Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos

RESISTENCIA A LA FLEXION DE VIGUETAS DE CONCRETO
NORMA NTC 2871

CODIGO	NTC 2871
REVISIÓN	
FECHA	

PROYECTO : BARRIOS A LA OBRA
ORDENADOR : CONSORCIO BARRIOS A LA OBRA 2021
CONSTRUCCIÓN : PAVIMENTO
DESCRIPCIÓN: CONCRETO HIDRAULICO MR 40

LOCALIZACIÓN : BARRIO 7 DE ABRIL
ABSCISA :
APIQUE :
ESTUDIO : RESISTENCIA A LA FLEXION

PR :
REGISTRO :

VIGUETA No.	LOCALIZACION	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA	EDAD (DIAS)	LUZ LIBRE (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	LECTURA MAQUINA (Mpa)	RESISTENCIA DE DISEÑO (MPa)	RESISTENCIA DE DISEÑO (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA (MPa)	% RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA OBTENIDA	ABSCISAS
1	K0+180 AL K0+116,3	28-sep-21	05-oct-21	7	45	15,0	15,0	3,040	4,0	570	3,04	76,0	76,3	K0+180 AL K0+116,3
2	K0+180 AL K0+116,3	28-sep-21	05-oct-21	7	45	15,0	15,0	3,060	4,0	570	3,06	76,5		
1	K0+180 AL K0+116,3	29-sep-21	06-oct-21	7	45	15,0	15,0	3,080	4,0	570	3,08	77,0	77,5	K0+180 AL K0+116,3
2	K0+180 AL K0+116,3	29-sep-21	06-oct-21	7	45	15,0	15,0	3,120	4,0	570	3,12	78,0		

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
Laboratorio de suelos, concretos y asfaltos

RESISTENCIA A LA FLEXION DE VIGUETAS DE CONCRETO
NORMA NTC 2871

CODIGO	NTC 2871
REVISIÓN	
FECHA	

PROYECTO : BARRIOS A LA OBRA
ORDENADOR : CONSORCIO BARRIOS A LA OBRA 2021
CONSTRUCCIÓN : PAVIMENTO
DESCRIPCIÓN: CONCRETO HIDRAULICO MR 40

LOCALIZACIÓN : BARRIO 7 DE ABRIL
ABSCISA :
APIQUE :
ESTUDIO : RESISTENCIA A LA FLEXION

PR :
REGISTRO :

VIGUETA No.	LOCALIZACION	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA	EDAD (DIAS)	LUZ LIBRE (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	LECTURA MAQUINA (Mpa)	RESISTENCIA DE DISEÑO (MPa)	RESISTENCIA DE DISEÑO (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA (MPa)	% RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA OBTENIDA	ABSCISAS
1	K0+180 AL K0+116,3	28-sep-21	05-oct-21	7	45	15,0	15,0	3,040	3,9	570	3,04	77,9	78,2	K0+180 AL K0+116,3
2	K0+180 AL K0+116,3	28-sep-21	05-oct-21	7	45	15,0	15,0	3,060	3,9	570	3,06	78,5		
1	K0+180 AL K0+116,3	29-sep-21	06-oct-21	7	45	15,0	15,0	3,080	3,9	570	3,08	79,0	79,5	K0+180 AL K0+116,3
2	K0+180 AL K0+116,3	29-sep-21	06-oct-21	7	45	15,0	15,0	3,120	3,9	570	3,12	80,0		

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio INGEVALT S.A.S NIT: 900936218-0	DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO MÉTODO DEL CONO DE ARENA I.N.V. E – 161 – 07	200-04.33-F-21 REVISIÓN 0

PROCEDENCIA: BARRIOS A LA OBRA **MUESTRA No:** 1
MATERIAL: SUELO CEMENTO (BASE)
LOCALIZACIÓN: BARRIO 7 DE ABRIL CALLE 3 ENTRE CARRERAS 54 Y 55
CLIENTE: CONSORCIO BARRIOS A LA OBRA 2021 **FECHA DE ENSAYO:** 28/09/2021

LOCALIZACIÓN					
HORA					
ABSCISA					
COTA					
CALZADA	DERECHA	IZQUIERDA	EJE	DERECHA	IZQUIERDA
CARRIL					
MARGEN					
CAPA No.					
ENSAYO No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)	6745	6705	6680	6612	6612
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)	3405	3455	3520	3421	3421
PESO ARENA USADA (g)	3340	3250	3160	3191	3191
CONSTANTE DEL CONO (g)	1648	1648	1648	1648	1648
PESO ARENA EN EL HUECO (g)	1692	1602	1512	1543	1543
DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465
VOLUMEN DEL HUECO (cm3)	1155	1094	1032	1053	1053
PESO MATERIAL HÚMEDO RETENIDO EN 3/4 (g)					
PESO ESPECÍFICO S.S.S. MATERIAL RETENIDO 3/4" (g/cm^3)					
VOLUMEN MATERIAL RETENIDO 3/4" (g/cm^3)					
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO PASA 3/4"(g)	2492	2320	2223	2298	2287
HUMEDAD (%)	6,0%	5,8%	6,2%	6,8%	6,8%
VOLUMEN MATERIAL PASA 3/4" (g/cm^3)	1154,9	1093,5	1032,1	1053,2	1053,2
DENSIDAD HUMEDA (g/cm^3)	2,158	2,122	2,154	2,182	2,171
DENSIDAD SECA (Di) (g/cm3)	2,036	2,005	2,028	2,043	2,033
DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (g/m3)	2,005				
COMPACTACION DEL TERRENO (%)	101,5	100,0	101,2	101,9	101,4

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio INGEVALT S.A.S Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos NIT: 900936218-0	RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ANGELES I.N.V. E - 218 Y 219 -13	200-04.33-F-22 REVISIÓN 0

PROCEDENCIA: Cantera Agrecios — MUESTRA No. 1

MATERIAL: Rocas para pedraplen

LOCALIZACIÓN: Barrio 7 de Abril

CLIENTE: Consorcio Barrios a la obra — FECHA DE ENSAYO: 12/09/2021

PRUEBA Nº	1	2	3	
Gradación usada	E			
Nº de Esferas	12			TABLA 220-2 INVIAS 2013
Nº de Revoluciones	1000			50% MAXIMO
Peso muestra seca antes de ensayo (g)	10000			
Peso muestra seca después de esayo y lavado por tamiz Nº 12	6077			
Perdida	3923			
PRUEBA No.1- En seco, 500 revoluciones (%)	**39,2**			
PRUEBA No.2- En seco, 100 revoluciones (%)				
PRUEBA No.3- después de 48 horas de inmersión, 500 revoluciones (%)				
Relación húmedo / seco (%)				

