



856
10861
02000075

ASOCIACION NARIÑENSE DE INGENIEROS
Regional de la *Sociedad Colombiana de Ingenieros*

San Juan de Pasto,
Diciembre 22 del 2017

Rdo
27-DIC-2017
Bara B.

Ingeniero
CAMILO ANDRES MESA A.
Supervisión Obras Imues
JOSE LUIS TOVAR ZAMBRANO
Alcalde Municipal Imues (Nar.)
ANYELA LORENA NARVAEZ YANA
Secretaria planeación municipio.

ASUNTO: Remisión respuesta solicitud complemento de peritaje y estudio de responsabilidad técnico, Proyecto VIA LLANO FLORES EN ELMUNICIPIO DE IMUES (NAR.)

Apreciados Señores:

Dando respuesta a la solicitud de la Doctora Anyela Lorena Narváez Yana, referente a la metodología seleccionada para establecer el grado de las afectaciones sobre el pavimento de la vía de la referencia, nos permitimos hacer llegar hasta ustedes, para su conocimiento definición, y complemento, los resultados de los laboratorios realizados sobre la estructura del pavimento (laboratorio del ingeniero José Luis Cuayal Muñoz), la evaluación del profesional de la ingeniería a cargo del estudio Ingeniero Diego Valencia Neira, más la cuantificación de los daños de acuerdo a los análisis de precios unitarios (apus) presentados por el contratista en su momento, y proyectados hasta este tiempo.

Esperamos con esta remisión de 28 folios y su contenido, haber cumplido a satisfacción la solicitud, ofreciendo igualmente disculpas por no haber entregado antes este informe, que a su vez tiene la explicación y es la de no encontrar disponible y oportunamente un extractor de muestras en el departamento de Nariño.

En espera de sus comentarios.

Atentamente,


Ing. Nelson Eduardo Peña Caicedo
Presidente Asociación Nariñense de Ingenieros



10862

3700002

ASOCIACION NARIÑENSE DE INGENIEROS
Regional de la *Sociedad Colombiana de Ingenieros*

San Juan de Pasto, diciembre 18 del 2017

Doctora
ANYELA LORENA NARVAEZ YANA.
Secretaria de Planeación
Municipio Imues Nariño.

Ref.: Contrato de prestación de servicios 347.

Asunto: Complementación Peritaje y estudio de responsabilidad técnico, Proyecto vía Llano Flores en el municipio de Imues Nariño.

Cordial saludo.

A fin de cumplir con los requerimientos del contrato de la referencia, y atendiendo sus inquietudes expresadas en oficio de mayo del presente año, me permito informarle lo siguiente:

Se contrató los servicios profesionales del Laboratorio de Geotecnia LIIC LABORATORIO DE SUELOS, a cargo del Ingeniero Civil José Luís Cuayal, ampliamente reconocido en el ámbito regional.

Se programó la ubicación de tres apiques distribuidos en la parte inicial, tramo central y tramo final del pavimento objeto de este peritaje, se programó la toma de muestras, realización de ensayos y análisis de los resultados, de lo cual anexamos Cuadro Resumen y los respectivos Resultados de Ensayos de Laboratorio ejecutados.

Se corroboran los espesores de la estructura del pavimento: carpeta asfáltica espesor promedio superior a nueve y medio centímetros (9,5 cm), espesor promedio de base alrededor de quince centímetros (15 cm) y espesor promedio de sub-base cercano a los treinta centímetros (30 cm).

El porcentaje de asfalto entre el seis y el siete por ciento; la granulometría de la base cuya gráfica se encuentra dentro los parámetros normativos de Invías, aunque con tendencia al límite de partículas gruesas; el valor del Proctor modificado de la Base con un 126,6 lbs/pie; las densidades de campo con un valor promedio de compactación de base superior al 92% del Proctor modificado; el mismo peso específico bulk de la muestra tomada a la carpeta



asfáltica con un valor promedio superior a los 2,34 grs/cm³, entre otros datos obtenidos nos indican claramente que tanto los materiales utilizados por el Consorcio B&B como el proceso constructivo corresponden a las especificaciones y requerimientos dados por esta clase de contrato y obra, y bajo los lineamientos definidos por el Instituto Nacional de Vías INVIAS y acogidos y exigidos por Interventoría.

Lo anterior nos permite afirmar que los documentos, estudiados en este proceso de peritaje, referidos al control de calidad realizados por la Interventoría se apegan a la realidad y sus condicionamientos para el recibo de la obra ejecutada se cumplieron y por tal se recibieron para pago.

También podemos comprobar, por las granulometrías realizadas, que sí se presentó un lavado de los finos, naturalmente en las partes falladas fue casi total, con lo cual se corrobora la presunción inicial dada por la inspección visual en el transcurso de la primera visita.

Por el informe del estudio hidráulico entregado por la Especialista Ing. PHD Lorena Lucia Salazar Gámez, es claro que la presencia del sistema de alcantarillado en concreto de diámetro 8" y cumplida su vida útil en el tramo final del sistema, previo al descole ubicado entre las cámaras CM45, CM46 y CM47, tramo que corresponde al inicio de las obras de pavimentación objeto del contrato de obra peritado, y dadas las condiciones de lluvias del mes de marzo del año 2016 llevaron al punto de colapso producido con la lluvia intensa de principios de abril.

Es de presunción lógica que la tubería trabaja a presión, (a tubo lleno) un tiempo dado antes de colapsar en forma total y definitiva, esto es, el agua empieza a filtrarse y empieza a aumentar, por encima del límite de la humedad óptima, las capas subyacentes a la carpeta asfáltica procurando que el tránsito de vehículos pesados en esos días, inicien un proceso de deterioro de una carpeta legal y técnicamente entregada y recibida.

El por qué el pavimento sigue fallando hacia Llano Flores, lo explica la fuerte pendiente de la vía que lleva el agua lluvia más allá de lo permisible, la escorrentía filtrada desde la sub-rasante y también a través de la carpeta ya fallada, y esto aunado a la alta temperatura que los posteriores días de intenso calor produjeron en una carpeta con base húmeda.

Este peritaje no encontró evidencia de fallos en las obras objeto del contrato L.P. 02 de 2013 suscrito entre el Municipio de Imués y el Consorcio S&S para el



859
10866

777777

ASOCIACION NARIÑENSE DE INGENIEROS

Regional de la *Sociedad Colombiana de Ingenieros*

mejoramiento y mantenimiento de la vía Imués - Llano de Flores, entre el día de entrega, febrero de 2015 y abril de 2016, y luego de comprobar con los resultados de ensayos de laboratorios efectuados el presente año, aseveramos que los daños presentados en la estructura del pavimento construido en la vía arriba mencionada se deben al fallo y posterior colapso del sistema de alcantarillado. Que el subsecuente deterioro de la carpeta y su estructura continua hacia abajo alcanzando la totalidad de la longitud 1.160, debido a que cada fallo en los primeros tramos permite el ingreso de agua lluvia y dada la fuerte pendiente de la vía se afecta la estructura del pavimento en efecto dominó y por tal razón debe ser atendido inmediatamente.

El tipo de falla presentado es típico en la parte superior (tramo inicial) de la intrusión de un fluido (en este caso la lluvia) con una presión dada con la fuerza necesaria para romper el orden establecido en la estructura debidamente compactada y estable, generado levantamiento y rotura de la carpeta asfáltica indiscriminadamente.

Posteriormente la escorrentía que ingresa por los fallos ya ocasionados y dada la fuerte pendiente de la vía afecta la estructura soporte causando lavado de finos e incremento indebido de humedad, estos fallos se presentan con grietas longitudinales y en algunos casos diagonales siguiendo el trazado del agua y la humedad que los ocasiona.

Este peritaje no detecta presencia de fallos en carpeta debidos a causa de deficiente compactación de la base, ni deficiente compactación de la carpeta, ni por fatiga de la misma, ni por elaboración de base o carpeta con materiales no especificados.

El continuado deterioro de la vía sin presencia de tráfico es muestra clara de que el colapso del sistema de alcantarillado y la posterior y permanente humedad dada por la escorrentía es el único causante del siniestro presentado.

Para proceder a evaluar las cantidades a ejecutar por el responsable ante el ente contratante, por no ser imputables al Consorcio Contratista, a fin de entregar a la comunidad de Imués y sectores vecinos una obra contratada con el fin de brindar comodidad y seguridad a los usuarios de la vía, debemos tener en cuenta que NO corresponden a un sistema de PARCHEO, sino a un pavimento nuevo.

Hay varias premisas que afectan las cantidades a evaluar:



10886
9000002

ASOCIACION NARIÑENSE DE INGENIEROS
Regional de la *Sociedad Colombiana de Ingenieros*

MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-2
1.100,00 x 6,00 x 0,10 = 660,00 M3

LINEA DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO
1.100,00 x 3,00 = 3.300,00 ML

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
SUBBASE GRANULAR	M3	990,00	\$ 60.406,00	\$ 59.801.940,00
BASE GRANULAR	M3	990,00	\$ 66.572,00	\$ 65.906.280,00
PAVIMENTO				
RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	M2	6.600,00	\$ 2.187,00	\$ 14.434.200,00
MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC - 2 e=,10m.	M3	660,00	\$ 424.194,00	\$ 279.968.040,00
OBRAS DE DRENAJE Y SUBDRENAJE				
SEÑALIZACION				
LINEA DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRÍO	ML	3.300,00	\$ 1.212,00	\$ 3.999.600,00

COSTO DIRECTO				\$ 424.110.060,00
A.I.U.	30%			\$ 127.233.018,00
ADMINISTRACION	22%			\$ 93.304.213,20
IMPREVISTOS	3%			\$ 12.723.301,80
UTILIDAD	5%			\$ 21.205.503,00
VALOR TOTAL OBRA CIVIL A ENERO 2014				\$ 551.343.078,00
INFLACIÓN BÁSICA ENTRE INICIO DE OBRA Y FECHA ACTUAL			1,1855521918	
VALOR TOTAL OBRA CIVIL VALOR A DICIEMBRE 2017				\$ 653.645.995,00

Se debe tener en cuenta los costos de:

INTERVENTORIA (10%)	\$65'364.600
EXCAVACION SIN CLASIFICAR (2.640 M3 X \$6.096)	\$16'093.440
DESALOJO (1.920 M3 X Precio a definir por Municipio)	



462
10867
00000032



Apique # 1 frente a casa de Alicia Lucano.
Tramo inicial de la obra.



