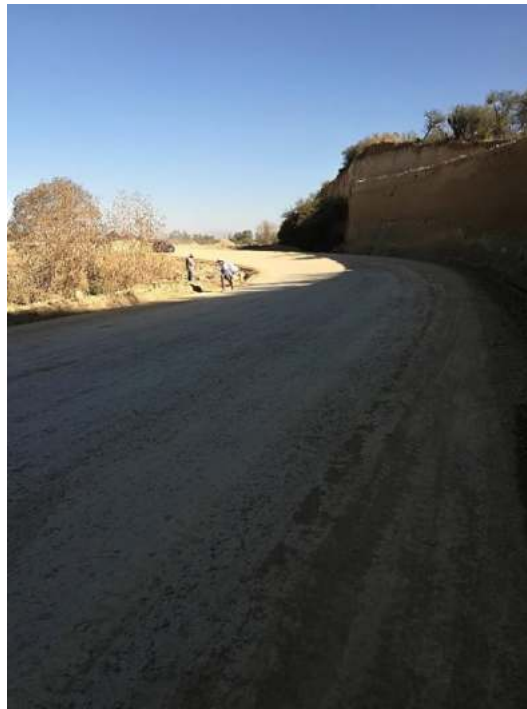


ANEXO A
REPORTE
FOTOGRAFICO

EQUIPO PARA EL ENSAYO CBR IN SITU



LUGAR DEL ENSAYO CARRETERA SAN MATEO – MONTE MENDEZ



LUGAR DEL ENSAYO CARRETERA SAN MATEO – MONTE MENDEZ



LUGAR DEL ENSAYO CARRETERA SAN MATEO – MONTE MENDEZ



VOLQUETA DE 8 m³ CON LA QUE SE REALIZO EL ENSAYO CBR IN SITU



MONTAJE DEL EQUIPO CBR IN SITU



MONTAJE DEL EQUIPO CBR IN SITU



MONTAJE DEL EQUIPO CBR IN SITU



MONTAJE DEL EQUIPO CBR IN SITU



MONTAJE DEL EQUIPO CBR IN SITU



MONTAJE DEL EQUIPO CBR IN SITU



MONTAJE DEL EQUIPO CBR IN SITU



MONTAJE DEL EQUIPO CBR IN SITU



LECTURACION DE DATOS ENSAYO CBR IN SITU



LECTURACION DE DATOS ENSAYO CBR IN SITU



LECTURACION DE DATOS ENSAYO CBR IN SITU



LECTURACION DE DATOS ENSAYO CBR IN SITU



LECTURACION DE DATOS ENSAYO CBR IN SITU



LECTURACION DE DATOS ENSAYO CBR IN SITU



LECTURACION DE DATOS ENSAYO CBR IN SITU



OBTENCION DE DATOS DE DENSIDAD DEL SUELO CON EL DENSIMETRO
NO NUCLEAR PQI - 380



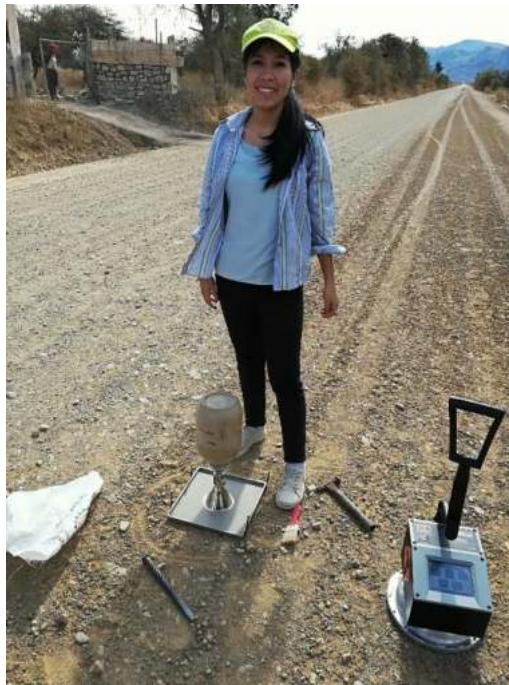
OBTENCION DE DATOS DE DENSIDAD DEL SUELO CON EL DENSIMETRO
NO NUCLEAR PQI - 380



OBTENCION DE DATOS DE DENSIDAD DEL SUELO CON EL DENSIMETRO
NO NUCLEAR PQI - 380



OBTENCION DE DATOS DE DENSIDAD DEL SUELO CON EL DENSIMETRO
NO NUCLEAR PQI - 380



OBTENCION DE DATOS DE DENSIDAD DEL SUELO CON EL DENSIMETRO
NO NUCLEAR PQI - 380



OBTENCION DE DATOS DE DENSIDAD DEL SUELO CON EL DENSIMETRO
NO NUCLEAR PQI - 380



REALIZACION DEL ENSAYO DENSIDAD IN SITU (METODO DEL CONO DE ARENA)



REALIZACION DEL ENSAYO DENSIDAD IN SITU (METODO DEL CONO DE ARENA)



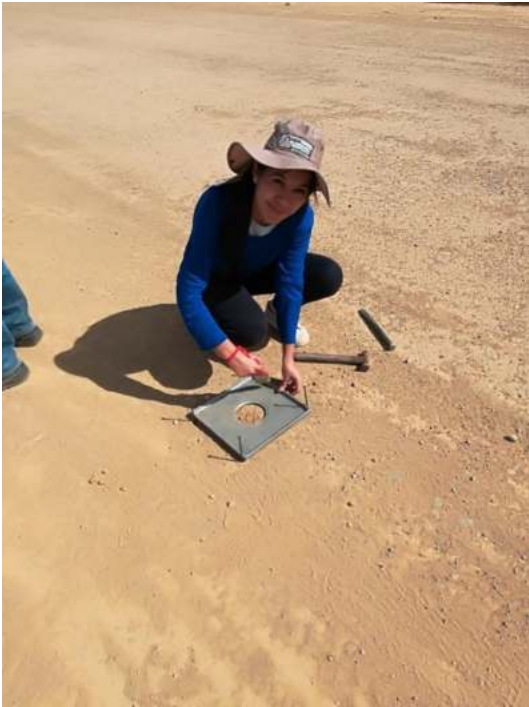
REALIZACION DEL ENSAYO DENSIDAD IN SITU (METODO DEL CONO DE ARENA)



REALIZACION DEL ENSAYO DENSIDAD IN SITU (METODO DEL CONO DE ARENA)



REALIZACION DEL ENSAYO DENSIDAD IN SITU (METODO DEL CONO DE ARENA)



RECOLECCION DE MUESTRAS DEL BANCO DE MATERIAL PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA SAN MATEO – MONTE MENDEZ



RECOLECCION DE MUESTRAS DEL BANCO DE MATERIAL PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA SAN MATEO – MONTE MENDEZ



RECOLECCION DE MUESTRAS DEL BANCO DE MATERIAL PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA SAN MATEO – MONTE MENDEZ



RECOLECCION DE MUESTRAS DEL BANCO DE MATERIAL PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA SAN MATEO – MONTE MENDEZ



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



REALIZACION DEL ENSAYO CBR EN LABORATORIO CON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO



ANEXO B
PLANILLAS DE
CALCULO



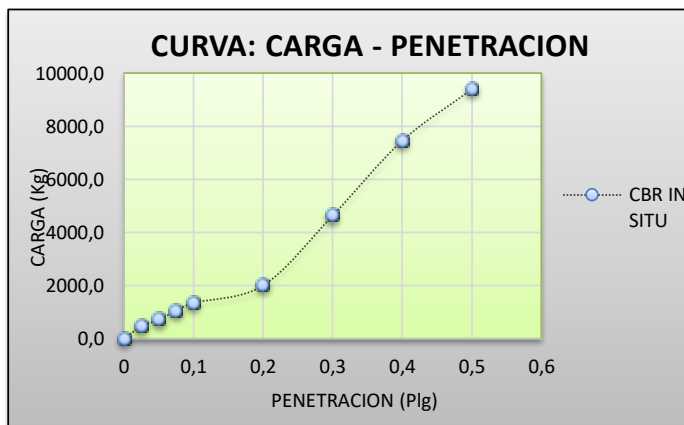
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 0+600 **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		469,0	24,2	
0,05	1,27		719,0	37,1	
0,075	1,9		1052,3	54,4	
0,1	2,54	1360	1352,3	69,9	99,44
0,2	5,08	2040	2002,3	103,5	98,15
0,3	7,62		4635,7	239,5	
0,4	10,16		7452,3	385,0	
0,5	12,7		9385,7	484,9	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	99,44



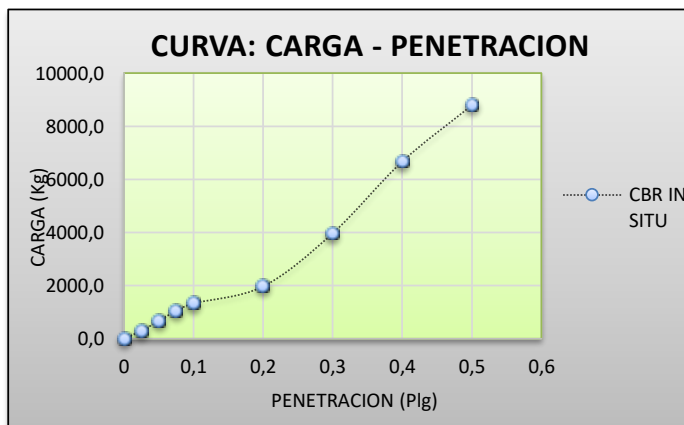
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 0+900 **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		302,3	15,6	
0,05	1,27		669,0	34,6	
0,075	1,9		1052,3	54,4	
0,1	2,54	1360	1332,3	68,8	97,97
0,2	5,08	2040	1969,0	101,7	96,52
0,3	7,62		3969,0	205,1	
0,4	10,16		6669,0	344,6	
0,5	12,7		8785,7	453,9	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	97,97



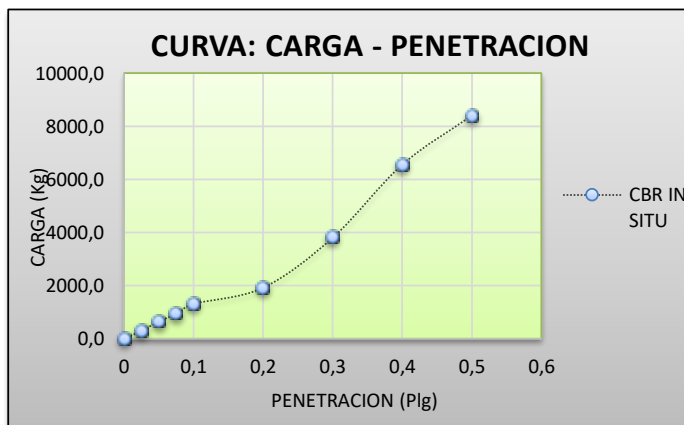
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 1+200 B **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		299,0	15,4	
0,05	1,27		644,0	33,3	
0,075	1,9		935,7	48,3	
0,1	2,54	1360	1310,7	67,7	96,37
0,2	5,08	2040	1919,0	99,1	94,07
0,3	7,62		3802,3	196,5	
0,4	10,16		6552,3	338,5	
0,5	12,7		8402,3	434,1	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,22	96,37



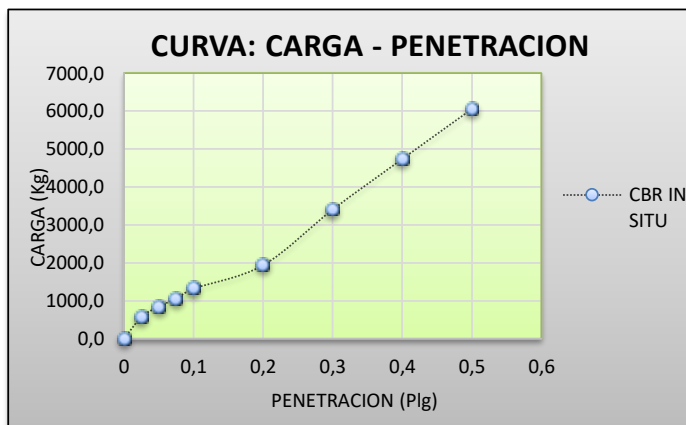
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 1+500 BASE **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		569,0	29,4	
0,05	1,27		852,3	44,0	
0,075	1,9		1052,3	54,4	
0,1	2,54	1360	1319,0	68,1	96,99
0,2	5,08	2040	1935,7	100,0	94,89
0,3	7,62		3402,3	175,8	
0,4	10,16		4735,7	244,7	
0,5	12,7		6052,3	312,7	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	96,99



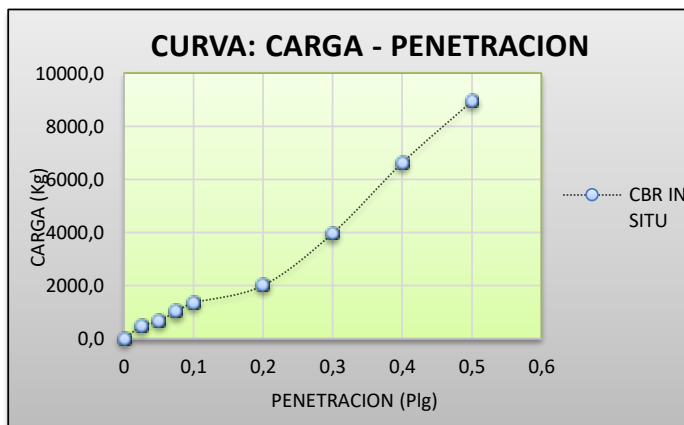
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 1+800 **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		469,0	24,2	
0,05	1,27		669,0	34,6	
0,075	1,9		1019,0	52,6	
0,1	2,54	1360	1352,3	69,9	99,44
0,2	5,08	2040	2002,3	103,5	98,15
0,3	7,62		3969,0	205,1	
0,4	10,16		6619,0	342,0	
0,5	12,7		8935,7	461,7	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	99,44



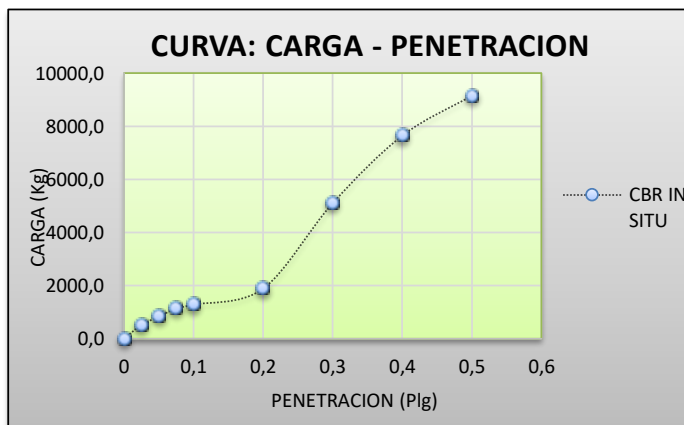
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 1+950 **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		519,0	26,8	
0,05	1,27		835,7	43,2	
0,075	1,9		1135,7	58,7	
0,1	2,54	1360	1284,0	66,3	94,41
0,2	5,08	2040	1885,7	97,4	92,43
0,3	7,62		5102,3	263,6	
0,4	10,16		7640,7	394,8	
0,5	12,7		9149,0	472,7	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	94,41



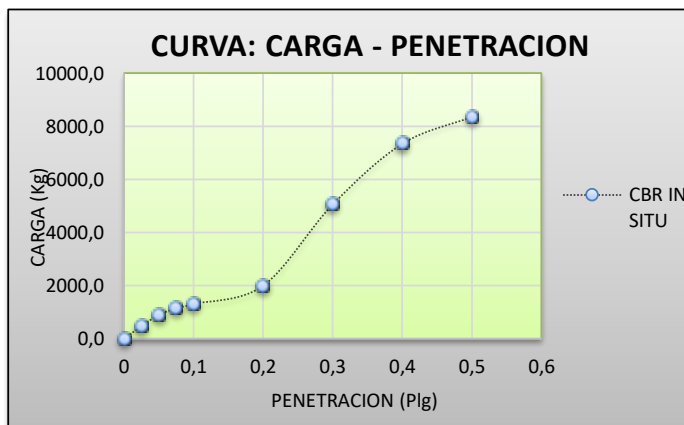
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 2+100 B **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		469,0	24,2	
0,05	1,27		902,3	46,6	
0,075	1,9		1135,7	58,7	
0,1	2,54	1360	1309,0	67,6	96,25
0,2	5,08	2040	1993,2	103,0	97,70
0,3	7,62		5052,3	261,0	
0,4	10,16		7335,7	379,0	
0,5	12,7		8352,3	431,5	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	96,25



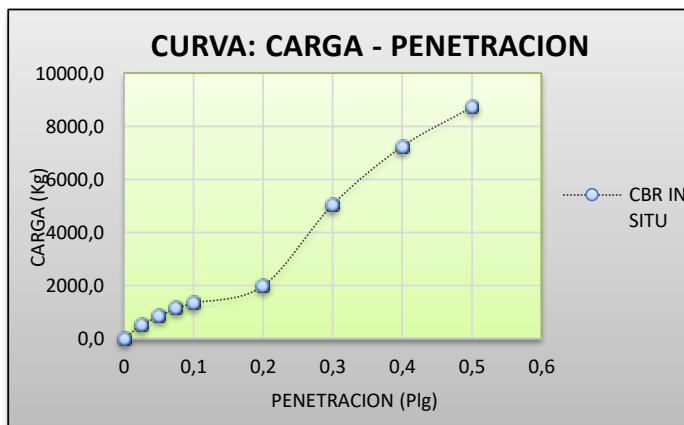
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 2+400 **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		519,0	26,8	
0,05	1,27		835,7	43,2	
0,075	1,9		1135,7	58,7	
0,1	2,54	1360	1344,0	69,4	98,82
0,2	5,08	2040	1985,7	102,6	97,34
0,3	7,62		5044,0	260,6	
0,4	10,16		7235,7	373,8	
0,5	12,7		8710,7	450,1	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	98,82



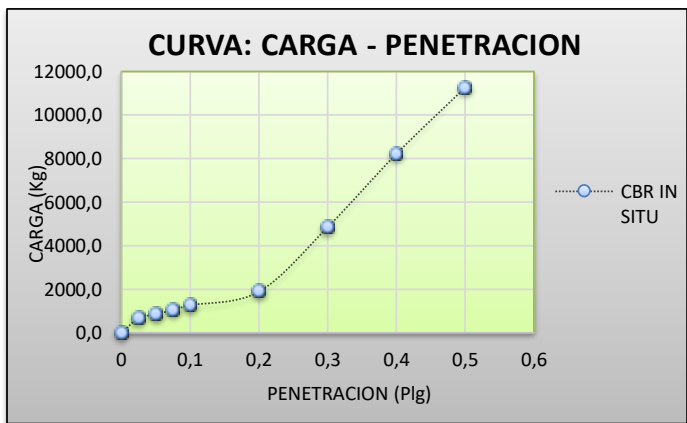
C.B.R. "IN SITU"

Objeto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 3+600 B **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		669,0	34,6	
0,05	1,27		852,3	44,0	
0,075	1,9		1052,3	54,4	
0,1	2,54	1360	1269,0	65,6	93,31
0,2	5,08	2040	1885,7	97,4	92,43
0,3	7,62		4852,3	250,7	
0,4	10,16		8219,0	424,6	
0,5	12,7		11269,0	582,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,22	93,31



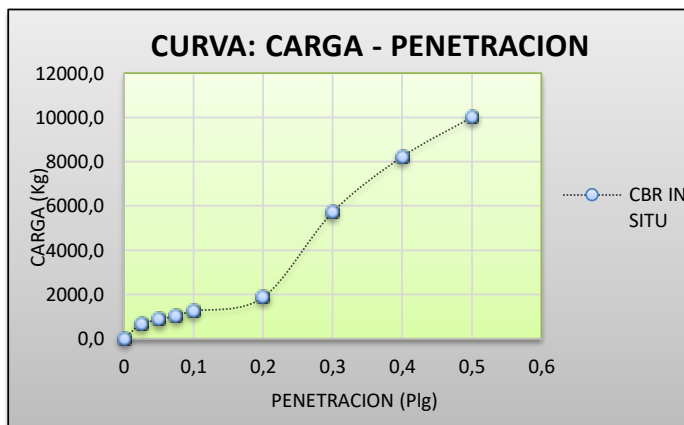
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 3+750 B **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		669,0	34,6	
0,05	1,27		852,3	44,0	
0,075	1,9		1052,3	54,4	
0,1	2,54	1360	1252,3	64,7	92,08
0,2	5,08	2040	1869,0	96,6	91,62
0,3	7,62		5719,0	295,5	
0,4	10,16		8219,0	424,6	
0,5	12,7		10002,3	516,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	92,08



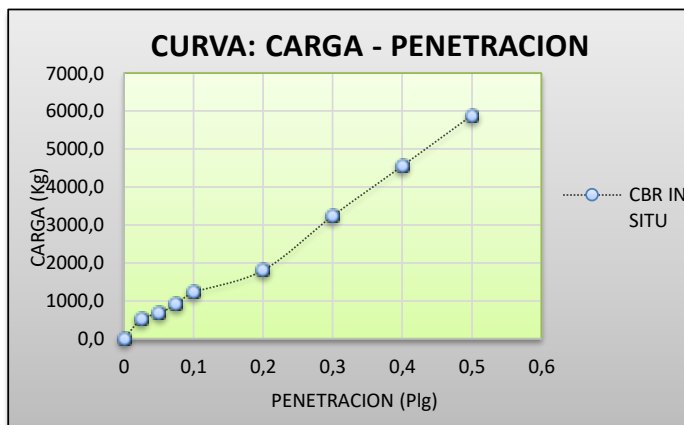
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 3+900 B **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		519,0	26,8	
0,05	1,27		669,0	34,6	
0,075	1,9		902,3	46,6	
0,1	2,54	1360	1219,0	63,0	89,63
0,2	5,08	2040	1802,3	93,1	88,35
0,3	7,62		3235,7	167,2	
0,4	10,16		4552,3	235,2	
0,5	12,7		5885,7	304,1	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	89,63



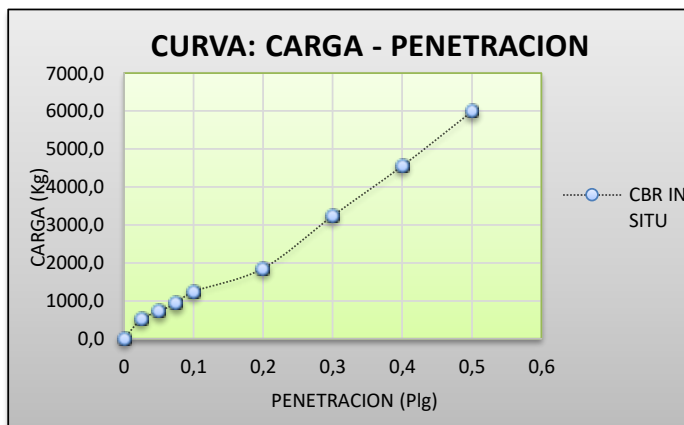
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 4+050 BASE **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		519,0	26,8	
0,05	1,27		719,0	37,1	
0,075	1,9		935,7	48,3	
0,1	2,54	1360	1244,0	64,3	91,47
0,2	5,08	2040	1852,3	95,7	90,80
0,3	7,62		3235,7	167,2	
0,4	10,16		4552,3	235,2	
0,5	12,7		5985,7	309,3	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,23	91,47



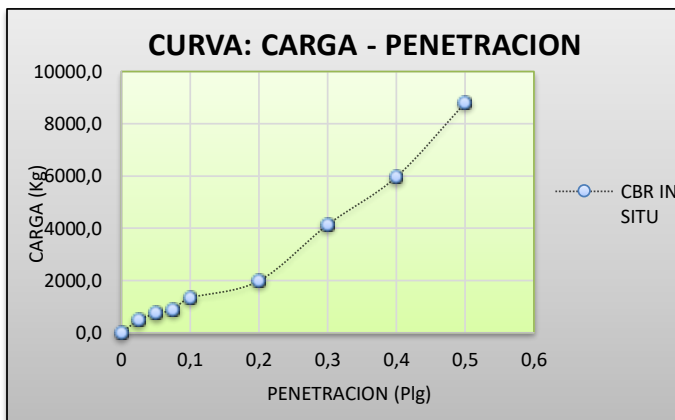
C.B.R. "IN SITU"

Objeto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 0+000 BASE **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		485,7	25,1	
0,05	1,27		735,7	38,0	
0,075	1,9		885,7	45,8	
0,1	2,54	1360	1335,7	69,0	98,21
0,2	5,08	2040	1985,7	102,6	97,34
0,3	7,62		4135,7	213,7	
0,4	10,16		5969,0	308,4	
0,5	12,7		8802,3	454,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,24	98,21



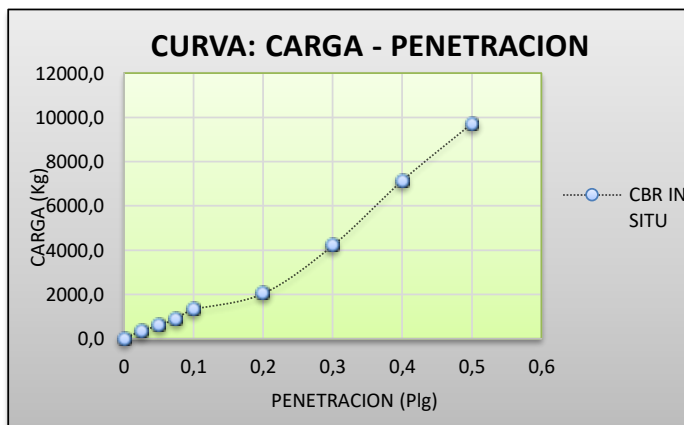
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 0+300 **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		352,3	18,2	
0,05	1,27		602,3	31,1	
0,075	1,9		902,3	46,6	
0,1	2,54	1360	1319,0	68,1	96,99
0,2	5,08	2040	2035,7	105,2	99,79
0,3	7,62		4202,3	217,1	
0,4	10,16		7135,7	368,7	
0,5	12,7		9719,0	502,1	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,55	2,22	96,99



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** BASE **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	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	12515		12700	12680		12820	12145		12255
Peso Molde	7975		7975	7970		7970	7175		7175
Peso muestra húmeda	4540		4725	4710		4850	4970		5080
Volumen de la muestra	2124		2124	2124		2124	2124		2124
Peso Unit. Muestra Húm.	2,137		2,225	2,218		2,283	2,340		2,392
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	77	93	121,9	104,9	93,2	105,6	88,8	85	110,7
Peso muestra seca + tara	72,7	86,5	114,7	99,7	87	100,3	84,4	80,5	105,3
Peso del agua	4,3	6,5	7,2	5,2	6,2	5,3	4,4	4,5	5,4
Peso de tara	20,8	20,3	20,3	21,3	20,7	21	20,8	20,8	20,7
Peso de la muestra seca	51,9	66,2	94,4	78,4	66,3	79,3	63,6	59,7	84,6
Contenido humedad %	8,2852	9,8187	7,6271	6,632653	9,3514329	6,6835	6,9182	7,537688	6,383
Promedio cont. Humedad	9,05		7,6271	7,99		6,6835	7,23		6,383
Peso Unit.muestra seca	1,960		2,0669	2,053		2,1404	2,182		2,2482

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
01-sep	11:00	1	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
02-sep	10:55	2	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
03-sep	11:00	3	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
04-sep	11:05	4	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
25,15	1,960
43,53	2,053
85,81	2,182

C.B.R.