TAMAÑOS				Masa de la muestra para ensayo (g) Granulometrías						
Pasa tamiz		Retenido en tamiz								
mm	(alt.)	mm	(alt.)	A	B	C	D	E	F	G
75	(3,0")	62.5	(2,½")					2500 ± 10		
62.5	(2,½")	50	(2,0")					2500 ± 10		
50	(2,0")	37.5	(1,½")					5000 ± 10	5000 ± 10	
37.5	(1,½")	25	(1,0")	1250 ± 25					5000 ± 10	5000 ± 10
25	(1,0")	19	(¾")	1250 ± 25						5000 ± 10
19	(¾")	12.5	(½")	1250 ± 25	2500 ± 10					
12.5	(½")	9.5	(⅜")	1250 ± 25	2500 ± 10					
9.5	(⅜")	6.3	(1/4")			2500 ± 10				
6.3	(1/4")	4.75	(Nº 4)			2500 ± 10				
4.75	(Nº 4)	2.36	(Nº 8)				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 25
Nº de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Nº de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos

NIT: 900936218-0

RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) I.N.V. E – 142 – 07 RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 – 07

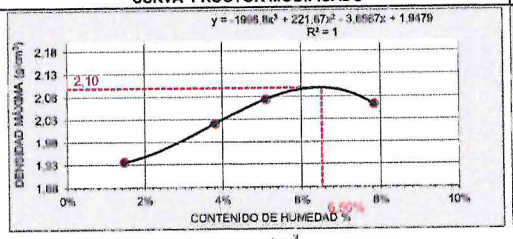
200-04.33-F-19
REVISIÓN
0

PROCEDENCIA: Cantera Agreclos
MATERIAL: Terraplen
LOCALIZACIÓN: Barrio 7 de abril
CLIENTE: Consorcio barrios a la obra

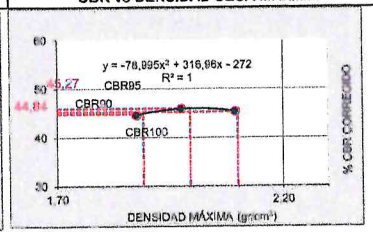
MUESTRA No. 1
FECHA DE TOMA: 4 de septiembre de 2021

TIPO DE ENSAYO	DENSIDAD SECA				C.B.R.		
Nº Ensayo	1	2	3	4	1	2	3
No. de Golpes	56	56	56	56	56	25	10
Molde No.	1	2	3	4	1	2	3
No. de Capas	5	5	5	5	5	5	5
Peso muestra húmeda + molde, g	7067,0	7350,0	7525,0	7620,0	12118,0	11897,0	11654,0
Peso molde, g	2880,0	2880,0	2880,0	2880,0	7396,0	7430,0	7427,0
Peso muestra húmeda, g	4187,0	4470,0	4645,0	4740,0	4722,0	4467,0	4227,0
Volumen molde, cm^3	2132,0	2132,0	2132,0	2132,0	2123,0	2123,0	2123,0
Densidad muestra húmeda, g/cm^3	1,964	2,097	2,179	2,223	2,224	2,104	1,991
Densidad muestra seca, g/cm^3	**1,936**	**2,020**	**2,073**	**2,062**	**2,092**	**1,973**	**1,874**

CURVA PROCTOR MODIFICADO



CBR vs DENSIDAD SECA MÁXIMA



DENSIDAD MAXIMA **2,098** g/cm^3
HUMEDAD ÓPTIMA **6,5%**

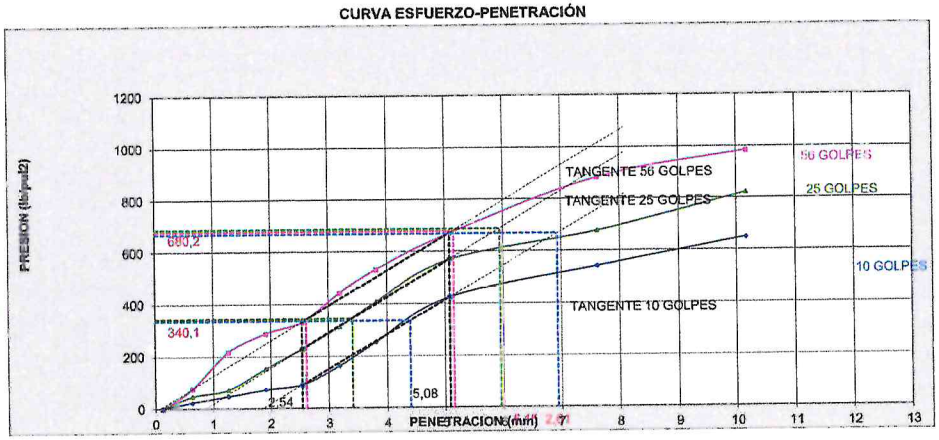
HUMEDAD							
Recipiente No.	1	3	4	6	7	6	8
Peso muestra húmeda + recipiente, g	287,6	367	303,0	342	587,8	456,3	569,3
Peso muestra seca + recipiente, g	284,0	356	290,0	321	536,0	432,0	539,6
Peso recipiente, g	37,8	67,0	35,0	53,0	65,4	65,8	65,0
Contenido de humedad (%)	**1,5%**	**3,8%**	**5,1%**	**7,8%**	**6,3%**	**6,6%**	**6,3%**

LECTURAS EXPANSIÓN	MOLDE (Pulg)	1 (mm)	MOLDE (Pulg)	2 (mm)	MOLDE (Pulg)	3 (mm)
INICIAL	0	0,00	0	0,00	0	0,00
FINAL	0	0,000	0	0,000	0	0,000
((Lf-Li)/116,43)*100		**0,00**		**0,00**		**0,00**

CBR	
CBR 100%	44,7
CBR 95%	38,1
CBR 90%	28,2

PENETRACION ESFUERZO/ KN							
No. de Golpes		56		25		10	
Molde No.		1		2		3	
Días de Inmersión		4		4		4	
Penetración (mm)	Penetración (pulg)	kN	PSI	kN	PSI	kN	PSI
0,120		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	0,025	1,00	74,91	0,62	46,45	0,30	22,47
1,270	0,050	2,89	216,50	0,95	71,17	0,62	46,45
1,910	0,075	3,83	286,92	2,03	152,08	0,96	71,92
2,540	0,100	4,42	331,12	3,03	226,99	1,19	89,15
3,180	0,125	5,89	441,24	4,16	311,64	2,16	161,81
3,810	0,150	7,11	532,64	5,43	406,78	3,38	253,21
5,080	0,200	8,96	671,23	7,62	570,84	5,65	423,26
7,620	0,300	11,78	882,49	9,05	677,97	7,23	541,63
10,160	0,400*	13,11	982,12	10,98	822,56	8,67	649,50
12,700	0,500*	14,97	1121,46	12,89	965,64	10,0	750,64
CBR CORREG. A 01"			34,01		34,39		33,41
CBR CORREG. A 02"			**44,75**		**38,06**		**28,22**
CBR CORREG. A 02 VERF **			45,35		45,85		44,55
Humedad de penetración (%)			6,31		6,64		6,26

CURVA ESFUERZO-PENETRACIÓN



ARTÍCULO 220, TABLA 220,1 REQUISITOS DE LOS AGREGADOS PARA TERRAPLEN

CARACTERÍSTICA	NORMA INV- E	REQUISITO	RESULTADO	CUMPLE/NO CUMPLE
CBR 100%	148	10%	**44,7%**	CUMPLE
EXPANSIÓN CBR 0%	148	0,0%	**0,00%**	CUMPLE

OBSERVACIONES:

* Según norma INV-E-148-13 Numeral 5,4 Penetración "Estas lecturas se hacen si se desea definir la forma de la curva, pero no son indispensables".

