REPÚBLICA DE COLOMBIA
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ

BOGOTÁ
Alcaldía Local de Barrios Unidos

CONTRATO No. 491-2024

“CONTRATAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y PUENTES SOBRE CUERPOS DE AGUA DE LA LOCALIDAD DE BARRIOS UNIDOS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C”.

INFORME DE INTERVENCION POR REACCION Y/O MANTENIMIENTO VIAS LOCALES DE BARRIOS UNIDOS.

CONSORCIO BYR SG BU 001 Ingenieros contratistas

AUSCULTAR ENSAYOS E INGENIERÍA

BOGOTÁ D.C. 2025-ABRIL-10

Control de Versiones

Versión No.	Fecha de Modificación	Descripción Modificaciones	Folios
0_00	25 de Febrero de 2025	Original.	39
1_00	07 de marzo de 2025	Inclusión de resultados de ensayos de laboratorio de apiques	54
2_00	10 de abril de 2025	Atención a observaciones emitidas mediante oficio CMM-28-2025	66

EMPRESA CONTRATISTA: CONSORCIO BYR SG BU 001

Control Interno– Contrato 491-2024		
Elaboro por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Ing. Lucia Moreno Castiblanco **Especialista en Geotecnia y Pavimentos**	**Ing. Ricardo Mendoza** **Especialista en Geotecnia y Pavimentos**	**Ing. Geovanny Páez** **Director Obra**

EMPRESA INTERVENTORIA:

Control Interno– Contrato 491-2024		
Elaboro por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5
2 OBJETIVOS 7
2.1 OBJETIVO GENERAL 7
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 7
3 ALCANCE 7
4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. 8
5 INSPECCION VISUAL SUPERFICIAL 9
5.1 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y PROCEDIMIENTO 9
6 CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS 11
6.1 PERFILES ESTRATIGRÁFICOS. 11
6.2 TABLA RESUMEN DE PARÁMETROS. 12
6.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LABORATORIO. 17
6.4 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE EXPANSIVO. 19
6.5 CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES GRANULARES. 21
7 RECOMENDACIÓN DE INTERVENCIÓN. 22
7.1 Sello de fisuras y grietas: 22
7.2 Bacheos 22
7.3 Parcheos 23
7.4 Fresado y/o demolición 25
7.5 EVALUACION DE LA ESTRUCTRURA DE PAVIMENTOS 26
7.6 PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN PLANTEADA PARA CADA SEGMENTO 28
8 RECOMENDACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCTIVAS. 59
8.1 Instalación de capas de Mezcla Asfáltica 59
8.2 Procesos para actividades de mantenimiento generales 60
8.2.1 Limpieza de Sumideros, Pozos y Alcantarillas – Mantenimiento Rutinario 60
9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES. 61
10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 62
11 ESPECIFICACIONES. 66
12 LIMITACIONES 66

TABLAS

Tabla No. 1 segmento del puente. 5
Tabla No. 2 Fallas Pavimento Flexible 9
Tabla No. 3 Patologías de pavimento rígido 9
Tabla No. 4 Apiques con coordenadas. 11
Tabla No. 5 Resumen de ensayos de laboratorio. 12
Tabla No. 6 Resumen CBR inalterado. 19
Tabla No. 7 Clasificación potencial de hinchamiento. 20
Tabla No. 8 Potencial Expansivo. 20
Tabla No. 9 Caracterización de materiales como material seleccionado 21
Tabla No. 10 Asignación de coeficientes estructurales de la capa asfáltica existente. 27
Tabla No. 11 Calculo del refuerzo 27
Tabla No. 12 Intervenciones según daño evidenciado 28
Tabla No. 13 Relación de Especificaciones para los materiales adoptados 61

