Rionegro, 31 de julio de 2023

S-3826-2023

Ingeniero:
DANIEL QUINTERO
Mas territorio

Asunto: **INFORME DE DENSIDADES DE CAMPO**

Respetado Ingeniero.

A continuacion, se hace entrega del informe de densidades de campo realizadas para la obra: Mejoramiento vias terciarias
Los resultados se muestran a continuación.

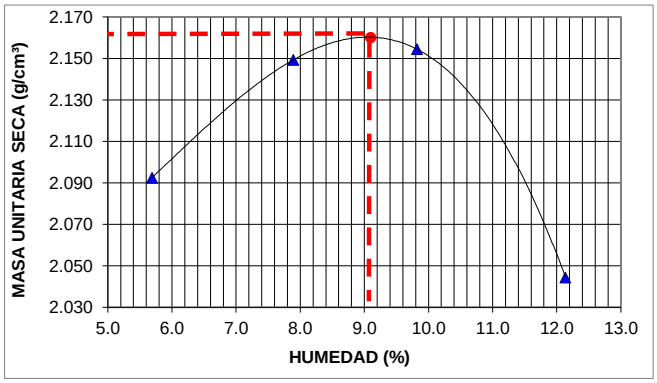
info@raeringenieria.com (574) 532 2665 312 832 5437
Casa N° 10 Segunda entrada a Masora, sector Las Delicias
Vereda Barro Blaco / Rionegro, Antioquia

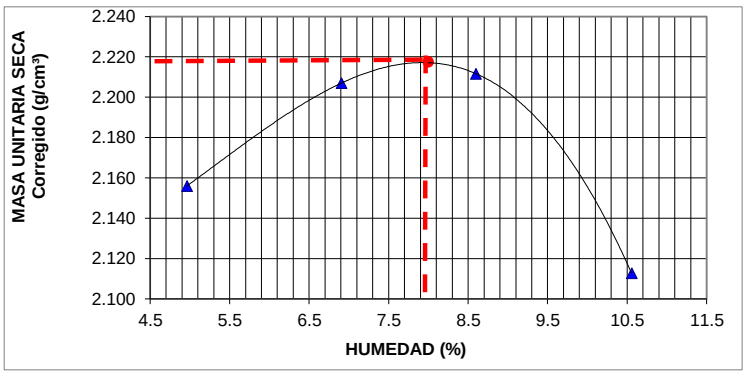
RAER Ingeniería	**RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)**	**I.N.V. E-142-13**

Proyecto :	Mejoramiento vias terciarias		
Cliente :	Mas territorio	**Fecha:**	8/08/2023
Responsable :	Ing. Daniel Quintero	**Origen :**	Ingetierras
N° interno:	5661	**Localización :**	San Rafael
Descripción :	Grava arenosa color amarillenta	**Destino :**	base granular

METODO A	**MODIFICADO**			
MOLDE No:	3	3	3	3
PESO DEL MOLDE	6369	6369	6369	6369
VOLUMEN DEL MOLDE	2123	2123	2123	2123
PESO DE FRACCIÓN GRUESA (g)	650	650	650	650
PESO MOLDE + MUESTRA H (g)	11064	11292	11392	11236
Gravedad específica de la fracción gruesa	2.720	2.720	2.720	2.720
PESO MUESTRA SIN MOLDE (g)	4695	4923	5023	4867
PESO UNITARIO HUMEDO g/cm^3	2.211	2.319	2.366	2.293
Masa de la fracción fina (MDf)	4442	4563	4574	4340
Masa de la fracción gruesa (MDc)	650	650	650	650