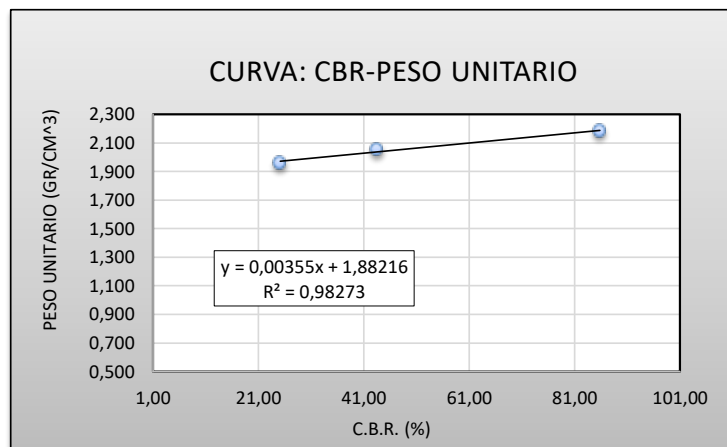
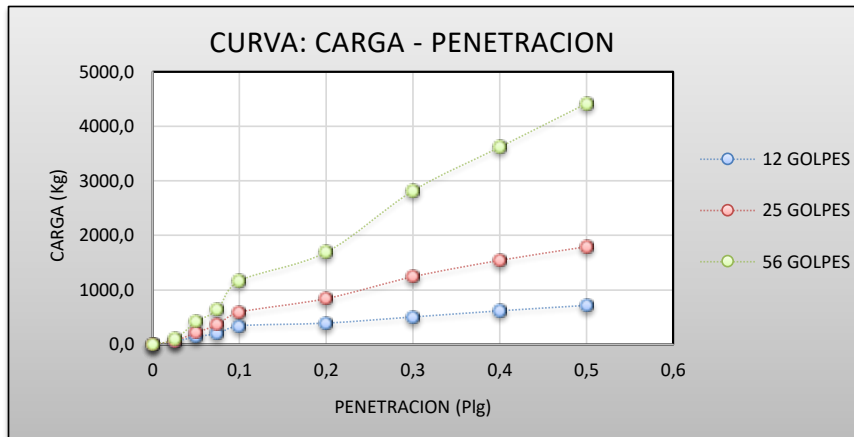
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		54,5	2,8			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		142,0	7,3			217,0	11,2			417,0	21,5		
0,075	1,9		204,5	10,6			367,0	19,0			642,0	33,2		
0,1	2,54	1360	342,0	17,7		25,15	592,0	30,6		43,53	1167,0	60,3		85,81
0,2	5,08	2040	392,0	20,3		19,22	842,0	43,5		41,27	1692,0	87,4		82,94
0,3	7,62		504,5	26,1			1242,0	64,2			2817,0	145,5		
0,4	10,16		617,0	31,9			1542,0	79,7			3617,0	186,9		
0,5	12,7		717,0	37,0			1792,0	92,6			4417,0	228,2		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
118,31 %
CBR 95% D.Máx.
86,62 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 1 (2) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	11645	11790		12670	12670		12245	12300	
Peso Molde	7120	7120		7775	7775		7240	7240	
Peso muestra húmeda	4525	4670		4895	4895		5005	5060	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,130		2,199	2,305		2,305	2,356		2,382
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	100,2	102,4	99,4	112,3	96,9	137,1	126,7	168,4	143,7
Peso muestra seca + tara	94,2	96,2	94	103	90,2	129,8	118,2	155,8	134,2
Peso del agua	6	6,2	5,4	9,3	6,7	7,3	8,5	12,6	9,5
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	81,7	83,5	81,3	88,3	73,1	115	101,8	142,1	117,9
Contenido humedad %	7,3439	7,4251	6,642	10,53228	9,1655267	6,3478	8,35	8,866995	8,05768
Promedio cont. Humedad	7,38		6,642	9,85		6,3478	8,61		8,05768
Peso Unit.muestra seca	1,984		2,062	2,098		2,1671	2,170		2,20465

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
03-sep	11:00	1	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
04-sep	10:55	2	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
05-sep	11:00	3	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
06-sep	11:05	4	0,1	0,254	0	0,02	0,0508	-0,1058	0,01	0,0254	0

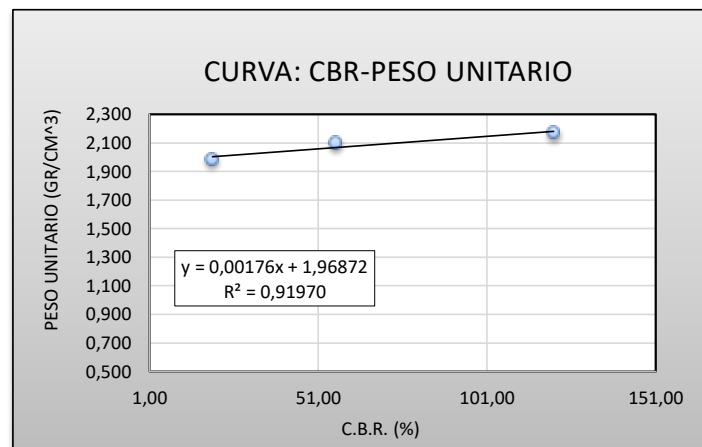
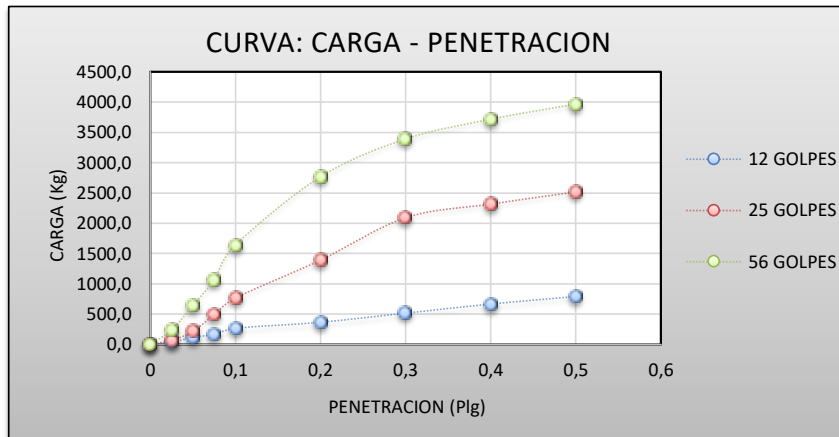
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
19,63	1,984
56,40	2,098
120,74	2,170

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		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		42,0	2,2			67,0	3,5			242,0	12,5		
0,05	1,27		117,0	6,0			217,0	11,2			642,0	33,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			492,0	25,4			1067,0	55,1		
0,1	2,54	1360	267,0	13,8		19,63	767,0	39,6		56,40	1642,0	84,8		120,74
0,2	5,08	2040	367,0	19,0		17,99	1392,0	71,9		68,24	2767,0	143,0		135,64
0,3	7,62		517,0	26,7			2092,0	108,1			3392,0	175,3		
0,4	10,16		667,0	34,5			2317,0	119,7			3717,0	192,0		
0,5	12,7		792,0	40,9			2517,0	130,0			3967,0	205,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
142,50 %
CBR 95% D.Máx.
86,25 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 1 (3) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	12230	####		11820	12910		12165	12330	
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235	
Peso muestra húmeda	4460	5365		4695	5785		4930	5095	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,100	2,526		2,210	2,724		2,321	2,399	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	100,5	123,9	128	109,8	99	131,5	107	107,6	113,7
Peso muestra seca + tara	94,5	115,2	120	101,8	90,3	122,9	100,1	99,2	107,6
Peso del agua	6	8,7	7,6	8	8,7	8,6	6,9	8,4	6,1
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	82	102,5	107	87,1	73,2	108,1	83,7	85,5	91,3
Contenido humedad %	7,317	8,4878	7,09	9,18485	11,88525	7,9556	8,244	9,824561	6,68127
Promedio cont. Humedad	7,90			10,54			9,03		
Peso Unit.muestra seca	1,946			2,36			2,000		
	2,529			2,5229			2,129		
	2,24854								

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
08-sep	10:55	2	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
09-sep	11:00	3	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
10-sep	11:05	4	0,07	0,1778	-0,11	0,04	0,1016	-0,212	0,03	0,0762	-0,2117

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
25,15	1,946
32,50	2,000
91,32	2,129

C.B.R.

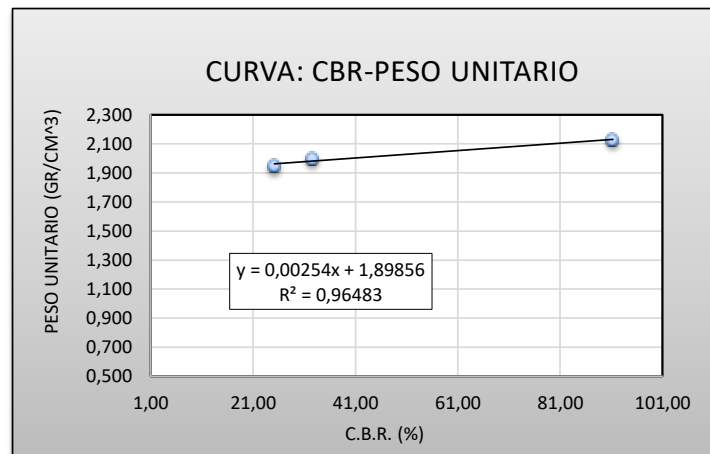
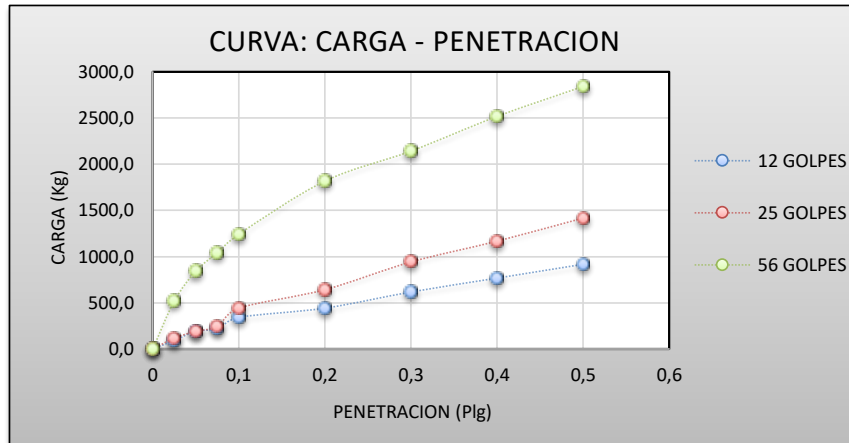
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		92,0	4,8			117,0	6,0			517,0	26,7		
0,05	1,27		192,0	9,9			192,0	9,9			842,0	43,5		
0,075	1,9		217,0	11,2			242,0	12,5			1042,0	53,8		
0,1	2,54	1360	342,0	17,7		25,15	442,0	22,8		32,50	1242,0	64,2		91,32
0,2	5,08	2040	442,0	22,8		21,67	642,0	33,2		31,47	1817,0	93,9		89,07
0,3	7,62		617,0	31,9			942,0	48,7			2142,0	110,7		
0,4	10,16		767,0	39,6			1167,0	60,3			2517,0	130,0		
0,5	12,7		917,0	47,4			1417,0	73,2			2842,0	146,8		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
138,39 %
CBR 95% D.Máx.
88,17 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 4 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	12526		12700	12652		12820	12135		12255
Peso Molde	7975		7975	7970		7970	7175		7175
Peso muestra húmeda	4551		4725	4682		4850	4960		5080
Volumen de la muestra	2124		2124	2124		2124	2124		2124
Peso Unit. Muestra Húm.	2,143		2,225	2,204		2,283	2,335		2,392
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	77	93	121,9	104,9	93,2	105,6	88,8	85	110,7
Peso muestra seca + tara	72,7	86,5	114,7	99,7	87	100,3	84,4	80,5	105,3
Peso del agua	4,3	6,5	7,2	5,2	6,2	5,3	4,4	4,5	5,4
Peso de tara	20,8	20,3	20,3	21,3	20,7	21	20,8	20,8	20,7
Peso de la muestra seca	51,9	66,2	94,4	78,4	66,3	79,3	63,6	59,7	84,6
Contenido humedad %	8,285	9,8187	7,6271	6,632653	9,351433	6,6835	6,9182	7,537688	6,383
Promedio cont. Humedad	9,05		7,6271	7,99		6,6835	7,23		6,383
Peso Unit.muestra seca	1,965		2,0669	2,041		2,1404	2,178		2,248

Hum.
Opt.
%
4,67

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
28-ago	11:00	1	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
29-ago	10:55	2	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
30-ago	11:00	3	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
31-ago	11:05	4	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0

C.B.R.
%
21,47
42,61
83,05

C.B.R.

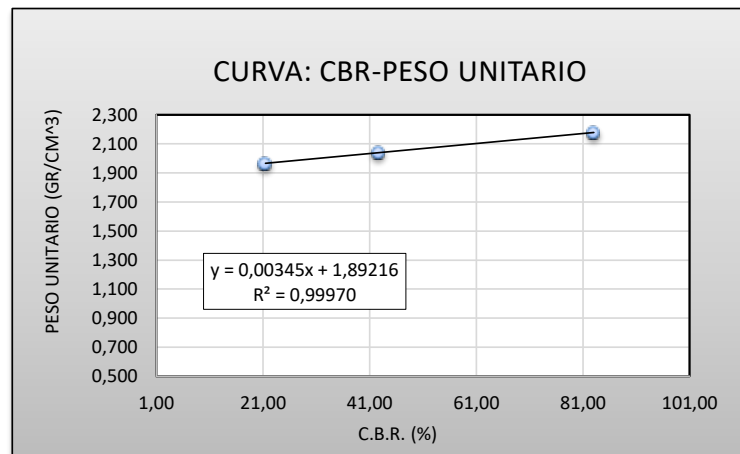
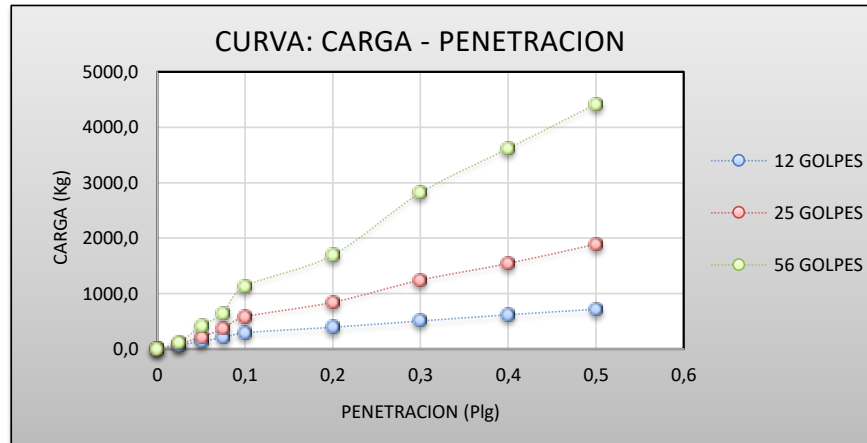
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3		
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. C
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0	
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0	
0,05	1,27		142,0	7,3			217,0	11,2			417,0	21,5	
0,075	1,9		204,5	10,6			367,0	19,0			642,0	33,2	
0,1	2,54	1360	292,0	15,1		21,47	579,5	29,9		42,61	1129,5	58,4	
0,2	5,08	2040	392,0	20,3		19,22	842,0	43,5		41,27	1692,0	87,4	
0,3	7,62		504,5	26,1			1242,0	64,2			2817,0	145,5	
0,4	10,16		617,0	31,9			1542,0	79,7			3617,0	186,9	
0,5	12,7		717,0	37,0			1892,0	97,8			4417,0	228,2	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
118,84 %
CBR 95% D.Máx.
86,23 %



EYBAS
auque

Peso
Unit.
gr/cm3
2,25

Peso
Unit.
gr/cm3
1,965
2,041
2,178

ORREG
%
83,05
82,94

.OS





CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 5 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	11652	11785		12681	12666		12251	12305	
Peso Molde	7120	7120		7775	7775		7240	7240	
Peso muestra húmeda	4532	4665		4906	4891		5011	5065	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,134		2,196	2,310		2,303	2,359		2,385
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	100,2	102,4	99,4	112,3	96,9	137,1	126,7	168,4	143,7
Peso muestra seca + tara	94,2	96,2	94	103	90,2	129,8	118,2	155,8	134,2
Peso del agua	6	6,2	5,4	9,3	6,7	7,3	8,5	12,6	9,5
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	81,7	83,5	81,3	88,3	73,1	115	101,8	142,1	117,9
Contenido humedad %	7,3439	7,4251	6,642	10,53228	9,1655267	6,3478	8,35	8,866995	8,05768
Promedio cont. Humedad	7,38		6,642	9,85		6,3478	8,61		8,05768
Peso Unit.muestra seca	1,987		2,06	2,103		2,1653	2,172		2,20683

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
20-ago	11:00	1	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
21-ago	10:55	2	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
22-ago	11:00	3	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
23-ago	11:05	4	0,1	0,254	0	0,02	0,0508	-0,1058	0,01	0,0254	0

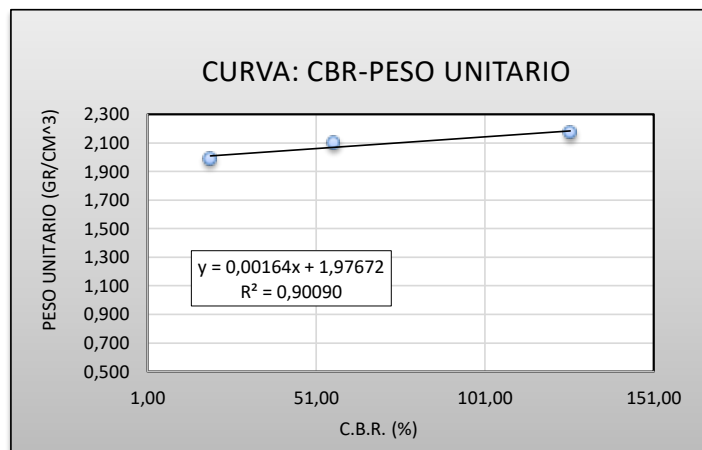
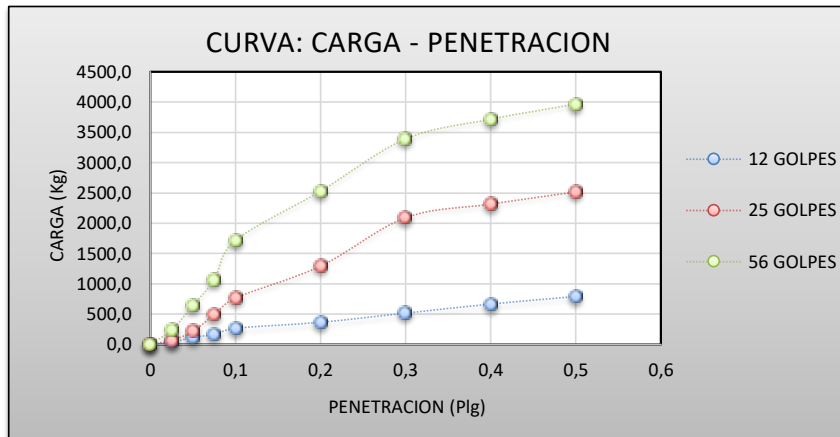
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
19,63	1,987
56,40	2,103
126,25	2,172

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		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		42,0	2,2			67,0	3,5			242,0	12,5		
0,05	1,27		117,0	6,0			217,0	11,2			642,0	33,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			492,0	25,4			1067,0	55,1		
0,1	2,54	1360	267,0	13,8		19,63	767,0	39,6		56,40	1717,0	88,7		126,25
0,2	5,08	2040	367,0	19,0		17,99	1292,0	66,8		63,33	2529,5	130,7		124,00
0,3	7,62		517,0	26,7			2092,0	108,1			3392,0	175,3		
0,4	10,16		667,0	34,5			2317,0	119,7			3717,0	192,0		
0,5	12,7		792,0	40,9			2517,0	130,0			3967,0	205,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
145,00 %
CBR 95% D.Máx.
88,75 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 6 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	12222	####		11820	12915		12170	12345	
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235	
Peso muestra húmeda	4452	5352		4695	5790		4935	5110	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,096	2,520		2,210	2,726		2,323	2,406	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	100,5	123,9	128	109,8	99	131,5	107	107,6	113,7
Peso muestra seca + tara	94,5	115,2	120	101,8	90,3	122,9	100,1	99,2	107,6
Peso del agua	6	8,7	7,6	8	8,7	8,6	6,9	8,4	6,1
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	82	102,5	107	87,1	73,2	108,1	83,7	85,5	91,3
Contenido humedad %	7,317	8,4878	7,09	9,18485	11,88525	7,9556	8,244	9,824561	6,68127
Promedio cont. Humedad	7,90			10,54			9,03		
Peso Unit.muestra seca	1,943			2,35			2,000		
	2,5251			2,5251			2,131		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
13-ago	11:00	1	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
14-ago	10:55	2	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
15-ago	11:00	3	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
16-ago	11:05	4	0,07	0,1778	-0,11	0,04	0,1016	-0,212	0,03	0,0762	-0,2117

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
23,31	1,943
43,53	2,000
95,00	2,131

C.B.R.