FIGURAS

Figura No. 1 Localización Espacial de la Localidad Barrios Unidos. 8

ANEXOS

Anexo No. 1 Plano localización de segmento.
Anexo No. 2 Fichas de campo inspección visual y registro fotográfico
Anexo No. 3 Resultados de los ensayos de laboratorio.
Anexo No. 4 Perfiles estratigráficos
Anexo No. 5 Áreas afectadas e intervenciones
Anexo No. 6 Modelo metodología AASHTO-93

1 INTRODUCCIÓN

Como parte de los trabajos a realizar en desarrollo del contrato No. 491 de 2024 cuyo objeto es: "CONTRATAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y PUENTES SOBRE CUERPOS DE AGUA DE LA LOCALIDAD DE BARRIOS UNIDOS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C". dentro de este documento se presentan las alternativas de intervención de conservación por reacción y/o mantenimiento en las vías objeto del proyecto, las vías corresponden a vías de la malla vial local, cuya intervención se plantea en función de los daños obtenidos en la inspección visual levantamiento de daños y los segmentos donde se evidenciaron áreas afectadas considerables se elaboraron apiques con el fin de verificar espesores y los materiales granulares de poyo sobre los cuales quedara la mezcla asfáltica, para lo cual se ha designado a la firma Auscultar S.A.S.

A continuación, se presentan los segmentos objeto de evaluación:

Tabla No. 1 segmento del puente.

Orden Anexo Técnico	CIV	PK-ID	Eje	Desde	Hasta	Longitud (m)	Ancho (m)	Área CIV (m2)
1	12002432	178995	KR 14 A	CL 70 A	CL 70	112,1	7,0	784,7
2	12001662	178287	KR 52	CL 71 A	CL 71 C	114,4	6,0	686,1
3	12003134	91017774	DG 76 BIS	KR 52	KR 51	27,3	14,0	382,3
4	12000797	177772	KR 67	CL 67 G	NA	95,9	6,0	575,2
5	12001109	177846	KR 64	AV 68	CL 67 D BIS	159,7	6,0	958,1
6	12000816	177771	KR 67	CL 67 F	NA	26,5	6,0	158,7
7	12002698	179127	CL 65	KR 14 A	AV 14	80,0	5,5	440,1
8	12000661	179945	CL 87	KR 49 A	KR 49	51,34	5,5	282,4
9	12000809	179925	CL 85 A	KR 50	KR 49 A	127,0	6,9	871,2
10	12000858	178433	KR 49 A	CL 85	CL 85 A	44,8	5,5	246,5
11	12000201	180113	CL 94	KR 65	KR 64	55,82	6,0	334,9
12	12000359	178149	TV 60 C	CL 90	CL 93	32,9	18,3	603,4
13	12000850	178898	KR 21	CL 89	CL 87	164,8	7,0	1153,3
14	12001510	178891	KR 21	CL 82	NA	50,1	5,6	280,6
15	12001341	179899	CL 83	KR 22 A	KR 24	108,2	7,5	811,6
16	12001351	179898	CL 83	KR 22 A	KR 22	43,6	7,5	326,9
17	12001409	178892	KR 21	CL 83	NA	56,5	5,5	310,5
18	12000922	179962	CL 86 A	AV 24	KR 23	67,8	7,5	508,5
19	12000741	178870	KR 22	CL 89	CL 88	43,8	9,5	415,8
20	12000329	180088	CL 93 A	KR 60 B	TV 60 C	124,6	7,2	897,2
21	12000392	180076	CL 93	KR 58	KR 57	88,2	7,2	635,3
22	12003240	91017826	CL 73	KR 22	NA	20,7	7,0	144,6
23	12001652	179430	CL 70 A	KR 55	KR 54	72,3	7,0	505,8
24	12001694	178211	KR 55	CL 70 BIS	CL 70	59,5	7,0	416,8
25	12001030	179618	CL 74 A	KR 58	KR 60	86,0	6,0	515,7
26	12002479	179084	CL 63 F	KR 27 A	KR 27	75,0	8,75	655,8
27	12002478	178648	CL 63 F	KR 27	NA	13,5	8,75	117,8
28	12002472	179187	CL 66	KR 22	KR 21	72,8	9,0	655,1
29	12000497	179875	CL 79 BIS	KR 63	KR 64	96,1	6,0	576,4
30	12002498	178907	KR 20	CL 66	CL 67	152,2	6,5	989,2