Apique # 2 Tramo medio.
Se observa el escurrimiento y lavado de los agregados.



863
10869



Apique # 3, Tramo final
A 206 metros del cruce con la vía Túquerres - Pedregal.

En espera de haber atendido satisfactoriamente sus dudas e inquietudes y de haber aceptado sus observaciones y recomendaciones, sin otro particular quedo de usted,

Atentamente

DIEGO VALENCIA NEIRA
Ingeniero Civil
C.C. 10.252.022 de Manizales
Mat. Prof.: 17202-15083 C.P. Caldas

JOSE LUIS CUAYAL MUÑOZ - LICC LABORATORIO DE SUELOS

VÍA IMUES - LLANO DE FLORES

ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS

ENSAYO	OBSERVACIONES
Granulometría integrada BASE Muestra 2	Cumple más cerca del límite superior (grueso) es decir hay menos presencia de finos. Excepción rango 40 - 200
Granulometría integrada BASE Muestra 3	Cumple más cerca del límite superior (grueso) es decir hay menos presencia de finos. Excepción rango 40 - 200
Límites muestra integrada BASE Muestra 3	LL: 19,68% LP: 17,88% IP: 1,80%
Proctor Modificado BASE	126,6 Lbs/pie (2.03 gr/cm3) W: 10,40%
Densidad en terreno	86%, 96%, 95%.
Concreto Asfáltico. Granulometría Base, 1	Cumple
Contenido de Asfalto	Cumple 7%
Peso específico maximo	Briqueta 1: 2,38 Briqueta 2: 2,43
Peso específico bulk	Briqueta 1: 2,317 Briqueta 2: 2,344
Volumen de vacios	Briqueta 1: 3,66% Briqueta 2: 2,52%
Concreto Asfáltico. Granulometría Base, 2	Cumple
Contenido de Asfalto	Cumple 6%
Peso específico maximo	Briqueta 3: 2,42 Briqueta 4: 2,42
Peso específico bulk	Briqueta 3: 2,35 Briqueta 4: 2,344
Volumen de vacios	Briqueta 3: 2,93% Briqueta 4: 3,25%
Concreto Asfáltico. Granulometría Base, 3	Cumple
Contenido de Asfalto	Cumple 6%
Peso específico maximo	Briqueta 5: 2,4 Briqueta : 2,43
Peso específico bulk	Briqueta 5: 2,35 Briqueta 6: 2,344
Volumen de vacios	Briqueta 5: 2,72% Briqueta 6: 3,05%

864
10869

**CUADRO COMPARATIVO DE RESULTADOS
PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES - NARIÑO**

		MUESTRA 1		MUESTRA 2		PROYECTO		AGOSTO 13-2017	
GRANULOMETRIA DE BASE	NORMA		NORMA			CHEQUEA	CHEQUEA	CHEQUEA	NO CHEQUEA (PLASTICIDAD)
PROCTOR MODIFICADO	NORMA		NORMA			2,00 gr/cm3	1,98 gr/cm3	2,029 gr/cm3	2,029 gr/cm3
DENSIDADES DE CAMPO	98%		98%			CHEQUEA	CHEQUEA	CHEQUEA	CHEQUEA
			96%				CHEQUEA		NO CHEQUEA (CONTAMINADA)
GRANULOMETRIA DE ASFALTO	NORMA		NORMA			CHEQUEA	CHEQUEA	CHEQUEA	CHEQUEA
CONTENIDO DE ASFALTO	7,07%		5,98%			6,4	5,8	6,1	CHEQUEA
ESTABILIDAD	1894,3 - 1762,1		1872,2 - 1806,2			968 kg	1089 kg		CHEQUEA
			2224,7 - 2180,6						CHEQUEA
FLUJO	4,95 - 5,08 mm		5,21 - 4,83 mm			4,32 mm	5,84 mm	4,06 mm	CHEQUEA
			3,68 - 3,26 mm						CHEQUEA
PESO ESPECIFICO BULK	2,317 - 2,344		2,352 - 2,344			2,193	2,265		CHEQUEA
PORCENTAJE DE VACÍOS	3,66 - 2,52		2,93 - 3,25				2,237		CHEQUEA
			2,72 - 3,05						CHEQUEA

10870
86

866
10871

GRANULOMETRÍA INTEGRADA DE BASE

PROYECTO	PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE IMUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE BASE GRANULAR
REFERENCIA	MATERIAL PLANTA CAPULÍ - PANAVÍAS
SOLICITA	ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS
FECHA	AGOSTO 13 - 18 DE 2017

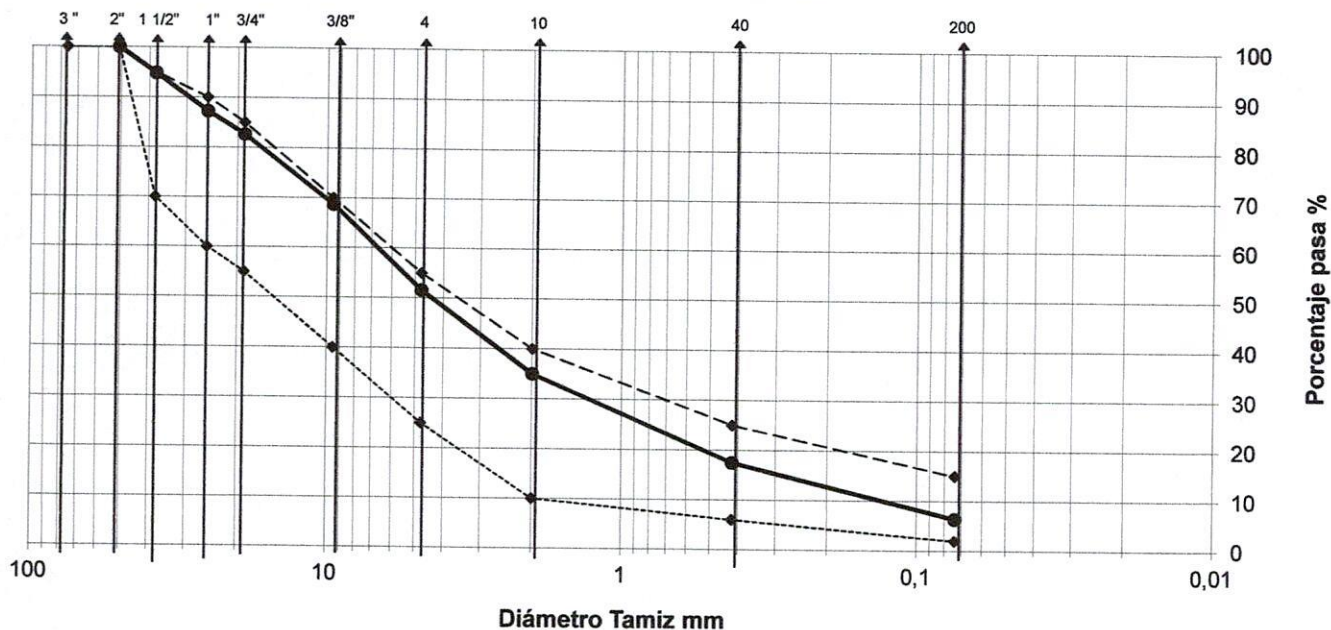
GRADACION

Tamiz	Peso Reten Acumulado	% Retenido Acumulado	% Pasa Parcial	% Pasa Integrado
3"	0,0	0,00	100,00	100,00
2"	0,0	0,00	100,00	100,00
1 1/2"	507,0	5,14	94,86	94,86
1"	1260,0	12,77	87,23	87,23
3/4"	1715,0	17,38	82,62	82,62
3/8"	3090,0	31,31	68,69	68,69
4	356,0	24,92	75,08	51,57
10	701,0	49,06	50,94	34,99
40	1066,0	74,61	25,39	17,44
200	1296,0	90,71	9,29	6,38
Pasa 200	132,7			

PESO SECO TOTAL

Peso Seco Total	<u>9868,2</u> grs
Peso Seco muestra 3/8"	<u>1428,7</u> grs
Módulo de Finura	<u>2,63</u>
Coefficiente Uniformidad (Cu)	<u>50,00</u>
Diámetro efectivo	<u>0,14</u> mm
Límite Líquido %	NL
Límite Plástico %	NP
Índice de Plasticidad %	0,00

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES

Muestra 2 - mata de cabuya en la curva



GRANULOMETRÍA INTEGRADA DE BASE

PROYECTO	PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE IMUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE BASE GRANULAR
REFERENCIA	MATERIAL PLANTA CAPULÍ - PANAVÍAS
SOLICITA	ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS
FECHA	AGOSTO 13 - 18 DE 2017

