4	21.98	2.20	2.15	12.21	1.22	1.81	4.97	0.50	1.11

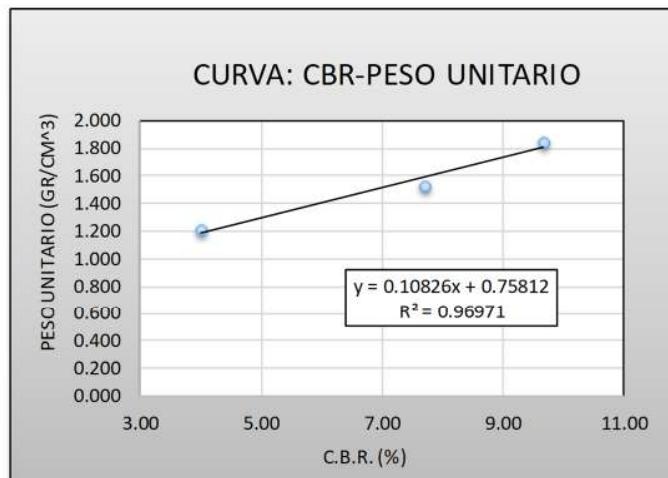
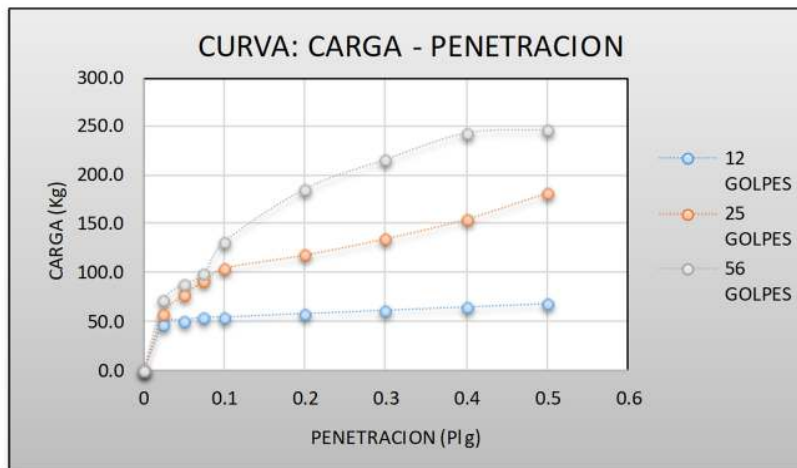
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm ³
4.01	1.214
7.71	1.531
9.66	1.845

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		47.9	2.5			57.9	3.0			71.4	3.7		
0.05	1.27		51.2	2.6			78.1	4.0			88.1	4.6		
0.075	1.9		54.6	2.8			91.5	4.7			98.2	5.1		
0.1	2.54	1360	54.6	2.8		4.01	104.9	5.4		7.71	131.4	6.8		9.66
0.2	5.08	2040	57.9	3.0		2.84	118.3	6.1		5.80	185.5	9.6		9.09
0.3	7.62		61.3	3.2			135.1	7.0			215.7	11.1		
0.4	10.16		64.6	3.3			155.3	8.0			242.5	12.5		
0.5	12.7		68.0	3.5			182.1	9.4			245.9	12.7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

24.38 %

CBR 95% D.Máx.

23.51 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 1 con IMPRIMAX (3) Estudiante: Jaime Chávez

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	11735	11930		12820	13055		13330	13435	
Peso Molde	7592	7592		7834	7834		7209	7209	
Peso muestra húmeda	4143	4338		4986	5221		6121	6226	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.290	1.351		1.553	1.626		1.906	1.939	
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	80.47	75.62	78.05	91.45	85.65	95.8	95.21	97.5	98.05
Peso muestra seca + tara	77.87	73.12	75.65	88.45	82.7	92.65	92.4	94.6	95.2
Peso del agua	2.6	2.5	2.4	3	2.95	3.15	2.81	2.9	2.85
Peso de tara	17.9	16.5	17.1	17.4	14.9	17.6	20.14	20.1	19.1
Peso de la muestra seca	59.97	56.62	58.55	71.05	67.8	75.05	72.26	74.5	76.1
Contenido humedad %	4.336	4.415	4.0991	4.2224	4.351	4.1972	3.889	3.893	3.745
Promedio cont. Humedad	4.38		4.0991	4.29		4.1972	3.89		3.745
Peso Unit.muestra seca	1.236	1.2978		1.489	1.5605		1.835	1.869	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
2.52	1.88

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.	%
3-nov	10:50	1	18.45	1.85	0.00	9.45	0.95	0.00	19.35	1.94	0.00
4-nov	10:50	2	18.78	1.88	0.19	9.87	0.99	0.24	19.37	1.94	0.01
5-nov	10:50	3	19.32	1.93	0.49	10.12	1.01	0.38	19.82	1.98	0.26
6-nov	10:50	4	19.45	1.95	0.56	10.15	1.02	0.39	19.93	1.99	0.33

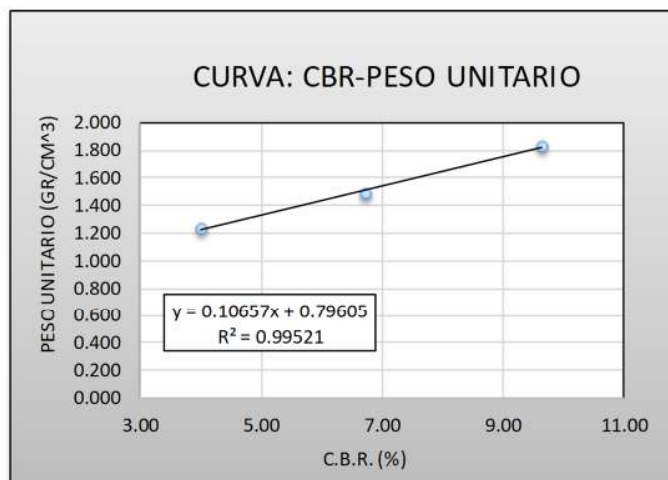
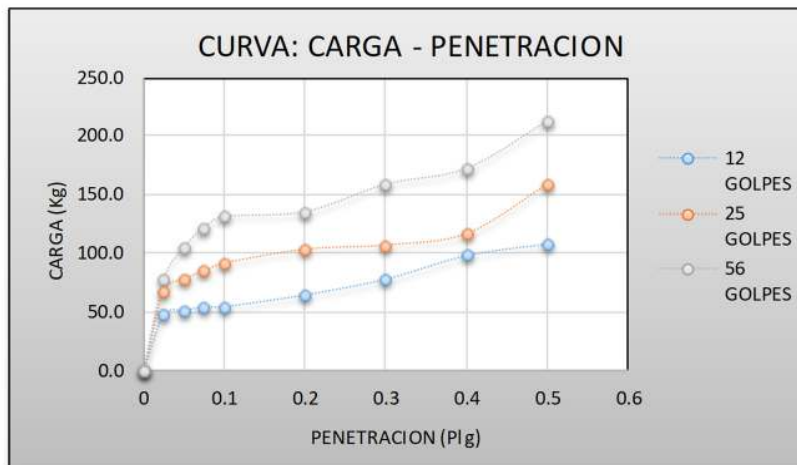
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.01	1.236
6.73	1.489
9.64	1.835

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		47.9	2.5			68.0	3.5			78.1	4.0		
0.05	1.27		51.2	2.6			78.1	4.0			104.9	5.4		
0.075	1.9		54.6	2.8			84.8	4.4			121.7	6.3		
0.1	2.54	1360	54.6	2.8		4.01	91.5	4.7		6.73	131.1	6.8		9.64
0.2	5.08	2040	64.6	3.3		3.17	103.2	5.3		5.06	135.1	7.0		6.62
0.3	7.62		78.1	4.0			106.9	5.5			158.6	8.2		
0.4	10.16		98.2	5.1			116.7	6.0			172.0	8.9		
0.5	12.7		108.3	5.6			158.6	8.2			212.3	11.0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

25.12 %

CBR 95% D.Máx.

24.24 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 1 con IMPRIMAX (4) Estudiante: Jaime Chávez

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	11575	11756		13020	13140		13410	13435	
Peso Molde	7692	7692		7942	7942		7205	7205	
Peso muestra húmeda	3883	4064		5078	5198		6205	6230	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm	1.209	1.266		1.581	1.619		1.932	1.940	
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	80.68	75.52	77.67	91.55	85.73	95.19	95.8	98.1	98.2
Peso muestra seca + tara	77.87	73.12	75.65	88.45	82.7	92.65	92.4	94.6	95.2
Peso del agua	2.81	2.4	2.02	3.1	3.03	2.54	3.4	3.5	3
Peso de tara	17.9	16.7	17.6	17.9	15.9	17.4	20.2	19.4	18.9
Peso de la muestra seca	59.97	56.42	58.05	70.55	66.8	75.25	72.2	75.2	76.3
Contenido humedad %	4.686	4.254	3.4798	4.394	4.536	3.3754	4.709	4.654	3.932
Promedio cont. Humedad	4.47		3.4798	4.46		3.3754	4.68		3.932
Peso Unit.muestra seca	1.158	1.2231		1.514	1.566		1.846	1.867	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
2.52	1.88

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.	%
3-nov	10:50	1	17.56	1.76	0.00	9.34	0.93	0.00	19.15	1.92	0.00
4-nov	10:50	2	17.8	1.78	0.13	9.87	0.99	0.30	20.65	2.07	0.84
5-nov	10:50	3	18.23	1.82	0.38	10.12	1.01	0.44	20.67	2.07	0.85
6-nov	10:50	4	18.5	1.85	0.53	10.67	1.07	0.75	20.68	2.07	0.86