** Verificación de acuerdo al ensayo Norma I.N.V.E 148

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos
NIT: 900936218-0

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO, DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD
I.N.V. E - 213, 125 Y 126 - 07

200-04.33-F-17	
REVISIÓN	
0	

PROCEDENCIA: Cantera agregdos
MATERIAL: Terraplen
LOCALIZACION: Barrio 7 de Abril
CLIENTE: Consorcio barrios a la obra
MUESTRA No. 1
FECHA DE ENSAYO: 03/09/2021

PESOS	INICIAL	5540,0	FINAL	4380,0		
TAMIZ		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA		
Pulg	mm					
3"	76,20	0,0	0,0	100,0		
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0		
2"	50,80	0,0	0,0	100,0		
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0		
1	25,40	150,0	2,7	97,3		
3/4"	19,05	105,0	1,9	95,4		
1/2"	12,70	400,0	7,2	88,2		
3/8"	9,52	385,0	6,8	81,6		
N°4	4,76	616,0	11,1	70,5		
N°10	2,000	605,0	10,9	59,6		
N°20	0,850	0,0	0,0	59,6		
N°40	0,425	1180,0	21,3	38,3		
N°100	0,150	0,0	0,0	38,3		
N°200	0,075	960,0	17,3	20,9		
Pasa						
Totales =		5540,0				

CLASIFICACION				HUMEDAD NATURAL	
LIMITE LIQUIDO		23,0	AASHTO	Tara N°	1
LIMITE PLASTICO		13,0	A-2-4	P. Hum + tara	446,4
INDICE DE PLASTICIDAD		10	U.S.C.S	P. Seco + tara	433,5
INDICE DE GRUPO		0	SC	Peso tara	66,9
%GRAVA	29,5	TAMAÑO MÁXIMO	N/A	Peso agua	12,9
% ARENA	49,5			Peso seco	367,6
% FINOS	20,9			% - humedad	3,5

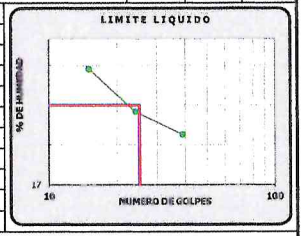
LIMITE LIQUIDO

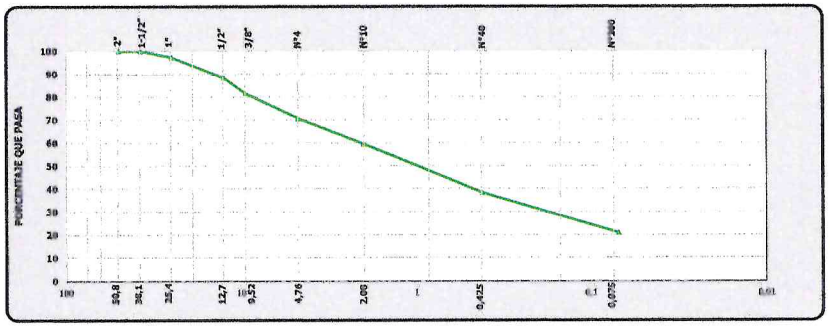
ENSAYO N°			
TARA N°	4	9	12
N° DE GOLPES	39	24	15
PESO SUELO+TARA HUMEDO	40,47	42,85	36,8
PESO SUELO+TARA SECO	35,95	37,65	33,02
PESO TARA	14,20	14,55	18,33
% DE HUMEDAD	20,78	22,51	25,73

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2	
TARA N°	11	2	
PESO SUELO+TARA HUMEDO	14,60	16,49	
PESO SUELO+TARA SECO	13,63	15,2	
PESO TARA	4,77	5,1	
% DE HUMEDAD	13,21	12,77	

CU	
0,0	
CC	
0,0	
D 10	
0,00	
D 30	
0,11	
D 60	
0,85	





OBSERVACIONES :

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
EXPLORACIÓN DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTOS

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE COLAPSO DE UN SUELO PARCIALMENTE SATURADO
I.N.V. E – 157 – 07

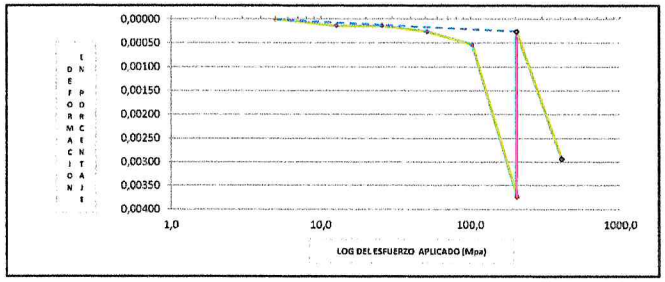
PROYECTO: BARRIOS A LA OBRA — LOCALIZACIÓN:
PROCEDENCIA: CANTERA ACECLOS — PR INICIAL: — FECHA: 5/sep/2021 — LADO:
TIPO DE SUELO: TERRAPLEN — ACTIVIDAD: N.A — ESTADO DE LA MUESTRA: REMOLDEADA — DESCRIPCION DEL MATERIAL: TERRAPLEN — REGISTRO: 081

DATOS DEL ANILLO			CONTENIDO DE AGUA	ANTES DEL ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	PARAMETROS DEL ENSAYO		INICIAL	FINAL
						PESO UNITARIO SECO MAXIMO	gr/cm³	2,139	
DIAMETRO	49,98	mm	PESO ANILLO Y SUELO HUMEDO g	134,68	142,12	HUMEDAD OPTIMA	%	11,4	
			PESO ANILLO Y SUELO SECO g	130,99	131,99	95% DEL PESO UNITARIO SECO MAXIMO	gr/cm³	1,829	1,910
AREA	1962,71	mm²	PESO ANILLO g	60,67	60,67	GRAVEDAD ESPECIFICA (Gs)		2,236	
			PESO DEL SUELO g	70,68	70,92	ALTURA DE SOLIDOS hs	cm	1,615	
ALTURA Ho	19,050	mm	CONTENIDO DE AGUA %	5,26	14,20	VOLUMEN DE SOLIDOS Vs	cm³	31,69	
VOLUMEN TOTAL	37330,75	mm³	SATURACIÓN %	65,6	179,6	VOLUMEN DE VACIOS Vv	cm³	5,84	