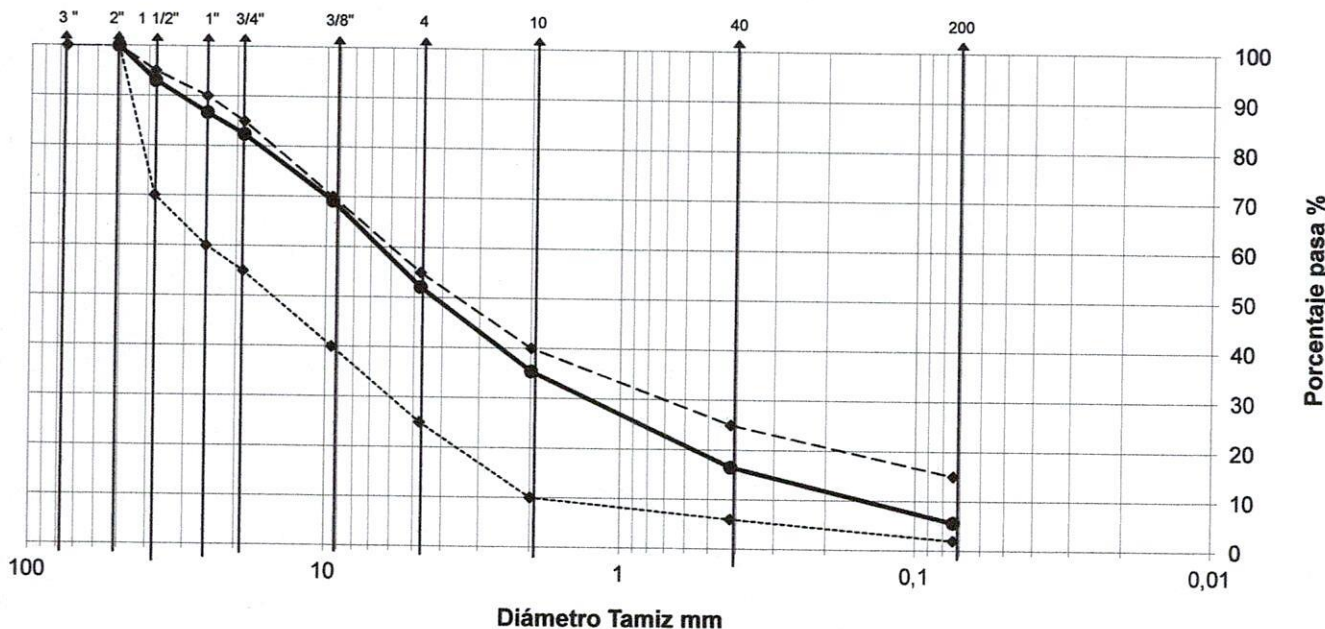
GRADACION

Tamiz	Peso Reten Acumulado	% Retenido Acumulado	% Pasa Parcial	% Pasa Integrado
3"	0,0	0,00	100,00	100,00
2"	0,0	0,00	100,00	100,00
1 1/2"	645,0	6,96	93,04	93,04
1"	1235,0	13,33	86,67	86,67
3/4"	1635,0	17,64	82,36	82,36
3/8"	2855,0	30,81	69,19	69,19
4	276,0	24,71	75,29	52,09
10	546,0	48,89	51,11	35,37
40	851,0	76,20	23,80	16,47
200	1026,0	91,87	8,13	5,63
Pasa 200	90,9			

PESO SECO TOTAL

Peso Seco Total	<u>9266,9</u> grs
Peso Seco muestra 3/8"	<u>1116,9</u> grs
Módulo de Finura	<u>2,65</u>
Coefficiente Uniformidad (Cu)	<u>44,11</u>
Diámetro efectivo	<u>0,17</u> mm
Límite Líquido %	= 19,68
Límite Plástico %	= 17,88
Índice de Plasticidad %	1,80

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES

Muestra 3 - a 206 m lineales de la intersección Vía a Túquerres

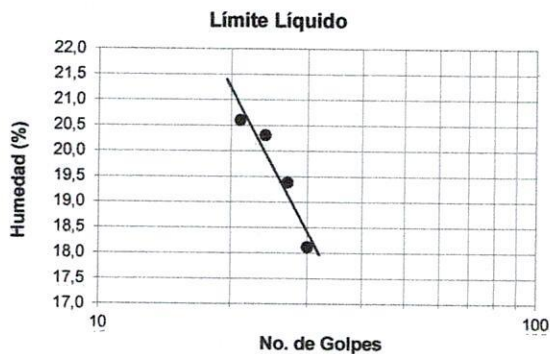


LÍMITES - GRANULOMETRÍA INTEGRADA DE BASE Y SUB-BASE

PROYECTO	PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE IMUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE BASE GRANULAR
REFERENCIA	MATERIAL PLANTA CAPULÍ - PANAVÍAS
SOLICITA	ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS
FECHA	AGOSTO 13 - 18 DE 2017

LÍMITE PLÁSTICO			
Recipiente N°		19	42
Peso mtra. húm. + recip (P1) gr.		54,30	60,00
Peso mtra. seca + recip (P2) gr.		47,20	52,10
Peso recipiente (P3) gr.		7,68	7,70
Humedad %		17,97	17,79

LÍMITE LÍQUIDO				
Número de Golpes	30	27	24	21
Recipiente N°	70	72	2	48
P1	32,00	31,10	31,50	31,20
P2	28,30	27,30	27,50	27,20
P3	7,88	7,70	7,81	7,79
Humedad %	18,12	19,39	20,31	20,61



Límite Líquido (%)	19,68
Límite Plástico (%)	17,88
Ind. Plasticidad(%)	1,80

OBSERVACIONES Materia orgánica
Presencia de raíces y plástico
Muestra 3 - a 206 m lineales de la intersección Vía a Túquerres



CONTROL DE COMPACTACION COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO NORMA TECNICA: INV E - 142

PROYECTO	PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE IMUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE BASE GRANULAR
REFERENCIA	MATERIAL PLANTA CAPULÍ - PANAVÍAS
SOLICITA	ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS
FECHA	AGOSTO 13 - 18 DE 2017

DATOS DE COMPACTACIÓN

Punto No.	1	2	3	4	5
Molde No.	2	2	2	2	2
Volumen molde cm ³	2086,77	2086,77	2086,77	2086,77	2086,77
Peso suelo húmedo + molde grs.	7195	7385	7540	7635	7530
Peso molde grs.	2935	2935	2935	2935	2935
Peso suelo húmedo grs.	4260	4450	4605	4700	4595
Peso unitario seco lb/pie ³	119,419	123,390	125,888	126,106	120,626
Grado de saturación %					

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.	26	28	34	29	29
Peso húmedo + recipiente grs.	245,5	247,9	267,7	293,3	288,5
Peso seco + recipiente grs.	232,6	232,5	248,0	267,0	257,8
Peso recipiente grs.	37,82	34,91	36,97	36,25	36,25
Humedad %	6,62	7,79	9,34	11,40	13,86

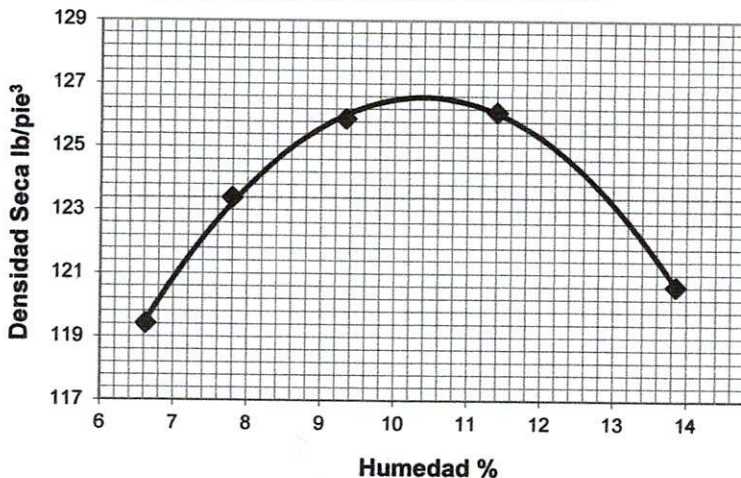
COMPACTACIÓN DINÁMICA

Peso del martillo	<u>10</u> lb
Altura de Caída	<u>18</u> plg
No. de capas	<u>5</u>
No. de golpes por capa	<u>56</u>

DENSIDAD MÁXIMA 126,6 lb/pie³

HUMEDAD ÓPTIMA 10,40 %

HUMEDAD vs. DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES

D.M. = 126,6 x 0.016033 = 2,029 gr/cm³




JOSE LUIS CUAYAL MUÑOZ I.C.
MPN 5220277459

DENSIDAD O MASA UNITARIA EN EL TERRENO

METODO DEL CONO DE ARENA

I.N.V.E. - 161 - 07

PROYECTO	PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE IMUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE BASE GRANULAR
REFERENCIA	MATERIAL PLANTA CAPULÍ - PANAVÍAS
SOLICITA	ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS
FECHA	AGOSTO 13 - 18 DE 2017

DATOS DE CAMPO

Densidad No.	1	2	3			
Abscisa						
Profundidad de ensayo mt	NIVEL BASE	NIVEL BASE	NIVEL BASE			
Ubicación						
Profundidad mt	0,15	0,15	0,15			
Peso frasco y arena inicial grs.	7220	7035	6950			
Peso frasco y arena final grs.	3320	2780	2660			
Constante del cono grs.	1688	1688	1688			
Densidad de la arena grs/cm ³	1,39	1,39	1,39			
Volumen del hueco cm ³	1591,4	1846,8	1871,9			
Recipiente No.	130	130	130			
Peso suelo húmedo y recipiente grs	3660	4190	4280			
Peso recipiente grs.	270,0	270,0	270,0			
Peso suelo húmedo grs.	3390	3920	4010			