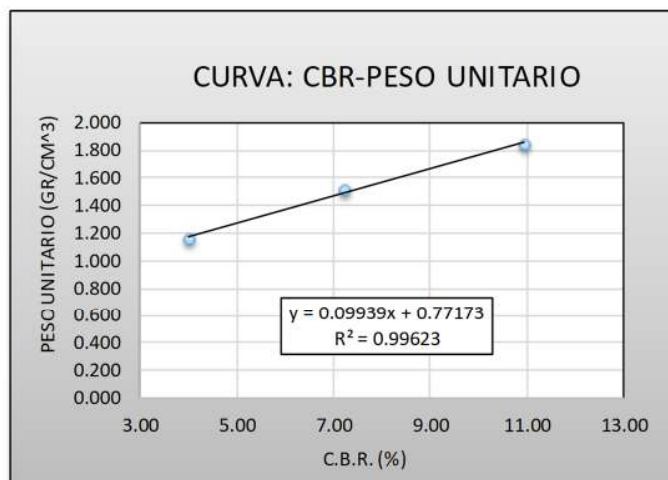
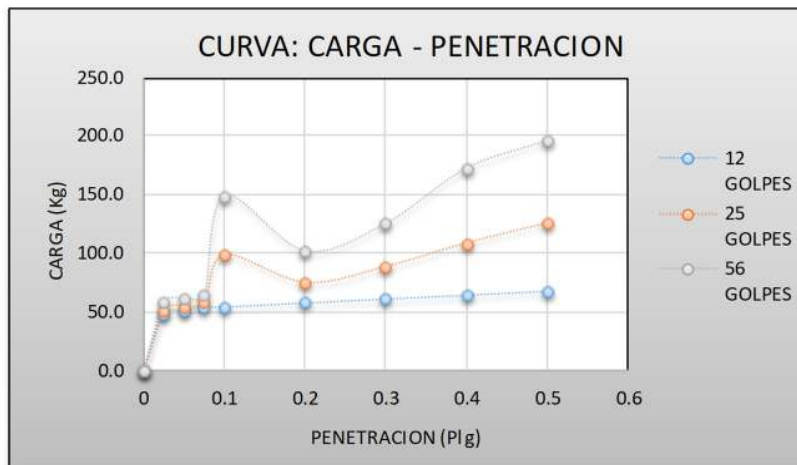
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.01	1.158
7.22	1.514
10.92	1.846

C.B.R.

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm	Kg	CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			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		47.9	2.5			51.2	2.6			57.9	3.0		
0.05	1.27		51.2	2.6			54.6	2.8			61.3	3.2		
0.075	1.9		54.6	2.8			57.9	3.0			64.6	3.3		
0.1	2.54	1360	54.6	2.8		4.01	98.2	5.1		7.22	148.5	7.7		10.92
0.2	5.08	2040	57.9	3.0		2.84	74.7	3.9		3.66	101.6	5.2		4.98
0.3	7.62		61.3	3.2			88.1	4.6			125.1	6.5		
0.4	10.16		64.6	3.3			108.3	5.6			172.0	8.9		
0.5	12.7		68.0	3.5			125.1	6.5			195.5	10.1		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

26.69 %

CBR 95% D.Máx.

25.74 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 1 con IMPRIMAX (5) Estudiante: Jaime Chávez

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	11870	12345		12820	12925		13495	13565	
Peso Molde	7598	7598		7856	7856		7324	7324	
Peso muestra húmeda	4272	4747		4964	5069		6171	6241	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm	1.330	1.478		1.546	1.579		1.922	1.944	
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	75.99	77.54	91.98	86.14	95.12	96.12	97.99	98.1
Peso muestra seca + tara	78.1	73.45	75.12	88.7	83.12	92.65	92.4	94.6	95.2
Peso del agua	2.7	2.54	2.42	3.28	3.02	2.47	3.72	3.39	2.9
Peso de tara	17.9	16.7	17.6	17.9	15.9	17.4	20.2	19.4	18.9
Peso de la muestra seca	60.2	56.75	57.52	70.8	67.22	75.25	72.2	75.2	76.3
Contenido humedad %	4.485	4.476	4.2072	4.6328	4.493	3.2824	5.152	4.508	3.801
Promedio cont. Humedad	4.48		4.2072	4.56		3.2824	4.83		3.801
Peso Unit.muestra seca	1.273	1.4187		1.478	1.5285		1.833	1.872	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
2.52	1.88

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.	%
3-nov	10:50	1	15.9	1.59	0.00	8.2	0.82	0.00	10.5	1.05	0.00
4-nov	10:50	2	16.7	1.67	0.45	8.7	0.87	0.28	11.2	1.12	0.39
5-nov	10:50	3	17.2	1.72	0.73	9.5	0.95	0.73	11.7	1.17	0.67
6-nov	10:50	4	18.9	1.89	1.69	10.4	1.04	1.24	12.3	1.23	1.01

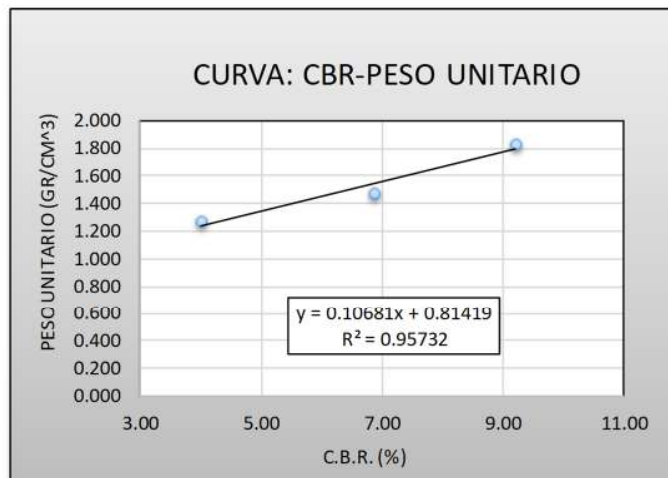
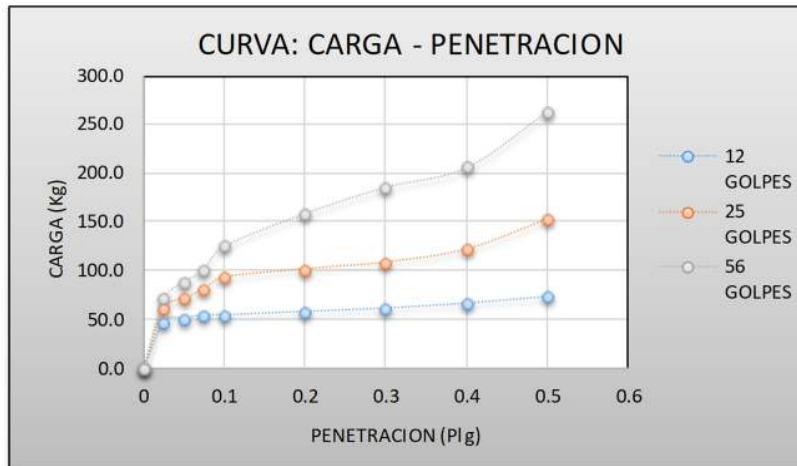
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.01	1.273
6.85	1.478
9.20	1.833

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG	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		47.9	2.5			61.3	3.2			71.4	3.7		
0.05	1.27		51.2	2.6			71.4	3.7			88.1	4.6		
0.075	1.9		54.6	2.8			81.4	4.2			101.6	5.2		
0.1	2.54	1360	54.6	2.8		4.01	93.2	4.8		6.85	125.1	6.5		9.20
0.2	5.08	2040	57.9	3.0		2.84	101.6	5.2		4.98	158.6	8.2		7.78
0.3	7.62		61.3	3.2			108.3	5.6			185.5	9.6		
0.4	10.16		66.3	3.4			121.7	6.3			205.6	10.6		
0.5	12.7		73.0	3.8			151.9	7.8			262.6	13.6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

25.23 %

CBR 95% D.Máx.

24.35 %



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

COMPACTACION T-180

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas

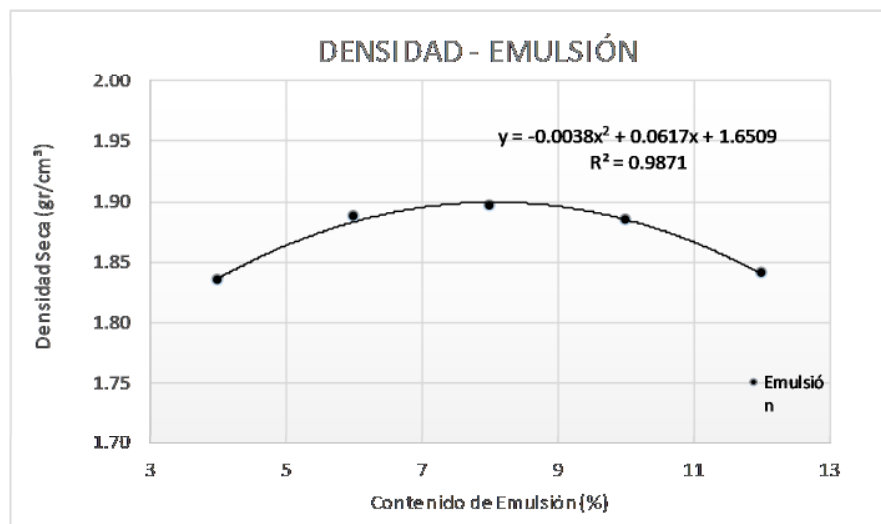
Muestra: Suelo subrasante

Fecha: 15/11/2020

Identificación: Suelo 2 - con emulsión IMPRIMAX

Estudiante: Jaime Chávez

Ensayo	1	2	3	4	5
Nº de capas	3	3	3	3	3
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de emulsión (%)	4	6	8	10	12
Peso molde + suelo humedo (gr)	3957.4	4041.8	4078.7	4097.9	4086.3
Peso molde (gr)	2277.4	2277.4	2277.4	2277.4	2277.4
Peso suelo humedo (gr)	1680	1764.4	1801.3	1820.5	1808.9
Volumen de la muestra (cm³)	911.1	911.1	911.1	911.1	911.1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	1.84	1.94	1.98	2.00	1.99
Capsula Nº	1	2	3	4	4
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	73.1	76.9	69.80	81.40	75.90
Peso de suelo seco + capsula (gr)	72.80	75.30	67.50	77.60	71.30
Peso del agua (gr)	0.30	1.60	2.30	3.80	4.60
Peso de la capsula (gr)	14.3	12.8	13.90	14.1	12.7
Peso de suelo seco (gr)	58.50	62.50	53.60	63.50	58.60
Contenido de humedad (%)	0.51	2.56	4.29	5.98	7.85
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1.83	1.89	1.90	1.89	1.84