APLICACIÓN DE PRESIONES

PRESIONES APLICADAS (kpa)	LECTURA DEL DIAL DE DEFORMACION		DEFORMACION	ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA	ALTURA FINAL DE LA MUESTRA Hf	ALTURA DE VACIOS Hv'= Hf - Hs	DEFORMACION %	df - di	Δh
	INICIAL d	FINAL do							
5,0	0,00000	0,00000	0,00000	19,02000	19,02000	0,28737	0,00000		
12,7	0,00000	0,00254	0,00254	19,02000	19,01746	0,28712	0,00013		
25,5	0,00254	0,00254	0,00000	19,01746	19,01746	0,28712	0,00013		
51,0	0,00254	0,00508	0,00254	19,01746	19,01492	0,28686	0,00027		
101,9	0,00508	0,01016	0,00508	19,01492	19,00984	0,28635	0,00053		
204,0	0,01016	0,07112	0,06096	19,00984	18,94888	0,28026	0,00374		
INUNDACION DE LA MUESTRA								-0,06604	-0,06604
204,0	0,07112	0,00508	-0,06604	18,94888	19,01492	0,28686	0,00027		
407,6	0,01016	0,05588	0,04572	19,01492	18,96920	0,28229	0,00294		
815,2	0,09144	0,12954	0,03810	18,96920	18,93110	0,27848	0,00681		
						Io =	(df-di) / Ho	-0,00347	
						Io =	Δh / Ho		-0,00347

TIEMPO EN MINUTOS	LECTURA DEL DIAL DE DEFORMACION								
	INCREMENTOS DE PRESION (KPa)								
	0,0 - 5	5 - 12	12 - 25	25 - 51	51 - 102	102 - 203	102 - 203	203 - 407	407 - 814
0,1	0,00000	0,00000	0,00254	0,00254	0,00508	0,01016	0,00144	0,01016	0,00144
0,25							0,00660	0,01016	0,00144
0,5							0,00838	0,01270	0,00098
1							0,01074	0,01270	0,00052
2							0,01358	0,01778	0,00305
4							0,01588	0,02032	0,01169
8							0,04064	0,02286	0,10668
16	0,00000	0,00254	0,00254	0,00508	0,01016	0,01359	0,01778	0,02540	0,10922
30	0,00000	0,00254	0,00254	0,00508	0,01016	0,01658	0,01016	0,02794	0,11430
60	0,00000	0,00254	0,00254	0,00508	0,01016	0,07112	0,00508	0,03302	0,11938
120							0,00508	0,03810	0,12192
240							0,00508	0,04826	0,12446
480							0,00508	0,05080	0,12700
1440							0,00508	0,05588	0,12954



ESPECIFICACION					RESULTADO	CUMPLE / NO CUMPLE
ARTICULO 220, TABLA 220,1	DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE COLAPSO DE UN SUELO PARCIALMENTE SATURADO Io	TERRAPLEN	≤	2%	1,460%	CUMPLE

NOTA:

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN INV E-121	CODIGO	
		VERSION	1
		FECHA	
		PÁGINA	

OBRA: Barrios a la obra Abscisa:

FUENTE: Cantera Agfreclos MUESTRA Nº 1

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: Terraplen

FECHA : 08-sep-2021

Ensayo Nº		1	2
Peso del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición	A =	190,54	192,23
Peso del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición	B =	190,42	192,10
peso del crisol o plato de evaporación	C =	139,57	141,20
% de materia organica = $\%MA = \frac{A-B}{A-C} \times 100$		**0,24**	**0,25**
Promedio		**0,25**	
Valor Especificación = 2% maximo		Cumple:	**X**

OBSERVACIONES:

JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
NIT: 900936218-0

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS (I.N.V.E - 158-13)

PROYECTO : BARRIOS A LA OBRA
EMPRESA : CONSORCIO BARRIOS A LA OBRA
LOCALIZACION : BARRIO 7 DE ABRIL - BARRANQUILA
DESCRIPCION : MATERIAL DE TERRAPLEN
FUENTE : CANTERA AGRECLOS
FECHA: 06 DE SEPTIEMBRE 2021 **MUESTRA Nº :** 1 **REGISTRO :**

Crisoles, Nº		1	2
Masa Inicial del Suelo, Seco, en g.	Ms	50,0	
Volumen Inicial de Agua Destilada, en ml.	V	500,0	
Volumen del Extracto Acuoso, en ml.	Ve	100	100
Masa del Crisol + Masa muestra seca, g.	M_1	108,5436	105,7628
Masa del Crisol Seco despues de Lavado, g.	M_2	108,5297	105,7438
Masa del Residuo del Crisol, g.	r	0,0139	0,0190
Contenido de Sales con Respecto a la Masa del Suelo Seco, %	S	0,1390	0,1900
Residuo de Sales Solubles por Litro de extracto Acuoso, g/l.	r_s	0,1390	0,1900
Contenido de Sales Solubles, promedio, %	Ss	0,164	

ESPECIFICACION I.N.V. Art.220-13 Tabla 220.1

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES, MÁXIMO (%)		RESULTADO	CRITERIO DE ACEPTACION
SUELOS SELECCIONADOS	0,20	0,164	CUMPLE
SUELOS ADECUADOS	0,20		CUMPLE
SUELOS TOLERABLES	–		CUMPLE

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

INGEVALT S.A.S NIT: 900936218-0	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS I.N.V. E - 211 - 07	200-04.33-F-39 REVISIÓN 0

PROCEDENCIA: Cantera Agreclos **MUESTRA No.** 1
MATERIAL: Base granular
OBRA: Barrios a la obra
CLIENTE: Consorcio Barrios a la obra **FECHA DE ENSAYO:** 13/09/2021

AGREGADO GRUESO

ANTES DEL LAVADO						DESPUÉS DEL LAVADO			
Tamaño del agregado		Peso mínimo por tamíz (g)	Gradación original (%)	Gradación recalculada al 100%	Peso inicial (g)	Tamíz retiene	Peso final (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)
Pasa	Retiene								
> 1 ½"		5000				Nº 4			
1 ½"	1"	3000	15,6	30,4	3000,0	Nº 4	2998,5	0,1	0,0
1"	3/4"	2000	10,6	20,7	2000	Nº 4	1995,6	0,2	0,0
3/4"	3/8"	1000	15,6	30,4	1000,0	Nº 8	997,4	0,3	0,1
Nº 16		25	9,5	18,5	25,0	Nº 20	23,9	4,4	0,8
TOTALES			51,3	100,0					
Porcentaje de terrones de arcilla y partículas deleznables									0,95

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS 2013			
MATERIAL	ARTÍCULO	TABLA No.	REQUISITO
Subbase Granular	320	320.2	2 máx
Base Granular	330	330.1	2 máx
Agregado Fino para Concreto	500	500.4	3 máx
Agregado Grueso para Concreto	500	500.6	0.25 máx
Agregado Fino para Concreto	630	630.1	1 máx
Agregado Grueso para Concreto	630	630.3	0.25 máx