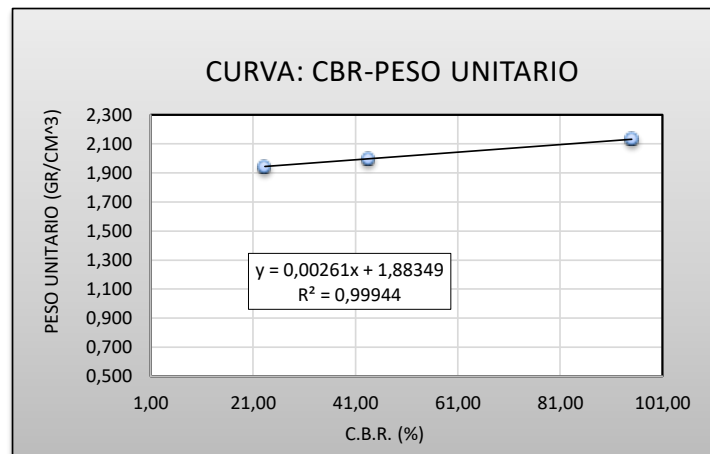
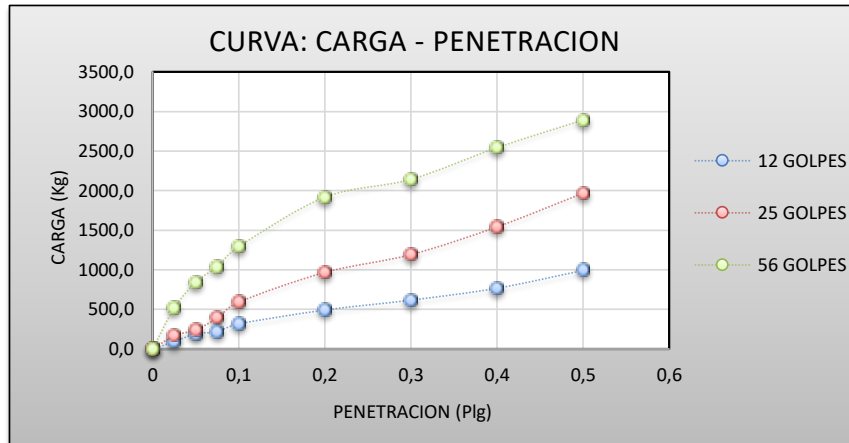
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		92,0	4,8			167,0	8,6			517,0	26,7		
0,05	1,27		192,0	9,9			242,0	12,5			842,0	43,5		
0,075	1,9		217,0	11,2			392,0	20,3			1042,0	53,8		
0,1	2,54	1360	317,0	16,4		23,31	592,0	30,6		43,53	1292,0	66,8		95,00
0,2	5,08	2040	492,0	25,4		24,12	967,0	50,0		47,40	1917,0	99,0		93,97
0,3	7,62		617,0	31,9			1192,0	61,6			2142,0	110,7		
0,4	10,16		767,0	39,6			1542,0	79,7			2542,0	131,3		
0,5	12,7		992,0	51,3			1967,0	101,6			2892,0	149,4		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
117,65 %
CBR 95% D.Máx.
84,56 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** BASE **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	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	12509		12706	12675		12814	12137		12242
Peso Molde	7975		7975	7970		7970	7175		7175
Peso muestra húmeda	4534		4731	4705		4844	4962		5067
Volumen de la muestra	2124		2124	2124		2124	2124		2124
Peso Unit. Muestra Húm.	2,135		2,227	2,215		2,281	2,336		2,386
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	77	93	121,9	104,9	93,2	105,6	88,8	85	110,7
Peso muestra seca + tara	72,7	86,5	114,7	99,7	87	100,3	84,4	80,5	105,3
Peso del agua	4,3	6,5	7,2	5,2	6,2	5,3	4,4	4,5	5,4
Peso de tara	20,8	20,3	20,3	21,3	20,7	21	20,8	20,8	20,7
Peso de la muestra seca	51,9	66,2	94,4	78,4	66,3	79,3	63,6	59,7	84,6
Contenido humedad %	8,2852	9,8187	7,6271	6,632653	9,3514329	6,6835	6,9182	7,537688	6,383
Promedio cont. Humedad	9,05		7,6271	7,99		6,6835	7,23		6,383
Peso Unit.muestra seca	1,957		2,0696	2,051		2,1377	2,179		2,2425

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
07-ago	11:00	1	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
08-ago	10:55	2	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
09-ago	11:00	3	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
10-ago	11:05	4	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
26,99	1,957
45,37	2,051
87,65	2,179

C.B.R.

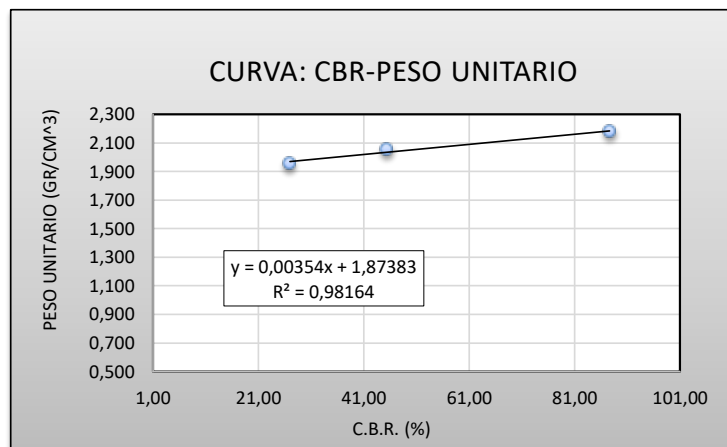
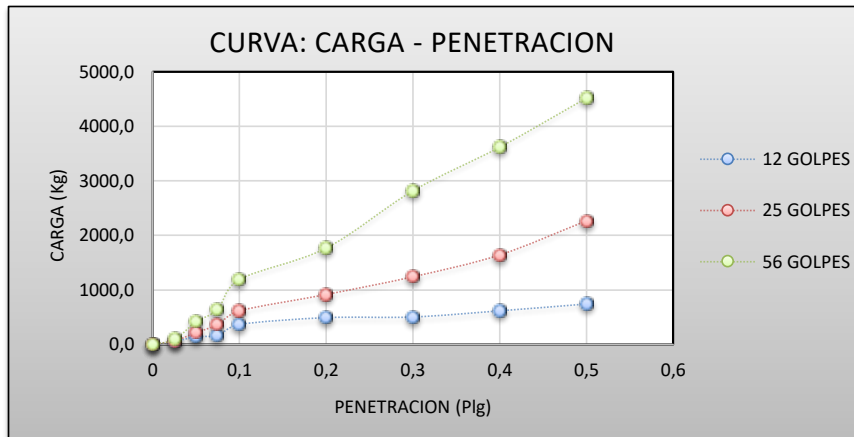
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		54,5	2,8			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		142,0	7,3			217,0	11,2			417,0	21,5		
0,075	1,9		167,0	8,6			367,0	19,0			642,0	33,2		
0,1	2,54	1360	367,0	19,0		26,99	617,0	31,9		45,37	1192,0	61,6		87,65
0,2	5,08	2040	492,0	25,4		24,12	917,0	47,4		44,95	1767,0	91,3		86,62
0,3	7,62		504,5	26,1			1242,0	64,2			2817,0	145,5		
0,4	10,16		617,0	31,9			1642,0	84,8			3617,0	186,9		
0,5	12,7		742,0	38,3			2267,0	117,1			4517,0	233,4		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
118,64 %
CBR 95% D.Máx.
86,86 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 8 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	11633	11785		12668	12708		12246	12300	
Peso Molde	7120	7120		7775	7775		7240	7240	
Peso muestra húmeda	4513	4665		4893	4933		5006	5060	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,125	2,196		2,304	2,323		2,357	2,382	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	99,3	102,4	99,4	110,2	96,9	136,2	126,7	167,6	143,7
Peso muestra seca + tara	94,2	96,2	94	103	90,2	129,8	118,2	155,8	134,2
Peso del agua	5,1	6,2	5,4	7,2	6,7	6,4	8,5	11,8	9,5
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	81,7	83,5	81,3	88,3	73,1	115	101,8	142,1	117,9
Contenido humedad %	6,2424	7,4251	6,642	8,15402	9,1655267	5,5652	8,35	8,304011	8,05768
Promedio cont. Humedad	6,83	6,642		8,66	5,5652		8,33	8,05768	
Peso Unit.muestra seca	1,989	2,06		2,120	2,2001		2,176	2,20465	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
03-sep	11:00	1	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
04-sep	10:55	2	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
05-sep	11:00	3	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
06-sep	11:05	4	0,1	0,254	0	0,02	0,0508	-0,1058	0,01	0,0254	0

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
25,15	1,989
69,26	2,120
139,12	2,176

C.B.R.

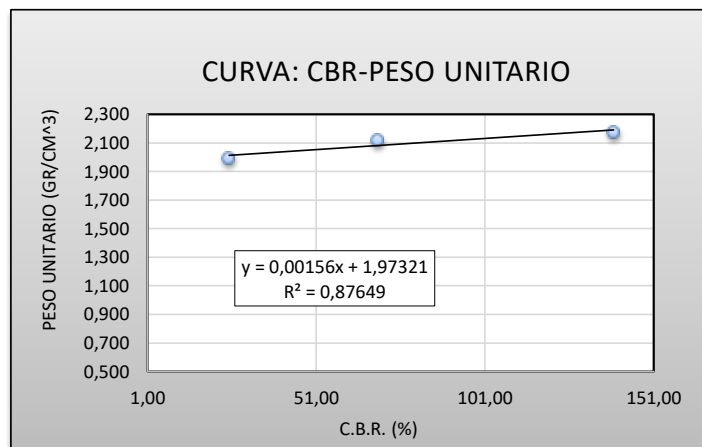
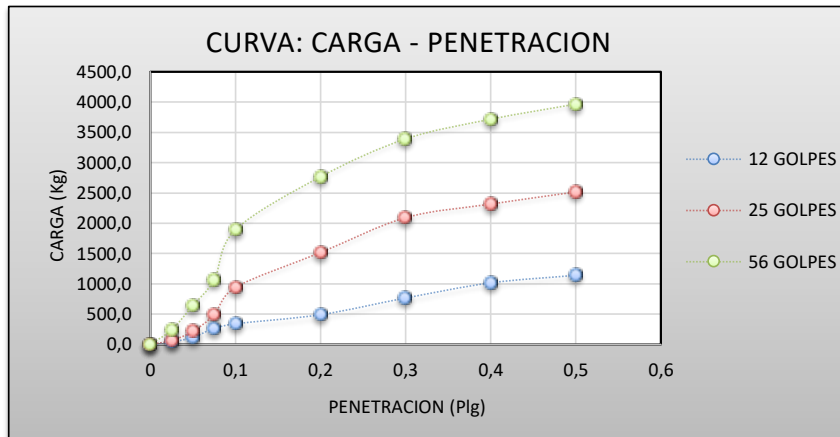
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		42,0	2,2			67,0	3,5			242,0	12,5		
0,05	1,27		117,0	6,0			217,0	11,2			642,0	33,2		
0,075	1,9		267,0	13,8			492,0	25,4			1067,0	55,1		
0,1	2,54	1360	342,0	17,7		25,15	942,0	48,7		69,26	1892,0	97,8		139,12
0,2	5,08	2040	492,0	25,4		24,12	1517,0	78,4		74,36	2767,0	143,0		135,64
0,3	7,62		767,0	39,6			2092,0	108,1			3392,0	175,3		
0,4	10,16		1017,0	52,5			2317,0	119,7			3717,0	192,0		
0,5	12,7		1142,0	59,0			2517,0	130,0			3967,0	205,0		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
140,78 %
CBR 95% D.Máx.
86,17 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 1 (3) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	12230	####		11820	12910		12165	12330	
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235	
Peso muestra húmeda	4460	5365		4695	5785		4930	5095	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,100	2,526		2,210	2,724		2,321	2,399	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	101,2	123,9	127	110,8	98,5	131,5	107	107,6	115,3
Peso muestra seca + tara	94,5	115,2	118	101,8	92,3	122,9	100,1	99,2	107,6
Peso del agua	6,7	8,7	9	9	6,2	8,6	6,9	8,4	7,7
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	82	102,5	105	87,1	75,2	108,1	83,7	85,5	91,3
Contenido humedad %	8,171	8,4878	8,59	10,333	8,244681	7,9556	8,244	9,824561	8,43373
Promedio cont. Humedad	8,33			9,29			9,03		
Peso Unit.muestra seca	1,938			2,023			2,129		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
13-ago	11:00	1	0,08	0,2032	0	0,03	0,0762	0	0,02	0,0508	0
14-ago	10:55	2	0,08	0,2032	0	0,04	0,1016	0,2117	0,04	0,1016	0,42333
15-ago	11:00	3	0,08	0,2032	0	0,04	0,1016	0,2117	0,04	0,1016	0,42333
16-ago	11:05	4	0,08	0,2032	0	0,03	0,0762	0	0,03	0,0762	0,21167

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
25,15	1,938
39,85	2,023
91,32	2,129

C.B.R.

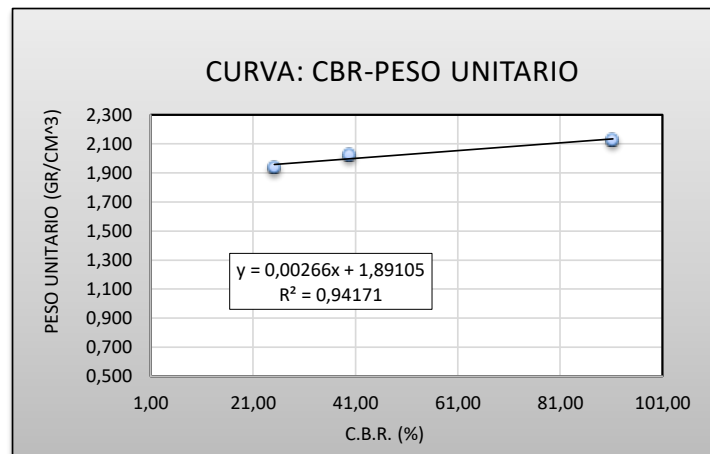
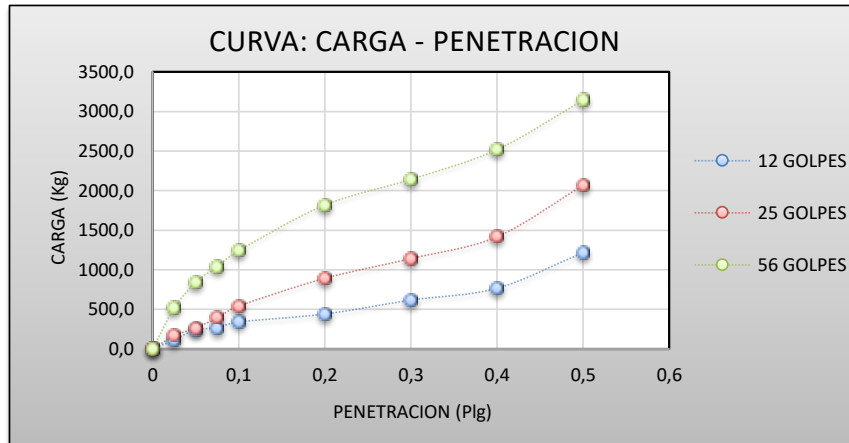
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3				
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0				0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		117,0	6,0				167,0	8,6			517,0	26,7		
0,05	1,27		242,0	12,5				267,0	13,8			842,0	43,5		
0,075	1,9		267,0	13,8				392,0	20,3			1042,0	53,8		
0,1	2,54	1360	342,0	17,7		25,15		542,0	28,0		39,85	1242,0	64,2		91,32
0,2	5,08	2040	442,0	22,8		21,67		892,0	46,1		43,73	1817,0	93,9		89,07
0,3	7,62		617,0	31,9				1142,0	59,0			2142,0	110,7		
0,4	10,16		767,0	39,6				1417,0	73,2			2517,0	130,0		
0,5	12,7		1217,0	62,9				2067,0	106,8			3142,0	162,3		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
125,94 %
CBR 95% D.Máx.
83,65 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ	Muestra: Punto N° 10	Laboratorista: Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	12515	12700		12680	12820		12145	12255	
Peso Molde	7975	7975		7970	7970		7175	7175	
Peso muestra húmeda	4540	4725		4710	4850		4970	5080	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,137		2,225	2,218		2,283	2,340		2,392
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	77	93	121,9	104,9	93,2	105,6	88,8	85	110,7
Peso muestra seca + tara	72,7	86,5	114,7	99,7	87	100,3	84,4	80,5	105,3
Peso del agua	4,3	6,5	7,2	5,2	6,2	5,3	4,4	4,5	5,4
Peso de tara	20,8	20,3	20,3	21,3	20,7	21	20,8	20,8	20,7
Peso de la muestra seca	51,9	66,2	94,4	78,4	66,3	79,3	63,6	59,7	84,6
Contenido humedad %	8,2852	9,8187	7,6271	6,632653	9,3514329	6,6835	6,9182	7,537688	6,38298
Promedio cont. Humedad	9,05		7,6271	7,99		6,6835	7,23		6,38298
Peso Unit.muestra seca	1,960		2,0669	2,053		2,1404	2,182		2,24821

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
01-sep	11:00	1	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
02-sep	10:55	2	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
03-sep	11:00	3	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
04-sep	11:05	4	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
28,82	1,960
49,04	2,053
94,08	2,182

C.B.R.

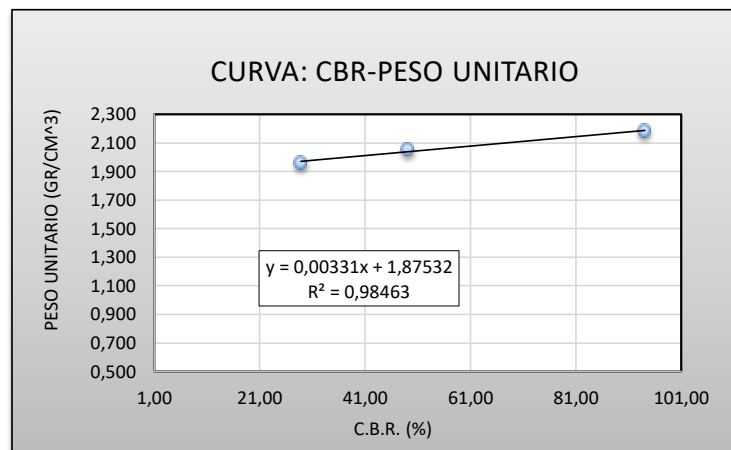
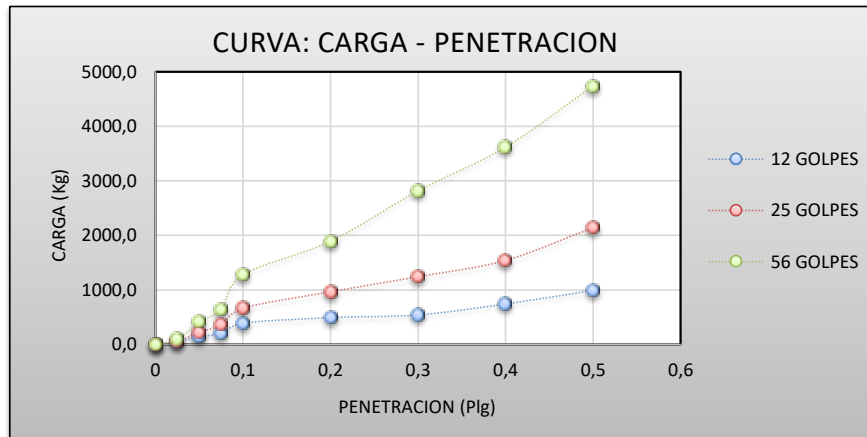
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		54,5	2,8			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		142,0	7,3			217,0	11,2			417,0	21,5		
0,075	1,9		204,5	10,6			367,0	19,0			642,0	33,2		
0,1	2,54	1360	392,0	20,3		28,82	667,0	34,5		49,04	1279,5	66,1		94,08
0,2	5,08	2040	492,0	25,4		24,12	967,0	50,0		47,40	1892,0	97,8		92,75
0,3	7,62		542,0	28,0			1242,0	64,2			2817,0	145,5		
0,4	10,16		742,0	38,3			1542,0	79,7			3617,0	186,9		
0,5	12,7		992,0	51,3			2142,0	110,7			4742,0	245,0		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	119,34 %
CBR 95% D.Máx.	85,35 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 11 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	11645	11790		12670	12670		12245	12300	
Peso Molde	7120	7120		7775	7775		7240	7240	
Peso muestra húmeda	4525	4670		4895	4895		5005	5060	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,130		2,199	2,305		2,305	2,356		2,382
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	100,2	102,4	99,4	112,3	96,9	137,1	126,7	168,4	143,7
Peso muestra seca + tara	94,2	96,2	94	103	90,2	129,8	118,2	155,8	134,2
Peso del agua	6	6,2	5,4	9,3	6,7	7,3	8,5	12,6	9,5
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	81,7	83,5	81,3	88,3	73,1	115	101,8	142,1	117,9
Contenido humedad %	7,3439	7,4251	6,642	10,53228	9,1655267	6,3478	8,35	8,866995	8,05768
Promedio cont. Humedad	7,38		6,642	9,85		6,3478	8,61		8,05768
Peso Unit.muestra seca	1,984		2,062	2,098		2,1671	2,170		2,20465

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
03-sep	11:00	1	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
04-sep	10:55	2	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
05-sep	11:00	3	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
06-sep	11:05	4	0,1	0,254	0	0,02	0,0508	-0,1058	0,01	0,0254	0

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
25,15	1,984
69,26	2,098
139,12	2,170

C.B.R.