CONTENIDO DE HUMEDAD				
RECIPIENTE No:	305	206	310	267
PESO MUESTRA HUMEDA + RECIPIENTE	305.4	257.0	396.7	304.3
PESO MUESTRA SECA + RECIPIENTE	291.1	240.5	364.5	275.1
PESO DEL RECIPIENTE	39.7	31.4	36.6	34.5
% DE HUMEDAD	5.7	7.9	9.8	12.1
PESO UNITARIO SECO g/cm^3	2.092	2.149	2.154	2.044
porcentaje de la fracción fina por masa (P_{FE})	87.2	87.5	87.6	87.0
porcentaje de la fracción gruesa por masa (P_{FE})	12.8	12.5	12.4	13.0
% HUMEDAD CORREGIDAD DE LAS FRACCIONES FINA Y GRUESA COMBINADA (Cw)	5.0	6.9	8.6	10.6
PESO UNITARIO SECO CORREGIDO DEL MATERIAL TOTAL (g/cm3)	2.156	2.207	2.212	2.113





EQUIPO UTILIZADO
Balanzas Electrónicas calibradas el 25/01/2023
Equipo modificado
Horno termostáticamente controlado

RESULTADOS PROCTOR MODIFICADO	
PESO UNITARIO SECO Máximo (g/cm3)	2.160
% HUMEDAD OPTIMA:	9.1
PESO UNITARIO SECO Máximo Corregida (g/cm3):	2.218
% HUMEDAD OPTIMA Corregida:	8.0

Versión: V1

Creación: Mayo 2021

raule43@hotmail.com (574) 532 2665 312 832 5437
Casa No. 10 segunda entrada a Masora, sector Las Delicias
Vereda Barro Blanco | Rionegro, Antioquia

PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO METODO DEL CONO DE ARENA

I.N.V. E - 161-13

OBRA:	Mejoramiento vias terciarias		
CLIENTE:	Mas territorio	**MUESTRA Nº:**	
CONTRATISTA:	N/A	**RESPONSABLE:**	Ing. Daniel Quintero
LOCALIZACION:	San Rafael	**FECHA:**	17/07/2023
MATERIAL:	Grava arenosa color amarillenta		
ORIGEN MATERIAL:	Ingetieras	**DESTINO MATERIAL:**	Sub base granular

ENSAYO No		1	2	3	4	5	6	7
FECHA		10/07/2023	10/07/2023	10/07/2023	10/07/2023	10/07/2023		
LOCALIZACION		0+020	0+060	0+100	0+150	0+210		
1	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300		
2	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)	5674	5559	5450	5378	5262		
3	PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)	2382	2361	2618	2105	1920		
4	CONSTANTE DEL CONO (g)	1487	1487	1487	1487	1487		
5	PESO DE LA ARENA EN EL HUECO (2-3-4) (g)	1805	1711	1345	1786	1855		
6	VOLUMEN TOTAL DEL HUECO (5/1) cm3	1388.46	1316.15	1034.62	1373.85	1426.92		
7	PESO HUMEDO MATERIAL PASA 3/4" (g)	3234	2966	2430	3296	3226		
8	PESO MATERIAL RETENIDO 3/4" (g)							
9	PESO ESPECIFICO S.S.S. MAT. RET. 3/4"	0	0	0	0	0		
	PESO ESPECIFICO S.S.S. MAT. PASA. 3/4"	0	0	0	0	0		
10	VOLUMEN MATERIAL RET 3/4" (cm3)	-	-	-	-	-		
11	VOLUMEN DE MATERIAL PASA 3/4" (6-10) (cm3)	1388.46	1316.15	1034.62	1373.85	1426.92		
12	PESO UNITARIO HUMEDO (7/11) (g/cm3) D 1	2.33	2.25	2.35	2.40	2.26		
13	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA (g)	270.9	222.1	230.6	283	266.7		
14	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARA (g)	255.5	210.7	212.4	263.1	252.5		
15	TARA No	246	204	244	585	258		
16	PESO TARA (g)	32	31.3	38.1	30.7	36.8		
17	CONTENIDO DE HUMEDAD (13-14/14-16) % w	6.9	6.4	10.4	8.6	6.6		
18	PESO UNITARIO SECO D 1/(1+ w) (g/cm3)	2.179	2.119	2.127	2.210	2.121		
19	DENSIDAD SECA MAXIMA (kg/m3)(entregada por el cliente)	**2218**	**2218**	**2218**	**2218**	**2218**		
20	HUMEDAD OPTIMA (%)	**8.0**	**8.0**	**8.0**	**8.0**	**8.0**		
21	% DE COMPACTACION DEL TERRENO (18/19)	**98%**	**96%**	**96%**	**100%**	**96%**		
22	% DE COMPACTACION ESPECIFICADA	95%	95%	95%	95%	95%		
23	Relacion de Vacios (e)	-	-	-	-	-		
24	% de Saturación	-	-	-	-	-		