OBSERVACIONES: CUMPLE CON LA NORMA PARA BASE BGFRANULAR

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio INGEVALT S.A.S Laboratorio de Ensayos, Concretos y Asfaltos NIT: 900936218-0	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO I.N.V. E - 220 - 13	200-04.33-F-40 REVISIÓN 0

PROCEDENCIA: Cantera Agrecios **MUESTRA No:** 1
MATERIAL: Base Granular
OBRA: Barrios a la obra
CLIENTE : Consorcio barrios a la obra **FECHA DE ENSAYO:** 12/09/2021

FRACCIÓN GRUESA

Fracción Pasa	Fracción Retiene	Gradación original muestra (%)	Peso Fracción antes de esayo (g)	Peso retenido después ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)	No. Partículas
50.8 mm (2")	37.5 mm (1 1/2")						
37.5 mm (1 1/2")	25.4 mm (1")	15,6	1200,0	1186,5	1,1	1,8	0
25.4 mm (1")	19 mm (3/4")	10,6	1200,0	1194,6	0,5	0,1	0
12.7 mm (3/4")	9.51 mm (3/8")	15,6	1200,0	1089,7	9,2	2,8	0
9.51 mm (3/8")	4.76 mm (No. 4)	9,5	1200,0	1033,2	13,9	2,6	0
TOTALES		51,3			24,7	7,3	0

FRACCIÓN FINA

Fracción Pasa	Fracción Retiene	Gradación original muestra (%)	Peso Fracción antes de esayo (g)	Peso retenido después ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)	No. Partículas
4.76 mm (No. 4)	2.38 mm (No. 8)	11,4	100,0	90,7	9,3	2,4	0
2.38 mm (No. 8)	1.19 mm (No. 16)	10,2	100,0	91,3	8,7	2,0	0
1.19 mm (No. 16)	0.595 mm (No. 30)	13,1	100,0	90,5	9,5	2,9	0
0.595 mm (No. 30)	0.297 mm (No. 50)	8,7	100,0	94,4	5,6	1,1	0
TOTALES		43,4			33,1	8,5	0

% Pérdida total gruesos y finos	7,9

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS E 220-13			
MATERIAL	TABLA No.	SULFATO	
		Sodio	Magnesio
Afirmado	311.1	12% máx	18% máx
Subbase Granular	320.1	12% máx	18% máx
Base Granular	330.1	12% máx	18% máx
Mezcla Densa en Caliente	400.1	12% máx	18% max
Agregado Fino para Concreto	630.1	10% máx	15% máx
Agregado Grueso para Concreto	630.3	12% máx	18% máx

OBSERVACIONES: SOLIDEZ EN SULFATO DE SODIO (CUMPLE CON LA NORMA)

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio INGEVALT S.A.S Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos NIT: 900936218-0	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO I.N.V. E - 220 - 13	200-04.33-F-40 REVISIÓN 0

PROCEDENCIA: Cantera Agreclos **MUESTRA No:** 1
MATERIAL: Base Granular
OBRA: Barios a la obra (7 de abril)
CLIENTE : Consorcio Barrios a la obra **FECHA DE ENSAYO:** 12/09/2021

FRACCIÓN GRUESA

Fracción		Gradación original muestra (%)	Peso Fracción antes de esayo (g)	Peso retenido después ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)	No. Partículas
Pasa	Retiene						
50.8 mm (2")	37.5 mm (1 1/2")						
37.5 mm (1 1/2")	25.4 mm (1")	15,6	1200,0	1178,4	1,8	3,0	0
25.4 mm (1")	19 mm (3/4")	10,6	1208,2	1202,3	0,5	0,1	0
12.7 mm (3/4")	9.51 mm (3/8")	15,6	1200,0	1028,4	14,3	4,3	0
9.51 mm (3/8")	4.76 mm (No. 4)	9,5	1200,0	1025,3	14,6	2,7	0
TOTALES		51,3			31,1	**10,1**	0

FRACCIÓN FINA

Fracción		Gradación original muestra (%)	Peso Fracción antes de esayo (g)	Peso retenido después ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)	No. Partículas
Pasa	Retiene						
4.76 mm (No. 4)	2.38 mm (No. 8)	11,4	100,0	89,2	10,8	2,8	0
2.38 mm (No. 8)	1.19 mm (No. 16)	10,2	100,0	87,3	12,7	3,0	0
1.19 mm (No. 16)	0.595 mm (No. 30)	13,1	100,0	88,8	11,2	3,4	0
0.595 mm (No. 30)	0.297 mm (No. 50)	8,7	100,0	90,4	9,6	1,9	0
TOTALES		43,4			44,3	**11,1**	0

% Pérdida total gruesos y finos	**10,6**

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS E 220-13

MATERIAL	TABLA No.	SULFATO	
		Sodio	Magnesio
Afirmado	311.1	12% máx	18% máx
Subbase Granular	320.1	12% máx	18% máx
Base Granular	330.1	12% máx	18% máx
Mezcla Densa en Caliente	400.1	12% máx	18% máx
Agregado Fino para Concreto	630.1	10% máx	15% máx
Agregado Grueso para Concreto	630.3	12% máx	18% máx

OBSERVACIONES: SOLIDEZ EN SULFATO DE MAGNESIO (CUMPLE CON LA NORMA)

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos
NIT: 900936218-0

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS I.N.V. E - 230 - 07

200-04.33-F-41
REVISIÓN
0

PROCEDENCIA: Cantera Agrfecios **MUESTRA:** 1
MATERIAL: Base granular
LOCALIZACIÓN: Barrio 7 de Abril
CLIENTE: Consorcio barrios a la obra **FECHA DE ENSAYO:** 08/09/2021

TAMIZ		Gradación Muestra Original (%)	Peso muestra (g)	Peso material retenido en calibrador (g)	Porcentaje retenido en calibrador (%)	E = A*D
PASA	RETENIDO	A	B	C	D = C/B*100	
2 1/2"	2"					
2"	1 1/2"	0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 1/2"	1"	9,6	945,0	0,0	0,0	0,0
1"	3/4"	8,5	646,0	142,0	22,0	186,8
3/4"	3/8"	4,3	946,0	550,0	58,1	250,0
3/8"	1/4"	3,0	321,2	12,5	3,9	11,7
TOTAL		25,4				448,5
Índice de alargamiento (%) = Total E/ Total A =						17,7

TAMIZ		Gradación Muestra Original (%)	Peso muestra (g)	Peso material pasa en calibrador (g)	Porcentaje pasa en calibrador (%)	E = A*D
PASA	RETENIDO	A	B	C	D = C/B*100	
2 1/2"	2"					
2"	1 1/2"	0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 1/2"	1"	9,6	945,0	53,0	5,6	53,8
1"	3/4"	8,5	646,0	42,0	6,5	55,3
1/2"	3/8"	4,3	946,0	14,0	1,5	6,4
3/8"	1/4"	3,0	321,2	11,2	3,5	10,5
TOTAL		25,4				125,9
Índice de aplanamiento (%) = Total E/ Total A =						5,0