Orden Anexo Técnico	CIV	PK-ID	Eje	Desde	Hasta	Longitud (m)	Ancho (m)	Área CIV (m2)
31	12002070	179601	DG 74 BIS	KR 20 B	CL 75	41,4	7,5	310,8
32	12000239	178310	KR 58	CL 94 B	CL 94 C	129,1	7,0	904,0
33	12001889	178508	KR 29	CL 71 C	CL 72	75,9	8,5	645,1
34	12001860	178236	KR 54	CL 67ABIS	CL 67ABISA	57,8	8,2	474,1
35	12000076	180212	CL 99	KR 48	KR 49	56,2	7,5	421,7
36	12000458	180065	CL 91 A	KR 58	KR 50	49,4	7,0	345,6
37	12000511	180029	CL 90	KR 58	KR 50	43,6	4,6	200,4
38	12001917	179246	CL 66 B	KR 56 B	KR 56	66,7	7,0	467,1
39	12000849	179817	CL 79 A	KR 55	KR 55	35,1	9,5	333,8
40	12002192	178484	KR 21	CL 89	CL 87	115,3	10,0	1153,3
41	12000891	178182	KR 55 B	CL 78	CL 79	109,2	8,5	928,5
42	12001383	178668	KR 27	CL 83 BIS	CL 82	109,7	7,5	822,9
43	12003383	24119363	KR 51	DG 71 BIS	DG 71 BIS	93,3	9,0	840,0

Fuente: Elaboración Propia

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una recomendación de intervención de conservación por reacción y/o mantenimiento en las vías objeto del proyecto a partir de la información recopilada de la verificación superficial del pavimento y los apiques realizados en los segmentos considerados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Evaluar el estado superficial del pavimento mediante levantamiento de fallas y/o inspección visual superficial.
- Presentar la información registrada como tipo de daño, severidad, extensión.
- Presentar Fichas de inspección visual superficial y registro fotográfico de los segmentos.
- Evaluar las características geotécnicas de los materiales que conforman la estructura del pavimento en los segmentos que se consideraron con áreas afectadas importantes.
- Definir una alternativa de intervención mediante el análisis de la información del estado de la inspección visual superficial y las características geotécnicas de los segmentos.

3 ALCANCE

El alcance de forma general comprende en realizar la inspección visual superficial, la investigación del subsuelo, la caracterización geotécnica y la definición de la alternativa de intervención de conservación por reacción y/o mantenimiento para los segmentos objeto de evaluación.

4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

Localidad Barrios Unidos: Barrios unidos es la localidad número 12 de la ciudad, tiene una extensión total de 1.189,52 hectáreas, todas ellas en el área urbana y es la quinta localidad con menor extensión del Distrito. Cuenta con una población de 254.162 habitantes. Se ubica en el noroccidente de la ciudad y limita, al occidente, con la Avenida carrera 68, que la separa de la localidad de Engativá; al sur, con la calle 63, que la separa de la localidad de Teusaquillo; al norte con la calle 100, que la separa de la localidad Suba y, al oriente, con la Avenida Caracas, que la separa de la localidad de Chapinero. La localidad está cruzada por el río El Salitre y el canal Río Negro, con un terreno relativamente plano que forma parte de la sabana de Bogotá.

La localidad está conformada por las UPZ Los Andes, Doce de Octubre, Alcázares y Parque el Salitre, las cuales agrupan los 44 barrios de esta localidad.

Figura No. 1 Localización Espacial de la Localidad Barrios Unidos.



Fuente: Google.com

En el Anexo 1 ubicación de segmentos se evidencia en KMZ la ubicación exacta de cada uno de los 43 segmentos objeto de evaluación.