Densidad Máxima 1.90 gr/cm³
Emulsión Óptima 8.12 %



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

COMPACTACION T-180

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas

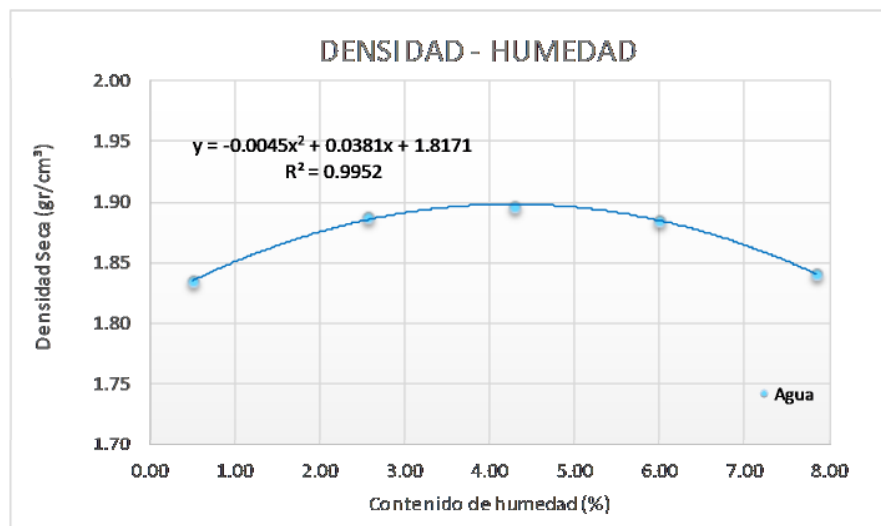
Muestra: Suelo subrasante

Fecha: 15/11/2020

Identificación: Suelo 2 - con emulsión IMPRIMAX

Estudiante: Jaime Chávez

Ensayo	1	2	3	4	5
Nº de capas	3	3	3	3	3
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de emulsión (%)	4	6	8	10	12
Peso molde + suelo humedo (gr)	3957.4	4041.8	4078.7	4097.9	4086.3
Peso molde (gr)	2277.4	2277.4	2277.4	2277.4	2277.4
Peso suelo humedo (gr)	1680	1764.4	1801.3	1820.5	1808.9
Volumen de la muestra (cm ³)	911.1	911.1	911.1	911.1	911.1
Densidad de suelo humedo (gr/cm ³)	1.84	1.94	1.98	2.00	1.99
Capsula Nº	1	2	3	4	4
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	73.1	76.9	69.80	81.40	75.90
Peso de suelo seco + capsula (gr)	72.80	75.30	67.50	77.60	71.30
Peso del agua (gr)	0.30	1.60	2.30	3.80	4.60
Peso de la capsula (gr)	14.3	12.8	13.90	14.1	12.7
Peso de suelo seco (gr)	58.50	62.50	53.60	63.50	58.60
Contenido de humedad (%)	0.51	2.56	4.29	5.98	7.85
Densidad de suelo seco (gr/cm ³)	1.83	1.89	1.90	1.89	1.84



Densidad Máxima	1.90 gr/cm³
Humedad Óptima	4.23 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 2 con IMPRIMAX (1) Estudiante: Jaime Chávez

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	12511	12748		11595	11689		14005	14020	
Peso Molde	8020	8020		6125	6125		7620	7620	
Peso muestra húmeda	4491	4728		5470	5564		6385	6400	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.399	1.472		1.704	1.733		1.988	1.993	
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	71.7	71.8	73.8	83.5	75.4	79.2	88.6	82.3	86.5
Peso muestra seca + tara	68.6	68.8	70.9	79.9	71.9	76	84.4	78.8	83.1
Peso del agua	3.1	3	2.9	3.6	3.5	3.2	4.2	3.5	3.4
Peso de tara	17.9	18.2	17.6	16.7	19.2	18	18.2	19.7	19
Peso de la muestra seca	50.7	50.6	53.3	63.2	52.7	58	66.2	59.1	64.1
Contenido humedad %	6.114	5.929	5.4409	5.6962	6.641	5.5172	6.344	5.922	5.304
Promedio cont. Humedad	6.02			6.17			6.13		
Peso Unit.muestra seca	1.319	1.3965		1.605	1.6422		1.874	1.893	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.23	1.90

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.	%
3-nov	10:50	1	19.18	1.92	0.00	4.55	0.46	0.00	19.52	1.95	0.00
4-nov	10:50	2	20.72	2.07	0.87	5.58	0.56	0.58	21.03	2.10	0.85
5-nov	10:50	3	21.58	2.16	1.35	8.12	0.81	2.01	23.46	2.35	2.22
6-nov	10:50	4	22.06	2.21	1.62	8.99	0.90	2.50	24.12	2.41	2.59

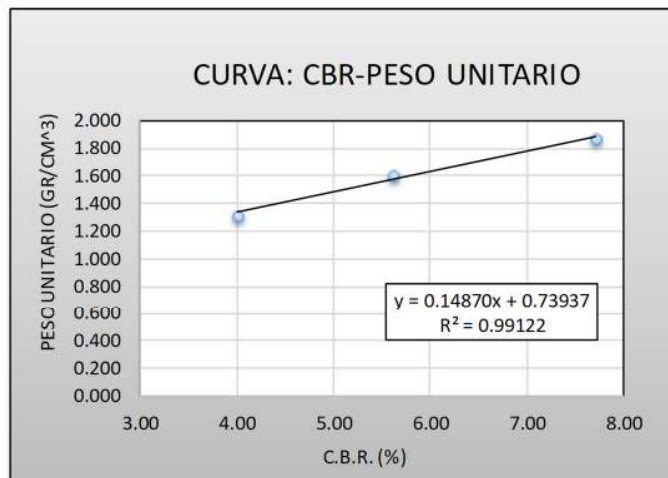
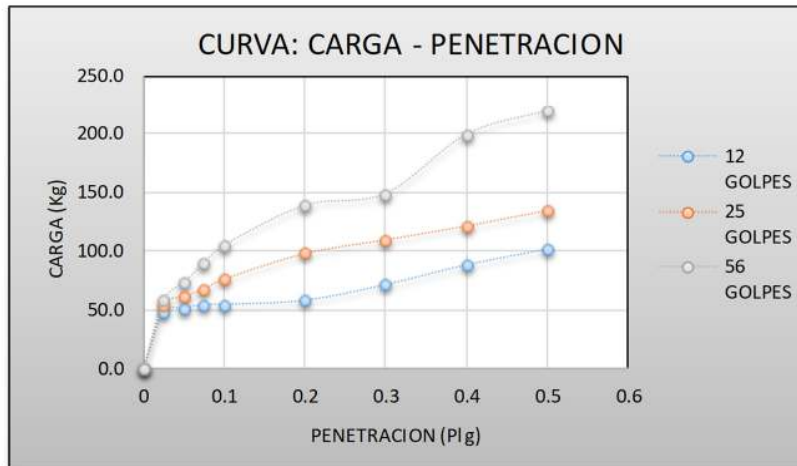
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.01	1.319
5.62	1.605
7.71	1.874

C.B.R.

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm	NORMAL Kg	CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			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		47.9	2.5			54.6	2.8			57.9	3.0		
0.05	1.27		51.2	2.6			61.3	3.2			73.0	3.8		
0.075	1.9		54.6	2.8			68.0	3.5			89.8	4.6		
0.1	2.54	1360	54.6	2.8		4.01	76.4	3.9		5.62	104.9	5.4		7.71
0.2	5.08	2040	57.9	3.0		2.84	98.2	5.1		4.81	138.5	7.2		6.79
0.3	7.62		71.4	3.7			110.0	5.7			148.5	7.7		
0.4	10.16		88.1	4.6			121.7	6.3			198.9	10.3		
0.5	12.7		101.6	5.2			135.1	7.0			219.0	11.3		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

17.73 %

CBR 95% D.Máx.