CONTENIDO DE AGUA

Recipiente No.	7	6	3			
Peso suelo húmedo y recipiente grs	255,7	285,3	289,8			
Peso suelo seco y recipiente grs.	241,3	269,3	266,3			
Peso recipiente grs.	37,42	37,21	39,12			
Humedad %	7,06	6,89	10,34			

PESOS UNITARIOS

Densidad húmeda grs/cm ³	2,130	2,123	2,142			
Densidad seca grs/cm ³	1,989	1,986	1,941			
Densidad máxima grs/cm ³	2,029	2,029	2,029			
Humedad óptima %	10,40	10,40	10,40			
Compactación del terreno %	98	98	96			
Compactación especificada %	98	98	98			

OBSERVACIONES

D1: frente casa de Alicia Lucano
 D2: mata de cabuya en la curva
 D3: a 206 m lineales de la intersección vía a Túquerres



CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO ASFÁLTICO

PROYECTO	PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE IMUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE BASE GRANULAR
REFERENCIA	MATERIAL PLANTA CAPULÍ - PANAIVÍAS
SOLICITA	ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS
FECHA	AGOSTO 13 - 18 DE 2017

GRADACION

Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Ret Acum.	% Pasa
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
3/4"	0	0	0	100
1/2"	130,80	14,11	14,11	85,89
3/8"	62,50	6,74	20,85	79,15
4	215,00	23,20	44,05	55,95
10	210,00	22,66	66,71	33,29
40	160,00	17,26	83,97	16,03
80	84,00	9,06	93,03	6,97
200	20,00	2,16	95,19	4,81
Pasa 200	44,50	4,80	100	-

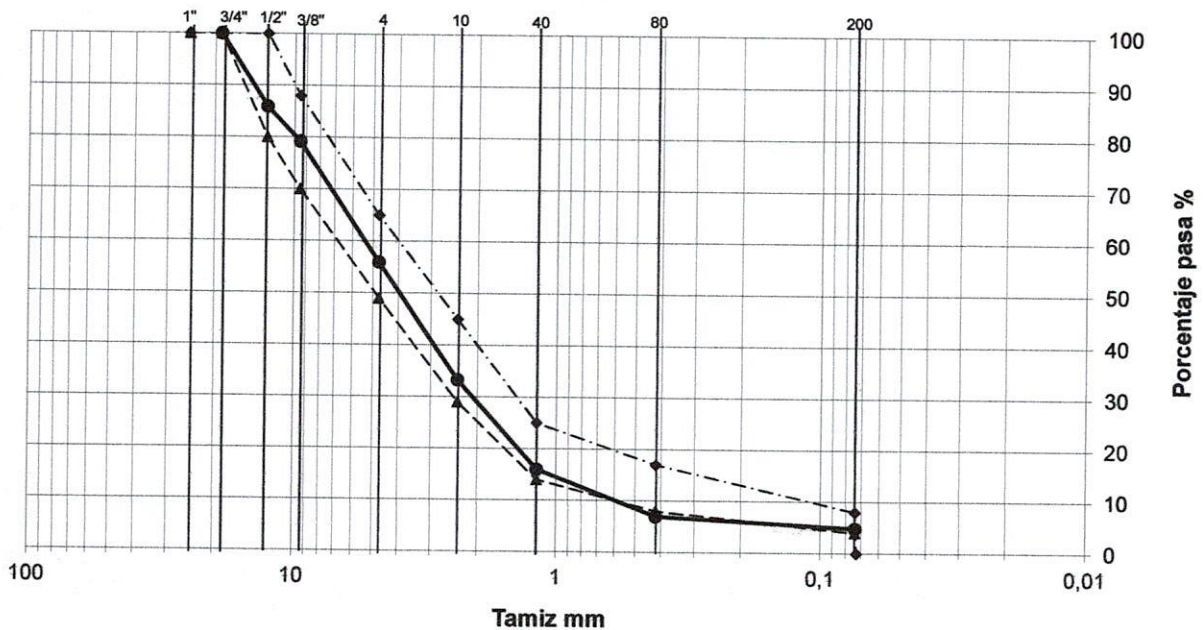
PESO SECO TOTAL

Peso Concreto Asfáltico	992,3 gr
Peso seco total	926,8 gr
Contenido de Asfalto	7,07 %

ESTABILIDAD Y FLUJO

BRIQUETA			
ESTABILIDAD (lb)			
FLUJO (0.001")			
Temperatura			
Densidad gr/cm ³			

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES

Temperatura de compactación — °C _____
MDC-2 _____
Frente a casa de Alicia Lucano: _____

José Luis Cuayal Muñoz
JOSÉ LUIS CUAYAL MUÑOZ I.C.

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO TEÓRICO (G_{mm})
PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES

BRIQUETA # 1

$$G_{mm} = \frac{A}{A - (E - D)}$$

Picnómetro No 1
Peso Frasco = 153,8 gr
Peso Muestra + Frasco = 425,4 gr
Peso Muestra + Frasco + Agua = 809,8 gr
Peso Muestra = 271,6 gr

T °C = 22,00
A = 271,60
E = 809,80
D = 652,32

$$G_{mm} = \frac{271,6}{271,6 - (809,80 - 652,32)}$$

$$G_{mm} = 2,380$$

BRIQUETA # 2

$$G_{mm} = \frac{A}{A - (E - D)}$$

Picnómetro No 2
Peso Frasco = 151,8 gr
Peso Muestra + Frasco = 417,9 gr
Peso Muestra + Frasco + Agua = 808,9 gr
Peso Muestra = 266,1 gr

T °C = 22,00
A = 266,10
E = 808,90
D = 652,32

$$G_{mm} = \frac{266,1}{266,1 - (808,90 - 652,32)}$$

$$G_{mm} = 2,430$$

José Luis Cuayal Muñoz


2,405

BRIQUETA # 1

Proyecto PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES
Fecha AGOSTO 15 - 2017
Dimensiones Diametro medio = 9,80 cm
Altura media = 9,40 cm
Localización frente casa Alicia Lucano
Carril Derecho
Temperatura
Descripción Mezcla asfáltica

PESO ESPECÍFICO BULK

$$G_b = \frac{W_a}{W_{ap} - W_{wp} - \frac{(W_{ap} - W_a)}{G_p}}$$

W_a = Peso de la briqueta en el aire (sin parafinar)

W_{ap} = Peso de la briqueta parafinada en el aire

W_{wp} = Peso de la briqueta parafinada en el agua

G_p = Peso específico de la parafina = 0,9

$$G_b = \frac{957,1}{965,8 - 543,0 - \left[\frac{965,8 - 957,1}{0,9} \right]}$$

$$G_b = 2,317$$

VOLUMEN DE VACÍOS

$$V_v = \left[1 - \frac{G_b}{G_{mm}} \right] \times 100$$

$$V_v = \left[1 - \frac{2,317}{2,405} \right] \times 100$$

$$V_v = 3,66 \%$$

OBSERVACIONES

José Luis Zuayal Muñoz



BRIQUETA # 2

Proyecto PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES
Fecha AGOSTO 15 - 2017
Dimensiones Diametro medio = 9,80 cm
Altura media = 9,50 cm
Localización Frente casa de Alicia Lucano
Carril Derecho
Temperatura
Descripción Mezcla asfáltica

PESO ESPECÍFICO BULK

$$G_b = \frac{W_a}{W_{ap} - W_{wp} - \frac{(W_{ap} - W_a)}{G_p}}$$

- W_a = Peso de la briqueta en el aire (sin parafinar)
- W_{ap} = Peso de la briqueta parafinada en el aire
- W_{wp} = Peso de la briqueta parafinada en el agua
- G_p = Peso específico de la parafina = 0,9

$$G_b = \frac{908,2}{915,2 - 520,0 - \left[\frac{915,2 - 908,2}{0,9} \right]}$$

$$G_b = 2,344$$

VOLUMEN DE VACÍOS

$$V_v = \left[1 - \frac{G_b}{G_{mm}} \right] \times 100$$

$$V_v = \left[1 - \frac{2,344}{2,405} \right] \times 100$$

$$V_v = 2,52 \%$$

OBSERVACIONES





CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO ASFÁLTICO

PROYECTO	PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE IMUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE BASE GRANULAR
REFERENCIA	MATERIAL PLANTA CAPULÍ - PANAVÍAS
SOLICITA	ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS
FECHA	AGOSTO 13 - 18 DE 2017

GRADACION

Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Ret Acum.	% Pasa
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
3/4"	0	0	0	100
1/2"	125,50	13,64	13,64	86,36
3/8"	66,50	7,23	20,87	79,13
4	200,00	21,74	42,61	57,39
10	175,00	19,02	61,63	38,37
40	167,00	18,15	79,78	20,22
80	77,00	8,37	88,15	11,85
200	62,00	6,74	94,89	5,11
Pasa 200	47,00	5,11	100	-