5 INSPECCION VISUAL SUPERFICIAL

Se adelanta la inspección visual superficial del pavimento con el fin de evidenciar las fallas, para pavimentos con superficie flexible (concreto asfáltico) y rígida (concreto hidráulico):

A cada una de estas fallas se le verifico, longitud, ancho y severidad.

5.1 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y PROCEDIMIENTO

Mediante una comisión, se realizó el inventario de daños de cada uno de los segmentos, el cual como se indicio anteriormente evalúa cada una de las fallas en cuanto a su magnitud y su severidad, para los pavimentos flexibles y rígidos se tuvieron en cuenta los siguientes tipos de fallas:

Tabla No. 2 Fallas Pavimento Flexible

CÓDIGO	NOMBRE FALLA
1	Piel de Cocodrilo
2	Exudación
3	Agrietamiento en Bloque
4	Abultamiento (Bumps) y Hundimientos (Sags)
5	Corrugación
6	Depresión
7	Grieta de Borde
8	Grieta de reflexión de juntas (de losas de concreto)
9	Desnivel Carril / Berma
10	Grietas longitudinales y transversales
11	Parcheo y acometida de servicios públicos
12	Pulimento de Agregados
13	Huecos
14	Cruce de vía férrea
15	Ahuellamiento (Rutting)
16	Desplazamiento (Shoving)
17	Grietas parabólicas (Slippage Cracking)
18	Hinchamiento (Swell)
19	Desprendimiento de agregados (Weqthering and Raveling)
20	Meteorización

Fuente. Norma ASTM -D-6433-18

Tabla No. 3 Patologías de pavimento rígido

CÓDIGO	NOMBRE FALLA
21	Blow Up- Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta de durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del sello de junta

CÓDIGO	NOMBRE FALLA
27	Desnivel carril/berma
28	Grietas lineales (longitudinal, transversal y diagonal)
29	Parche grande (mayor o igual a 0.45m^2)
30	Parche pequeño (menor a 0.45m^2)
31	Pulimiento de agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce vía férrea
36	Desconchamiento
37	Grietas de retracción
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

FUENTE. NORMA ASTM -D-6433-18

El formato diligenciado con el registro de fallas se encuentra reportado en el Anexo 2 fichas de campo, el umbral de criterio de deterioros de acuerdo con el porcentaje de área afectada es el siguiente, rango:

de 0 % hasta 20% es Bueno;

de 21% hasta 60% es Regular;

y de 61% hasta 100% es Malo.

6 CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS

Se realizaron dieciocho (18) apiques exploratorios, para los segmentos que se consideraron tenían un porcentaje de área afectada considerable, lo anterior con el fin de verificar las características de materiales de apoyo de la mezcla asfáltica y los espesores existentes de estos.

De cada apique se recolectaron muestras tanto alteradas como inalteradas a las cuales se les están realizando ensayos únicamente a la capa seguida de mezcla asfáltica y a la subrasante, entre los ensayos que se encuentran en ejecución están los siguientes: granulometría, índices de consistencia, humedad, CBR inalterado, límites de contracción. Con esta información se permite obtener un perfil estratigráfico característico para el segmento objeto de evaluación.

En la siguiente tabla se muestra las coordenadas de los apiques realizados:

Tabla No. 4 Apiques con coordenadas.