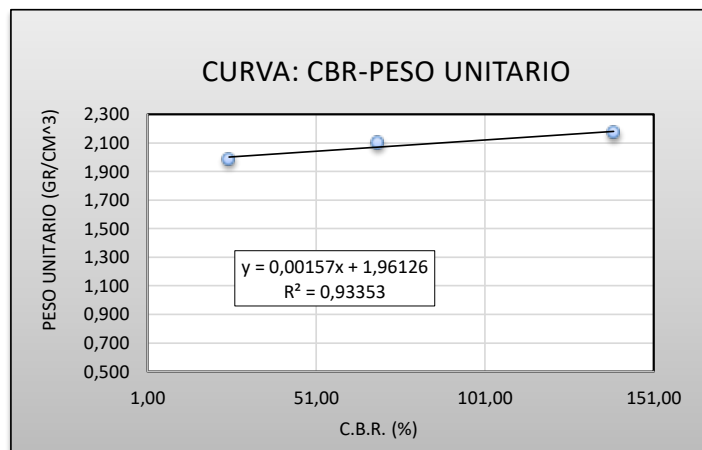
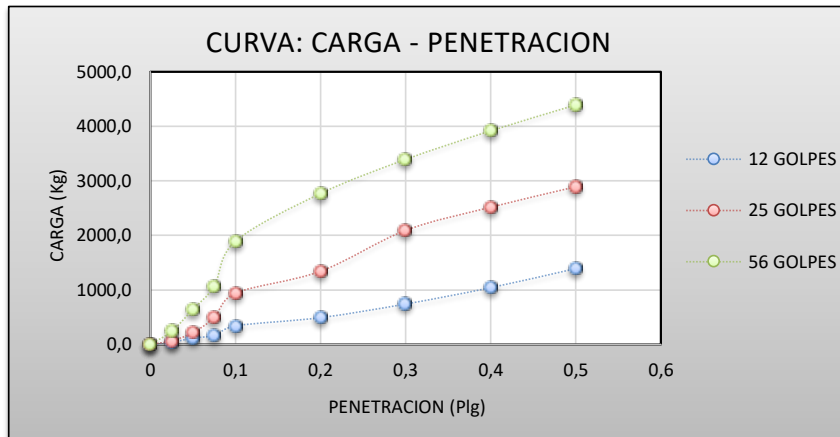
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		42,0	2,2			67,0	3,5			242,0	12,5		
0,05	1,27		117,0	6,0			217,0	11,2			642,0	33,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			492,0	25,4			1067,0	55,1		
0,1	2,54	1360	342,0	17,7		25,15	942,0	48,7		69,26	1892,0	97,8		139,12
0,2	5,08	2040	492,0	25,4		24,12	1342,0	69,3		65,78	2767,0	143,0		135,64
0,3	7,62		742,0	38,3			2092,0	108,1			3392,0	175,3		
0,4	10,16		1042,0	53,8			2517,0	130,0			3917,0	202,4		
0,5	12,7		1392,0	71,9			2892,0	149,4			4392,0	226,9		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
140,91 %
CBR 95% D.Máx.
89,77 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 1 (3) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5			
N° 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	12231	####		11822	12911		12167	12333		
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235		
Peso muestra húmeda	4461	5362		4697	5786		4932	5098		
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124		
Peso Unit. Muestra Húm.	2,100	2,524		2,211	2,724		2,322	2,400		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Peso muestra húm + tara	100,5	123,9	128	109,8	99	131,5	107	107,6	113,7	
Peso muestra seca + tara	94,5	115,2	120	101,8	90,3	122,9	100,1	97,2	107,6	
Peso del agua	6	8,7	7,6	8	8,7	8,6	6,9	10,4	6,1	
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3	
Peso de la muestra seca	82	102,5	107	87,1	73,2	108,1	83,7	83,5	91,3	
Contenido humedad %	7,317	8,4878	7,09	9,18485	11,88525	7,9556	8,244	12,45509	6,68127	
Promedio cont. Humedad	7,90			10,54			7,9556			10,35
Peso Unit.muestra seca	1,946			2,36			2,001			2,5234

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
08-sep	10:55	2	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
09-sep	11:00	3	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
10-sep	11:05	4	0,07	0,1778	-0,11	0,04	0,1016	-0,212	0,03	0,0762	-0,2117

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
25,15	1,946
47,21	2,001
91,32	2,104

C.B.R.

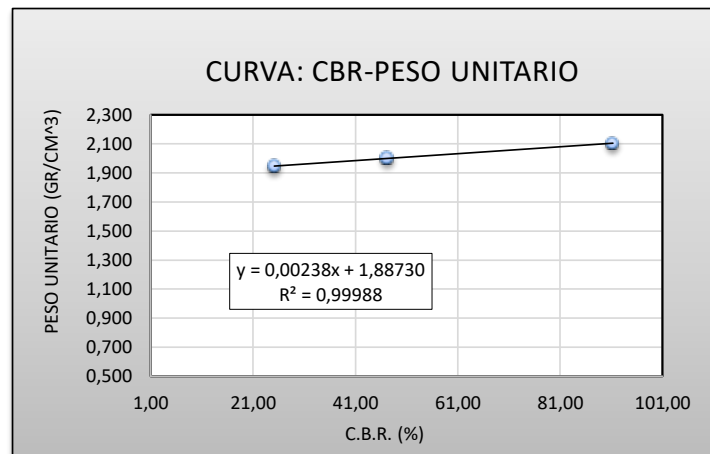
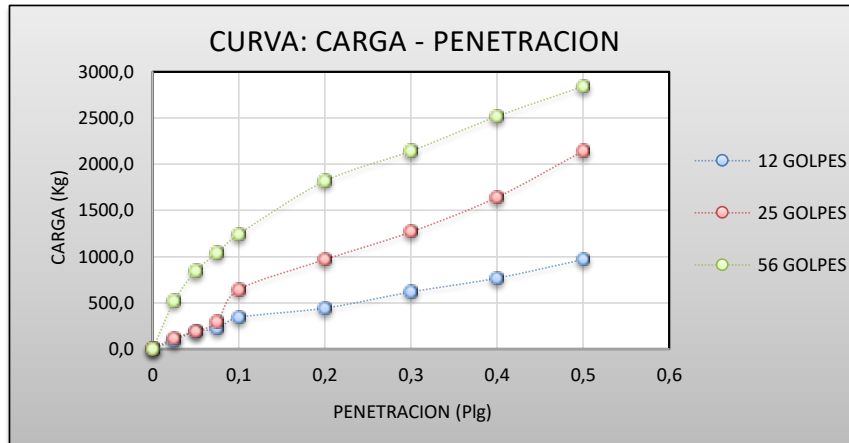
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		92,0	4,8			117,0	6,0			517,0	26,7		
0,05	1,27		192,0	9,9			192,0	9,9			842,0	43,5		
0,075	1,9		217,0	11,2			292,0	15,1			1042,0	53,8		
0,1	2,54	1360	342,0	17,7		25,15	642,0	33,2		47,21	1242,0	64,2		91,32
0,2	5,08	2040	442,0	22,8		21,67	967,0	50,0		47,40	1817,0	93,9		89,07
0,3	7,62		617,0	31,9			1267,0	65,5			2142,0	110,7		
0,4	10,16		767,0	39,6			1642,0	84,8			2517,0	130,0		
0,5	12,7		967,0	50,0			2142,0	110,7			2842,0	146,8		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
136,55 %
CBR 95% D.Máx.
89,29 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE
Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 13 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	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	12513		12698	12680		12825	12135		12265
Peso Molde	7975		7975	7970		7970	7175		7175
Peso muestra húmeda	4538		4723	4710		4855	4960		5090
Volumen de la muestra	2124		2124	2124		2124	2124		2124
Peso Unit. Muestra Húm.	2,137		2,224	2,218		2,286	2,335		2,396
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	77	93	121,9	104,9	93,2	105,6	88,8	85	110,7
Peso muestra seca + tara	72,7	86,5	114,7	99,7	87	100,3	84,4	80,5	105,3
Peso del agua	4,3	6,5	7,2	5,2	6,2	5,3	4,4	4,5	5,4
Peso de tara	20,8	20,3	20,3	21,3	20,7	21	20,8	20,8	20,7
Peso de la muestra seca	51,9	66,2	94,4	78,4	66,3	79,3	63,6	59,7	84,6
Contenido humedad %	8,2852	9,8187	7,6271	6,632653	9,3514329	6,6835	6,9182	7,537688	6,383
Promedio cont. Humedad	9,05		7,6271	7,99		6,6835	7,23		6,383
Peso Unit.muestra seca	1,959		2,0661	2,053		2,1426	2,178		2,2526

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
11-sep	11:00	1	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
12-sep	10:55	2	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
13-sep	11:00	3	0,07	0,1778	0	0,02	0,0508	0	0,009	0,02286	0
14-sep	11:05	4	0,075	0,1905	0,1058	0,025	0,0635	0,1058	0,01	0,0254	0,0212

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
26,99	1,959
46,29	2,053
83,97	2,178

C.B.R.

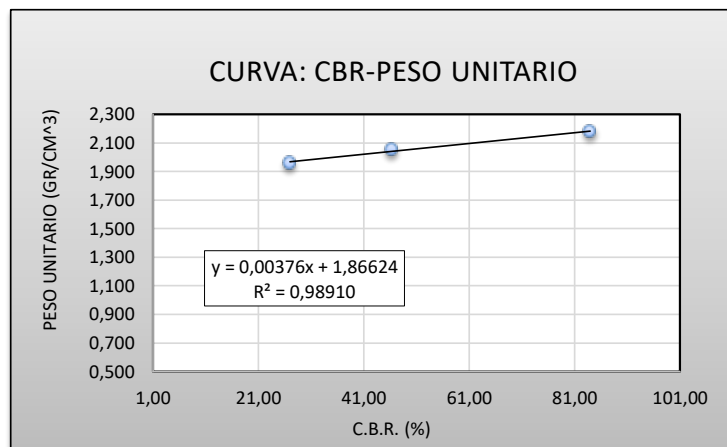
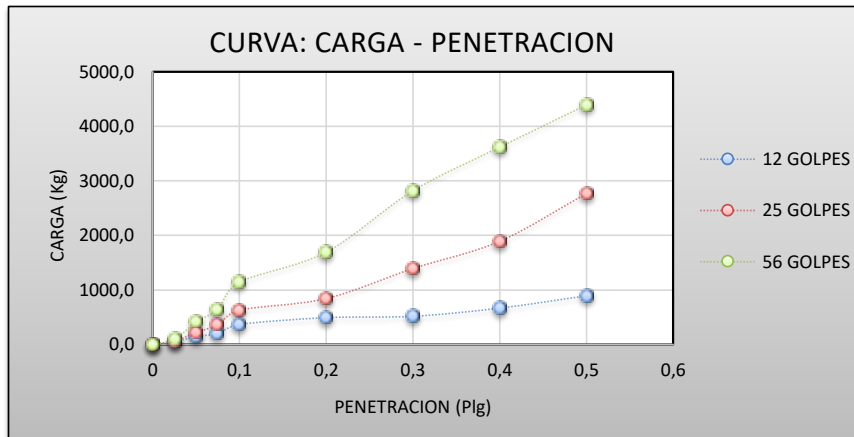
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		54,5	2,8			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		142,0	7,3			217,0	11,2			417,0	21,5		
0,075	1,9		204,5	10,6			367,0	19,0			642,0	33,2		
0,1	2,54	1360	367,0	19,0		26,99	629,5	32,5		46,29	1142,0	59,0		83,97
0,2	5,08	2040	492,0	25,4		24,12	842,0	43,5		41,27	1692,0	87,4		82,94
0,3	7,62		517,0	26,7			1392,0	71,9			2817,0	145,5		
0,4	10,16		667,0	34,5			1892,0	97,8			3617,0	186,9		
0,5	12,7		892,0	46,1			2767,0	143,0			4392,0	226,9		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
114,36 %
CBR 95% D.Máx.
84,44 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** BASE **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

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	11645	11791		12676	12670		12243	12300	
Peso Molde	7120	7120		7775	7775		7240	7240	
Peso muestra húmeda	4525	4671		4901	4895		5003	5060	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,130		2,199	2,307		2,305	2,355		2,382
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	100,2	102,4	99,4	112,3	96,9	137,1	126,7	168,4	143,7
Peso muestra seca + tara	94,2	96,2	94	103	90,2	129,8	118,2	155,8	134,2
Peso del agua	6	6,2	5,4	9,3	6,7	7,3	8,5	12,6	9,5
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	81,7	83,5	81,3	88,3	73,1	115	101,8	142,1	117,9
Contenido humedad %	7,3439	7,4251	6,642	10,53228	9,1655267	6,3478	8,35	8,866995	8,05768
Promedio cont. Humedad	7,38		6,642	9,85		6,3478	8,61		8,05768
Peso Unit.muestra seca	1,984		2,062	2,101		2,1671	2,169		2,20465

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
4,67	2,25

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.	%
03-sep	11:00	1	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
04-sep	10:55	2	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
05-sep	11:00	3	0,1	0,254	0	0,025	0,0635	0	0,01	0,0254	0
06-sep	11:05	4	0,1	0,254	0	0,02	0,0508	-0,1058	0,01	0,0254	0

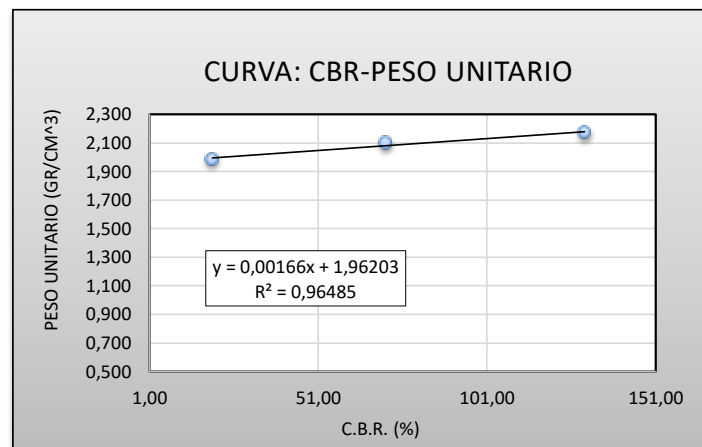
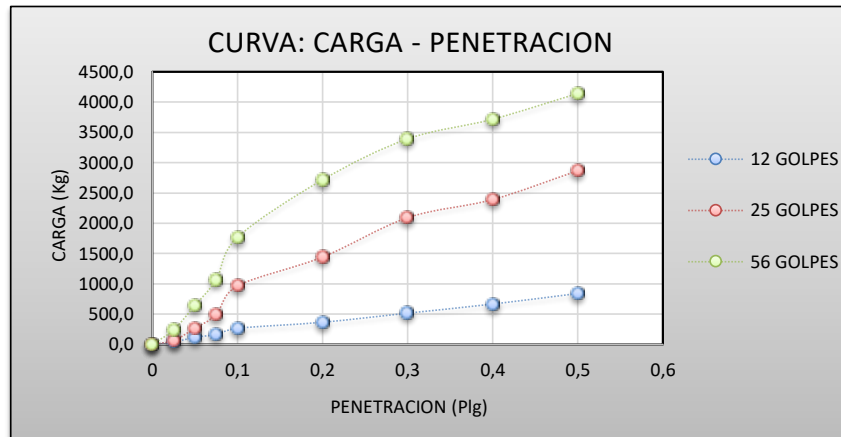
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
19,63	1,984
71,10	2,101
129,93	2,169

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		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		42,0	2,2			67,0	3,5			242,0	12,5		
0,05	1,27		117,0	6,0			267,0	13,8			642,0	33,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			492,0	25,4			1067,0	55,1		
0,1	2,54	1360	267,0	13,8		19,63	967,0	50,0		71,10	1767,0	91,3		129,93
0,2	5,08	2040	367,0	19,0		17,99	1442,0	74,5		70,69	2717,0	140,4		133,19
0,3	7,62		517,0	26,7			2092,0	108,1			3392,0	175,3		
0,4	10,16		667,0	34,5			2392,0	123,6			3717,0	192,0		
0,5	12,7		842,0	43,5			2867,0	148,1			4142,0	214,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
147,37 %
CBR 95% D.Máx.
88,16 %



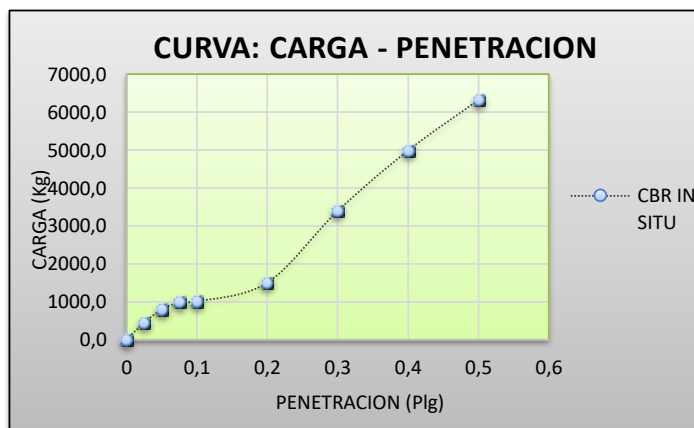
C.B.R. "IN SITU"

to: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 2+700 SB **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		452,3	23,4	
0,05	1,27		802,3	41,5	
0,075	1,9		985,7	50,9	
0,1	2,54	1360	1010,7	52,2	74,31
0,2	5,08	2040	1502,3	77,6	73,64
0,3	7,62		3394,0	175,4	
0,4	10,16		4985,7	257,6	
0,5	12,7		6319,0	326,5	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,95	2,21	74,31

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



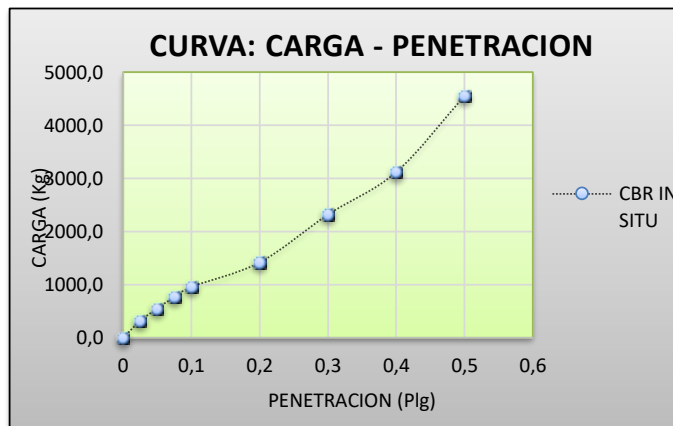
C.B.R. "IN SITU"

to:"COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE,SUBBASE Y

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 2+850 SB **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo : $y = 0,0006 * x + 0,0186$

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZ	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		319,0	16,5	
0,05	1,27		552,3	28,5	
0,075	1,9		769,0	39,7	
0,1	2,54	1360	960,7	49,6	70,64
0,2	5,08	2040	1419,0	73,3	69,56
0,3	7,62		2319,0	119,8	
0,4	10,16		3119,0	161,1	
0,5	12,7		4552,3	235,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,95	2,20	70,64

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



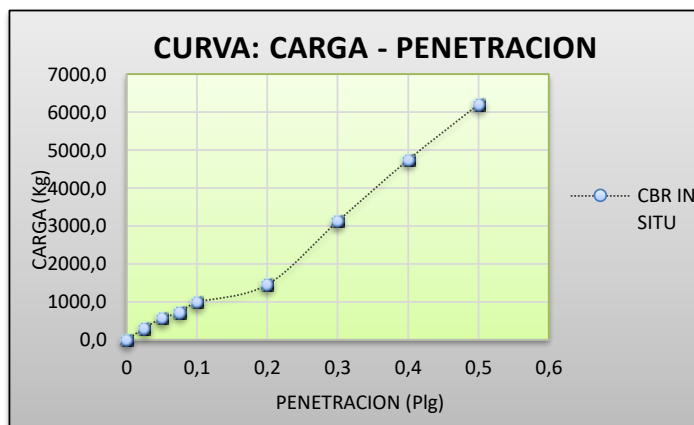
C.B.R. "IN SITU"

to: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 3+000 SB **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		302,3	15,6	
0,05	1,27		569,0	29,4	
0,075	1,9		719,0	37,1	
0,1	2,54	1360	985,7	50,9	72,48
0,2	5,08	2040	1452,3	75,0	71,19
0,3	7,62		3119,0	161,1	
0,4	10,16		4735,7	244,7	
0,5	12,7		6202,3	320,5	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
4,95	2,20	72,48

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



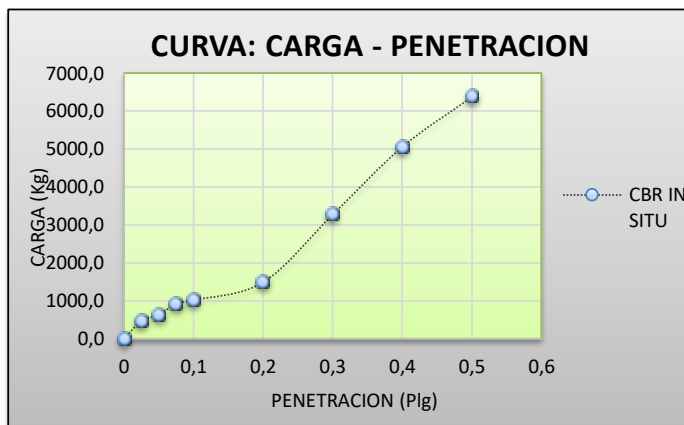
C.B.R. "IN SITU"

cto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 3+300 SB **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		469,0	24,2	
0,05	1,27		635,7	32,8	
0,075	1,9		919,0	47,5	
0,1	2,54	1360	1019,0	52,6	74,93
0,2	5,08	2040	1485,7	76,8	72,83
0,3	7,62		3269,0	168,9	
0,4	10,16		5052,3	261,0	
0,5	12,7		6369,0	329,1	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,95	2,21	74,93



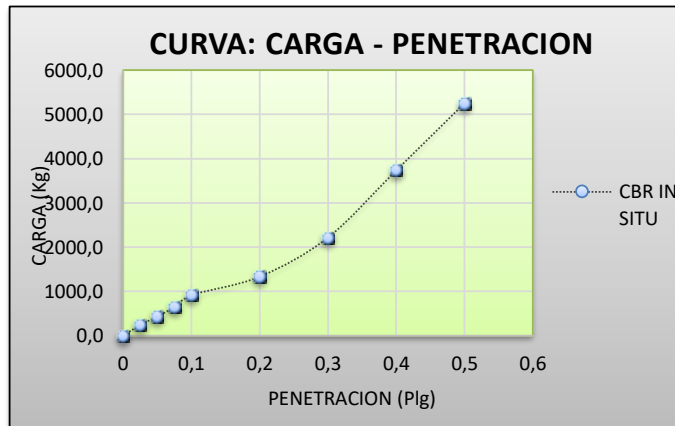
C.B.R. "IN SITU"

to:"COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE,SUBBASE Y

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 4+200 SB **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL Kg	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO Kg	ESFUERZ Kg/cm2	C.B.R. CORREG %
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		244,0	12,6	
0,05	1,27		435,7	22,5	
0,075	1,9		652,3	33,7	
0,1	2,54	1360	919,0	47,5	67,57
0,2	5,08	2040	1335,7	69,0	65,47
0,3	7,62		2219,0	114,6	
0,4	10,16		3735,7	193,0	
0,5	12,7		5252,3	271,4	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD "IN SITU" gr/ cm ³	
4,95	2,20	67,57

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



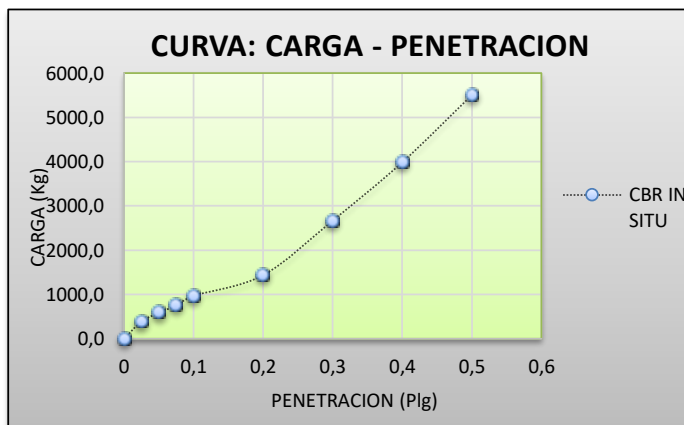
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 4+500 SB **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		385,7	19,9	
0,05	1,27		585,7	30,3	
0,075	1,9		752,3	38,9	
0,1	2,54	1360	969,0	50,1	71,25
0,2	5,08	2040	1435,7	74,2	70,38
0,3	7,62		2669,0	137,9	
0,4	10,16		3985,7	205,9	
0,5	12,7		5502,3	284,3	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,95	2,21	71,25



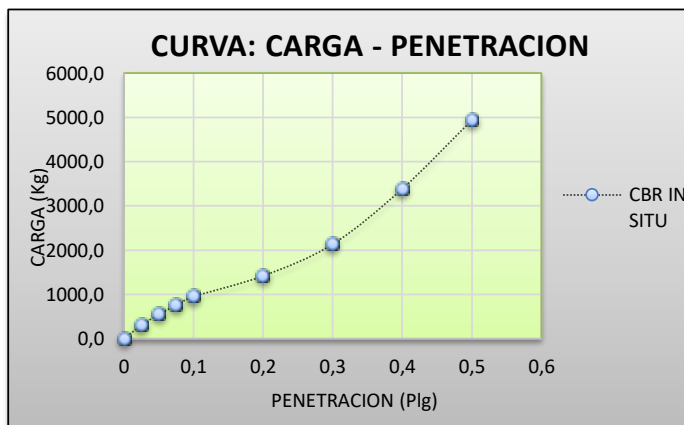
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 4+800 SB **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		302,3	15,6	
0,05	1,27		552,3	28,5	
0,075	1,9		752,3	38,9	
0,1	2,54	1360	952,3	49,2	70,02
0,2	5,08	2040	1419,0	73,3	69,56
0,3	7,62		2135,7	110,3	
0,4	10,16		3385,7	174,9	
0,5	12,7		4935,7	255,0	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,95	2,20	70,02