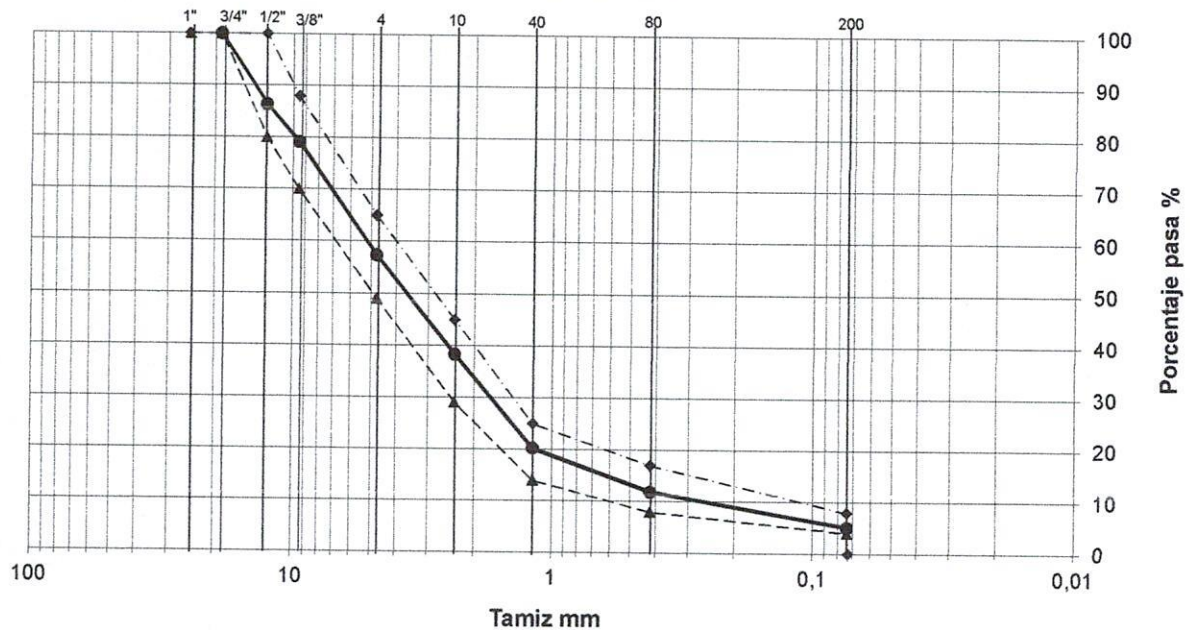
PESO SECO TOTAL

Peso Concreto Asfáltico	<u>975,0</u> gr
Peso seco total	<u>920,0</u> gr
Contenido de Asfalto	<u>5,98</u> %

ESTABILIDAD Y FLUJO

BRIQUETA			
ESTABILIDAD (lb)			
FLUJO (0.001")			
Temperatura			
Densidad gr/cm ³			

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES

Temperatura de compactación --°C _____
MDC-2 _____
Mata de cabuya en la curva _____

José Luis Cuayal Muñoz
JOSÉ LUIS CUAYAL MUÑOZ I.C.
INGENIERO DE CALIDAD

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO TEÓRICO (G_{mm})
PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES

BRIQUETA # 3

$$G_{mm} = \frac{A}{A - (E - D)}$$

Picnómetro No 1
Peso Frasco = 155,3 gr
Peso Muestra + Frasco = 425,9 gr
Peso Muestra + Frasco + Agua = 811,3 gr
Peso Muestra = 270,6 gr

T °C = 22,00
A = 270,60
E = 811,30
D = 652,32

$$G_{mm} = \frac{270,6}{270,6 - (811,30 - 652,32)}$$

$$G_{mm} = 2,424$$

BRIQUETA # 4

$$G_{mm} = \frac{A}{A - (E - D)}$$

Picnómetro No 2
Peso Frasco = 151,2 gr
Peso Muestra + Frasco = 417,4 gr
Peso Muestra + Frasco + Agua = 808,6 gr
Peso Muestra = 266,2 gr

T °C = 22,00
A = 266,20
E = 808,60
D = 652,32

$$G_{mm} = \frac{266,2}{266,2 - (808,60 - 652,32)}$$

$$G_{mm} = 2,422$$

JLS Cuayal

LABORATORIO DE INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
José Luis Cuayal Muñoz
NM 12.977.363 - 6

BRIQUETA # 3

Proyecto PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES
Fecha Marzo 1 de 2005
Dimensiones Diametro medio = 9,80 cm
Altura media = 9,30 cm
Localización Mata de cabuya en la curva
Carril Centro
Temperatura
Descripción Mezcla asfáltica

PESO ESPECÍFICO BULK

$$G_b = \frac{W_a}{W_{ap} - W_{wp} - \frac{(W_{ap} - W_a)}{G_p}}$$

- W_a = Peso de la briqueta en el aire (sin parafinar)
- W_{ap} = Peso de la briqueta parafinada en el aire
- W_{wp} = Peso de la briqueta parafinada en el agua
- G_p = Peso específico de la parafina = 0,9

$$G_b = \frac{1016,0}{1025,3 - 583,0 - \left(\frac{1025,3 - 1016,0}{0,9} \right)}$$

$$G_b = 2,352$$

VOLUMEN DE VACÍOS

$$V_v = \left[1 - \frac{G_b}{G_{mm}} \right] \times 100$$

$$V_v = \left[1 - \frac{2,352}{2,423} \right] \times 100$$

$$V_v = 2,93 \%$$

OBSERVACIONES


The stamp is circular and contains the text: "LABORATORIO DE INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD" around the perimeter, "José Luis Cuayal Muñoz" in the center, and "Nº. 12.272.383 - 5" below the name.

BRIQUETA # 4

Proyecto PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES
Fecha Marzo 1 de 2005
Dimensiones Diametro medio = 9,80 cm
Altura media = 9,50 cm
Localización Mata de cabuya en la curva
Carril Centro
Temperatura
Descripción Mezcla asfáltica

PESO ESPECÍFICO BULK

$$G_b = \frac{W_a}{W_{ap} - W_{wp} - \frac{(W_{ap} - W_a)}{G_p}}$$

- W_a = Peso de la briqueta en el aire (sin parafinar)
 W_{ap} = Peso de la briqueta parafinada en el aire
 W_{wp} = Peso de la briqueta parafinada en el agua
 G_p = Peso específico de la parafina = 0,9

$$G_b = \frac{908,2}{915,2 - 520,0 - \left(\frac{915,2 - 908,2}{0,9} \right)}$$

$$G_b = 2,344$$

VOLUMEN DE VACÍOS

$$V_v = \left(1 - \frac{G_b}{G_{mm}} \right) \times 100$$

$$V_v = \left(1 - \frac{2,344}{2,423} \right) \times 100$$

$$V_v = 3,25 \%$$

OBSERVACIONES



CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO ASFÁLTICO

PROYECTO	PAVIMENTACIÓN EN ASFALTO VÍA IMUES
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE IMUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE BASE GRANULAR
REFERENCIA	MATERIAL PLANTA CAPULÍ - PANAVÍAS
SOLICITA	ASOCIACIÓN NARIÑENSE DE INGENIEROS
FECHA	AGOSTO 13 - 18 DE 2017

GRADACION

Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Ret Acum.	% Pasa
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
3/4"	0	0	0	100
1/2"	134,70	16,81	16,81	83,19
3/8"	55,00	6,86	23,67	76,33
4	175,00	21,84	45,51	54,49
10	170,30	21,26	66,77	33,23
40	128,20	16,00	82,77	17,23
80	67,00	8,36	91,13	8,87
200	29,50	3,68	94,81	5,19
Pasa 200	41,50	5,18	100	-

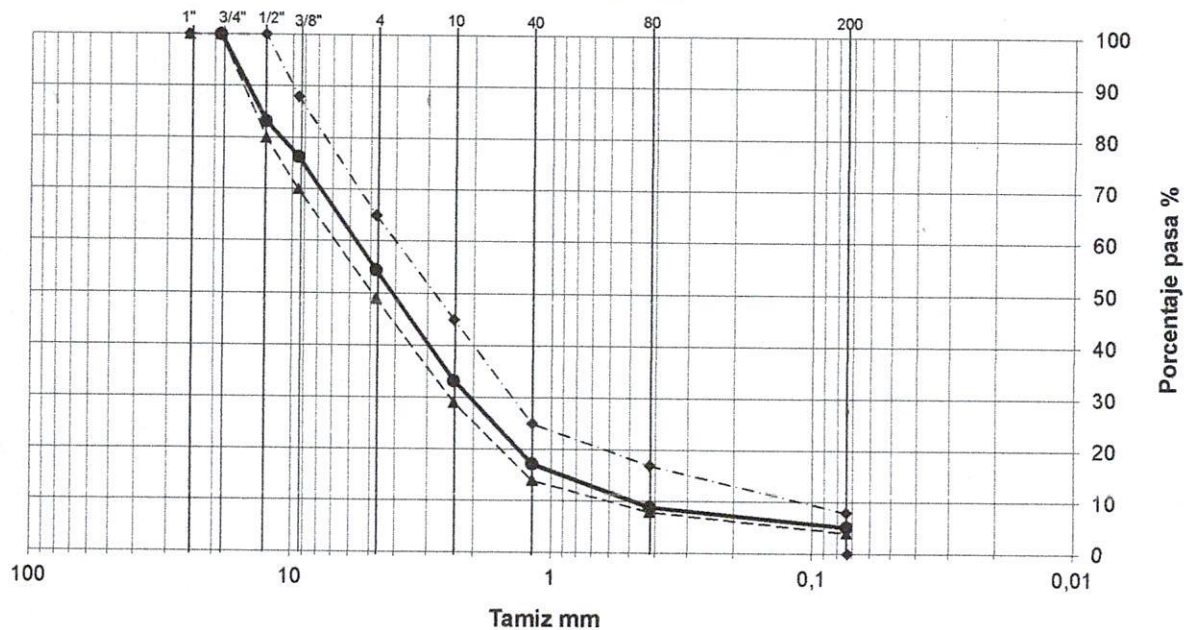
PESO SECO TOTAL

Peso Concreto Asfáltico	<u>849,7</u> gr
Peso seco total	<u>801,2</u> gr
Contenido de Asfalto	<u>6,05</u> %