17.10 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 2 con IMPRIMAX (2) Estudiante: Jaime Chávez

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	12280	12445		13400	13425		13450	13540	
Peso Molde	8020	8020		7954	7954		7125	7125	
Peso muestra húmeda	4260	4425		5446	5471		6325	6415	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.327	1.378		1.696	1.704		1.970	1.998	
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	72.1	72.2	73.8	83.8	75.4	79.2	88.5	82.6	86.7
Peso muestra seca + tara	68.6	68.8	70.9	79.9	71.9	76	84.4	78.8	83.1
Peso del agua	3.5	3.4	2.9	3.9	3.5	3.2	4.1	3.8	3.6
Peso de tara	17.9	18.2	17.6	16.7	19.2	18	17.54	18.7	19.12
Peso de la muestra seca	50.7	50.6	53.3	63.2	52.7	58	66.86	60.1	63.98
Contenido humedad %	6.903	6.719	5.4409	6.1709	6.641	5.5172	6.132	6.323	5.627
Promedio cont. Humedad	6.81		5.4409	6.41		5.5172	6.23		5.627
Peso Unit.muestra seca	1.242	1.307		1.594	1.6147		1.854	1.891	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.23	1.90

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.	%
3-nov	10:50	1	19.18	1.92	0.00	5.12	0.51	0.00	19.63	1.96	0.00
4-nov	10:50	2	20.72	2.07	0.87	9.65	0.97	2.55	21.06	2.11	0.80
5-nov	10:50	3	21.58	2.16	1.35	9.7	0.97	2.58	24.35	2.44	2.65
6-nov	10:50	4	22.06	2.21	1.62	9.87	0.99	2.67	24.42	2.44	2.69

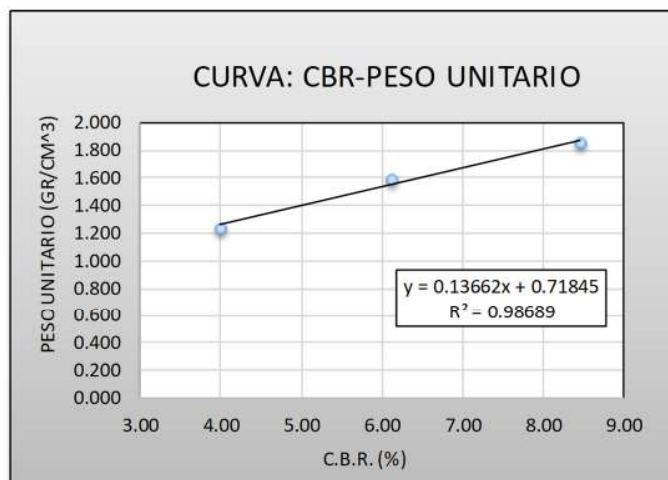
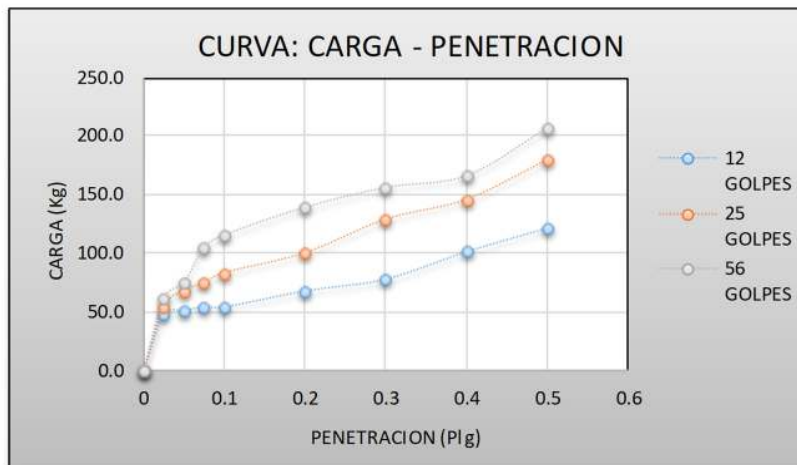
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
3.99	1.242
6.11	1.594
8.45	1.854

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		47.9	2.5			54.6	2.8			61.3	3.2		
0.05	1.27		51.2	2.6			68.0	3.5			74.7	3.9		
0.075	1.9		54.6	2.8			74.7	3.9			104.9	5.4		
0.1	2.54	1360	54.2	2.8		3.99	83.1	4.3		6.11	115.0	5.9		8.45
0.2	5.08	2040	68.0	3.5		3.33	99.9	5.2		4.90	138.5	7.2		6.79
0.3	7.62		78.1	4.0			128.4	6.6			155.3	8.0		
0.4	10.16		101.6	5.2			145.2	7.5			165.3	8.5		
0.5	12.7		121.7	6.3			178.7	9.2			205.6	10.6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

19.15 %

CBR 95% D.Máx.

18.45 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 2 con IMPRIMAX (3) Estudiante: Jaime Chávez

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	11990	12150		12905	13425		13985	14035	
Peso Molde	8020	8020		7954	7954		7620	7620	
Peso muestra húmeda	3970	4130		4951	5471		6365	6415	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.236	1.286		1.542	1.704		1.982	1.998	
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	72.2	72.4	73.8	83.9	75.4	79.2	88.8	82.9	86.7
Peso muestra seca + tara	68.6	68.8	70.9	79.9	71.9	76	84.4	78.8	83.1
Peso del agua	3.6	3.6	2.9	4	3.5	3.2	4.4	4.1	3.6
Peso de tara	17.9	18.2	17.6	16.7	19.2	18	18.2	19.7	19
Peso de la muestra seca	50.7	50.6	53.3	63.2	52.7	58	66.2	59.1	64.1
Contenido humedad %	7.101	7.115	5.4409	6.3291	6.641	5.5172	6.647	6.937	5.616
Promedio cont. Humedad	7.11		5.4409	6.49		5.5172	6.79		5.616
Peso Unit.muestra seca	1.154	1.2198		1.448	1.6147		1.856	1.892	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.23	1.90

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.	%
3-nov	10:50	1	17.54	1.75	0.00	7.15	0.72	0.00	17.1	1.71	0.00
4-nov	10:50	2	20.72	2.07	1.79	10.54	1.05	1.91	18.67	1.87	0.88
5-nov	10:50	3	21.58	2.16	2.27	10.78	1.08	2.04	19.54	1.95	1.37
6-nov	10:50	4	22.06	2.21	2.54	11.58	1.16	2.49	20.78	2.08	2.07

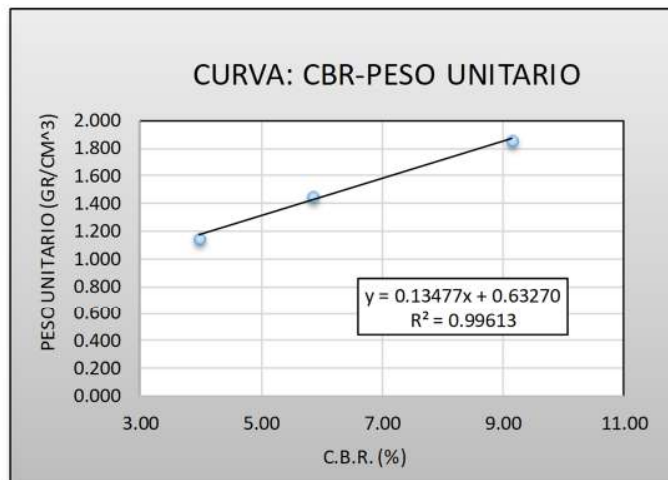
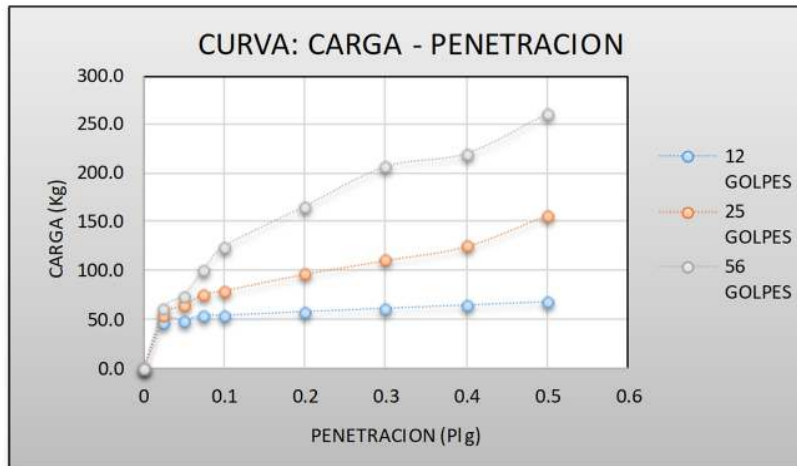
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
3.99	1.154
5.86	1.448
9.15	1.856

22.45

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm	Kg	CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			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		47.9	2.5			54.6	2.8			61.3	3.2		
0.05	1.27		49.5	2.6			64.6	3.3			74.7	3.9		
0.075	1.9		54.6	2.8			76.4	3.9			101.6	5.2		
0.1	2.54	1360	54.2	2.8		3.99	79.7	4.1		5.86	124.4	6.4		9.15
0.2	5.08	2040	57.9	3.0		2.84	96.5	5.0		4.73	165.3	8.5		8.10
0.3	7.62		61.3	3.2			110.6	5.7			205.6	10.6		
0.4	10.16		64.6	3.3			125.1	6.5			219.0	11.3		
0.5	12.7		68.0	3.5			156.9	8.1			259.3	13.4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

18.78 %

CBR 95% D.Máx.