Índice de alargamiento y aplanamiento (%)	**11,3**

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS 2013		
MATERIAL	**Tabla No.**	**Requisito**
Base Granular	330.1	35% máx
Agregado Grueso para Concreto	630.3	25% máx

OBSERVACIONES: CUMPLE CON LA NORMA PARA BASE GRANULAR

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos

NIT: 900936218-0

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO, DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. I.N.V. E - 213, 125 Y 126 -13

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y MATERIALES

FECHA : 2 de Septiembre 2021

OBRA: Barios a la obra (7 de Abril)

DESCRIPCION: Base Granular

ORIGEN: Cantera Agreclos

CLIENTE: Consorcio barrios a la obra

CODIGO:

LIMITES DE ATTERBERG

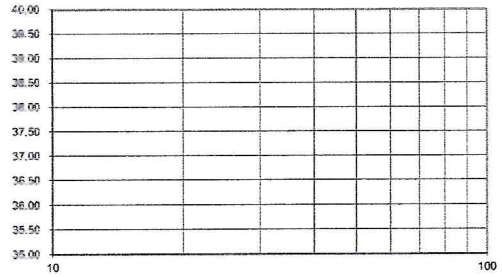
Límite Líquido NORMA INV- E-125

Prueba No.	1	2	3	4
Número de Golpes				
Recipiente No.				
PRTE + Suelo Húmedo (gr)				
PRTE + Suelo Seco (gr)				
PRTE (gr)				
Peso del Agua (gr)				
Peso Suelo Seco (gr)				
Humedad %				

Límite Plástico NORMA INV- E-126

Prueba No.	1	2	Hum. Nat.
Recipiente No.			
PRTE + Suelo Húmedo (gr)			
PRTE + Suelo Seco (gr)			
PRTE =			
Peso del Agua (gr)			
Peso Suelo Seco (gr)			
Humedad %			

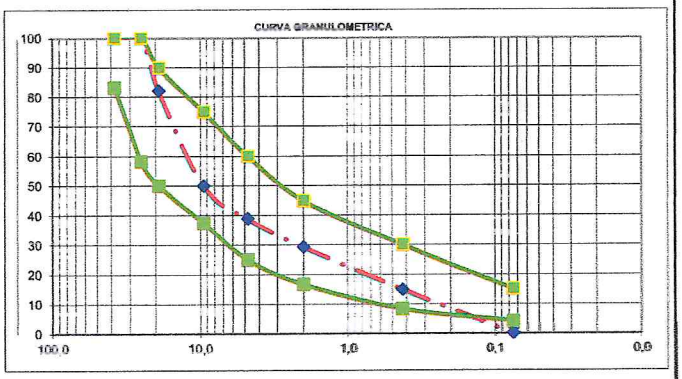
REPRESENTACION GRAFICA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

NORMA INV-E-123

P.S.A.L. =		5010	P.S.L. =	5002,0		NORMA BASE GRANULAR BG-38	
Tamiz		Peso	%	% Ret	%		
Pulg.	mm	Reten	Reten	Acum	Pasa	INF.	SUP.
3	75,0						
2 1/2	63,0						
2	50,0						
1 1/2	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1	25,0	0,0	0,0	0,0	100,0	70	100
3/4	19,0	897,0	17,9	0,2	82,1	60	90
1/2	12,5						
3/8	9,5	1610,0	32,1	0,3	50,0	45	75
1/4	6,3						
No.4	4,750	557,0	11,1	11,4	38,8	30	60
No.8	2,360						
No.10	2,000	475,0	9,5	20,9	29,4	20	45
No.16	1,180						
No.20	0,850						
No.30	0,600						
No.40	0,425	729,0	14,6	14,6	14,8	10	30
No.50	0,300						
No.60	0,250						
No.80	0,180						
No.100	0,150						
No.200	0,075	734,0	14,7	14,7	0,2	5	15
FONDO		8,0	0,2	14,8			



RESULTADOS

Límite Líquido	-	Cu	40,231
Límite Plástico	-	Cc	1,235
Indice de Plasticidad	NP	Mat. Org. (S/N)	N
Indice de Liquidez	-	Muy Orgánico	N
Indice de Fluidez	-		
Indice Consistencia	-		

CLASIFICACIONES

Clasificación U.S.C.	GW-GM
Clasificación A.A.S.H.T.O.	A-1-a
Indice de Grupo	0

AGREGADOS

Módulo de Finura	
Tamaño Máximo	
Tam. Máx. Nom.	

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio INGEVALT S.A.S 900936218-0	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS I.N.V. E - 133 -13	200-04.33-F-34 REVISIÓN 0

PROCEDENCIA: Cantera Agreclos **MUESTRA:** 1

MATERIAL: Base Granular

LOCALIZACIÓN: Barrio 7 de Abril

CLIENTE: Consorcio barrios a la obra **FECHA DE ENSAYO:** 06/09/2021

Nº PRUEBA	1	2	3
PROBETA Nº	1	2	3
A (mm)	200	193	198
B (mm)	59	61	60
C = B/A*100 (%)	29,5	31,6	30,3
PROMEDIO	**30,5**		

A = Lecturas de Arcilla **B = Lecturas de Arena** **C = Equivalente de Arena**

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS 2013		
MATERIAL	**TABLA No.**	**REQUISITO**
Subbase granular	300,1	25 % mín
Base granular	300,1	30 % mín
Mezcla densa en caliente	400,1	50 % mín
Agregado fino para concreto	500.1 Y 630,1	60 % mín

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS G
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio INGEVALT S.A.S Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos NIT: 900936218-0	RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ANGELES I.N.V. E - 218 Y 219 -13	200-04.33-F-22 REVISIÓN 0

PROCEDENCIA: Cantera Agreclos — MUESTRA No. 1

MATERIAL: Base granular

LOCALIZACIÓN: Barrio 7 de Abril

CLIENTE: Consorcio Barrios a la obra — FECHA DE ENSAYO: 05/09/2021

PRUEBA Nº	1	2	3	
Gradación usada	B			
Nº de Esferas	11			TABLA 330-2 INVIAS 2013
Nº de Revoluciones	500			35% MAXIMO
Peso muestra seca antes de ensayo,(g)	5000			
Peso muestra seca después de esayo y lavado por tamiz Nº 12	3678			
Perdida	1322			
PRUEBA No.1- En seco, 500 revoluciones (%)	**26,4**			
PRUEBA No.2- En seco, 100 revoluciones (%)				
PRUEBA No.3- después de 48 horas de inmersión, 500 revoluciones (%)				
Relación húmedo / seco (%)				