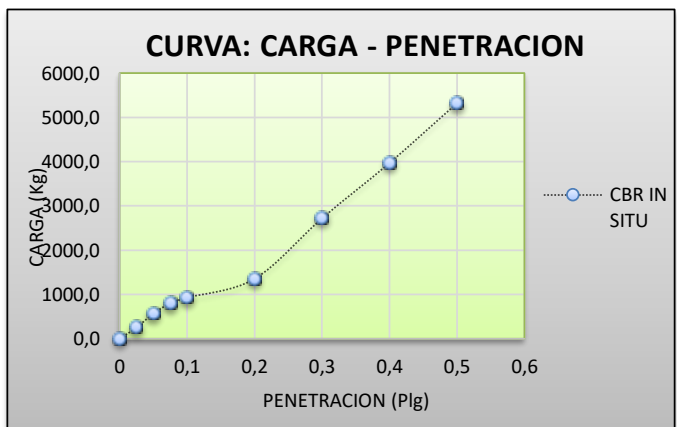
C.B.R. "IN SITU"

Objetivo: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ Muestra: Prog. 4+950 SB Laboratorio: Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		252,3	13,0	
0,05	1,27		569,0	29,4	
0,075	1,9		802,3	41,5	
0,1	2,54	1360	929,0	48,0	68,31
0,2	5,08	2040	1352,3	69,9	66,29
0,3	7,62		2719,0	140,5	
0,4	10,16		3969,0	205,1	
0,5	12,7		5319,0	274,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,95	2,21	68,31



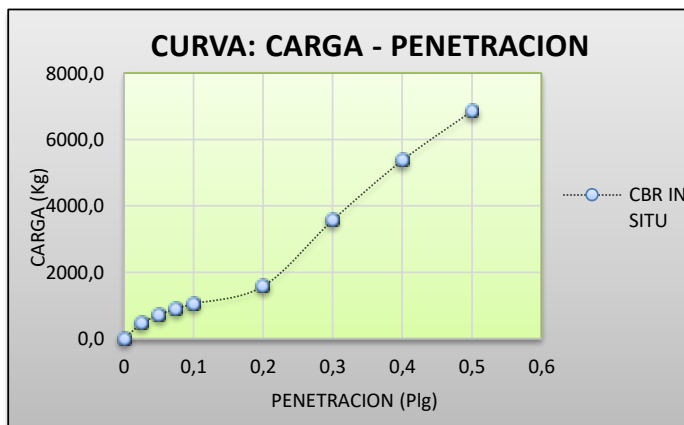
C.B.R. "IN SITU"

cto: " COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Prog. 5+100 SB **Laboratorista:** Anabel Bejarano C

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		452,3	23,4	
0,05	1,27		719,0	37,1	
0,075	1,9		902,3	46,6	
0,1	2,54	1360	1052,3	54,4	77,38
0,2	5,08	2040	1577,3	81,5	77,32
0,3	7,62		3569,0	184,4	
0,4	10,16		5369,0	277,4	
0,5	12,7		6852,3	354,0	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
4,95	2,21	77,38



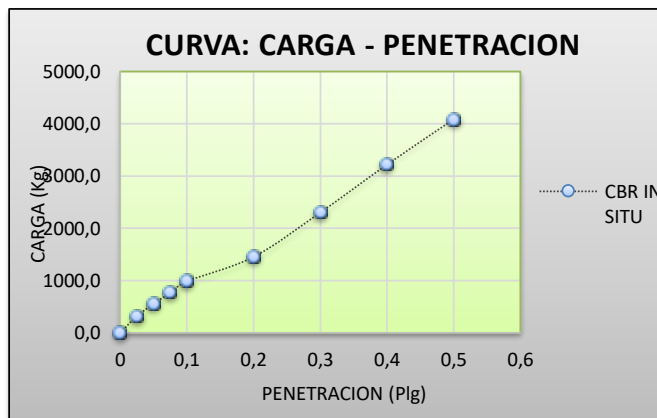
C.B.R. "IN SITU"

Objeto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ Muestra: Prog. 5+400 SB Laboratorista: Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		319,0	16,5	
0,05	1,27		552,3	28,5	
0,075	1,9		769,0	39,7	
0,1	2,54	1360	985,7	50,9	72,48
0,2	5,08	2040	1452,3	75,0	71,19
0,3	7,62		2302,3	119,0	
0,4	10,16		3219,0	166,3	
0,5	12,7		4085,7	211,1	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,95	2,21	72,48



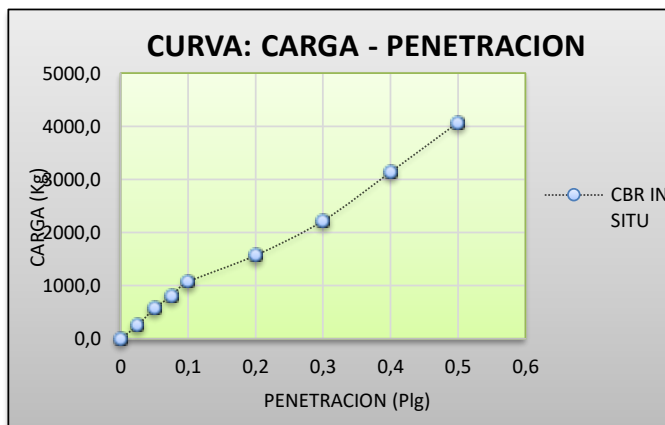
C.B.R. "IN SITU"

Objetivo: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ Muestra: Prog. 5+700 SB Laboratorio: Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		252,3	13,0	
0,05	1,27		569,0	29,4	
0,075	1,9		802,3	41,5	
0,1	2,54	1360	1069,0	55,2	78,60
0,2	5,08	2040	1569,0	81,1	76,91
0,3	7,62		2219,0	114,6	
0,4	10,16		3135,7	162,0	
0,5	12,7		4069,0	210,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,95	2,21	78,60



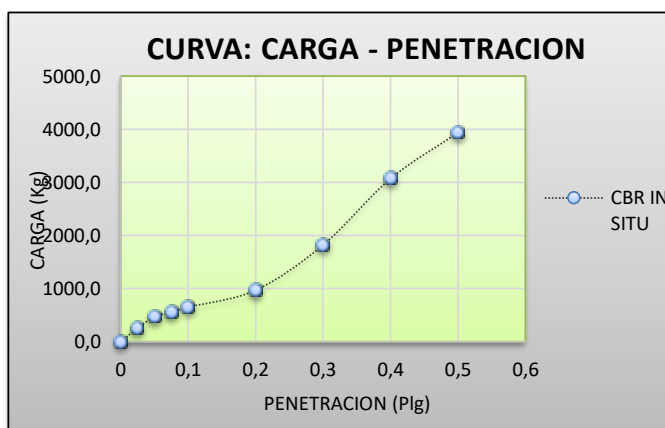
C.B.R. "IN SITU"

Objeto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ Muestra: Prog. 6+000 SR Laboratorio: Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		252,3	13,0	
0,05	1,27		469,0	24,2	
0,075	1,9		552,3	28,5	
0,1	2,54	1360	652,3	33,7	47,97
0,2	5,08	2040	969,0	50,1	47,50
0,3	7,62		1819,0	94,0	
0,4	10,16		3069,0	158,6	
0,5	12,7		3935,7	203,3	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
5,56	2,17	47,97



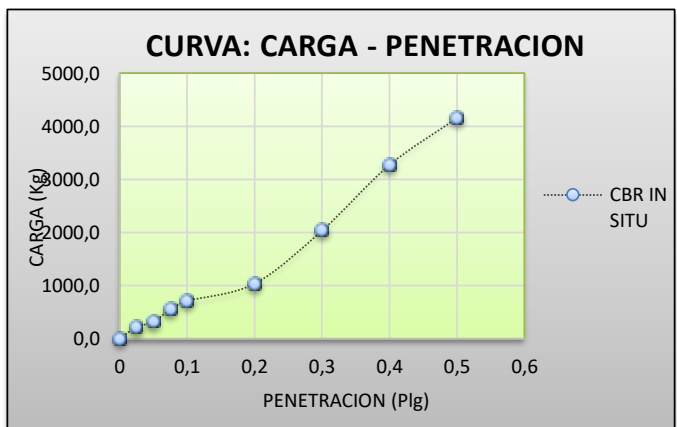
C.B.R. "IN SITU"

Objetivo: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ Muestra: Prog. 6+100 Laboratorista: Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo : $y = 0,0006 * x + 0,0186$

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL Kg	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO Kg	ESFUERZO Kg/cm ²	C.B.R. CORREG %
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		219,0	11,3	
0,05	1,27		319,0	16,5	
0,075	1,9		552,3	28,5	
0,1	2,54	1360	710,7	36,7	52,25
0,2	5,08	2040	1035,7	53,5	50,77
0,3	7,62		2035,7	105,2	
0,4	10,16		3269,0	168,9	
0,5	12,7		4152,3	214,5	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU" %
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD "IN SITU" gr/ cm ³	
5,56	2,17	52,25



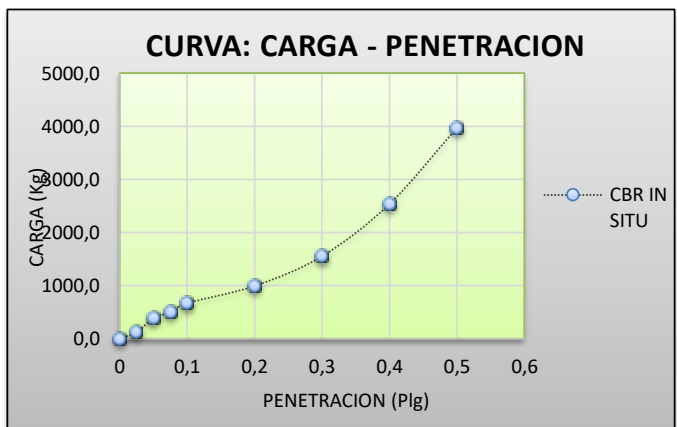
C.B.R. "IN SITU"

Objeto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ Muestra: Prog. 6+400 Laboratorio: Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		119,0	6,1	
0,05	1,27		385,7	19,9	
0,075	1,9		502,3	26,0	
0,1	2,54	1360	669,0	34,6	49,19
0,2	5,08	2040	994,0	51,4	48,73
0,3	7,62		1552,3	80,2	
0,4	10,16		2535,7	131,0	
0,5	12,7		3969,0	205,1	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
5,56	2,14	49,19



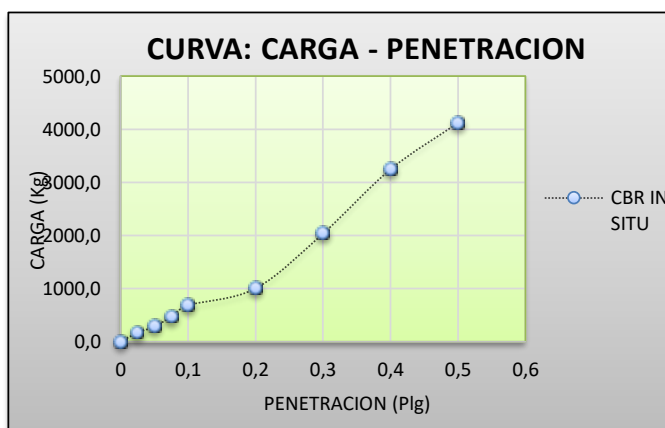
C.B.R. "IN SITU"

Objeto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ Muestra: Prog. 6+300 Laboratorio: Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		169,0	8,7	
0,05	1,27		285,7	14,8	
0,075	1,9		469,0	24,2	
0,1	2,54	1360	685,7	35,4	50,42
0,2	5,08	2040	1002,3	51,8	49,13
0,3	7,62		2035,7	105,2	
0,4	10,16		3244,0	167,6	
0,5	12,7		4119,0	212,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
5,56	2,16	50,42



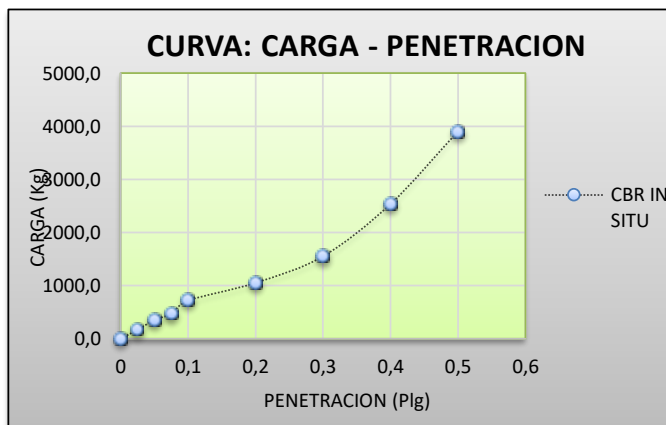
C.B.R. "IN SITU"

Objetivo: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y E

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ Muestra: Prog. 6+400 SR Laboratorio: Anabel Bejarano Chauque

Ecuación de Anillo :	$y = 0,0006 * x + 0,0186$
----------------------	---------------------------

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		0,0	0	
0,025	0,63		169,0	8,7	
0,05	1,27		352,3	18,2	
0,075	1,9		469,0	24,2	
0,1	2,54	1360	719,0	37,1	52,87
0,2	5,08	2040	1052,3	54,4	51,58
0,3	7,62		1552,3	80,2	
0,4	10,16		2535,7	131,0	
0,5	12,7		3902,3	201,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
5,56	2,16	52,87



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 1 SE **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11705	###	###	12795	12795		12190	12190				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3935	3935		5670	5670		4955	4955				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,555	1,555		2,241	2,241		1,958	1,958				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,403			1,44			1,590			2,0689		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,22

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
08-sep	10:55	2	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
09-sep	11:00	3	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
10-sep	11:05	4	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
15,96	1,403
26,99	1,590
49,04	1,806

C.B.R.

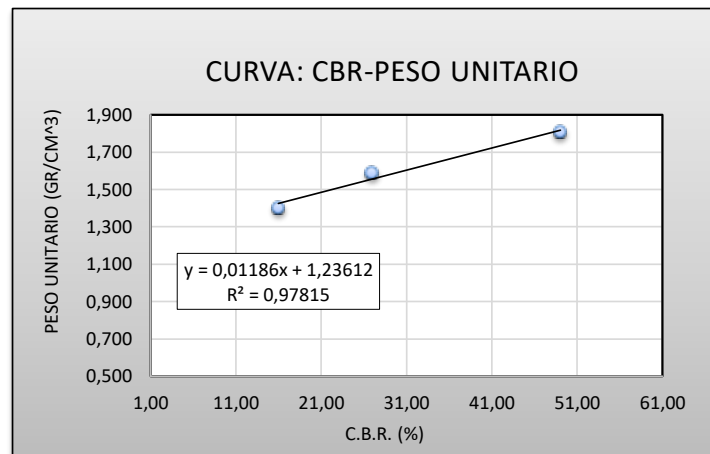
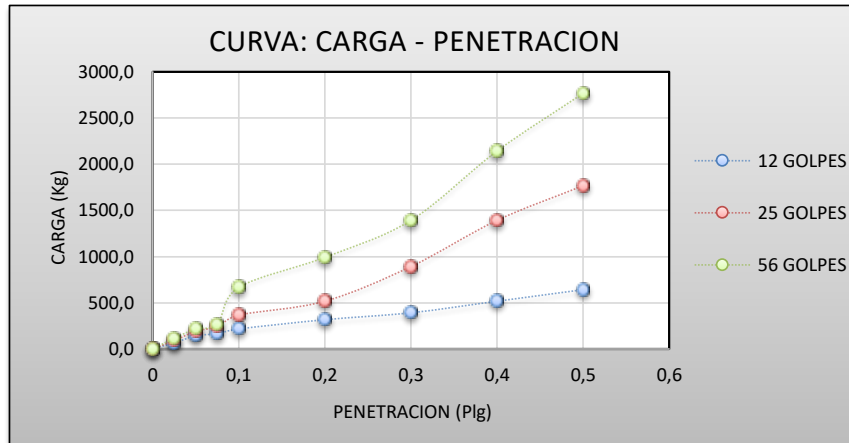
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	217,0	11,2		15,96	367,0	19,0		26,99	667,0	34,5		49,04
0,2	5,08	2040	317,0	16,4		15,54	517,0	26,7		25,34	992,0	51,3		48,63
0,3	7,62		392,0	20,3			892,0	46,1			1392,0	71,9		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		642,0	33,2			1767,0	91,3			2767,0	143,0		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
82,00 %
CBR 95% D.Máx.
70,90 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 2 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11715	####		12768	12768		12197	12197				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3945	3945		5643	5643		4962	4962				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,559	1,559		2,230	2,230		1,961	1,961				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,406			1,44			1,620			1,7		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
10-sep	11:00	1	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
11-sep	10:55	2	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
12-sep	11:00	3	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
13-sep	11:05	4	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
15,96	1,406
27,90	1,620
50,88	1,809

C.B.R.

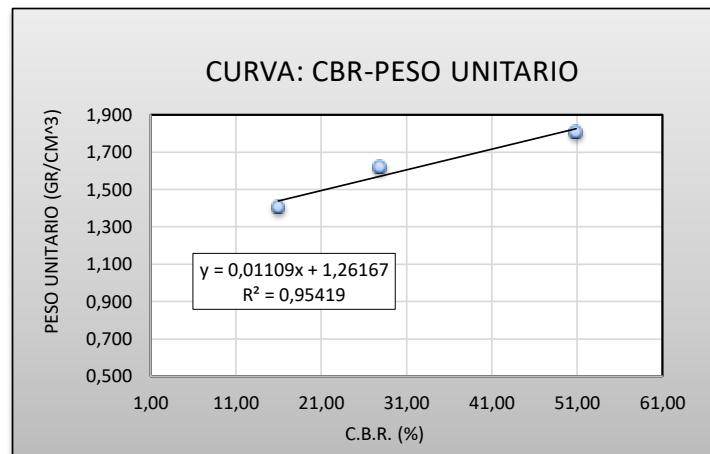
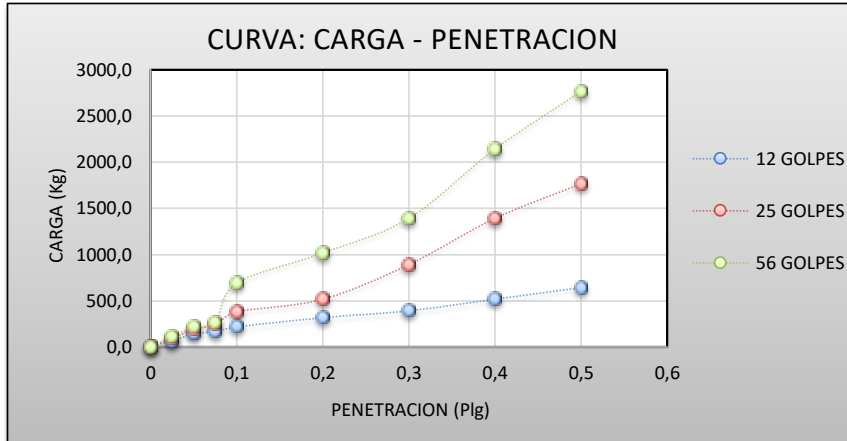
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	217,0	11,2		15,96	379,5	19,6		27,90	692,0	35,8		50,88
0,2	5,08	2040	317,0	16,4		15,54	517,0	26,7		25,34	1017,0	52,5		49,85
0,3	7,62		392,0	20,3			892,0	46,1			1392,0	71,9		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		642,0	33,2			1767,0	91,3			2767,0	143,0		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
80,47 %
CBR 95% D.Máx.
67,28 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 3 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11700	###	###	12761	12761		12185	12185				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3930	3930		5636	5636		4950	4950				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,553	1,553		2,228	2,228		1,957	1,957				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,401			1,43			1,588			1,8		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,22

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
08-sep	10:55	2	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
09-sep	11:00	3	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
10-sep	11:05	4	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
15,96	1,401
28,82	1,580
54,56	1,805

C.B.R.

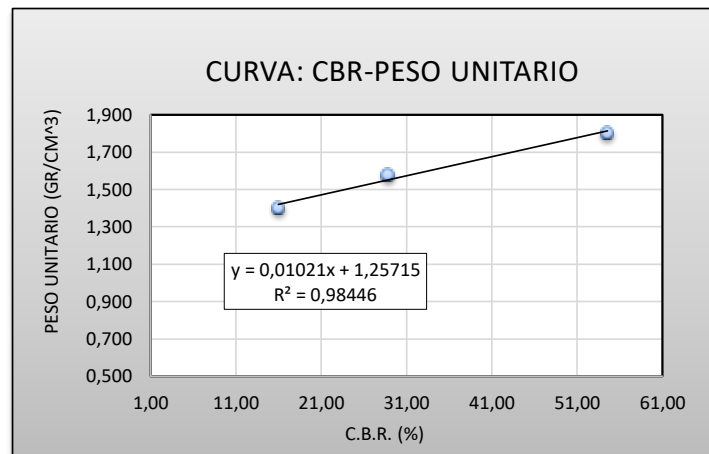
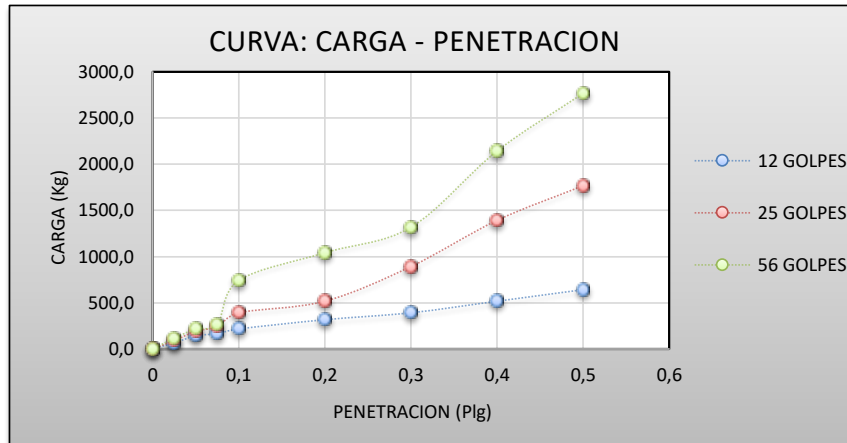
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	217,0	11,2		15,96	392,0	20,3		28,82	742,0	38,3		54,56
0,2	5,08	2040	317,0	16,4		15,54	517,0	26,7		25,34	1042,0	53,8		51,08
0,3	7,62		392,0	20,3			892,0	46,1			1317,0	68,0		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		642,0	33,2			1767,0	91,3			2767,0	143,0		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
78,89 %
CBR 95% D.Máx.
66,56 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 4 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11709	###	###	12795	12830		12190	12200				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3939	3950		5670	5705		4955	4965				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,557	1,561		2,241	2,255		1,958	1,962				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,404			1,44			1,590			2,0816		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
08-sep	10:55	2	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
09-sep	11:00	3	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
10-sep	11:05	4	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
19,63	1,404
30,66	1,590
49,04	1,806

C.B.R.