18.07 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 2 con IMPRIMAX (4) Estudiante: Jaime Chávez

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	12285	12450		13095	13280		13945	13985	
Peso Molde	8020	8020		7954	7954		7620	7620	
Peso muestra húmeda	4265	4430		5141	5326		6325	6365	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.328	1.380		1.601	1.659		1.970	1.982	
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	72.1	71.9	73.78	84.12	75.21	79.7	88.8	82.9	86.7
Peso muestra seca + tara	68.6	68.8	70.9	79.9	71.9	76.0	84.4	78.8	83.1
Peso del agua	3.5	3.1	2.88	4.22	3.31	3.7	4.4	4.1	3.6
Peso de tara	17.9	18.2	17.6	16.7	19.2	18	18.2	19.7	19
Peso de la muestra seca	50.7	50.6	53.3	63.2	52.7	58	66.2	59.1	64.1
Contenido humedad %	6.903	6.126	5.4034	6.6772	6.281	6.3793	6.647	6.937	5.616
Promedio cont. Humedad	6.51		5.4034	6.48		6.3793	6.79		5.616
Peso Unit.muestra seca	1.247	1.3089		1.504	1.5592		1.845	1.877	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm ³
4.23	1.90

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.	%
3-nov	10:50	1	16.87	1.69	0.00	7.15	0.72	0.00	17.5	1.75	0.00
4-nov	10:50	2	20.56	2.06	2.08	10.54	1.05	1.91	18.54	1.85	0.58
5-nov	10:50	3	21.32	2.13	2.50	10.78	1.08	2.04	19.6	1.96	1.18
6-nov	10:50	4	21.99	2.20	2.88	11.58	1.16	2.49	20.7	2.07	1.80

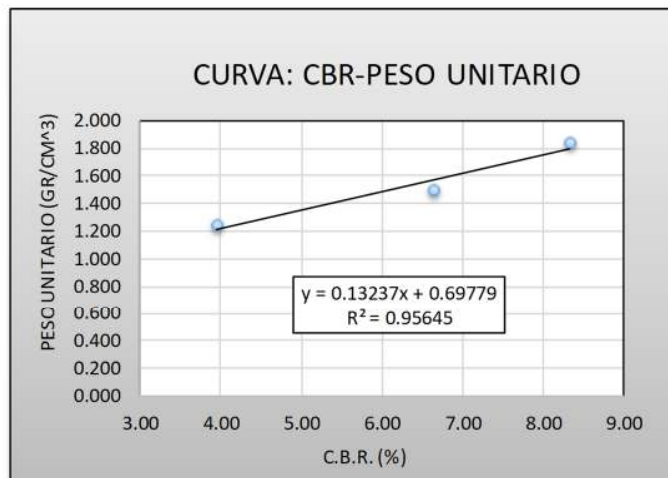
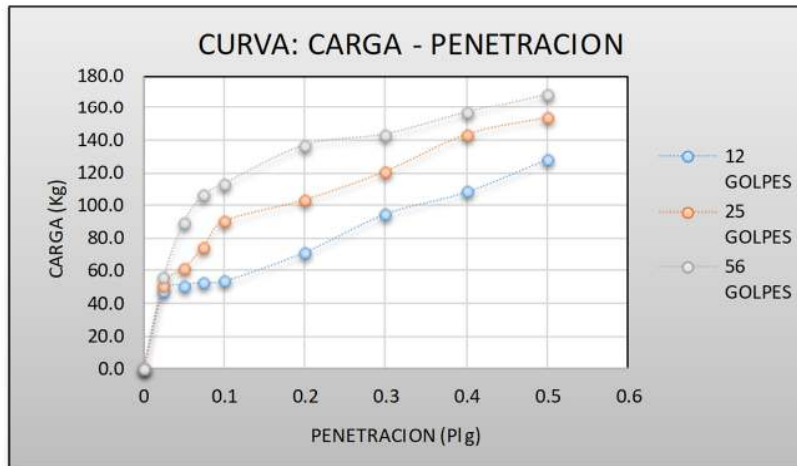
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm ³
3.94	1.247
6.63	1.504
8.33	1.845

22.45

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		47.9	2.5			51.2	2.6			56.3	2.9		
0.05	1.27		51.2	2.6			61.3	3.2			89.8	4.6		
0.075	1.9		52.9	2.7			74.7	3.9			106.6	5.5		
0.1	2.54	1360	53.6	2.8		3.94	90.2	4.7		6.63	113.3	5.9		8.33
0.2	5.08	2040	71.4	3.7		3.50	103.2	5.3		5.06	136.8	7.1		6.71
0.3	7.62		94.9	4.9			120.7	6.2			143.5	7.4		
0.4	10.16		108.3	5.6			143.2	7.4			156.9	8.1		
0.5	12.7		128.4	6.6			153.6	7.9			168.7	8.7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

19.61 %

CBR 95% D.Máx.

18.89 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 2 con IMPRIMAX (5) Estudiante: Jaime Chávez

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	12184	12354		12732	12894		14308	14289	
Peso Molde	7845	7845		7642	7642		7942	7942	
Peso muestra húmeda	4339	4509		5090	5252		6366	6347	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm	1.351	1.404		1.585	1.636		1.983	1.977	
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	71.14	70.9	74.12	84.51	75.29	79.12	88.8	82.9	86.7
Peso muestra seca + tara	67.9	67.9	71.24	80.14	72.14	75.99	84.4	78.8	83.1
Peso del agua	3.24	3	2.88	4.37	3.15	3.13	4.4	4.1	3.6
Peso de tara	17.21	19.45	17.85	16.42	18.99	18.45	17.89	19.52	18.45
Peso de la muestra seca	50.69	48.45	53.39	63.72	53.15	57.54	66.51	59.28	64.65
Contenido humedad %	6.392	6.192	5.3943	6.8581	5.927	5.4397	6.616	6.916	5.568
Promedio cont. Humedad	6.29		5.3943	6.39		5.4397	6.77		5.568
Peso Unit.muestra seca	1.271	1.3324		1.490	1.5512		1.857	1.872	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.23	1.90

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.	%
3-nov	10:50	1	17.87	1.79	0.00	7.78	0.78	0.00	16.54	1.65	0.00
4-nov	10:50	2	21.56	2.16	2.08	11.54	1.15	2.11	18.54	1.85	1.12
5-nov	10:50	3	21.7	2.17	2.15	11.72	1.17	2.22	19.6	1.96	1.72
6-nov	10:50	4	21.99	2.20	2.32	11.77	1.18	2.24	19.7	1.97	1.78

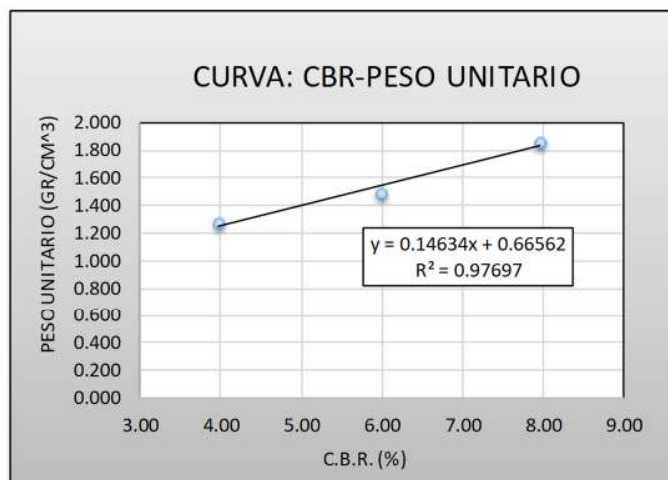
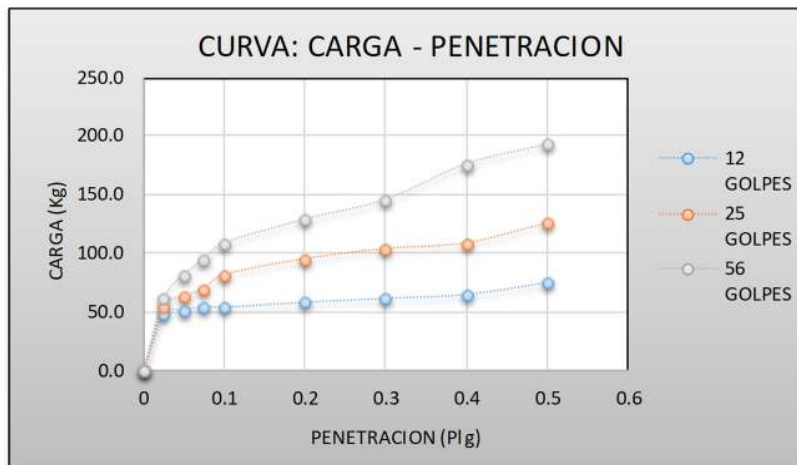
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
3.96	1.271
5.99	1.490
7.96	1.857

22.45

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm	Kg	CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			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		47.9	2.5			54.6	2.8			61.3	3.2		
0.05	1.27		51.2	2.6			63.0	3.3			81.4	4.2		
0.075	1.9		54.6	2.8			69.7	3.6			94.9	4.9		
0.1	2.54	1360	53.9	2.8		3.96	81.4	4.2		5.99	108.3	5.6		7.96
0.2	5.08	2040	57.9	3.0		2.84	94.9	4.9		4.65	128.4	6.6		6.29
0.3	7.62		61.3	3.2			103.2	5.3			145.2	7.5		
0.4	10.16		64.6	3.3			108.3	5.6			175.4	9.1		
0.5	12.7		74.7	3.9			125.1	6.5			192.2	9.9		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

17.52 %

CBR 95% D.Máx.