TAMAÑOS				Masa de la muestra para ensayo (g) Granulometrías						
Pasa tamiz		Retenido en tamiz								
mm	(alt.)	mm	(alt.)	A	B	C	D	E	F	G
75	(3,0")	62.5	(2,½")					2500 ± 10		
62.5	(2,½")	50	(2,0")					2500 ± 10		
50	(2,0")	37.5	(1,½")					5000 ± 10	5000 ± 10	
37.5	(1,½")	25	(1,0")	1250 ± 25					5000 ± 10	5000 ± 10
25	(1,0")	19	(¾")	1250 ± 25						5000 ± 10
19	(¾")	12.5	(½")	1250 ± 25	2500 ± 10					
12.5	(½")	9.5	(⅜")	1250 ± 25	2500 ± 10					
9.5	(⅜")	6.3	(1/4")			2500 ± 10				
6.3	(1/4")	4.75	(Nº 4)			2500 ± 10				
4.75	(Nº 4)	2.36	(Nº 8)				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 25
Nº de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Nº de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
Laboratorio de suelos, concretos y asfaltos

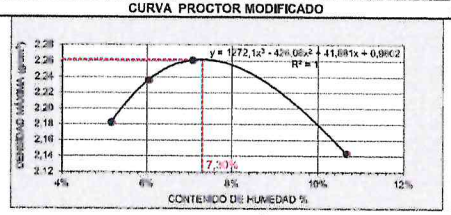
NIT: 900936218-0

RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) I.N.V. E – 142 – 13 RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 – 13

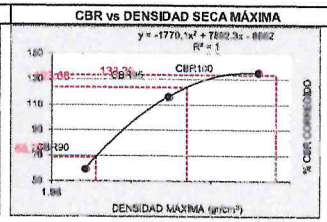
200-04.33-F-19
REVISIÓN
0

PROCEDENCIA: Cantera Agreclos — **MUESTRA No.** 1
MATERIAL: Base granular
OBRA: Barrio 7 de Abril
CLIENTE: Consorcio barrios a la obra — **FECHA DE ENSAYO:** 4 de septiembre de 2021

TIPO DE ENSAYO	DENSIDAD SECA				C.B.R.		
Nº Ensayo	1	2	3	4	1	2	3
No. de Golpes	56	56	56	56	56	25	10
Molde No.	1	1	1	1	1	2	3
No. de Capas	5	5	5	5	5	5	5
Peso muestra húmeda + molde, g	7643,0	7696,0	7800,0	7700,0	9696,0	8972,0	9428,0
Peso molde, g	2880,0	2880,0	2880,0	2880,0	4866,0	4182,0	4830,0
Peso muestra húmeda, g	4863,0	4818,0	4920,0	4820,0	5129,0	4790,0	4598,0
Volumen molde, cm^3	2032,0	2032,0	2032,0	2032,0	2123,0	2105,0	2123,0
Densidad muestra húmeda, g/cm^3	2,295	2,371	2,421	2,372	2,416	2,276	2,166
Densidad muestra seca, g/cm^3	2,182	2,236	2,261	2,143	2,239	2,126	2,022



CURVA PROCTOR MODIFICADO



CBR vs DENSIDAD SECA MÁXIMA

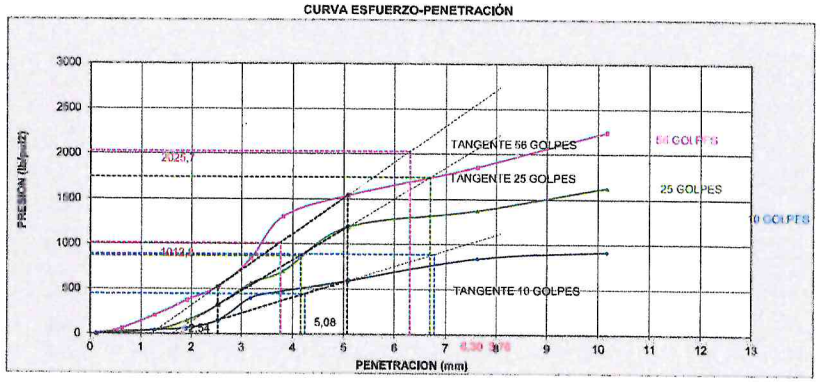
DENSIDAD MAXIMA 2,262 g/cm^3
HUMEDAD ÓPTIMA 7,3%

HUMEDAD							
Recipiente No.	1	3	4	6	7	6	8
Peso muestra húmeda + recipiente, g	352,0	298,6	324,0	315,0	321,7	287,6	298,5
Peso muestra seca + recipiente, g	338,0	285,0	307,0	288,0	303,2	273,2	283,3
Peso recipiente, g	67,0	69,0	67,0	35,0	69,0	69,0	69,0
Contenido de humedad (%)	5,2%	6,0%	7,1%	10,7%	7,9%	7,1%	7,1%

LECTURAS EXPANSIÓN	MOLDE (Pulg)	1 (mm)	MOLDE (Pulg)	2 (mm)	MOLDE (Pulg)	3 (mm)
INICIAL	0	0,00	0	0,00	0	0,00
FINAL	0	0,000	0	0,000	0	0,000
((Lf-Li)/116,43)*100		0,00		0,00		0,00

CBR	
CBR 100%	102,60
CBR 95%	79,30
CBR 90%	39,61

PENETRACION ESFUERZO/ KN							
No. de Golpes		56		25		10	
Molde No.		1		2		3	
Días de inmersión		4		4		4	
Penetración (mm)	Penetración (pulg)	KN	PSI	KN	PSI	KN	PSI
0,120	0,005	0,036	4,20	0,012	0,90	0,003	0,22
0,630	0,025	0,876	65,62	0,431	32,29	0,197	14,76
1,270	0,050	2,743	205,49	0,567	42,48	0,532	39,85
1,910	0,075	5,023	376,29	1,954	146,38	0,876	65,62
2,540	0,100	7,023	526,12	4,248	318,23	1,987	148,85
3,180	0,125	11,245	842,41	7,543	565,08	5,126	388,99
3,810	0,150	17,423	1305,45	9,324	698,50	6,321	473,53
5,080	0,200	20,543	1538,96	15,879	1189,56	7,933	594,22
7,620	0,300	24,762	1855,02	18,324	1372,72	11,276	844,88
10,160	0,400*	29,987	2246,44	21,748	1629,23	12,276	919,64
12,700	0,500*	33,687	2523,63	25,154	1884,39	17,538	1313,84
CBR CORREG. A 01"			101,28		87,13		44,54
CBR CORREG. A 02"			102,60		79,30		39,61
CBR CORREG. A 02 VERF **			135,04		116,18		59,38
Humedad de penetración (%)			6,20		6,98		7,10



ARTÍCULO 320, TABLA 320,2 REQUISITOS DE LOS AGREGADOS PARA BASE GRANULAR

CARACTERÍSTICA	NORMA INV- E	REQUISITO MINIMO	RESULTADO	CUMPLE/NO CUMPLE
CBR 100%	102,6	80,0%	102,6%	CUMPLE
CBR 95%	79,3	-	79,3%	-
CBR 100%	39,6	-	39,6%	-

OBSERVACIONES:

* Según norma INV-E-148-13 Numeral 5,4 Penetración "Estas lecturas se hacen si se desea definir la forma de la curva, pero no son indispensables".