EQUIPO UTILIZADO
Balanza Electronica calibrada el 25/01/2023
Cono y placa para densidades
Horno y herramienta menor

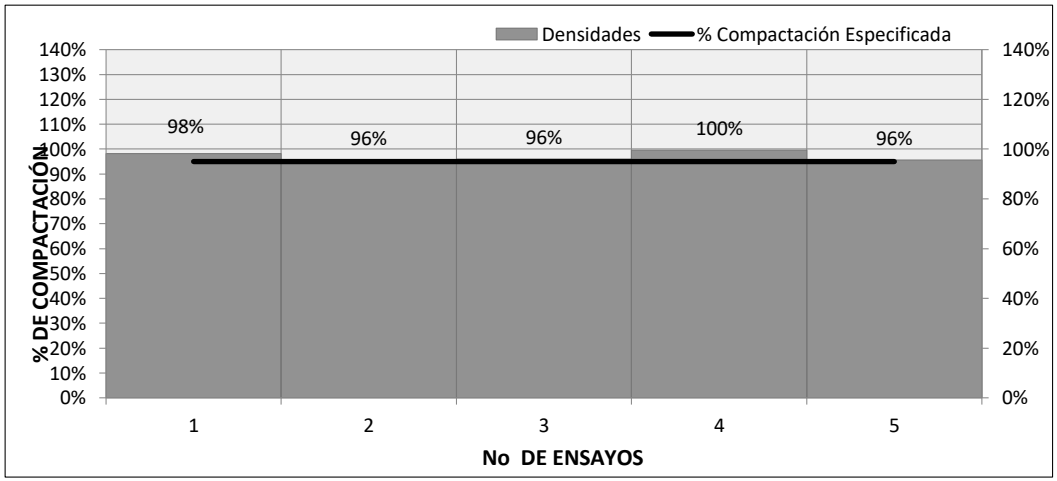
Observaciones:

Versión: V1
Creación: 30/09/2019

info@raeringenieria.com (574) 532 2665 312 832 5437
Casa N° 10 Segunda entrada a Masora, sector Las Delicias
Vereda Barro Blaco / Rionegro, Antioquia

RESUMEN

No	Humedad (%)	Humedad Optima (%)	% Compactación Especificada	% Compactación	% saturación	Localización
1	7	8	95%	98%	-	0+020
2	6	8	95%	96%	-	0+060
3	10	8	95%	96%	-	0+100
4	9	8	95%	100%	-	0+150
5	7	8	95%	96%	-	0+210



OBSERVACIONES:

info@raeringenieria.com (574) 532 2665 312 832 5437
Casa N° 10 Segunda entrada a Masora, sector Las Delicias
Vereda Barro Blaco / Rionegro, Antioquia

Con gusto estamos atentos a cualquier novedad que pueda presentarse con relación al asunto.



JUAN JOSÉ BUSTAMANTE HERNÁNDEZ
CC 1 035 428 771 de Copacabana Antioquia.
Matricula Profesional N° 05202 332770 Ant.
I.C. Esp. Geotecnia y Estabilidad de Taludes



ANA MILENA ESCOBAR MEJÍA
Representante Legal
RAER Ingeniería S.A.S.



HENRI MESA
Encargado de laboratorio

info@raeringenieria.com (574) 532 2665 312 832 5437
Casa N° 10 Segunda entrada a Masora, sector Las Delicias
Vereda Barro Blaco / Rionegro, Antioquia