16.87 %



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

COMPACTACION T-180

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas

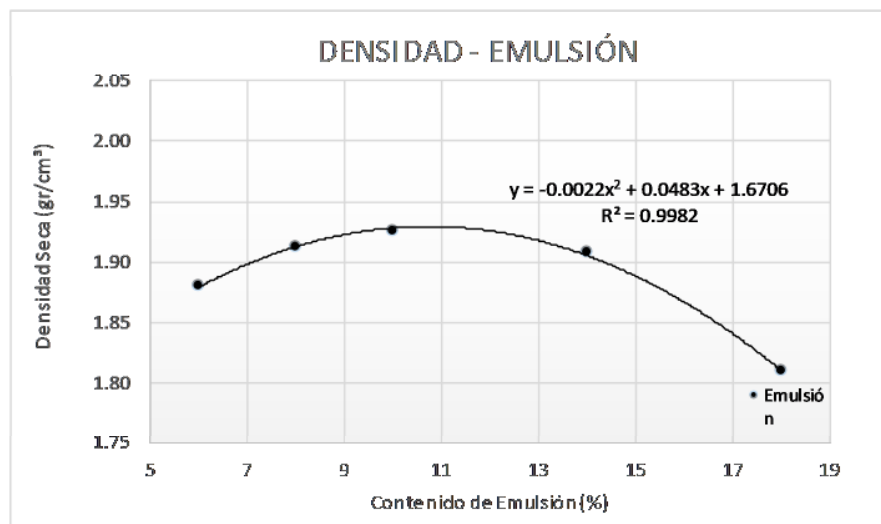
Muestra: Suelo subrasante

Fecha: 15/11/2020

Identificación: Suelo 3 - con emulsión IMPRIMAX

Estudiante: Jaime Chávez

Ensayo	1	2	3	4	5
Nº de capas	3	3	3	3	3
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de emulsión (%)	6	8	10	14	18
Peso molde + suelo humedo (gr)	3957.4	4011.8	4068.7	4084.3	4014.7
Peso molde (gr)	2198.3	2198.3	2198.3	2198.3	2198.3
Peso suelo humedo (gr)	1759.1	1813.5	1870.4	1886	1816.4
Volumen de la muestra (cm ³)	911.1	911.1	911.1	911.1	911.1
Densidad de suelo humedo (gr/cm ³)	1.93	1.99	2.05	2.07	1.99
Capsula Nº	1	2	3	4	4
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	86.2	80.8	91.70	93.30	84.60
Peso de suelo seco + capsula (gr)	84.40	78.30	87.10	87.40	78.30
Peso del agua (gr)	1.80	2.50	4.60	5.90	6.30
Peso de la capsula (gr)	17.5	16.9	17.40	17.8	16.2
Peso de suelo seco (gr)	66.90	61.40	69.70	69.60	62.10
Contenido de humedad (%)	2.69	4.07	6.60	8.48	10.14
Densidad de suelo seco (gr/cm ³)	1.88	1.91	1.93	1.91	1.81



Densidad Máxima	1.94 gr/cm ³
Emulsión Óptima	10.98 %



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

COMPACTACION T-180

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas

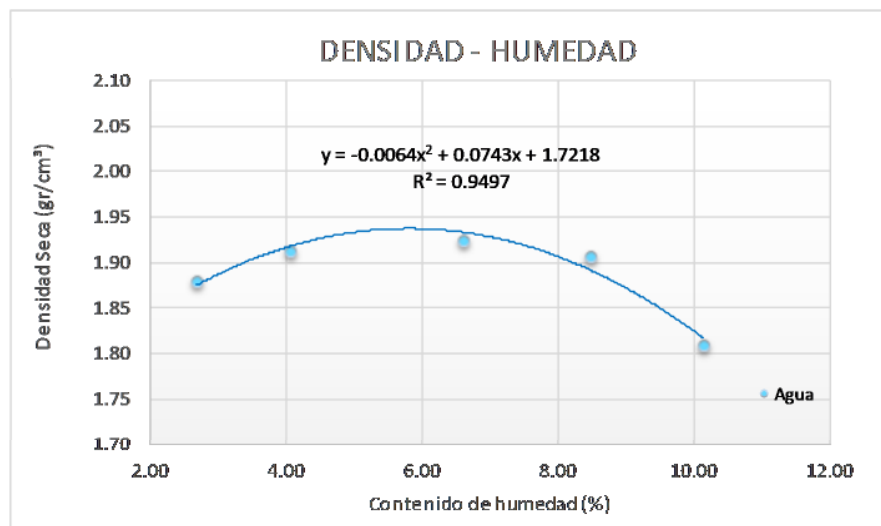
Muestra: Suelo subrasante

Fecha: 15/11/2020

Identificación: Suelo 3 - con emulsión IMPRIMAX

Estudiante: Jaime Chávez

Ensayo	1	2	3	4	5
Nº de capas	3	3	3	3	3
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de emulsión (%)	6	8	10	14	18
Peso molde + suelo humedo (gr)	3957.4	4011.8	4068.7	4084.3	4014.7
Peso molde (gr)	2198.3	2198.3	2198.3	2198.3	2198.3
Peso suelo humedo (gr)	1759.1	1813.5	1870.4	1886	1816.4
Volumen de la muestra (cm ³)	911.1	911.1	911.1	911.1	911.1
Densidad de suelo humedo (gr/cm ³)	1.93	1.99	2.05	2.07	1.99
Capsula Nº	1	2	3	4	4
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	86.2	80.8	91.70	93.30	84.60
Peso de suelo seco + capsula (gr)	84.40	78.30	87.10	87.40	78.30
Peso del agua (gr)	1.80	2.50	4.60	5.90	6.30
Peso de la capsula (gr)	17.5	16.9	17.40	17.8	16.2
Peso de suelo seco (gr)	66.90	61.40	69.70	69.60	62.10
Contenido de humedad (%)	2.69	4.07	6.60	8.48	10.14
Densidad de suelo seco (gr/cm ³)	1.88	1.91	1.93	1.91	1.81



Densidad Máxima	1.94 gr/cm³
Humedad Óptima	5.80 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 3 con IMPRIMAX (1) Estudiante: Jaime Chávez

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	11610	11885		12915	13150		13790	13850	
Peso Molde	7445	7445		7755	7755		7260	7260	
Peso muestra húmeda	4165	4440		5160	5395		6530	6590	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.297	1.383		1.607	1.680		2.034	2.052	
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	81.5	83.6	93.3	90.3	88.2	74.9	94.4	67.2
Peso muestra seca + tara	80.4	76.9	79.2	88.5	85.3	83.6	71.3	89.9	64.3
Peso del agua	4.4	4.6	4.4	4.8	5	4.6	3.6	4.5	2.9
Peso de tara	17.4	16.9	16.8	17.2	17.9	17.5	17.8	17.8	17.9
Peso de la muestra seca	63	60	62.4	71.3	67.4	66.1	53.5	72.1	46.4
Contenido humedad %	6.984	7.667	7.0513	6.7321	7.418	6.9592	6.729	6.241	6.25
Promedio cont. Humedad	7.33		7.0513	7.08		6.9592	6.49		6.25
Peso Unit.muestra seca	1.209	1.2917		1.501	1.5708		1.910	1.932	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
5.80	1.94

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.	%
3-nov	10:50	1	1.33	0.13	0.00	6.91	0.69	0.00	9.45	0.95	0.00
4-nov	10:50	2	2.79	0.28	0.82	7.88	0.79	0.55	10.11	1.01	0.37
5-nov	10:50	3	4.05	0.41	1.53	9.15	0.92	1.26	11.37	1.14	1.08
6-nov	10:50	4	4.77	0.48	1.93	9.83	0.98	1.64	11.98	1.20	1.42

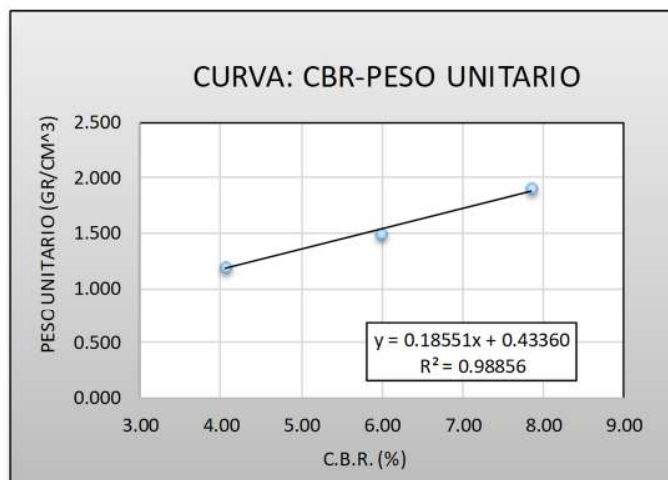
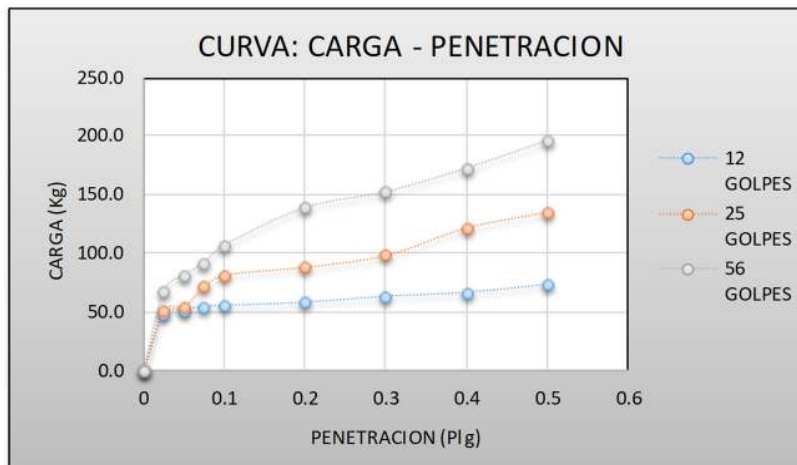
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.06	1.209
5.99	1.501
7.84	1.910

C.B.R.