No	CIV	PK-ID	N APIQUE	Latitud	Longitud
4	12000797	177772	1	4°40'33.4"N	74° 5'10,1"O
			2	4°40'32.93"N	74° 5'10.23"O
6	12000816	177771	3	4°40'31.44"N	74° 5'11.06"O
8	12000661	179945	4	4°40'37,9"N	74° 3'50"O
9	12000809	179925	5	4°40'31.92"N	74° 3'59.81"O
			6	4°40'32.78"N	74° 4'1.25"O
13	12000850	178898	7	4°40'33.77"N	74° 3'36.46"O
15	12001341	179899	8	4°40'15.62"N	74° 3'45.64"O
16	12001351	179898	9	4°40'15.17"N	74° 3'45,6"O
			9A	4°40'15.2"N	74° 3'43,8"O
19	12000741	178870	10	4°40'35.10"N	74° 3'38.74"O
26	12002479	179084	11	4°39'21.16"N	74° 4'25.60"O
31	12002070	179601	12	4°39'48.49"N	74° 3'43.80"O
32	12000239	178310	13	4°41'4,7"N	74° 3'53.77"O
			14	4°41'2.4"N	74° 3'54.15"O
34	12001860	178236	15	4°39'58.29"N	74° 4'43.95"O
38	12001917	179246	16	4°39'56.08"N	74° 4'50.92"O
39	12000849	179817	17	4°40'31.03"N	74° 4'21.15"O

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente por parte del contratista de obra se realizó la verificación de los espesores de los materiales existentes en los segmentos donde se adelantarán reparaciones puntuales, verificación adelantada solamente a la capa de rodadura y parte de los materiales granular, sin la extracción de muestras para elaboración de ensayos, esta información se podrá observar en el Anexo 4 Perfiles estratigráficos.

6.1 PERFILES ESTRATIGRÁFICOS.

En el Anexo 4 Perfiles estratigráficos se evidencian en detalle los mismos.

6.2 TABLA RESUMEN DE PARÁMETROS.

En la siguiente tabla se puede ver un resumen de la caracterización de los materiales obtenidos en los apiques realizados, de igual manera en el Anexo 3 se presenta el registro de los trabajos de campo y cada uno de los ensayos realizados a las muestras recabadas.

Tabla No. 5 Resumen de ensayos de laboratorio.

CALZADA	APIQUE	MUESTRA	PROFUNDIDAD		ESPESOR (m)	CLASIFICACIÓN USCS				CLASIFICACIÓN AASHTO						% w_n	LL %	LP %	IP %	LC %	CBR INALTERADO		
			DESDE (m)	HASTA (m)		USCS	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	AASHTO	IG	% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% FINOS						NATURAL %	SUMERGIDO %	EXPANSION TOTAL %
OCCIDENTAL	1	1	0,00	0,10	0,10																		
OCCIDENTAL	1	2	0,10	0,43	0,33	GW - GM	67,23	23,69	9,08	A-1a	0	70,79	5,42	14,71	9,08	8,00	-	-	NP				
OCCIDENTAL	1	3	0,43	0,58	0,15	SC	16,03	53,13	30,84	A-2-6	0	21,61	12,88	34,67	30,84	15,00	24,76	12,28	13,00				
OCCIDENTAL	1	4	0,58	1,50	0,92	CH	0,00	12,97	87,03	A-7-5	20	0,00	0,27	12,69	87,03	50,00	61,97	31,08	31,00	16,00	2,99	1,46	1,68
ORIENTAL	2	1	0,00	0,11	0,11																		
ORIENTAL	2	2	0,11	0,30	0,19	GP - GM	62,08	30,87	7,05	A-1a	0	64,69	12,77	15,49	7,05	6,00	-	-	NP				
ORIENTAL	2	3	0,30	0,56	0,26	SM	20,35	54,37	25,28	A-2-4	0	24,28	12,39	38,05	25,28	35,00	-	-	NP				
ORIENTAL	2	4	0,56	0,70	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
ORIENTAL	2	5	0,70	1,50	0,80	CL	0,00	6,97	93,03	A-7-6	18	0,00	0,11	6,86	93,03	35,00	41,18	23,40	18,00	16,00	2,98	2,61	1,16
NA	3	1	0,00	0,09	0,09																		
NA	3	2	0,09	0,44	0,35	SM	38,17	47,10	14,73	A-1b	0	41,66	10,34	33,27	14,73	9,00	-	-	NP				
NA	3	3	0,44	1,50	1,06	ML	0,26	35,24	64,50	A-6	7	3,29	15,68	16,52	64,50	37,00	37,90	25,26	13,00	20,00	2,63	0,97	1,98
NORTE	4	1	0,00	0,12	0,12																		
NORTE	4	2	0,12	0,30	0,18	SP - SM	39,14	49,04	11,83	A-1b	0	42,37	16,35	29,45	11,83	8,00	-	-	NP				