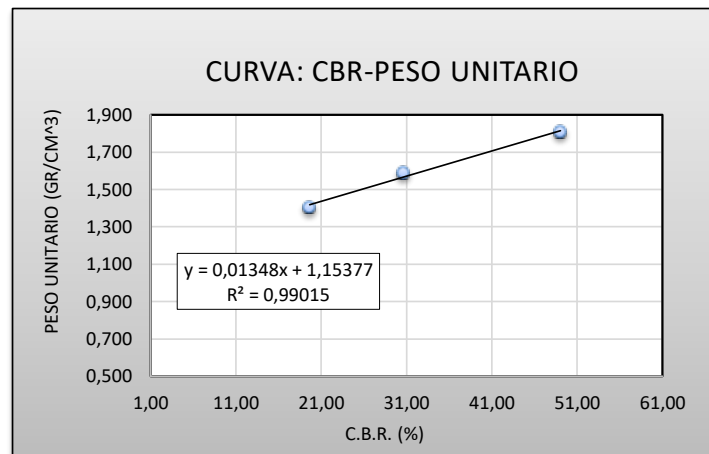
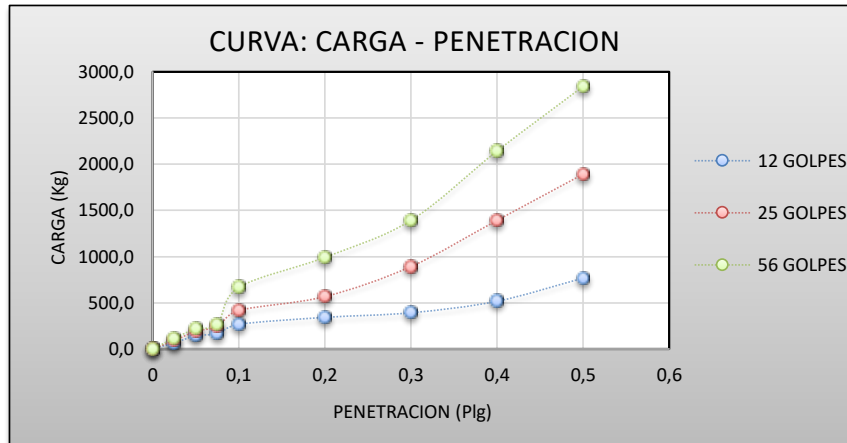
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	267,0	13,8		19,63	417,0	21,5		30,66	667,0	34,5		49,04
0,2	5,08	2040	342,0	17,7		16,76	567,0	29,3		27,79	992,0	51,3		48,63
0,3	7,62		392,0	20,3			892,0	46,1			1392,0	71,9		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		767,0	39,6			1892,0	97,8			2842,0	146,8		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
83,00 %
CBR 95% D.Máx.
71,85 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 5 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11715	####		12768	12768		12197	12197				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3945	3945		5643	5643		4962	4962				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,559	1,559		2,230	2,230		1,961	1,961				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,406			1,44			1,620			1,7		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
08-sep	10:55	2	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
09-sep	11:00	3	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
10-sep	11:05	4	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

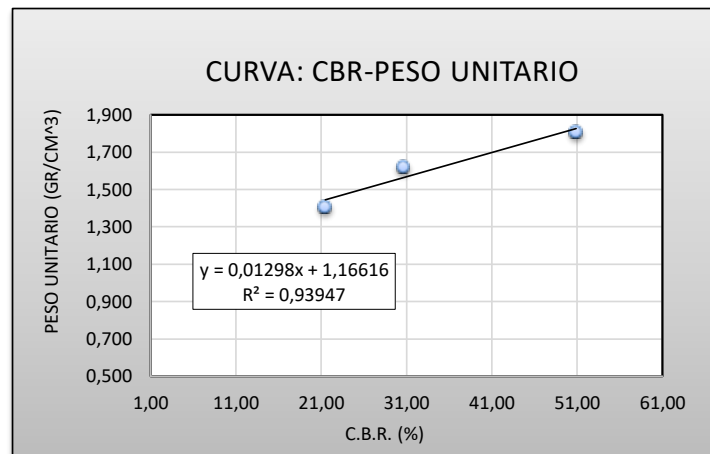
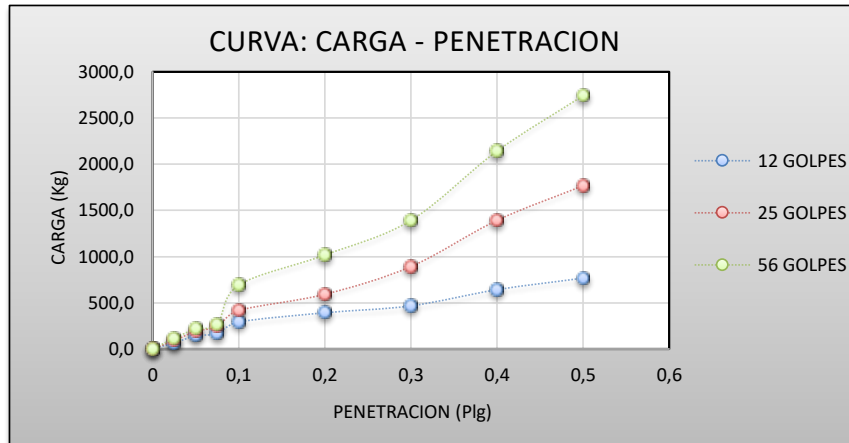
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
21,47	1,406
30,66	1,620
50,88	1,809

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		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		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	292,0	15,1		21,47	417,0	21,5		30,66	692,0	35,8		50,88
0,2	5,08	2040	392,0	20,3		19,22	592,0	30,6		29,02	1017,0	52,5		49,85
0,3	7,62		467,0	24,1			892,0	46,1			1392,0	71,9		
0,4	10,16		642,0	33,2			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		767,0	39,6			1767,0	91,3			2742,0	141,7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
73,96 %
CBR 95% D.Máx.
65,37 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 6 SE **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11700	###	###	12761	12761	12185	12185	12185	12185			
Peso Molde	7770	7770	7770	7125	7125	7235	7235	7235	7235			
Peso muestra húmeda	3930	3930	3930	5636	5636	4950	4950	4950	4950			
Volumen de la muestra	2530	2530	2530	2530	2530	2530	2530	2530	2530			
Peso Unit. Muestra Húm.	1,553	1,553	1,553	2,228	2,228	1,957	1,957	1,957	1,957			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,401			1,43			1,588			1,8		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
18-sep	11:00	1	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
19-sep	10:55	2	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
20-sep	11:00	3	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
21-sep	11:05	4	0,145	0,3683	0,11	0,055	0,1397	0,1058	0,045	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
17,79	1,401
28,82	1,580
56,40	1,805

C.B.R.

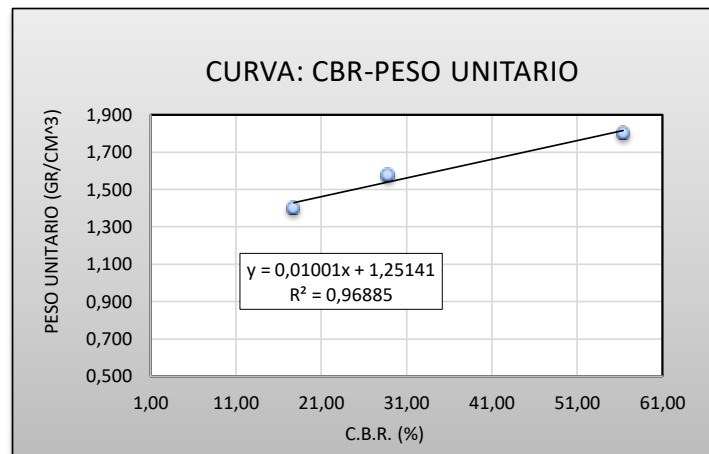
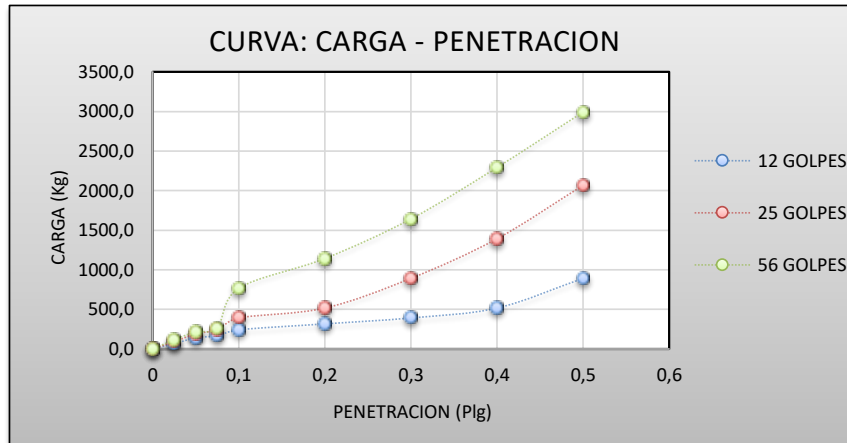
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	242,0	12,5		17,79	392,0	20,3		28,82	767,0	39,6		56,40
0,2	5,08	2040	317,0	16,4		15,54	517,0	26,7		25,34	1142,0	59,0		55,98
0,3	7,62		392,0	20,3			892,0	46,1			1642,0	84,8		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2292,0	118,4		
0,5	12,7		892,0	46,1			2067,0	106,8			2992,0	154,6		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
74,00 %
CBR 95% D.Máx.
62,85 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 1 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11710	####		12795	12800		12192	12221				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3940	4019		5670	5675		4957	4986				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,557	1,589		2,241	2,243		1,959	1,971				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,405			1,47			1,590			2,0707		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
08-sep	10:55	2	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
09-sep	11:00	3	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
10-sep	11:05	4	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
17,79	1,405
29,74	1,590
52,72	1,807

C.B.R.

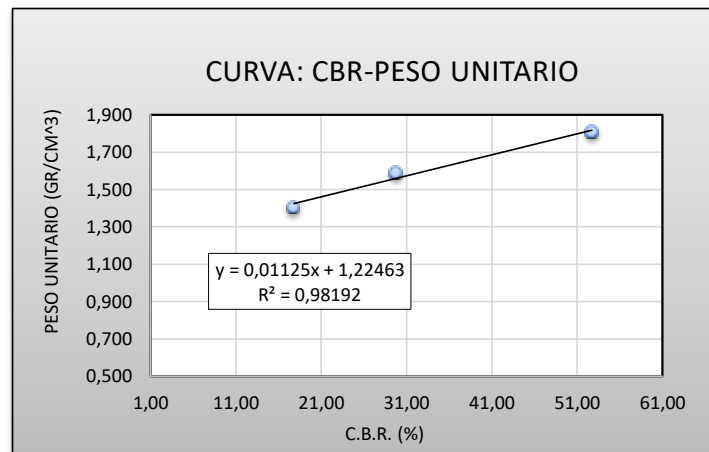
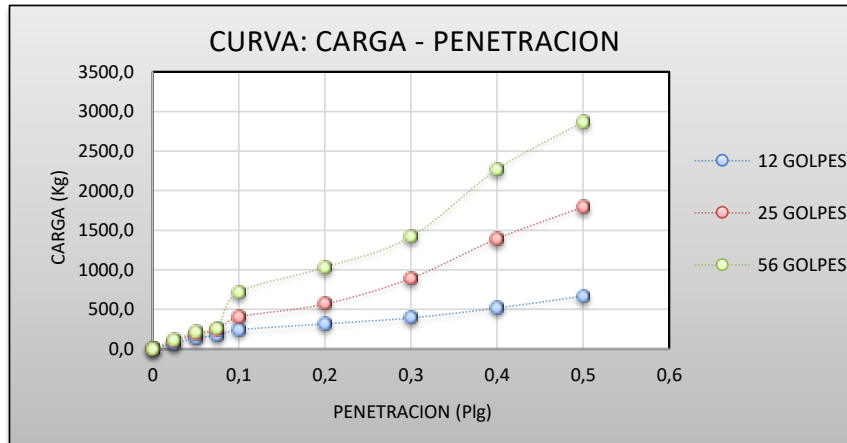
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	242,0	12,5		17,79	404,5	20,9		29,74	717,0	37,0		52,72
0,2	5,08	2040	317,0	16,4		15,54	567,0	29,3		27,79	1029,5	53,2		50,47
0,3	7,62		392,0	20,3			892,0	46,1			1417,0	73,2		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2267,0	117,1		
0,5	12,7		667,0	34,5			1792,0	92,6			2867,0	148,1		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
73,64 %
CBR 95% D.Máx.
63,50 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 8 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11715	####		12768	12768		12197	12197				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3945	3945		5643	5643		4962	4962				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,559	1,559		2,230	2,230		1,961	1,961				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,406			1,44			1,620			1,7		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
08-sep	10:55	2	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
09-sep	11:00	3	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
10-sep	11:05	4	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

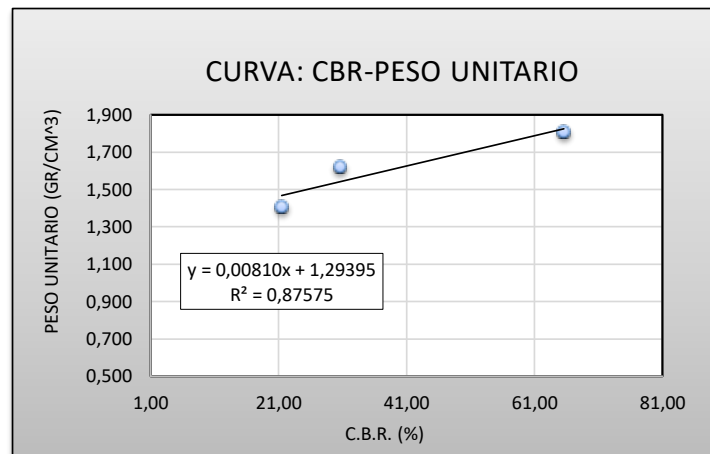
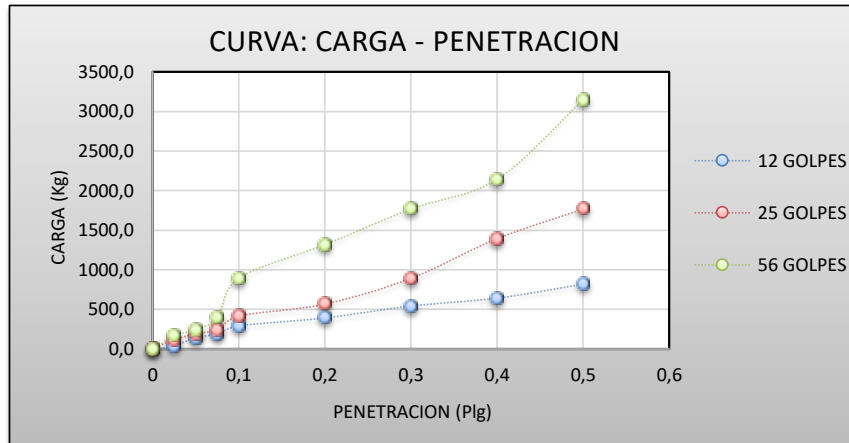
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
21,47	1,406
30,66	1,620
65,59	1,809

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		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		42,0	2,2			117,0	6,0			167,0	8,6		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			242,0	12,5		
0,075	1,9		192,0	9,9			242,0	12,5			392,0	20,3		
0,1	2,54	1360	292,0	15,1		21,47	417,0	21,5		30,66	892,0	46,1		65,59
0,2	5,08	2040	392,0	20,3		19,22	567,0	29,3		27,79	1317,0	68,0		64,56
0,3	7,62		542,0	28,0			892,0	46,1			1767,0	91,3		
0,4	10,16		642,0	33,2			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		817,0	42,2			1767,0	91,3			3142,0	162,3		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
74,56 %
CBR 95% D.Máx.
61,36 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 9 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11700	####		12761	12761		12185	12185				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3930	3930		5636	5636		4950	4950				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,553	1,553		2,228	2,228		1,957	1,957				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,401			1,43			1,588			1,8		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
08-sep	10:55	2	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
09-sep	11:00	3	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
10-sep	11:05	4	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
21,47	1,401
30,66	1,580
56,40	1,805

C.B.R.

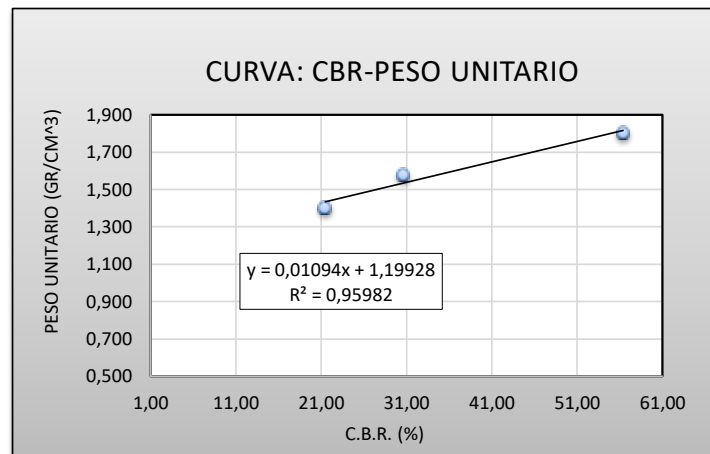
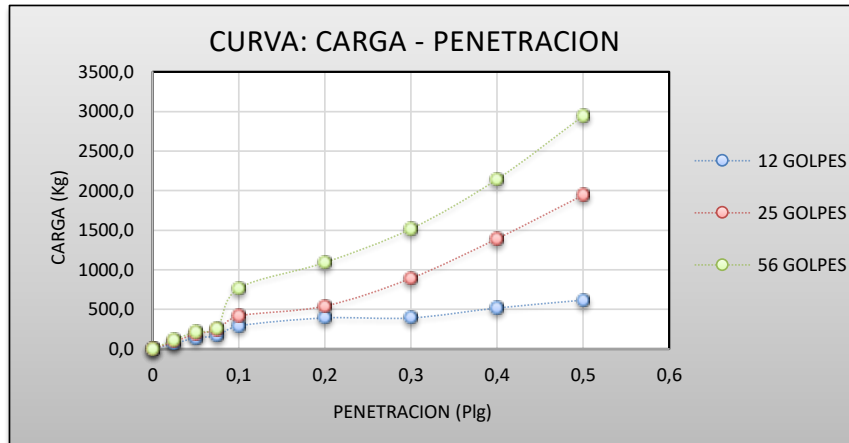
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	292,0	15,1		21,47	417,0	21,5		30,66	767,0	39,6		56,40
0,2	5,08	2040	392,0	20,3		19,22	542,0	28,0		26,57	1092,0	56,4		53,53
0,3	7,62		392,0	20,3			892,0	46,1			1517,0	78,4		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		617,0	31,9			1942,0	100,3			2942,0	152,0		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
72,00 %
CBR 95% D.Máx.
60,85 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 10 **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11695	####		12701	12795		12100	12190				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3925	3935		5576	5670		4865	4955				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,551	1,555		2,204	2,241		1,923	1,958				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	76,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	87,9	142	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	5,5	9,3	10,8	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	75,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	9,386	12,367	8,33	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,88			8,33			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,399			1,44			1,590			2,0689		
							1,774			1,82639		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
08-sep	10:55	2	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
09-sep	11:00	3	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,04	0,035	0
10-sep	11:05	4	0,14	0,3556	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
17,79	1,399
34,34	1,590
58,24	1,774

C.B.R.

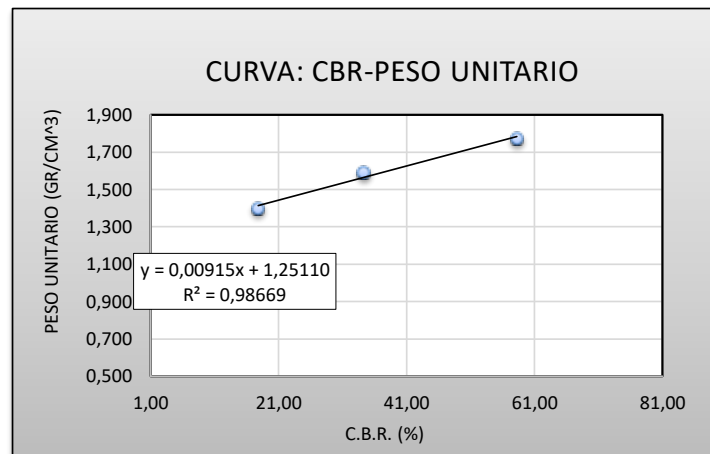
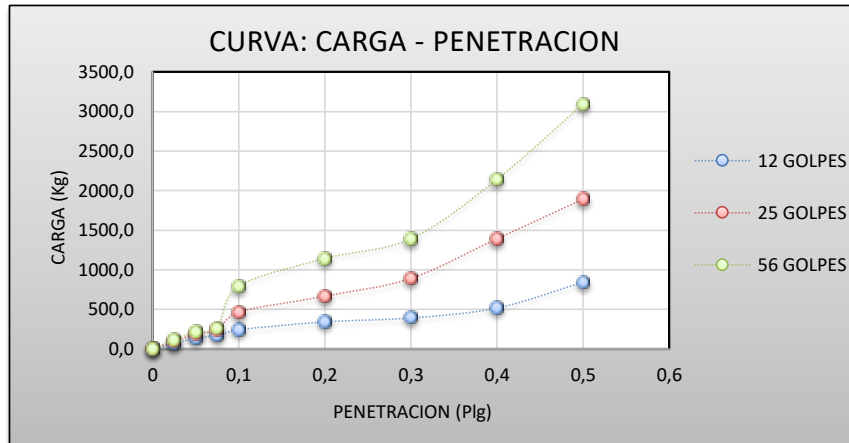
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			267,0	13,8		
0,1	2,54	1360	242,0	12,5		17,79	467,0	24,1		34,34	792,0	40,9		58,24
0,2	5,08	2040	342,0	17,7		16,76	667,0	34,5		32,70	1142,0	59,0		55,98
0,3	7,62		392,0	20,3			892,0	46,1			1392,0	71,9		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		842,0	43,5			1892,0	97,8			3092,0	159,8		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
76,67 %
CBR 95% D.Máx.
64,28 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ | **Muestra:** Punto N° 11 S | **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11715	####		12768	12790		12197	12221				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	3945	4010		5643	5665		4962	4986				
Volumen de la muestra	2530	2530		2530	2530		2530	2530				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,559	1,585		2,230	2,239		1,961	1,971				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	77,6	97,2	153	92,8	94	120,2	95,2	87	109,7			
Peso muestra seca + tara	71,1	88,9	143	85	85,6	112,1	90,2	80,3	103,4			
Peso del agua	6,5	8,3	10,5	7,8	8,4	8,1	5	6,7	6,3			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	58,6	76,2	130	70,3	68,5	97,3	73,8	66,6	87,1			
Contenido humedad %	11,09	10,892	8,08	11,0953	12,26277	8,3248	6,775	10,06006	7,23307			
Promedio cont. Humedad	10,99			8,08			11,68			8,3248		
Peso Unit.muestra seca	1,405			1,47			1,620			1,7		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,11	2,23

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
24-sep	11:00	1	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
25-sep	10:55	2	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
26-sep	11:00	3	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0
27-sep	11:05	4	0,135	0,3429	0	0,05	0,127	0	0,03	0,035	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
21,47	1,405
34,34	1,620
50,88	1,809

C.B.R.