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm	Kg	CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			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		47.9	2.5			51.2	2.6			68.0	3.5		
0.05	1.27		51.2	2.6			54.6	2.8			81.4	4.2		
0.075	1.9		54.6	2.8			71.4	3.7			91.5	4.7		
0.1	2.54	1360	55.3	2.9		4.06	81.4	4.2		5.99	106.6	5.5		7.84
0.2	5.08	2040	57.9	3.0		2.84	88.1	4.6		4.32	138.5	7.2		6.79
0.3	7.62		63.0	3.3			98.2	5.1			151.9	7.8		
0.4	10.16		66.3	3.4			121.7	6.3			172.0	8.9		
0.5	12.7		73.0	3.8			135.1	7.0			195.5	10.1		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	12.78 %
CBR 95% D.Máx.	12.26 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE L. SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 3 con IMPRIMAX (2) Estudiante: Jaime Chávez

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	10955	11570		12630	12865		12805	12830	
Peso Molde	6805	6805		7755	7755		6205	6205	
Peso muestra húmeda	4150	4765		4875	5110		6600	6625	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1.292	1.484		1.518	1.591		2.055	2.063	
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	83.5	87.6	89.7	85.6	82.9	73.4	78.7	83.4	79.2
Peso muestra seca + tara	78.5	82.7	84.6	80.5	78.4	69.3	74.3	78.7	75.1
Peso del agua	5	4.9	5.1	5.1	4.5	4.1	4.4	4.7	4.1
Peso de tara	15.1	15.7	16.2	15.9	15.5	17	16.8	16.4	16.3
Peso de la muestra seca	63.4	67	68.4	64.6	62.9	52.3	57.5	62.3	58.8
Contenido humedad %	7.886	7.313	7.4561	7.8947	7.154	7.8394	7.652	7.544	6.973
Promedio cont. Humedad	7.60		7.4561	7.52		7.8394	7.60		6.973
Peso Unit.muestra seca	1.201	1.381		1.412	1.4757		1.910	1.929	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
5.80	1.94

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.	%
3-nov	10:50	1	17.4	1.74	0.00	11.56	1.16	0.00	13.81	1.38	0.00
4-nov	10:50	2	18.65	1.87	0.70	12.21	1.22	0.37	14.99	1.50	0.66
5-nov	10:50	3	20.71	2.07	1.86	13.53	1.35	1.11	15.68	1.57	1.05
6-nov	10:50	4	21.12	2.11	2.09	14.68	1.47	1.75	16.25	1.63	1.37

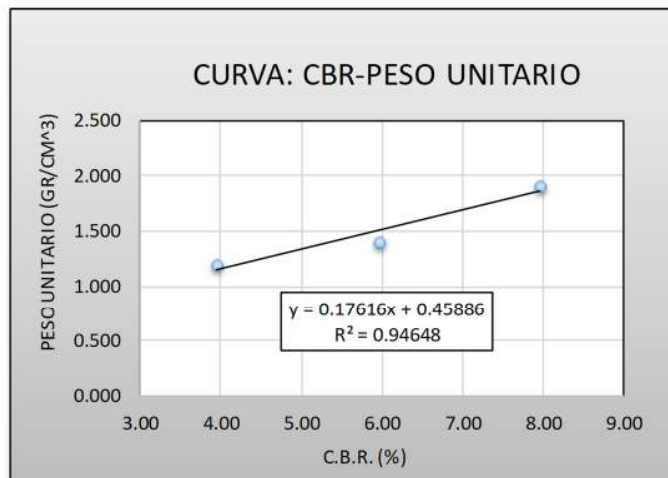
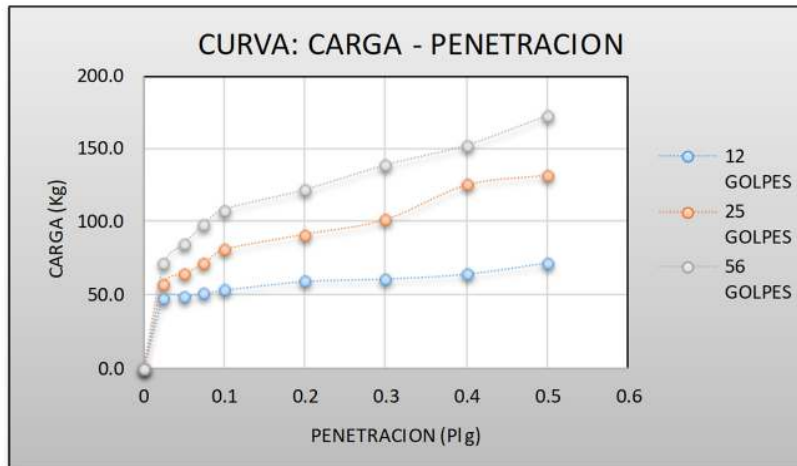
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
3.94	1.201
5.96	1.412
7.96	1.910

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm ²	Kg	C.B.R. CORREG
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		47.9	2.5			57.9	3.0			71.4	3.7		
0.05	1.27		49.5	2.6			64.6	3.3			84.8	4.4		
0.075	1.9		51.2	2.6			71.4	3.7			98.2	5.1		
0.1	2.54	1360	53.6	2.8		3.94	81.1	4.2		5.96	108.3	5.6		7.96
0.2	5.08	2040	59.6	3.1		2.92	91.5	4.7		4.49	121.7	6.3		5.97
0.3	7.62		61.3	3.2			101.6	5.2			138.5	7.2		
0.4	10.16		64.6	3.3			125.1	6.5			151.9	7.8		
0.5	12.7		72.4	3.7			131.8	6.8			172.0	8.9		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

13.60 %

CBR 95% D.Máx.

13.05 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 3 con IMPRIMAX (3) Estudiante: Jaime Chávez

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	11685	11945		12825	13030		13555	13595	
Peso Molde	7360	7360		7555	7555		6995	6995	
Peso muestra húmeda	4325	4585		5270	5475		6560	6600	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm	1.347	1.428		1.641	1.705		2.043	2.055	
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	83.5	87.6	89.7	84.9	82.9	73.1	84.5	87.5	80.6
Peso muestra seca + tara	78.5	82.7	84.6	80.5	78.4	69.3	79.9	83	76.8
Peso del agua	5	4.9	5.1	4.4	4.5	3.8	4.6	4.5	3.8
Peso de tara	15.1	15.7	16.2	15.9	15.5	17	19.2	18.2	17.9
Peso de la muestra seca	63.4	67	68.4	64.6	62.9	52.3	60.7	64.8	58.9
Contenido humedad %	7.886	7.313	7.4561	6.8111	7.154	7.2658	7.578	6.944	6.452
Promedio cont. Humedad	7.60		7.4561	6.98		7.2658	7.26		6.452
Peso Unit.muestra seca	1.252	1.3288		1.534	1.5896		1.905	1.931	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
5.80	1.94

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.	%
3-nov	10:50	1	5.83	0.58	0.00	19.33	1.93	0.00	2.77	0.28	0.00
4-nov	10:50	2	7.05	0.71	0.69	20.17	2.02	0.47	3.14	0.31	0.21
5-nov	10:50	3	8.36	0.84	1.42	21.07	2.11	0.98	3.99	0.40	0.69
6-nov	10:50	4	9.44	0.94	2.03	22.28	2.23	1.66	4.64	0.46	1.05

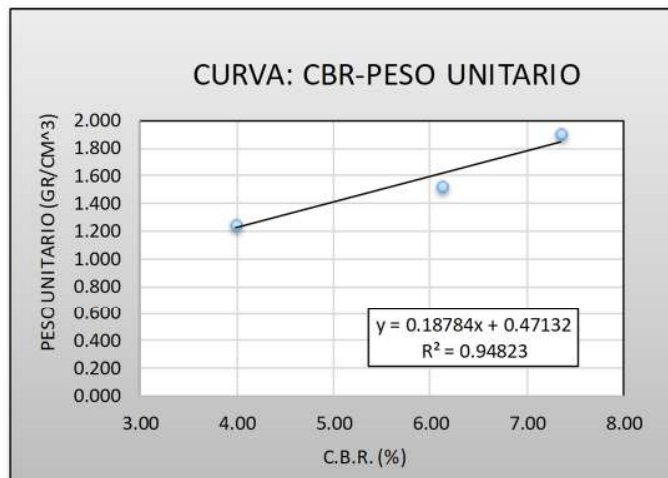
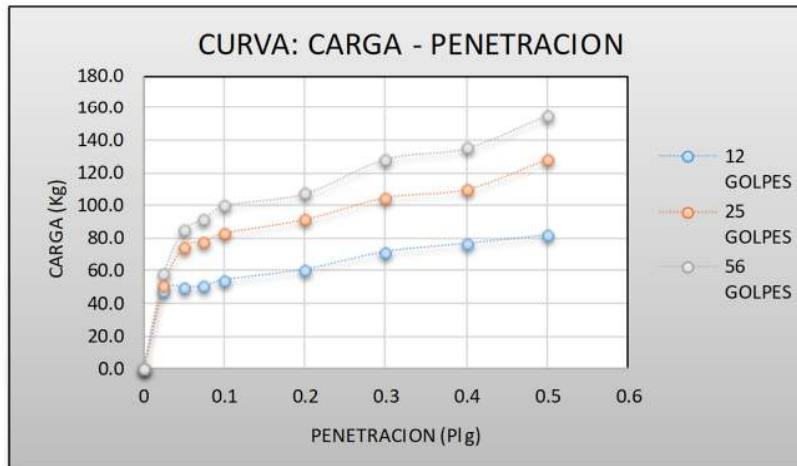
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
3.99	1.252
6.11	1.534
7.34	1.905

C.B.R.

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm	Kg	CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			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		47.9	2.5			51.2	2.6			57.9	3.0		
0.05	1.27		49.5	2.6			74.7	3.9			84.8	4.4		
0.075	1.9		50.6	2.6			78.1	4.0			91.5	4.7		
0.1	2.54	1360	54.2	2.8		3.99	83.1	4.3		6.11	99.9	5.2		7.34
0.2	5.08	2040	60.6	3.1		2.97	91.5	4.7		4.49	107.3	5.5		5.26
0.3	7.62		71.4	3.7			104.9	5.4			128.4	6.6		
0.4	10.16		76.4	3.9			110.0	5.7			135.1	7.0		
0.5	12.7		81.4	4.2			128.4	6.6			155.3	8.0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

12.82 %

CBR 95% D.Máx.