CALZADA	APIQUE	MUESTRA	PROFUNDIDAD		ESPESOR (m)	CLASIFICACIÓN USCS				CLASIFICACIÓN AASHTO						% w_n	LL %	LP %	IP %	LC %	CBR INALTERADO		
			DESDE (m)	HASTA (m)		USCS	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	AASHTO	IG	% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% FINOS						NATURAL %	SUMERGIDO %	EXPANSION TOTAL %
NORTE	4	3	0,30	0,60	0,30	SC	34,31	43,51	22,18	A-2-4	0	40,12	8,77	28,93	22,18	10,00	23,16	12,87	10,00				
NORTE	4	4	0,60	0,92	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
NORTE	4	5	0,92	1,50	0,58	MH	0,00	29,87	70,13	A-7-6	16	0,00	14,92	14,96	70,13	46,00	51,09	29,16	22,00	15,00	4,49	0,24	2,44
NORTE	5	1	0,00	0,17	0,17																		
NORTE	5	2	0,17	0,60	0,43	GM	62,13	23,51	14,37	A-1a	0	67,78	4,99	12,86	14,37	10,00	-	-	NP				
NORTE	5	3	0,60	0,75	0,15	SM	19,09	62,90	18,02	A-2-4	0	23,83	14,94	43,22	18,02	11,00	-	-	NP				
NORTE	5	4	0,75	1,50	0,75	SM	0,16	67,58	32,27	A-2-7	1	14,64	31,77	21,32	32,27	52,00	48,51	32,96	16,00	21,00	3,36	1,83	1,24
NORTE	6	1	0,00	0,20	0,20																		
NORTE	6	2	0,20	0,45	0,25	GP - GM	70,32	19,98	9,70	A-1a	0	73,73	3,09	13,48	9,70	8,00	-	-	NP				
NORTE	6	3	0,45	0,75	0,30	SM	13,84	69,67	16,49	A-2-4	0	21,72	11,83	49,95	16,49	9,00	-	-	NP				
NORTE	6	4	0,75	1,50	0,75	CL	0,00	28,81	71,19	A-6	11	0,28	4,11	24,42	71,19	40,00	38,47	21,40	17,00	17,00	2,63	0,97	2,10
ORIENTAL	7	1	0,00	0,08	0,08																		
ORIENTAL	7	2	0,08	0,31	0,23	GP - GM	60,41	30,33	9,26	A-1a	0	64,47	7,86	18,41	9,26	7,00	-	-	NP				
ORIENTAL	7	3	0,31	0,67	0,36	SM	30,48	52,55	16,97	A-2-4	0	33,38	12,95	36,69	16,97	8,00	-	-	NP				
ORIENTAL	7	4	0,67	1,18	0,51	CL	0,10	47,44	52,45	A-6	6	5,00	18,78	23,76	52,45	33,00	39,88	22,53	17,00	17,00	1,09	0,52	2,20
ORIENTAL	7	5	1,18	1,50	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
DERECHO	8	1	0,00	0,13	0,13																		
DERECHO	8	2	0,13	0,33	0,20	GP - GM	44,99	44,93	10,08	A-1b	0	59,75	7,28	22,90	10,08	9,00	-	-	NP				
DERECHO	8	3	0,33	0,53	0,20	GC	46,17	29,17	24,66	A-2-4	0	54,71	5,71	14,92	24,66	13,00	22,56	12,40	11,00				
DERECHO	8	4	0,53	0,94	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
DERECHO	8	5	0,94	1,40	0,46	ML	0,00	11,73	88,27	A-4	0	0,20	0,15	11,37	88,27	87,00	-	-	NP		0,93	0,24	0,38
DERECHO	8	6	1,40	1,60	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
IZQUIERDO	9	1	0,00	0,15	0,15																		