ESTABILIDAD Y FLUJO

BRIQUETA			
ESTABILIDAD (lb)			
FLUJO (0.001")			
Temperatura			
Densidad gr/cm ³			

CURVA GRANULOMÉTRICA



PESO ESPECÍFICO MÁXIMO TEÓRICO (G_{mm})
PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES

BRIQUETA # 5

$$G_{mm} = \frac{A}{A - (E - D)}$$

Picnómetro No 1
Peso Frasco = 150,5 gr
Peso Muestra + Frasco = 424,9 gr
Peso Muestra + Frasco + Agua = 810 gr
Peso Muestra = 270,0 gr

T °C = 22,00
A = 270,00
E = 810,00
D = 652,32

$$G_{mm} = \frac{270}{270,0 - (810,00 - 652,32)}$$

$$G_{mm} = 2,404$$

BRIQUETA # 6

$$G_{mm} = \frac{A}{A - (E - D)}$$

Picnómetro No 2
Peso Frasco = 150,5 gr
Peso Muestra + Frasco = 418,5 gr
Peso Muestra + Frasco + Agua = 811 gr
Peso Muestra = 269,5 gr

T °C = 22,00
A = 269,50
E = 811,00
D = 652,32

$$G_{mm} = \frac{269,5}{269,5 - (811,00 - 652,32)}$$

$$G_{mm} = 2,432$$



BRIQUETA # 5

Proyecto PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES
Fecha Agosto 17 de 2017
Dimensiones Diametro medio = 9,80 cm
Altura media = 9,30 cm
Localización A 206 m lineales de la intersección vía a Túquerres
Carril Izquierda
Temperatura
Descripción Mezcla asfáltica

PESO ESPECÍFICO BULK

$$G_b = \frac{W_a}{W_{ap} - W_{wp} - \frac{(W_{ap} - W_a)}{G_p}}$$

- W_a = Peso de la briqueta en el aire (sin parafinar)
- W_{ap} = Peso de la briqueta parafinada en el aire
- W_{wp} = Peso de la briqueta parafinada en el agua
- G_p = Peso específico de la parafina = 0,9

$$G_b = \frac{1016,0}{1025,3 - 583,0 - \left[\frac{1025,3 - 1016,0}{0,9} \right]}$$

$$G_b = 2,352$$

VOLUMEN DE VACÍOS

$$V_v = \left[1 - \frac{G_b}{G_{mm}} \right] \times 100$$

$$V_v = \left[1 - \frac{2,352}{2,418} \right] \times 100$$

$$V_v = 2,72 \%$$

OBSERVACIONES



BRIQUETA # 6

Proyecto PAVIMENTACIÓN VÍA IMUES
Fecha Agosto 17 de 2017
Dimensiones Diametro medio = 9,80 cm
Altura media = 7,50 cm
Localización A 206 m lineales de la intersección vía a Túquerres
Carril Izquierda
Temperatura
Descripción Mezcla asfáltica

PESO ESPECÍFICO BULK

$$G_b = \frac{W_a}{W_{ap} - W_{wp} - \frac{(W_{ap} - W_a)}{G_p}}$$

- W_a = Peso de la briqueta en el aire (sin parafinar)
- W_{ap} = Peso de la briqueta parafinada en el aire
- W_{wp} = Peso de la briqueta parafinada en el agua
- G_p = Peso específico de la parafina = 0,9

$$G_b = \frac{908,2}{915,2 - 520,0 - \left(\frac{915,2 - 908,2}{0,9} \right)}$$
$$G_b = 2,344$$

VOLUMEN DE VACÍOS

$$V_v = \left(1 - \frac{G_b}{G_{mm}} \right) \times 100$$

$$V_v = \left(1 - \frac{2,344}{2,418} \right) \times 100$$

$$V_v = 3,05 \%$$

OBSERVACIONES

[Handwritten signature]



ESTABILIDAD Y FLUJO

PROYECTO: PAVIMENTACION EN ASFALTO VIA INJUES
LOCALIZACION: MUNICIPIO DE INJUES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO
SOLICITA: ASOCIACION NARIENSE DE INGENIEROS

BRIQUETA No.	FECHA		LOCALIZACION	CARGA		FLUJO		ESPESOR cm
	TOMA	ROTURA		Kg	Lb	0.001"	mm	
1	AGOSTO 13 DE 2017	AGOSTO 16 DE 2017	Casa Alicia Lucano	860	1894,3	195	4,95	9,50
2	AGOSTO 13 DE 2017	AGOSTO 16 DE 2017	"	800	1762,1	200	5,08	9,50
3	AGOSTO 13 DE 2017	AGOSTO 16 DE 2017	Mata cabuya curva	850	1872,2	205	5,21	9,50
4	AGOSTO 13 DE 2017	AGOSTO 16 DE 2017	"	820	1806,2	190	4,83	9,50
5	AGOSTO 13 DE 2017	AGOSTO 16 DE 2017	A 206 m Intersección	1010	2224,7	145	3,68	7,50
6	AGOSTO 13 DE 2017	AGOSTO 16 DE 2017	"	990	2180,6	140	3,56	7,50

OBSERVACIONES:

[Handwritten Signature]
JOSÉ LUIS CUAVAL MUNOZ I.C.
 Ingeiero de Control de Calidad
 N.º. 12.977/363 - 5

"Mejoramiento y mantenimiento de la via Inués - Llano de Flores"

Explanación, transporte, conformación y material de mejoramiento

Preacta 03

Carril paralelo a la vía Nacional

ABSCISA	ANCHO	E PROM	AREA DE SEC	VOL	VOL ACUMI
PRO+070	4.3	0.4	1.72		
PRO+080	4.2	0.4	1.68	17	17 /
PRO+090	4	0.4	1.6	16.4	33.4 /
PRO+100	4.3	0.4	1.72	16.6	50 /
PRO+110	4.1	0.3	1.23	14.75	64.75 /
PRO+120	4.4	0.3	1.32	12.75	77.5 /
PRO+130	4.1	0.3	1.23	12.75	90.25 /
PRO+140	4.1	0.3	1.23	12.3	102.55 /
PRO+150	4.2	0.3	1.26	12.45	115 /
PRO+160	4.2	0.3	1.26	12.6	127.6 /
PRO+170	4.1	0.3	1.23	12.45	140.05 /
PRO+180	3.3	0.3	0.99	11.1	151.15 /
PRO+190	2.5	0.3	0.75	8.7	159.85 /
PRO+200	1.7	0.3	0.51	6.3	166.15 /
PRO+210	0.6	0.3	0.18	3.45	169.6 /
PRO+212	0	0.3	0	0.18	169.78 /

Handwritten mark resembling a checkmark or signature.

"Mejoramiento y mantenimiento de la vía Inuás - Llano de Flores"

Sub base y base granular.

Precta 03

SUB BASE GRANULAR - CARRIL PARALELO A LA VIAL						BASE GRANULAR - CARRIL PARALELO A LA VIAL					
ABSCISA	ANCHO	ESPESOR	ÁREA	VOLUMEN	VOLACU	ABSCISA	ANCHO	ESPESOR	ÁREA	VOLUMEN	VOLACU
PR0+000.00	0	0.2	0			PR0+000.00	0	0.15	0		
PR0+005.00	0	0.2	0	0	0	PR0+005.00	0	0.15	0	0	0
PR0+010.00	0.5	0.2	0.1	0.25	0.25	PR0+010.00	0.5	0.15	0.075	0.1875	0.19
PR0+020.00	2	0.2	0.4	2.5	2.75	PR0+020.00	2	0.15	0.3	1.875	2.07
PR0+030.00	3.2	0.2	0.64	5.2	7.95	PR0+030.00	3.2	0.15	0.48	3.9	5.97
PR0+040.00	3.5	0.2	0.7	6.7	14.65	PR0+040.00	3.5	0.15	0.525	5.025	11
PR0+050.00	3.5	0.2	0.7	7	21.65	PR0+050.00	3.5	0.15	0.525	5.25	16.25
PR0+060.00	3.5	0.2	0.7	7	28.65	PR0+060.00	3.5	0.15	0.525	5.25	21.5
PR0+070.00	4.3	0.2	0.86	7.8	36.45	PR0+070.00	4.3	0.15	0.645	5.85	27.35
PR0+080.00	4.2	0.2	0.84	8.5	44.95	PR0+080.00	4.2	0.15	0.63	6.375	33.73
PR0+090.00	4	0.2	0.8	8.2	53.15	PR0+090.00	4	0.15	0.6	6.15	39.88
PR0+100.00	4.3	0.2	0.86	8.3	61.45	PR0+100.00	4.3	0.15	0.645	6.225	46.11
PR0+110.00	4.1	0.2	0.82	8.4	69.85	PR0+110.00	4.1	0.15	0.615	6.3	52.41
PR0+120.00	4.4	0.2	0.88	8.5	78.35	PR0+120.00	4.4	0.15	0.66	6.375	58.79
PR0+121.20	4.4	0.2	0.88	1.056	79.41	PR0+121.20	4.4	0.15	0.66	0.792	59.58
SUMA:						SUMA:					
104.00						78.02					