12.31 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 3 con IMPRIMAX (4) Estudiante: Jaime Chávez

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	11615	11930		12210	12445		13605	13660	
Peso Molde	7365	7365		6985	6985		7050	7050	
Peso muestra húmeda	4250	4565		5225	5460		6555	6610	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm	1.324	1.422		1.627	1.700		2.041	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	73.4	70.8	74.4	72.8	78.9	77.1	75.7	73.9	74.6
Peso muestra seca + tara	69.1	66.9	70.2	69.1	74.4	73.3	71.5	69.9	70.8
Peso del agua	4.3	3.9	4.2	3.7	4.5	3.8	4.2	4	3.8
Peso de tara	13.9	12.8	13.6	15.1	14.8	12.5	15.5	13.7	14.8
Peso de la muestra seca	55.2	54.1	56.6	54	59.6	60.8	56	56.2	56
Contenido humedad %	7.79	7.209	7.4205	6.8519	7.55	6.25	7.5	7.117	6.786
Promedio cont. Humedad	7.50		7.4205	7.20		6.25	7.31		6.786
Peso Unit.muestra seca	1.231		1.3235	1.518		1.6004	1.902		1.928

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
5.80	1.94

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.	%
3-nov	10:50	1	17.44	1.74	0.00	14.8	1.48	0.00	10.55	1.06	0.00
4-nov	10:50	2	18.83	1.88	0.78	16.26	1.63	0.82	12.23	1.22	0.94
5-nov	10:50	3	21.59	2.16	2.33	17.88	1.79	1.73	12.35	1.24	1.01
6-nov	10:50	4	21.88	2.19	2.50	18.04	1.80	1.82	12.44	1.24	1.06

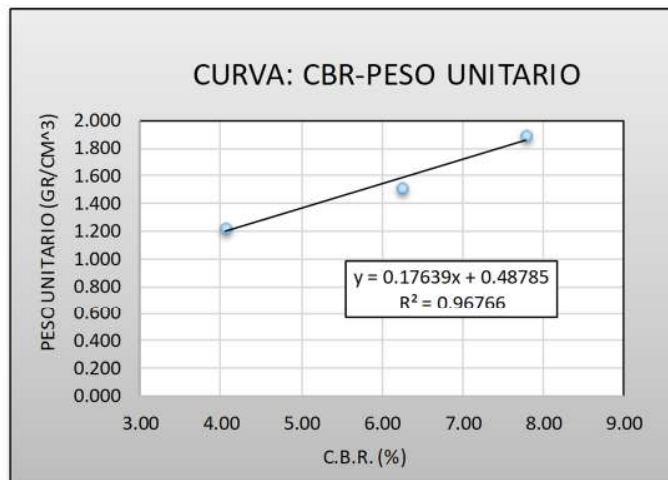
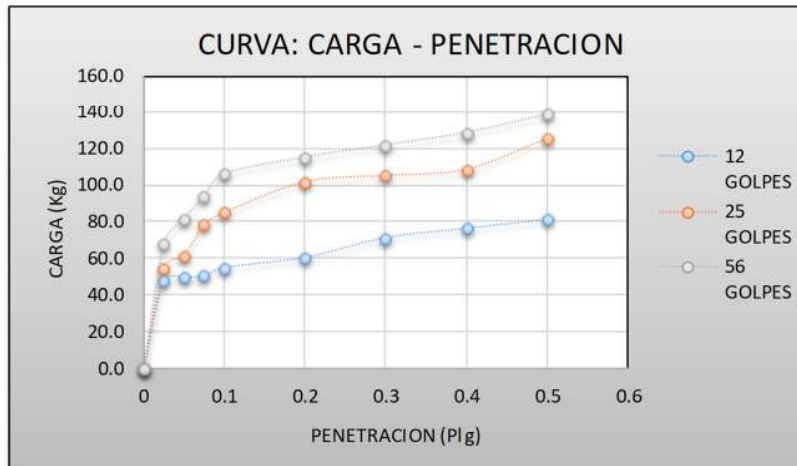
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.05	1.231
6.23	1.518
7.79	1.902

C.B.R.

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm	NORMAL Kg	CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			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		47.9	2.5			54.6	2.8			68.0	3.5		
0.05	1.27		49.5	2.6			61.3	3.2			81.4	4.2		
0.075	1.9		50.6	2.6			78.1	4.0			93.8	4.8		
0.1	2.54	1360	55.1	2.8		4.05	84.8	4.4		6.23	105.9	5.5		7.79
0.2	5.08	2040	60.6	3.1		2.97	101.6	5.2		4.98	115.0	5.9		5.64
0.3	7.62		71.4	3.7			104.9	5.4			121.7	6.3		
0.4	10.16		76.4	3.9			108.3	5.6			128.4	6.6		
0.5	12.7		81.4	4.2			125.1	6.5			138.5	7.2		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

13.75 %

CBR 95% D.Máx.

13.20 %



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Estabilización de subrasantes finas con emulsiones asfálticas Fecha: 15/11/2020
 Muestra: Suelo subrasante Identificación: Suelo 3 con IMPRIMAX (5) Estudiante: Jaime Chávez

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	11615	11905		12780	12905		13690	13720	
Peso Molde	7225	7225		7480	7480		7095	7095	
Peso muestra húmeda	4390	4680		5300	5425		6595	6625	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm	1.367	1.457		1.651	1.690		2.054	2.063	
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	112.5	111.3	100.7	101.4	102.5	101.3	94.6	99.7	103.8
Peso muestra seca + tara	105.6	104.9	95	95.3	96.8	96.3	89.5	94.1	98.2
Peso del agua	6.9	6.4	5.7	6.1	5.7	5	5.1	5.6	5.6
Peso de tara	19.2	19.5	20.3	18.9	19.6	19.8	20.2	20.5	18.4
Peso de la muestra seca	86.4	85.4	74.7	76.4	77.2	76.5	69.3	73.6	79.8
Contenido humedad %	7.986	7.494	7.6305	7.9843	7.383	6.5359	7.359	7.609	7.018
Promedio cont. Humedad	7.74		7.6305	7.68		6.5359	7.48		7.018
Peso Unit.muestra seca	1.269	1.3542		1.533	1.5859		1.911	1.928	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
5.80	1.94

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.	%
3-nov	10:50	1	9.45	0.95	0.00	0.33	0.03	0.00	3.92	0.39	0.00
4-nov	10:50	2	10.66	1.07	0.68	1.62	0.16	0.73	5.22	0.52	0.73
5-nov	10:50	3	11.83	1.18	1.34	2.48	0.25	1.21	5.38	0.54	0.82
6-nov	10:50	4	13.3	1.33	2.17	3.11	0.31	1.56	5.75	0.58	1.03

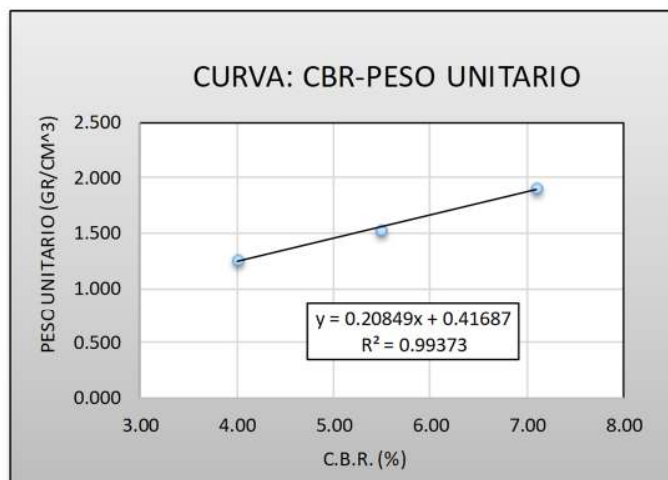
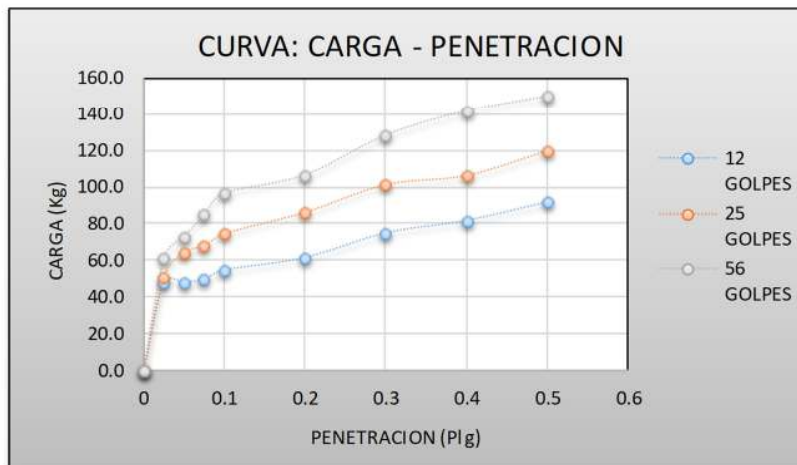
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
4.01	1.269
5.49	1.533
7.10	1.911

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		47.9	2.5			51.2	2.6			61.3	3.2		
0.05	1.27		47.9	2.5			64.6	3.3			73.0	3.8		
0.075	1.9		49.5	2.6			68.0	3.5			84.8	4.4		
0.1	2.54	1360	54.6	2.8		4.01	74.7	3.9		5.49	96.5	5.0		7.10
0.2	5.08	2040	61.3	3.2		3.00	86.5	4.5		4.24	106.6	5.5		5.23
0.3	7.62		74.7	3.9			101.6	5.2			128.4	6.6		
0.4	10.16		81.4	4.2			106.6	5.5			141.8	7.3		
0.5	12.7		91.5	4.7			120.0	6.2			150.2	7.8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx

11.29 %

CBR 95% D.Máx.

10.83 %