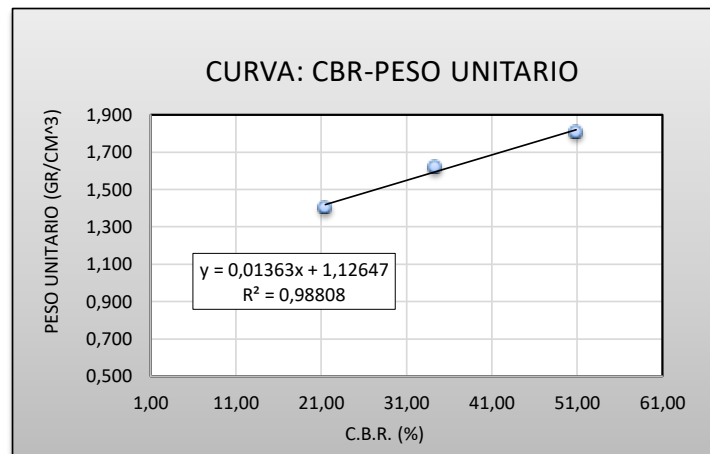
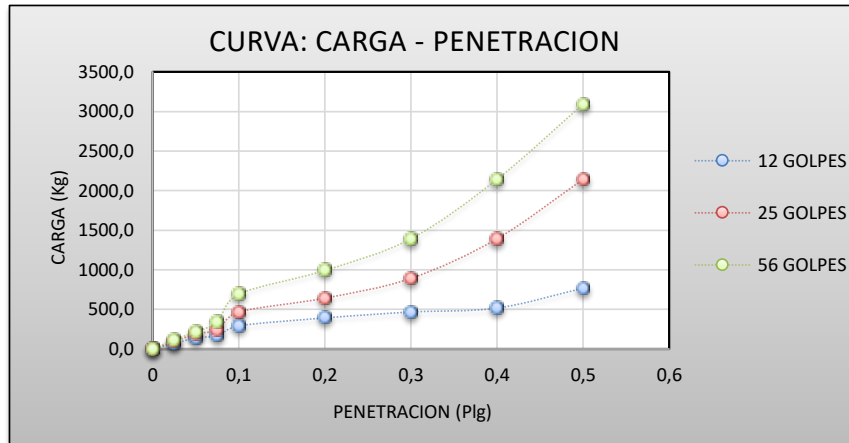
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			92,0	4,8			117,0	6,0		
0,05	1,27		142,0	7,3			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		167,0	8,6			242,0	12,5			342,0	17,7		
0,1	2,54	1360	292,0	15,1		21,47	467,0	24,1		34,34	692,0	35,8		50,88
0,2	5,08	2040	392,0	20,3		19,22	642,0	33,2		31,47	992,0	51,3		48,63
0,3	7,62		467,0	24,1			892,0	46,1			1392,0	71,9		
0,4	10,16		517,0	26,7			1392,0	71,9			2142,0	110,7		
0,5	12,7		767,0	39,6			2142,0	110,7			3092,0	159,8		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
78,00 %
CBR 95% D.Máx.
66,85 %



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	Base	Laboradorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	160	162,2	169,30
Peso de suelo seco + Cápsula	156,3	159,3	164,64
Peso de cápsula	26,83	27,19	27,01
Peso de suelo seco	129,47	132,11	137,63
Peso del agua	3,7	2,9	4,66
Contenido de humedad	2,86	2,20	3,39
PROMEDIO		2,81	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de limo inorgánico.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	SUB BASE	Laboratorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	162,6	162	147,70
Peso de suelo seco + Cápsula	157,6	157,2	144,60
Peso de cápsula	27,11	27,75	25,58
Peso de suelo seco	130,49	129,45	119,02
Peso del agua	5	4,8	3,10
Contenido de humedad	3,83	3,71	2,60
PROMEDIO		3,38	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de limo inorgánico.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	SUBRASANTE	Laboratorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	145,1	150,8	151,30
Peso de suelo seco + Cápsula	139,8	145,1	144,20
Peso de cápsula	27,89	27,46	27,13
Peso de suelo seco	111,91	117,64	117,07
Peso del agua	5,3	5,7	7,10
Contenido de humedad	4,74	4,85	6,06
PROMEDIO		5,22	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GC	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de arcilla y limo con arena.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	Base	Laboradorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	160	168	169,30
Peso de suelo seco + Cápsula	156,2	164,3	165,64
Peso de cápsula	26,83	27,19	27,01
Peso de suelo seco	129,37	137,11	138,63
Peso del agua	3,8	3,7	3,66
Contenido de humedad	2,94	2,70	2,64
PROMEDIO			2,76

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de limo inorgánico.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	SUB BASE	Laboratorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	159,3	187,5	139,40
Peso de suelo seco + Cápsula	155,5	183,1	136,20
Peso de cápsula	27,11	27,75	25,58
Peso de suelo seco	128,39	155,35	110,62
Peso del agua	3,8	4,4	3,20
Contenido de humedad	2,96	2,83	2,89
PROMEDIO		2,89	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de limo inorgánico.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	SUBRASANTE	Laboratorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	149,1	160,8	181,30
Peso de suelo seco + Cápsula	143,4	154,1	173,20
Peso de cápsula	27,89	27,46	27,13
Peso de suelo seco	115,51	126,64	146,07
Peso del agua	5,7	6,7	8,10
Contenido de humedad	4,93	5,29	5,55
PROMEDIO		5,26	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GC	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de arcilla y limo con arena.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	Base	Laboradorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	180	190,5	218,60
Peso de suelo seco + Cápsula	176,3	186,8	214,30
Peso de cápsula	26,83	27,19	27,01
Peso de suelo seco	149,47	159,61	187,29
Peso del agua	3,7	3,7	4,30
Contenido de humedad	2,48	2,32	2,30
PROMEDIO			2,36

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de limo inorgánico.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	SUB BASE	Laboratorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	161,6	163,2	146,70
Peso de suelo seco + Cápsula	157,6	158,2	142,60
Peso de cápsula	27,11	27,75	25,58
Peso de suelo seco	130,49	130,45	117,02
Peso del agua	4	5	4,10
Contenido de humedad	3,07	3,83	3,50
PROMEDIO		3,47	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de limo inorgánico.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	SUBRASANTE	Laboratorista	Anabel Bejarano Chauque

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	187,2	195,1	200,30
Peso de suelo seco + Cápsula	178,8	185,1	190,20
Peso de cápsula	27,89	27,46	27,13
Peso de suelo seco	150,91	157,64	163,07
Peso del agua	8,4	10	10,10
Contenido de humedad	5,57	6,34	6,19
PROMEDIO		6,03	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GC	Grava mal graduado. Considerados suelos con presencia de arcilla y limo con arena.
AASHTO:	A-1a (0)	

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS

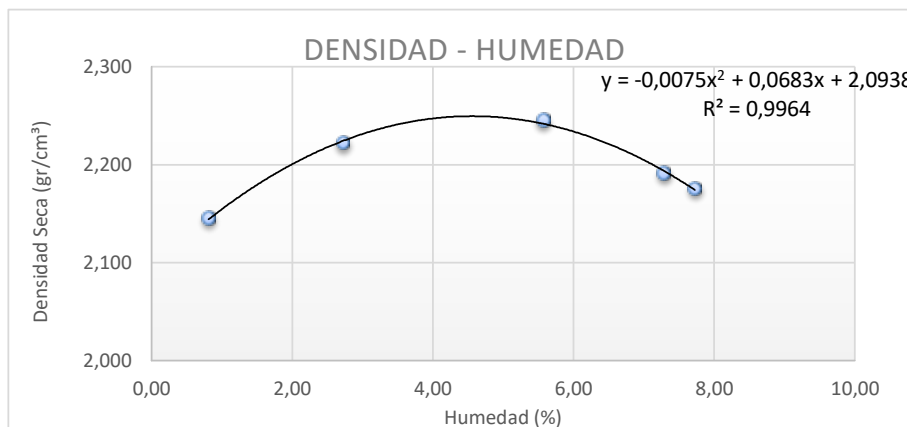


COMPACTACION T-180

Proyecto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE".

Tramo: San Mateo-Mónte Méndez	Muestra: Punto N° 1	Fecha: Agosto de 2018 Laboratorista: Anabel Bejarano Chauque
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	11055	11065	11495	11465,0	11455
Peso molde (gr)	6461,6	6461,6	6461,6	6461,6	6461,6
Peso suelo humedo (gr)	4593,4	4603,4	5033,4	5003,4	4993,4
Volumen de la muestra (cm³)	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	2,16	2,17	2,37	2,36	2,35
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	144,2	53,6	105,4	71,4	127
Peso de suelo seco + capsula (gr)	143,40	52,60	102,20	67,80	121,20
Peso del agua (gr)	0,8	1	3,2	3,6	5,8
Peso de la capsula (gr)	44,6	16,0	44,8	21,2	41,6
Peso de suelo seco (gr)	98,8	36,6	57,4	46,6	79,6
Contenido de humedad (%)	0,81	2,73	5,57	7,73	7,29
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	2,145	2,222	2,245	2,175	2,191



Densidad Máxima	2,25 gr/cm³
Humedad Óptima	4,67 %

Univ. Anabel Bejarano Chauque
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS

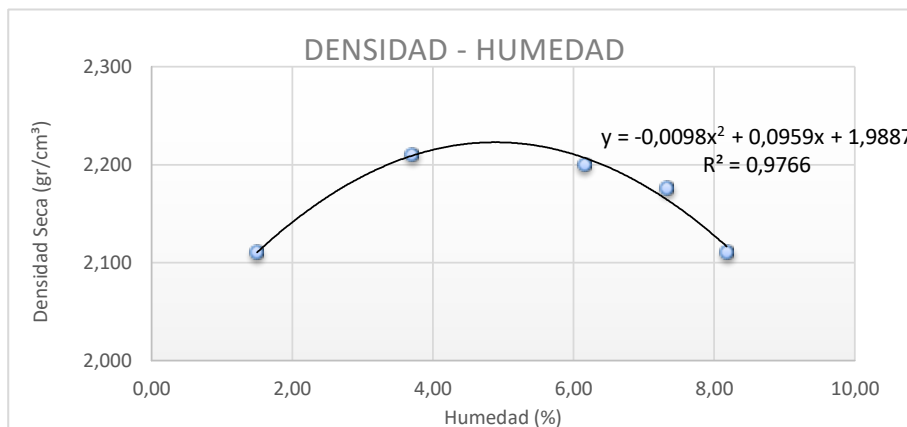


COMPACTACION T-180

Proyecto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE".

Tramo: San Mateo-Mónte Méndez	Muestra: Punto N° sub base	Fecha: Agosto de 2018 Laboratorista: Anabel Bejarano Chauque
-----------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	11015	11120	11340	11395,0	11285
Peso molde (gr)	6465	6465	6435	6435	6435
Peso suelo humedo (gr)	4550	4655	4905,0	4960	4850
Volumen de la muestra (cm³)	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	2,14	2,19	2,31	2,34	2,28
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	210	205	155,6	193,8	229,4
Peso de suelo seco + capsula (gr)	209,20	198,20	147,60	181,80	213,60
Peso del agua (gr)	0,8	6,8	8	12	15,8
Peso de la capsula (gr)	20,0	15,0	17,8	18,2	20,4
Peso de suelo seco (gr)	189,2	183,2	129,8	163,6	193,2
Contenido de humedad (%)	1,50	3,71	6,16	7,33	8,18
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	2,111	2,210	2,200	2,176	2,111



Densidad Máxima	2,23 gr/cm³
Humedad Óptima	5,11 %

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS

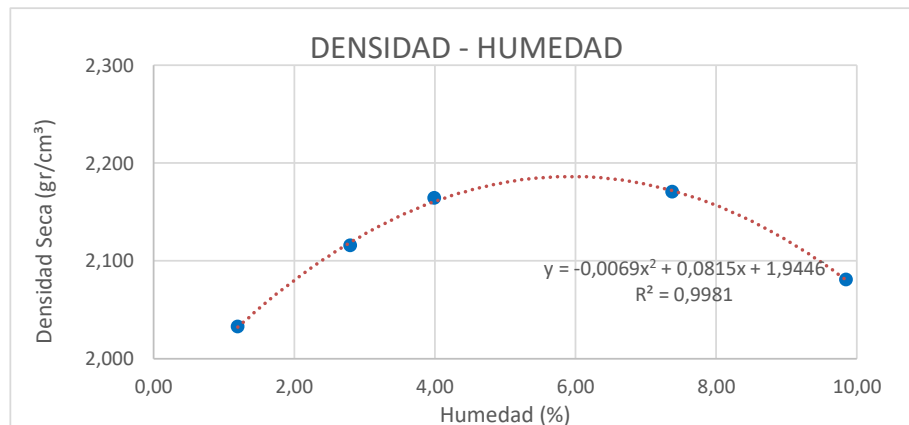


COMPACTACION T-180

Proyecto: "COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE".

Tramo: San Mateo-Mónte Méndez	Muestra: Punto N° 1	Fecha: Agosto de 2018 Laboratorista: Anabel Bejarano Chauque
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10855	11105	11265	11435,0	11340
Peso molde (gr)	6487,2	6487,2	6487,2	6487,2	6487,2
Peso suelo humedo (gr)	4367,8	4617,8	4777,8	4947,8	4852,8
Volumen de la muestra (cm ³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm ³)	2,06	2,18	2,25	2,33	2,29
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	169,2	173,8	139,6	191,6	181,2
Peso de suelo seco + capsula (gr)	167,40	169,20	135,00	179,80	166,60
Peso del agua (gr)	1,8	4,6	4,6	11,8	14,6
Peso de la capsula (gr)	17,0	17,6	19,8	19,8	18,4
Peso de suelo seco (gr)	150,4	151,6	115,2	160	148,2
Contenido de humedad (%)	1,20	2,80	3,99	7,37	9,85
Densidad de suelo seco (gr/cm ³)	2,033	2,116	2,164	2,170	2,081



Densidad Máxima	2,19 gr/cm³
Humedad Óptima	5,91 %

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

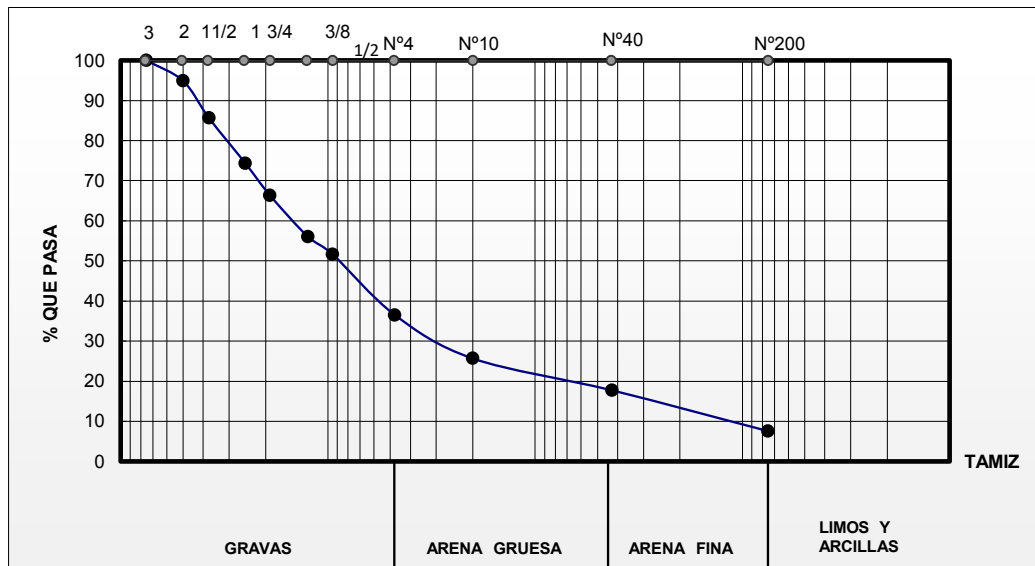
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE MENDEZ	Fecha:	13/08/2018
Muestra:	BASE	Laboratorista:	Anabel Bejarano Chauque

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	256,20	256,20	5,12	94,88
1 1/2"	37,50	462,20	718,40	14,37	85,63
1"	25,00	565,30	1283,70	25,67	74,33
3/4"	19,00	401,20	1684,90	33,70	66,30
1/2"	12,50	512,10	2197,00	43,94	56,06
3/8"	9,50	219,40	2416,40	48,33	51,67
Nº4	4,75	758,10	3174,50	63,49	36,51
Nº10	2,00	541,50	3716,00	74,32	25,68
Nº40	0,425	398,30	4114,30	82,29	17,71
Nº200	0,075	508,30	4622,60	92,45	7,55



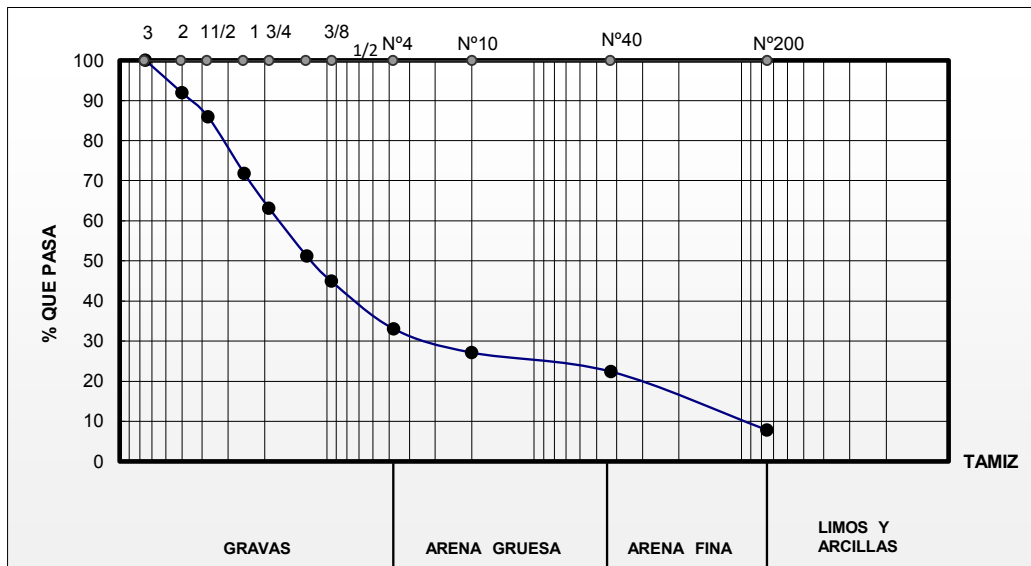


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE MENDEZ	Fecha:	13/08/2018
Muestra:	BASE	Laboratorista:	Anabel Bejarano Chauque

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	404,60	404,60	8,09	91,91
1 1/2"	37,50	297,50	702,10	14,04	85,96
1"	25,00	710,30	1412,40	28,25	71,75
3/4"	19,00	430,18	1842,58	36,85	63,15
1/2"	12,50	596,76	2439,34	48,79	51,21
3/8"	9,50	315,60	2754,94	55,10	44,90
Nº4	4,75	593,82	3348,75	66,98	33,02
Nº10	2,00	294,50	3643,25	72,87	27,13
Nº40	0,425	238,30	3881,55	77,63	22,37
Nº200	0,075	727,36	4608,91	92,18	7,82



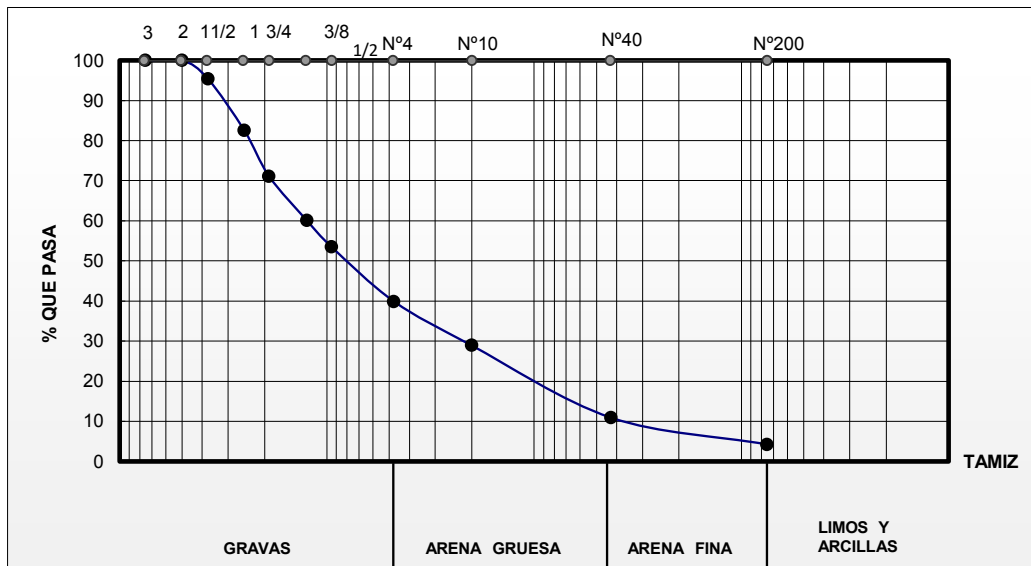


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE MENDEZ	Fecha:	15/08/2018
Muestra:	BASE	Laboratorista:	Anabel Bejarano Chauque

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	230,00	230,00	4,60	95,40
1"	25,00	645,20	875,20	17,50	82,50
3/4"	19,00	570,60	1445,80	28,92	71,08
1/2"	12,50	549,40	1995,20	39,90	60,10
3/8"	9,50	329,50	2324,70	46,49	53,51
Nº4	4,75	680,00	3004,70	60,09	39,91
Nº10	2,00	549,40	3554,10	71,08	28,92
Nº40	0,425	900,50	4454,60	89,09	10,91
Nº200	0,075	333,20	4787,80	95,76	4,24



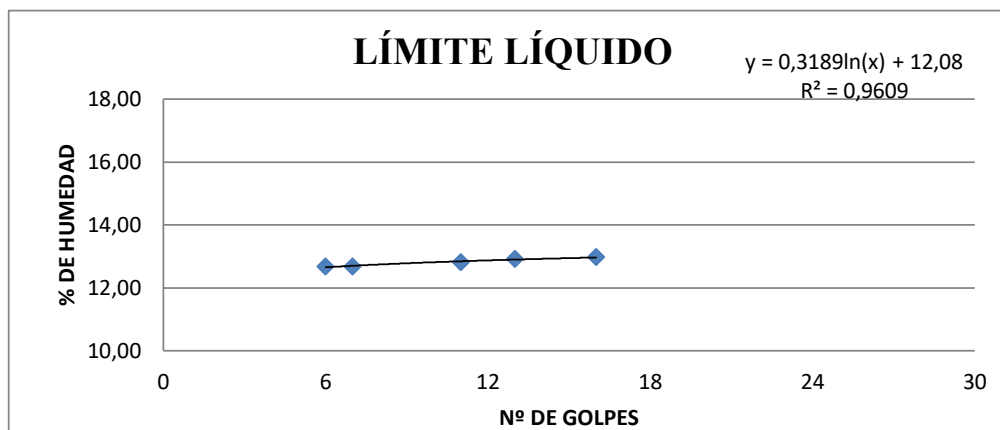


LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE MENDEZ	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	Punto N° 1	Laboratorista:	Anabel Bejarano Chauque

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	11	6	13	7	16
Suelo Húmedo + Cápsula	48,52	44,43	45,25	46,80	47,00
Suelo Seco + Cápsula	44,5	40,8	41,5	42,95	43,21
Peso del agua	4,02	3,63	3,75	3,85	3,79
Peso de la Cápsula	12,89	12,39	12,50	12,6	12,78
Peso Suelo seco	31,61	28,41	29	30,35	30,43
Porcentaje de Humedad	12,81	12,68	12,91	12,68	12,98



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO: (NO TIENE)

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	12,1
Límite Plástico (LP)	0,0
Índice de plasticidad (IP)	12,1
Índice de Grupo (IG)	0

Jniv. Anabel Bejarano Chauque
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS

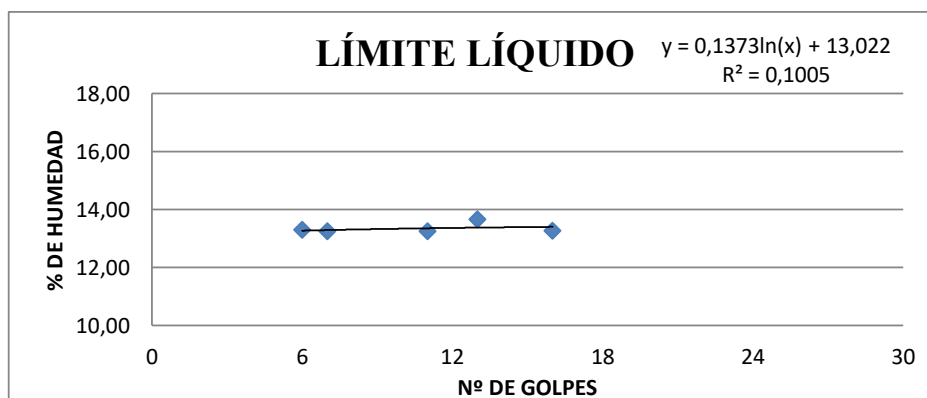


LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE MENDEZ	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	Punto N° 1	Laboratorista:	Anabel Bejarano Chauque

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	11	6	13	7	16
Suelo Húmedo + Cápsula	47,50	43,39	44,21	45,78	46,10
Suelo Seco + Cápsula	43,3	39,4	40,4	41,9	42,2
Peso del agua	4,2	3,99	3,81	3,88	3,9
Peso de la Cápsula	12,89	12,39	12,50	12,6	12,78
Peso Suelo seco	30,41	27,01	27,9	29,3	29,42
Porcentaje de Humedad	13,24	13,29	13,66	13,24	13,26



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO: (NO TIENE)

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	13,1
Límite Plástico (LP)	0,0
Índice de plasticidad (IP)	13,1
Índice de Grupo (IG)	0

Jniv. Anabel Bejarano Chauque
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS

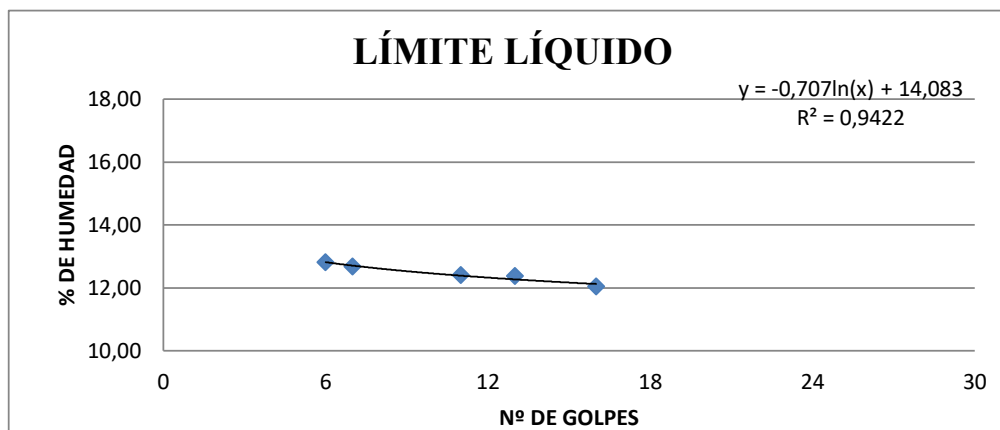


LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE		
Tramo:	SAN MATEO-MONTE MENDEZ	Fecha:	Enero del 2019
Muestra:	Punto N° 1	Laboratorista:	Anabel Bejarano Chauque

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	11	6	13	7	16
Suelo Húmedo + Cápsula	49,32	43,20	44,19	45,50	46,30
Suelo Seco + Cápsula	45,3	39,7	40,7	41,8	42,7
Peso del agua	4,02	3,5	3,49	3,7	3,6
Peso de la Cápsula	12,89	12,39	12,50	12,6	12,78
Peso Suelo seco	32,41	27,31	28,2	29,2	29,92
Porcentaje de Humedad	12,40	12,82	12,38	12,67	12,03



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO: (NO TIENE)

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	11,8
Límite Plástico (LP)	0,0
Índice de plasticidad (IP)	11,8
Índice de Grupo (IG)	0

Jniv. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 1 (SR) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11770	####		12880	12575		12115	12115				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	4000	3705		5755	5450		4880	4880				
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,883	1,744		2,710	2,566		2,298	2,298				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	81,6	68,5	123	103,7	116,8	155,9	107,8	78,7	100			
Peso muestra seca + tara	75,2	63,1	114	94,3	105,4	145,7	98,1	72,6	94,3			
Peso del agua	6,4	5,4	8,7	9,4	11,4	10,2	9,7	6,1	5,7			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	62,7	50,4	101	79,6	88,3	130,9	81,7	58,9	78			
Contenido humedad %	10,21	10,714	8,58	11,809	12,91053	7,7922	11,87	10,35654	7,30769			
Promedio cont. Humedad	10,46			8,58			12,36			7,7922		
Peso Unit.muestra seca	1,705			1,61			1,840			1,9		
	2,068			2,068			2,068			2,14109		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,91	2,19

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
24-sep	11:00	1	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0	0,02	0,0508	0
25-sep	10:55	2	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0	0,02	0,0508	0
26-sep	11:00	3	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0	0,02	0,0508	0
27-sep	11:05	4	0,11	0,2794	0	0,04	0,1016	-0,212	0,02	0,0508	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
23,31	1,705
32,50	1,840
56,40	2,068

C.B.R.