SUB BASE GRANULAR - RAMAL IZQUIERDO EMPALME VIAL						BASE GRANULAR - RAMAL IZQUIERDO EMPALME VIAL					
ABSCISA	ANCHO	ESPESOR	ÁREA	VOLUMEN	VOLACU	ABSCISA	ANCHO	ESPESOR	ÁREA	VOLUMEN	VOLACU
PR0+069.50	11	0.2	2.2			PR0+069.50	11	0.15	1.65		
PR0+075.00	6.7	0.2	1.34	9.735	9.74	PR0+075.00	6.7	0.15	1.005	7.30125	7.30
PR0+080.00	8.5	0.2	1.7	7.6	17.34	PR0+080.00	8.5	0.15	1.275	5.7	13.00
PR0+085.00	3	0.2	0.6	5.75	23.09	PR0+085.00	3	0.15	0.45	4.3125	17.31
PR0+090.00	0	0.2	0	1.5	24.59	PR0+090.00	0	0.15	0	1.125	18.44
SUMA:						SUMA:					
104.00						78.02					

21)

"Mejoramiento y mantenimiento de la via Imués - Llano de Flores"

Excavacion sin Clasificar

Preacta 03

ABS INI	ABS FIN	LONG	LADO	AREA INI	AREA FIN	VOLUMEN	
10	17	7	IZQ	1,03	0,69	6,02	Modulo 01
17	29	12	IZQ	1	0,41	8,46	Modulo 02
29	35,43	6,43	IZQ	1,2	0,69	6,08	Modulo 03
35,43	42,03	6,6	IZQ	0,9	0,38	4,22	Modulo 04
42,03	49,8	7,77	IZQ	1,18	0,55	6,72	Modulo 05
49,8	62,5	12,7	IZQ	1,2	0,6	11,43	Modulo 06
1100	1100	91,44	EMPALME	0,12	0,12	10,97	Excavacion para bordillo. 0.4X0.3
70	70	1,5	EMPALME	1,84	1,75	2,87	Excavación caja de alcantarilla 1.60x1.84x1.75
190	190	1,6	EMPALME	1	0,85	1,48	Excavación caja de alcantarilla 1.6x1.0x0.85
SUMA						58,25	

10907

0000072

0956

10909⁹⁰⁴

00000074

"Mejoramiento y mantenimiento de la vía Inmés - Llano de Flores"

Línea de demarcación

Preacta 03

-	ABS INI	ABS FIN	LADO	LONGITUD	LONG. ACUMI	OBSERVACIONES
-	PR0+000.00	PR1+044.30	IZQ	1044.3	1044.3	
-	PR0+050.00	PR0+095.00	RAMIZQ	45	1089.3	
-	PR0+000.00	PR1+191.00	DER	1191	2280.3	
-	PR0+122.00	PR0+188.00	// VIAL	66	2346.3	
-	PR1+100.00	PR1+100.00	ISLA EMPAVE	95	2441.3	Perimetral isleta.
-	PR0+000.00	PR1+100.00	LINEA INTERMEDIA	436.5	2877.8	Línea segmentada longitud segmento 4.50, número de segmentos 97.
DEMARCAACION CARRIL PARALELO A VÍA NACIONAL Y RAMAL IZQUIERDO (CEBRA)						
LARGO	ANCHO	Nº DE VECES	(ANCHO/0.12)	LONGITUD	LONG. ACUMI	OBSERVACIONES
5.8	0.56	13	4.67	351.87	3229.67	Se divide el ancho entre 0.12 para convertir a línea normal (0.12 de ancho)
1.8	0.56	1	4.67	8.4	3238.07	
3	0.56	1	4.67	14	3252.07	
4.4	0.56	1	4.67	20.53	3272.6	

1.2

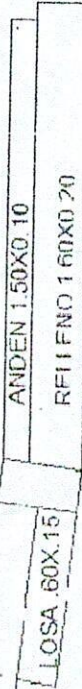
0954

"Mejoramiento y mantenimiento de la vía Inmués - Llano de Flores"
 Andenes y relleno para estructuras.
 Preacta 03

CONCRETO PARA ANDENES										RELLENO PARA ANDENES			
ABS INI	ABS FIN	LADO	LONG.	ANCHO	ESPESOR	VOLUMEN	VOL. ACUM.	ANCHO	ESPESOR	VOL. ACUM.	ANCHO	ESPESOR	VOL. ACUM.
PRO+133.85	PRO+171.60	IZQ	37.75	1.5	0.1	5.66	5.66	1.6	0.2	12.08	1.6	0.2	12.08
PRO+171.60	PRO+174.00	IZQ	2.4	1.8	0.1	0.43	6.09	1.9	0.2	12.99	1.9	0.2	12.99
PRO+174.00	PRO+176.10	IZQ	2.1	1.5	0.1	0.31	6.4	1.6	0.2	13.66	1.6	0.2	13.66
PRO+176.10	PRO+198.30	IZQ	22.4	1.9	0.1	4.26	10.66	2	0.2	22.62	2	0.2	22.62
PRO+198.30	PRO+201.00	IZQ	2.5	1.5	0.1	0.38	11.04	1.6	0.2	23.42	1.6	0.2	23.42
PRO+201.00	PRO+223.00	IZQ	22	1.3	0.1	2.86	13.9	1.4	0.2	29.58	1.4	0.2	29.58
PRO+223.00	PRO+298.20	IZQ	75.2	1.5	0.1	11.28	25.18	1.6	0.2	40.86	1.6	0.2	40.86
PRO+298.20	PRO+392.80	IZQ	94.6	1.5	0.1	14.19	39.37	1.6	0.2	54.05	1.6	0.2	54.05
PRO+392.80	PRO+394.40	IZQ	1.6	0.74	0.1	0.12	39.49	0.84	0.2	64.91	0.84	0.2	64.91
PRO+394.40	PRO+402.00	IZQ	7.6	1.85	0.1	1.41	40.9	1.95	0.2	74.86	1.95	0.2	74.86
PRO+402.00	PRO+536.60	IZQ	134.6	1.5	0.1	20.19	61.09	1.6	0.2	96.05	1.6	0.2	96.05
PRO+536.60	PRO+540.00	IZQ	3.4	1.8	0.1	0.65	61.74	2	0.2	108.04	2	0.2	108.04
PRO+540.00	PRO+595.00	IZQ	55	1.5	0.1	8.25	69.99	1.6	0.2	124.29	1.6	0.2	124.29
PRO+595.00	PRO+615.00	IZQ	20	1	0.1	2	71.99	1.1	0.2	135.39	1.1	0.2	135.39
PRO+615.00	PRO+750.00	DER	16.8	1.5	0.1	2.52	74.51	1.6	0.2	151.91	1.6	0.2	151.91
PRO+750.00	PRO+840.00	DER	90	1.5	0.1	13.5	88.01	1.6	0.2	165.51	1.6	0.2	165.51
PRO+840.00	PRO+845.00	DER	5	1.73	0.1	0.87	88.88	1.83	0.2	184.34	1.83	0.2	184.34
PRO+845.00	PR1+143.40	DER	298.4	1.5	0.1	44.76	133.64	1.6	0.2	218.4	1.6	0.2	218.4
PR1+143.40	PRO+197.30	IZQ	7.3	0.28	0.3	0.61	134.25	0.38	0.2	221.05	0.38	0.2	221.05

SECCIÓN TÍPICA DE CUNETETA Y ANDÉN

BORDILLO 30X15



0950

10913

908

910
10915

00000000

"Mejoramiento y mantenimiento de la vía linúés - Llano de Flores"
 Concreto clase D.
 Preacda 03

ABSCISA INI	ABSCISA FIN	LADO	LARGO	ALTO	ANCHO	NUMERO DE VEGES	VOLUMEN	VOL. ACUM	OBSERVACIONES
PR1+100.00	PR1+100.00	EMPALME VIA NAL	91.44	0.75	0.2	1	13.72	13.72	Bordillo de isleta
PR0+190.00	PR0+190.00	CARRIL // VIA NACIONAL	0.95	0.65	0.15	2	0.24	13.96	Laterales, caja de inspección de alcantarilla
PR0+190.00	PR0+190.00	CARRIL // VIA NACIONAL	1.25	0.65	0.15	2	0.32	14.28	Laterales, caja de inspección de alcantarilla
PR0+190.00	PR0+190.00	CARRIL // VIA NACIONAL	1.55	0.65	0.15	1	0.22	14.5	Losa de fondo, caja de inspección de alcantarilla
PR0+190.00	PR0+190.00	CARRIL // VIA NACIONAL	1.55	0.65	0.1	1	0.15	14.65	Losa superior, caja de inspección de alcantarilla
PR0+105.00	PR0+105.00	CARRIL // VIA NACIONAL	1.75	1.6	0.2	2	1.12	15.77	Laterales, caja de inspección de alcantarilla
PR0+105.00	PR0+105.00	CARRIL // VIA NACIONAL	1.75	1.44	0.2	2	1.01	16.78	Laterales, caja de inspección de alcantarilla
PR0+105.00	PR0+105.00	CARRIL // VIA NACIONAL	1.6	1.84	0.2	1	0.69	17.37	Losa de fondo, caja de inspección de alcantarilla
PR0+105.00	PR0+105.00	CARRIL // VIA NACIONAL	1.9	1.5	0.1	1	0.29	17.66	Losa superior, caja de inspección de alcantarilla
PR0+070.00	PR0+070.00	CARRIL // VIA NACIONAL	2.6	0.5	0.2	1	0.26	17.92	Superior
PR0+070.00	PR0+070.00	CARRIL // VIA NACIONAL	2.6	0.6	0.2	2	0.63	18.75	Inferior laterales
PR0+070.00	PR0+070.00	CARRIL // VIA NACIONAL	2.6	0.9	0.15	1	0.35	19.1	Losa de fondo