** Verificación de acuerdo al ensayo Norma I.N.V.E 148

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio INGEVALT S.A.S Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos 900936218-0	VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES I.N.V. E - 235 -13	200-04.33-F-35
		REVISIÓN
		0

PROCEDENCIA:	Cantera Agreclos	**MUESTRA:**	1
MATERIAL:	Base granular		
LOCALIZACIÓN:	Barrio 7 de Abril		
CLIENTE:	Consorcio barrios a la obra	**FECHA DE ENSAYO:**	02/09/2021

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

5	16	8
10		

VA= Valor de Azul de Metileno en mg de azul por gramo de material seco pasa el tamiz de 75 mm (No.200),

C= Concentración de la solución de Azul de Metileno, en mg de azul por ml de solución,

V= ml de solución de Azul de Metileno requerida en la titulación,

W= gramos de material seco utilizado en la prueba.

Tabla.1 Valor de Azul de Metileno y el comportamiento esperado de la mezcla asfáltica

Valor de Azul de Metileno (mg/g)	Desempeño anticipado
≤ 6	Exelente
7-12	Marginalmente aceptable
13-19	Problemas / Posible falla
≥ 20	Fallado

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS 2013		
MATERIAL	**TABLA No.**	**REQUISITO**
Base granular	330.2	10% máx
Agregado fino	630.1	5% máx

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS G.
JEFE DE LABORATORIO

INGEVALT S.A.S NIT: 900936218-0	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS (INFLUENCIADOS POR FORMA DE LAS PARTÍCULAS, TEXTURA DE LA SUPERFICIE Y GRADACION) I.N.V. E - 239 - 13	200-04.33-F-45 REVISIÓN 0

PROCEDENCIA: Cantera Agreclos **MUESTRA:** 1
MATERIAL: Base granular
LOCALIZACIÓN: Barrio 7 de Abril
CLIENTE: Consorcio barrios a la obra **FECHA DE ENSAYO:** 02/09/2021

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO		
	Masa del cilindro + grasa +placa de vidrio (g)	278
	Masa del cilindro + agua + grasa + placa de vidrio (g)	374,6
	Temperatura del agua (°C)	25
M	Masa neta del agua (g)	99
D	Densidad del agua (Kg/m3)	998,9
V	Volumen del cilindro (ml) (1000*M/D)	**99,1**

(Método de prueba C):

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
ENSAYO		1	2
	Masa del cilindro (g)	253,8	255
	Masa del cilindro + muestra (g)	388,9	391,2
V	Volumen del medidor cilíndrico (ml)	99,1	99,1
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	135,1	136,2
G	Gravedad específica del agregado fino seco (g/cm3)	2,528	2,528
%U	Porcentaje de vacíos en el agregado fino sin compactar. %U= (V-(F/G))/V*100	46,1	45,6
		46	

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS 2013		
MATERIAL	**TABLA No.**	**REQUISITO**
Base granular	300.3	35% mín
Base asfáltica	400,1 (c)	35% mín
Intermedia	400,1 (c)	40% mín
Rodadura	400,1 (c)	45% mín

OBSERVACIONES:

UBALDO VARGAS G.
JEFE DE LABORATORIO

Ingeniería & Laboratorio INGEVALT S.A.S	EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL MÉTODO DE 10% DE FINOS I.N.V. E - 224 - 13	200-04.33-F-38
		REVISIÓN
		0

PROCEDENCIA: Cantera Agrecios — MUESTRA No. 1

MATERIAL: Base Granular

LOCALIZACIÓN: Barrio 7 de Abril

CLIENTE: Consorcio barrios a la obra — FECHA DE ENSAYO: 02/09/2021

PRUEBA N°	1- Seco	2- Húmedo		
Tamaños entre 12.5 mm (1/2") y 9.5 mm (3/8")	3/4"	3/4"		
Masa del agregado que contiene el recipiente cilíndrico, (g)	2167	2234		
Carga aplicada en Newton.	96,2	96,2		
Masa del agregado seca después de esayo, retenido por tamiz N° 8	1930	2008		
Porcentaje de finos producidos	**10,9**	**10,1**		
Carga necesaria para producir un **10% de finos**, en Newton.	90	95		
Valor en seco. (kN)	**96**			
Relación húmedo / seco (%)	**100**			

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS 2013			
MATERIAL	Tabla No.	Requisito	
		Valor en seco. (kN)	Relación húmedo / seco (%)
Base Granular	330.1	90 mín	75 mín
MDC- Base	400.1 (c)	75 mín	75 mín
MDC- Intermedia	400.1 (c)	90 mín	75 mín
MDC- Rodadura	400.1 (c)	110 mín	75 mín
Agregado Grueso para Concreto	500.6	90 mín	75 mín

OBSERVACIONES:

Ubaldo Vargas Geronimo
Jefe de Laboratorio

Ingeniería & Laboratorio
INGEVALT S.A.S
Laboratorio de suelos, concretos y Asfaltos
NIT: 900936218-0

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS I.N.V. E - 227 -13

PROCEDENCIA: Cantera Agreclos **MUESTRA No.** 1
MATERIAL: Base Granular
LOCALIZACION: Barrio 7 de Abril
CLIENTE: Consorcio barrios a la obra **FECHA DE ENSAYO:** 02/09/2021

TAMIZ		Gradación muestra original (%)	Peso muestra (g)	Peso Partículas (2) caras fracturadas (g)	(%) Caras fracturadas en cada fracción	E=A*D
PASA	RETENIDO	A	B	C	D = C/B*100	
1 1/2"	1"	15,6	945,0	938,9	99,4	1549,9
1"	3/4"	10,6	646,0	643,2	99,6	1055,4
3/4"	3/8"	15,6	946,0	923,4	97,6	1522,7
TOTAL		41,8				4128,1
(%) Caras fracturadas (2) caras Total E/ Total A =				**98,8**		

ESPECIFICACIONES NORMA INVÍAS 2013		
MATERIAL	**Tabla No.**	**Requisito**
Base granular Clase C	330,2	50 mín (1 cara)
Subbase granular	300,1	-
Agregado grueso para concreto	500,6	60 mín
Rodadura 1 cara / 2 caras	400,1	85 / 70 mín
Intermedia	400,1	70 mín
Base Asfáltica	400,1	60 mín

OBSERVACIONES: CUMPLE CON LA NORMA PARA BASE GRANULAR CLASE C

UBALDO VARGAS GERONIMO
JEFE DE LABORATORIO