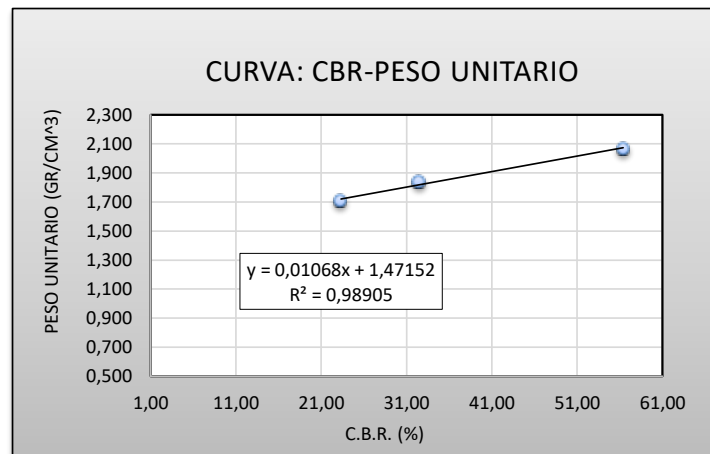
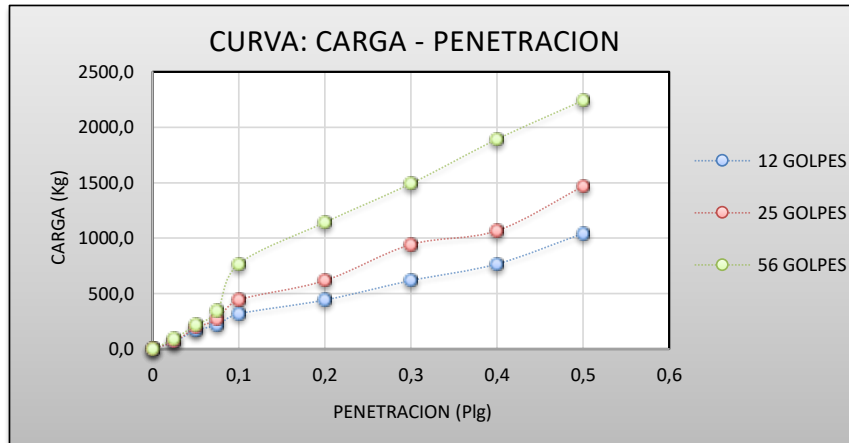
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		167,0	8,6			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		217,0	11,2			267,0	13,8			342,0	17,7		
0,1	2,54	1360	317,0	16,4		23,31	442,0	22,8		32,50	767,0	39,6		56,40
0,2	5,08	2040	442,0	22,8		21,67	617,0	31,9		30,25	1142,0	59,0		55,98
0,3	7,62		617,0	31,9			942,0	48,7			1492,0	77,1		
0,4	10,16		767,0	39,6			1067,0	55,1			1892,0	97,8		
0,5	12,7		1042,0	53,8			1467,0	75,8			2242,0	115,8		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
59,26 %
CBR 95% D.Máx.
40,63 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE
Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 2 (SR) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	11740		11780	12880		12895	12584		12599
Peso Molde	7770		7770	7125		7125	7235		7235
Peso muestra húmeda	3970		4010	5755		5770	5349		5364
Volumen de la muestra	2124		2124	2124		2124	2124		2124
Peso Unit. Muestra Húm.	1,869		1,888	2,710		2,717	2,518		2,525
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	82	69	122,80	104	117	156	108	79	100,2
Peso muestra seca + tara	75,2	63,1	114,1	94,3	105,4	145,7	98,1	72,6	94,3
Peso del agua	6,4	5,4	8,7	9,4	11,4	10,2	9,7	6,1	5,9
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	62,7	50,4	101,4	79,6	88,3	130,9	81,7	58,9	78
Contenido humedad %	10,207	10,714	8,5799	11,80905	12,910532	7,7922	11,87	10,35654	7,5641
Promedio cont. Humedad	10,46		8,5799	12,36		7,7922	11,11		7,5641
Peso Unit.muestra seca	1,692		1,7388	1,800		1,9	2,266		2,34783

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5,91	2,19

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
08-sep	10:55	2	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
09-sep	11:00	3	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
10-sep	11:05	4	0,07	0,1778	-0,1058	0,04	0,1016	-0,2117	0,03	0,0762	-0,2117

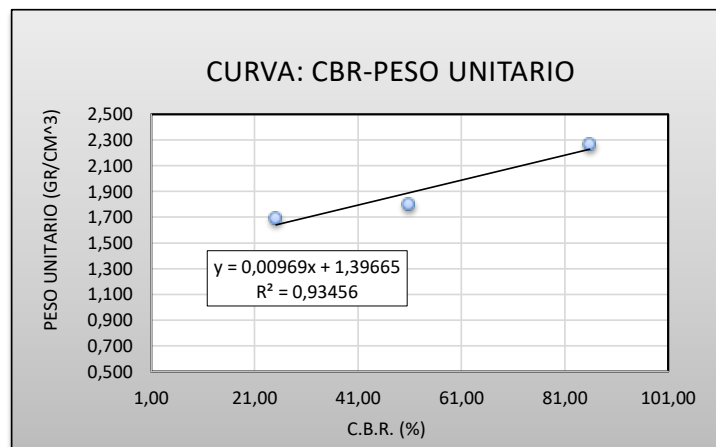
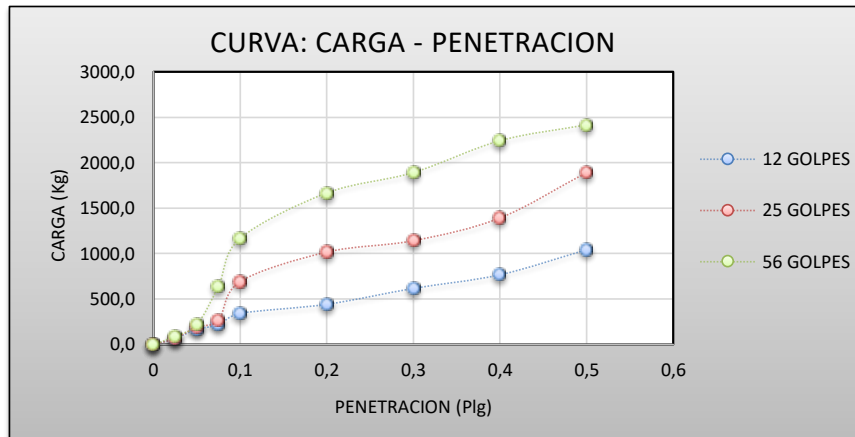
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
25,15	1,692
50,88	1,800
85,81	2,266

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			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		67,0	3,5			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		167,0	8,6			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		217,0	11,2			267,0	13,8			642,0	33,2		
0,1	2,54	1360	342,0	17,7		25,15	692,0	35,8		50,88	1167,0	60,3		85,81
0,2	5,08	2040	442,0	22,8		21,67	1017,0	52,5		49,85	1667,0	86,1		81,72
0,3	7,62		617,0	31,9			1142,0	59,0			1892,0	97,8		
0,4	10,16		767,0	39,6			1392,0	71,9			2242,0	115,8		
0,5	12,7		1042,0	53,8			1892,0	97,8			2417,0	124,9		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
52,08 %
CBR 95% D.Máx.
40,68 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 3 (SR) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5					
N° 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	11770	###	###	12880	12975		12115	12300				
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235				
Peso muestra húmeda	4000	4105		5755	5850		4880	5065				
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124				
Peso Unit. Muestra Húm.	1,883	1,933		2,710	2,754		2,298	2,385				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	81	68,4	122	103,7	116,8	154,9	107,8	77,7	99			
Peso muestra seca + tara	74,8	63	114	94,3	105,4	144,7	98,1	71,6	93,3			
Peso del agua	6,2	5,4	8,7	9,4	11,4	10,2	9,7	6,1	5,7			
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3			
Peso de la muestra seca	62,3	50,3	101	79,6	88,3	129,9	81,7	57,9	77			
Contenido humedad %	9,952	10,736	8,61	11,809	12,91053	7,8522	11,87	10,53541	7,4026			
Promedio cont. Humedad	10,34			8,61			12,36			7,8522		
Peso Unit.muestra seca	1,707			1,78			1,900			2		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,91	2,19

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,13	0,3302	0	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0
08-sep	10:55	2	0,13	0,3302	0	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0
09-sep	11:00	3	0,13	0,3302	0	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0
10-sep	11:05	4	0,13	0,3302	0	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
26,99	1,707
50,88	1,900
60,07	2,066

C.B.R.

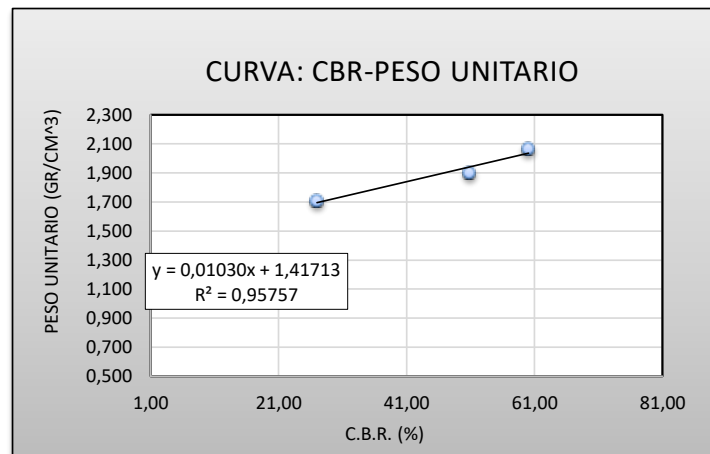
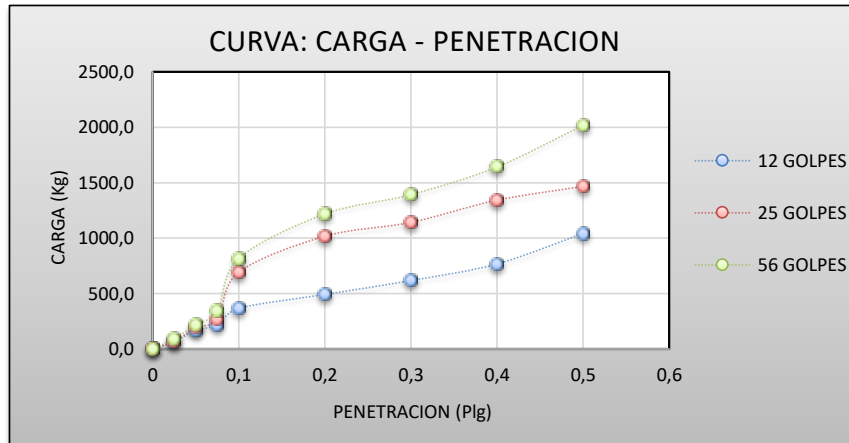
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		167,0	8,6			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		217,0	11,2			267,0	13,8			342,0	17,7		
0,1	2,54	1360	367,0	19,0		26,99	692,0	35,8		50,88	817,0	42,2		60,07
0,2	5,08	2040	492,0	25,4		24,12	1017,0	52,5		49,85	1217,0	62,9		59,66
0,3	7,62		617,0	31,9			1142,0	59,0			1392,0	71,9		
0,4	10,16		767,0	39,6			1342,0	69,3			1642,0	84,8		
0,5	12,7		1042,0	53,8			1467,0	75,8			2017,0	104,2		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
50,93 %
CBR 95% D.Máx.
40,79 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE

Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 4 (SR) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	11760	####		12880	12985		12215	12615	
Peso Molde	7770	7770		7125	7125		7235	7235	
Peso muestra húmeda	3990	4205		5755	5860		4980	5380	
Volumen de la muestra	2124	2124		2124	2124		2124	2124	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,879	1,980		2,710	2,759		2,345	2,533	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	81,6	68,5	123	103,7	116,8	155,9	107,8	78,7	100
Peso muestra seca + tara	75,2	63,1	114	94,3	105,4	145,7	98,1	72,6	94,3
Peso del agua	6,4	5,4	8,7	9,4	11,4	10,2	9,7	6,1	5,7
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	62,7	50,4	101	79,6	88,3	130,9	81,7	58,9	78
Contenido humedad %	10,21	10,714	8,58	11,809	12,91053	7,7922	11,87	10,35654	7,30769
Promedio cont. Humedad	10,46		8,58	12,36		7,7922	11,11		7,30769
Peso Unit.muestra seca	1,701		1,82	1,840		1,9	2,110		2,36046

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
5,91	2,19

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
28-sep	11:00	1	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0	0,02	0,0508	0
29-sep	10:55	2	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0	0,02	0,0508	0
30-sep	11:00	3	0,11	0,2794	0	0,05	0,127	0	0,02	0,0508	0
01-oct	11:05	4	0,11	0,2794	0	0,04	0,1016	-0,212	0,02	0,0508	0

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
23,31	1,701
36,18	1,840
56,40	2,110

C.B.R.

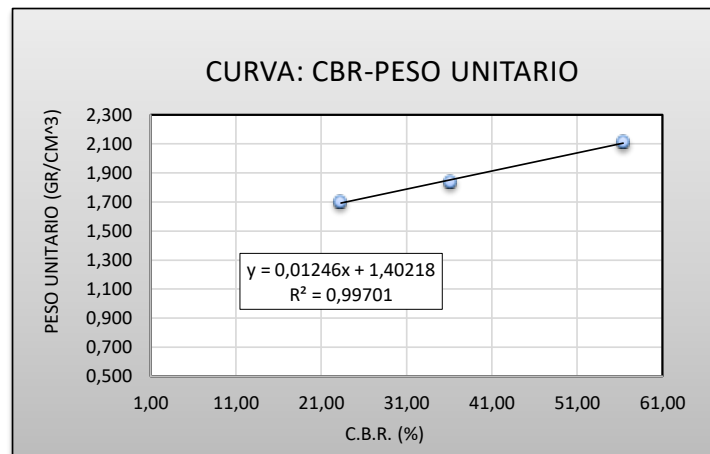
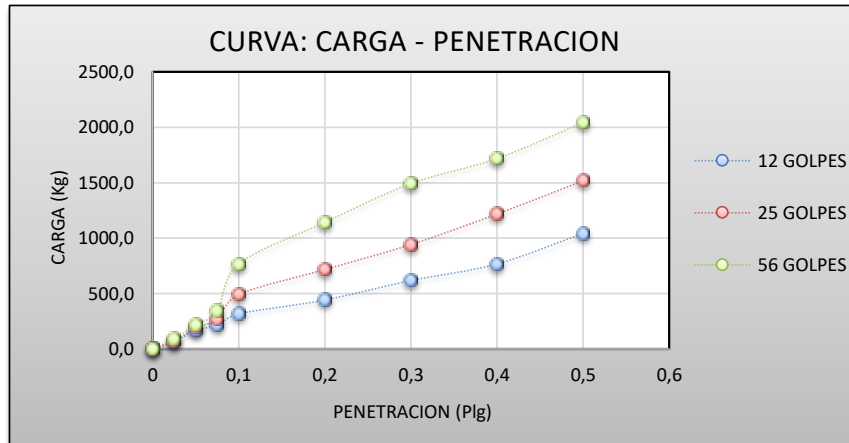
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		167,0	8,6			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		217,0	11,2			267,0	13,8			342,0	17,7		
0,1	2,54	1360	317,0	16,4		23,31	492,0	25,4		36,18	767,0	39,6		56,40
0,2	5,08	2040	442,0	22,8		21,67	717,0	37,0		35,15	1142,0	59,0		55,98
0,3	7,62		617,0	31,9			942,0	48,7			1492,0	77,1		
0,4	10,16		767,0	39,6			1217,0	62,9			1717,0	88,7		
0,5	12,7		1042,0	53,8			1517,0	78,4			2042,0	105,5		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
48,75 %
CBR 95% D.Máx.
39,63 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: COMPARACIÓN ENTRE EL EQUIPO CBR IN SITU CON EL DE LABORATORIO PARA LAS CAPAS SUBRASANTE, SUBBASE Y BASE
Tramo: SAN MATEO-MONTE MENDEZ **Muestra:** Punto N° 5 (SR) **Laboratorista:** Anabel Bejarano Chauque

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° 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	11640		11740	12680		12880	12384		12584
Peso Molde	7770		7770	7125		7125	7235		7235
Peso muestra húmeda	3870		3970	5555		5755	5149		5349
Volumen de la muestra	2124		2124	2124		2124	2124		2124
Peso Unit. Muestra Húm.	1,822		1,869	2,615		2,710	2,424		2,518
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	81	69	122,80	104	118	156	108	80	100,2
Peso muestra seca + tara	75,2	64	114,1	94,3	105,4	145,7	98,1	72,6	93
Peso del agua	5,8	4,5	8,7	9,4	12,6	10,2	9,7	7,4	7,2
Peso de tara	12,5	12,7	12,7	14,7	17,1	14,8	16,4	13,7	16,3
Peso de la muestra seca	62,7	51,3	101,4	79,6	88,3	130,9	81,7	58,9	76,7
Contenido humedad %	9,2504	8,7719	8,5799	11,80905	14,269536	7,7922	11,87	12,56367	9,38722
Promedio cont. Humedad	9,01		8,5799	13,04		7,7922	12,22		9,38722
Peso Unit.muestra seca	1,671		1,7214	1,800		1,9	2,160		2,30224

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5,91	2,19

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
07-sep	11:00	1	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
08-sep	10:55	2	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
09-sep	11:00	3	0,075	0,1905	0	0,05	0,127	0	0,04	0,1016	0
10-sep	11:05	4	0,08	0,2032	0,1058	0,055	0,1397	0,1058	0,045	0,1143	0,10583

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
25,15	1,671
50,88	1,800
93,16	2,160

C.B.R.

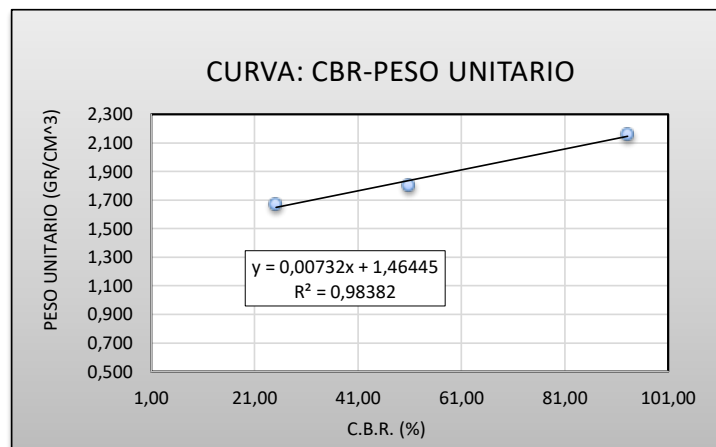
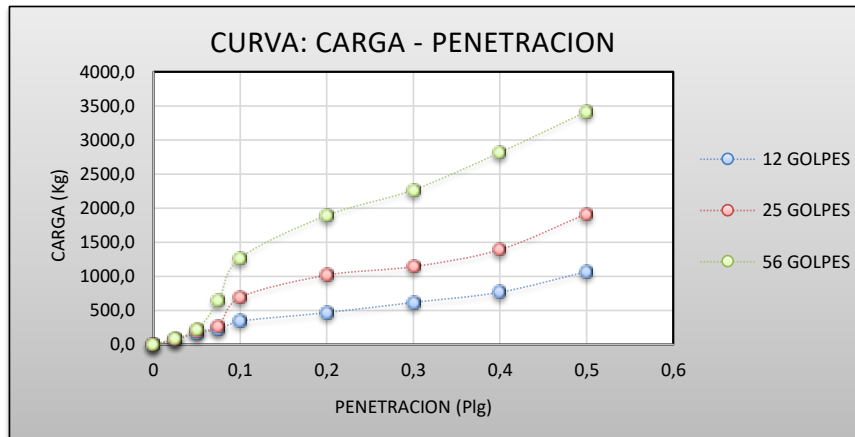
PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
			Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		67,0	3,5			67,0	3,5			92,0	4,8		
0,05	1,27		167,0	8,6			192,0	9,9			217,0	11,2		
0,075	1,9		217,0	11,2			267,0	13,8			642,0	33,2		
0,1	2,54	1360	342,0	17,7		25,15	692,0	35,8		50,88	1267,0	65,5		93,16
0,2	5,08	2040	467,0	24,1		22,89	1017,0	52,5		49,85	1892,0	97,8		92,75
0,3	7,62		617,0	31,9			1142,0	59,0			2267,0	117,1		
0,4	10,16		767,0	39,6			1392,0	71,9			2817,0	145,5		
0,5	12,7		1067,0	55,1			1917,0	99,0			3417,0	176,5		

Univ. Anabel Bejarano Chauque
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
55,71 %
CBR 95% D.Máx.
40,07 %