J. B.

0918

109172

"Mejoramiento y mantenimiento de la via Imués - Llano de Flores"
Mejoramiento
Preacta 03

00000002

empalme via nacional

ABSCISA	ANCHO	E PROM	AREA DE SEC	VOL	VOL. ACUM.
70	4,3	0,4	1,72		
80	4,2	0,4	1,68	17	17
90	4	0,4	1,6	16,4	33,4
100	4,3	0,4	1,72	16,6	50
110	4,1	0,3	1,23	14,75	64,75
120	4,4	0,3	1,32	12,75	77,5
130	4,1	0,3	1,23	12,75	90,25
140	4,1	0,3	1,23	12,3	102,55
150	4,2	0,3	1,26	12,45	115
160	4,2	0,3	1,26	12,6	127,6
170	4,1	0,3	1,23	12,45	140,05
180	3,3	0,3	0,99	11,1	151,15
190	2,5	0,3	0,75	8,7	159,85
200	1,7	0,3	0,51	6,3	166,15
210	0,6	0,3	0,18	3,45	169,6
212	0	0,3	0	0,18	169,78
SUMA					169,78

0916

"Mejoramiento y mantenimiento de la via Inués - Llano de Flores"

Cunetas
Preacta 03

10319

000000

ABS INI	ABS FIN	LADO	BORDILLO		LOSA		VOLUMEN
700,2	720	IZQ	0,3	0,15	0,6	0,15	2,67
720	730	IZQ	0,3	0,15	0,68	0,15	1,47
730	750	IZQ	0,3	0,15	0,82	0,15	3,36
750	753,4	IZQ	0,3	0,15	1,15	0,15	0,74
753,4	755,2	IZQ	0	0	0,6	0,15	0,16
755,2	770	IZQ	0,3	0,15	0,65	0,15	2,11
770	826,4	IZQ	0,3	0,15	0,6	0,15	7,61
826,4	833,75	IZQ	0,3	0,15	0,78	0,15	1,19
833,75	839,15	IZQ	0,3	0,15	1,68	0,15	1,6
839,15	843,15	IZQ	0,3	0,15	1,25	0,15	0,93
843,15	849,05	IZQ	0,3	0,15	0,8	0,15	0,97
849,05	926	IZQ	0,3	0,15	0,6	0,15	10,39
926	933,3	IZQ	0,3	0,15	1,9	0,15	2,41
933,3	935,1	IZQ	0	0	1	0,15	0,27
935,1	940	IZQ	0,3	0,15	0,75	0,15	0,77
940	1044,3	IZQ	0,3	0,15	0,6	0,15	14,08
700,2	710	DER	0,3	0,15	0,6	0,15	1,32
710	720	DER	0,3	0,15	0,85	0,15	1,73
720	1120	DER	0,3	0,15	0,6	0,15	54
1120	1130	DER	0,3	0,15	0,65	0,15	1,43
1130	1140	DER	0,3	0,15	0,8	0,15	1,65
1140	1150	DER	0,3	0,15	0,9	0,15	1,8
1150	1160	DER	0,3	0,15	0,93	0,15	1,85
1160	1170	DER	0,3	0,15	1,07	0,15	2,06
1170	1180	DER	0,3	0,15	1,2	0,15	2,25
1180	1191,1	DER	0,3	0,15	1,3	0,15	2,66
1191,1	1193,9	DER	0,3	0,15	1,9	0,15	0,92
930	934,55	ER-DESVI	0,3	0,15	0,52	0,15	0,56
930	934,55	ER-DESVI	0,3	0,15	0	0	0,2
840	844,47	DER-DESV	0,3	0,15	0,52	0,15	0,55
840	844,47	DER-DESV	0,3	0,15	0	0	0,2
750	756,7	DER-DESV	0,3	0,15	0,5	0,15	0,8
750	756,7	DER-DESV	0,3	0,15	0	0	0,3
0	40,7	RAM IZQ	0,3	0,15	0,95	0,15	7,63
40,7	48	RAM IZQ	0	0	1,44	0,15	1,58
48	71	RAM IZQ	0,3	0,15	0,9	0,15	4,14
71	95	RAM IZQ	0,3	0,15	0,65	0,15	3,42
SUMA							141,78

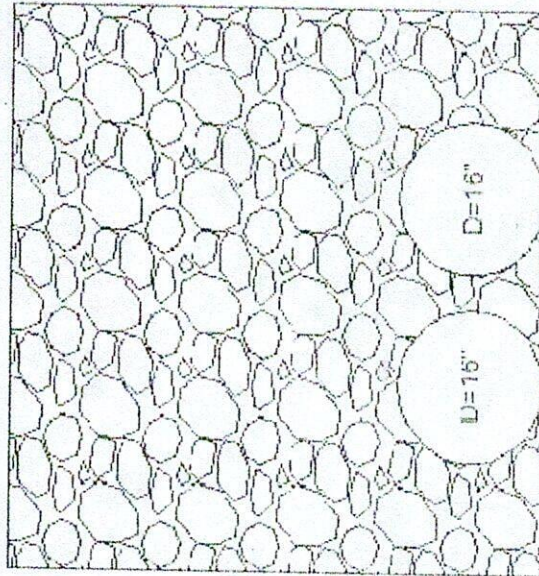
[Handwritten signature]

0914

"Mejoramiento y mantenimiento de la vía Imués - Llano de Flores"
Tubería estructurada de 16"
Preacía 03

TUBERIA ESTRUCTURADA DE 16 PULGADAS = 2XLONGITUD = 2X146 = 292m /

RELLENO PARA ESTRUCTURAS



LONGITUD 146 m

ÁREA EXCAVACIÓN 2.25 m² /

ÁREA DE RELLENO 1.99 m² /

1,5

1,5

0940

918
10923
00000000

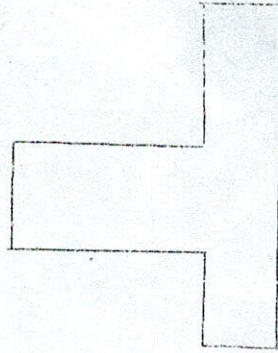
"Mejoramiento y mantenimiento de la vía Imués - Llano de Flores"

Concreto clase G

Preacía 03

SUMA= 28,03

ABS INI	ABS FIN	LADO	LONG	ALTO	ANCHO	N° DE VECES	VOLUMEN	OBSERVACIONES
10	17	IZQ	7	0,91	0,25	1	1,59	Modulo 01
10	17	IZQ	7	0,25	0,9	1	1,58	Modulo 01
10	17	IZQ	3,87	0,2	0,25	-1	-0,19	Modulo 01, descuento de entrada
17	29	IZQ	12	0,87	0,25	1	2,61	Modulo 02
17	29	IZQ	12	0,25	0,9	1	2,7	Modulo 02
17	29	IZQ	1,26	0,25	0,2	-1	-0,06	Modulo 02, descuento de entrada
17	29	IZQ	1,62	0,25	0,2	-1	-0,08	Modulo 02, descuento de entrada
29	35,43	IZQ	6,43	0,59	1	1	3,79	Modulo 03
29	35,43	IZQ	1,2	0,16	0,26	-1	-0,05	Modulo 03, descuento de entrada
35,43	42,03	IZQ	6,6	0,57	1	1	3,76	Modulo 04
42,03	49,8	IZQ	7,77	0,63	1	1	4,9	Modulo 05
42,03	49,8	IZQ	2,85	0,2	0,25	-1	-0,14	Modulo 05
49,8	62,5	IZQ	12,7	0,6	1	1	7,62	Modulo 06
SUMA							28,03	

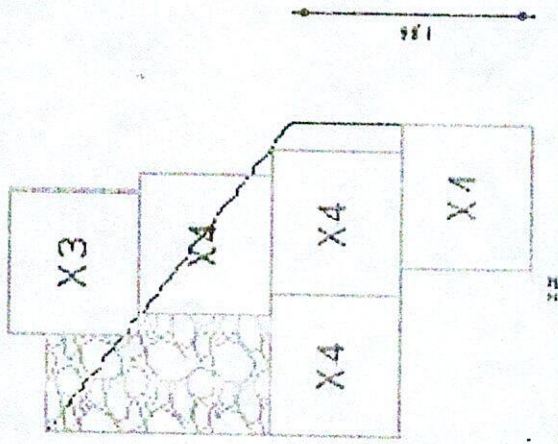


10025
920
00000000

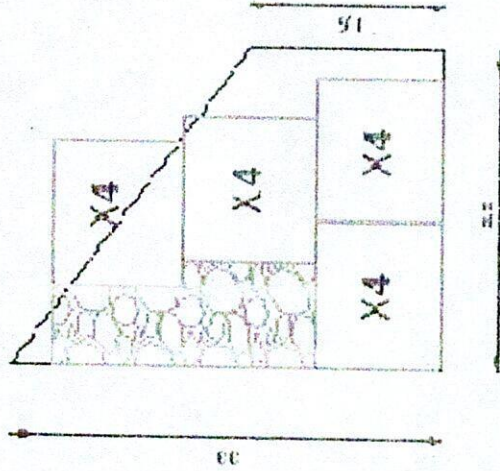
0938

"Mejoramiento y mantenimiento de la vía Imués - Llano de Flores"
Gaviones
Preacta 03

PR 0+930.80
No GAVIONES 19



PR 0+935.00
No DE GAVIONES 16



TOTAL GAVIONES = 35.00 MB

[Handwritten signature]

0936

10927 922
00000092