CALZADA	APIQUE	MUESTRA	PROFUNDIDAD		ESPESOR (m)	CLASIFICACIÓN USCS				CLASIFICACIÓN AASHTO						% w_n	LL %	LP %	IP %	LC %	CBR INALTERADO		
			DESDE (m)	HASTA (m)		USCS	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	AASHTO	IG	% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% FINOS						NATURAL %	SUMERGIDO %	EXPANSION TOTAL %
IZQUIERDO	9	2	0,15	0,38	0,23	GM	53,40	32,37	14,24	A-1a	0	68,42	5,74	11,60	14,24	10,00	-	-	NP				
IZQUIERDO	9	3	0,38	0,57	0,19	GC	45,15	30,71	24,14	A-2-4	0	53,74	5,40	16,72	24,14	12,00	22,91	14,16	9,00				
IZQUIERDO	9	4	0,57	0,89	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
IZQUIERDO	9A	1	0,00	0,16	0,16																		
IZQUIERDO	9A	2	0,16	0,50	0,34	GM	44,45	37,91	17,64	A-1b	0	62,05	6,70	13,61	17,64	10,00	-	-	NP				
IZQUIERDO	9A	3	0,50	0,70	0,20	GC	37,26	31,50	31,24	A-2-6	1	46,81	6,28	15,68	31,24	14,00	27,06	13,46	14,00				
IZQUIERDO	9A	4	0,70	1,10	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
IZQUIERDO	9A	5	1,10	1,50	0,40	SM	0,26	72,39	27,35	A-2-5	0	1,89	27,95	42,81	27,35	106,00	48,17	40,24	8,00	34,00	3,31	0,90	0,22
SUR	10	1	0,00	0,10	0,10																		
SUR	10	2	0,10	0,43	0,33	GP - GM	77,01	17,96	5,02	A-1a	0	80,73	2,49	11,75	5,02	9,00	-	-	NP				
SUR	10	3	0,43	0,68	0,25	GC	70,13	16,19	13,67	A-2-6	0	75,28	5,67	5,37	13,67	11,00	31,61	18,77	13,00				
SUR	10	4	0,68	0,82	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SUR	10	5	0,82	1,50	0,68	CL	0,00	41,78	58,22	A-7-6	11	0,42	10,11	31,26	58,22	39,00	49,93	26,83	23,00	21,00	2,64	1,33	1,60
NORTE	11	1	0,00	0,10	0,10																		
NORTE	11	2	0,10	0,27	0,17	GP - GM	73,37	19,61	7,01	A-1a	0	76,78	5,68	10,53	7,01	7,00	-	-	NP				
NORTE	11	3	0,27	0,55	0,28	ML	0,01	5,19	94,81	A-4	0	0,07	1,06	4,06	94,81	52,00	-	-	NP				
NORTE	11	4	0,55	1,05	0,50	ML	0,00	24,79	75,21	A-4	0	0,03	1,61	23,15	75,21	78,00	-	-	NP	-	5,25	2,74	0,88
NORTE	11	5	1,05	1,50	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SUR	12	1	0,00	0,10	0,10																		
SUR	12	2	0,10	0,40	0,30	GW - GM	67,21	24,64	8,15	A-1a	0	70,60	5,40	15,84	8,15	5,00	-	-	NP				
SUR	12	3	0,40	0,90	0,50	SM	4,70	54,72	40,58	A-4	0	16,81	19,67	22,94	40,58	79,00	-	-	NP				
SUR	12	4	0,90	1,20	0,30	ML	0,00	13,74	86,26	A-4	0	0,00	0,20	13,54	86,26	98,00	-	-	NP	-	2,18	0,77	1,80

CALZADA	APIQUE	MUESTRA	PROFUNDIDAD		ESPESOR (m)	CLASIFICACIÓN USCS				CLASIFICACIÓN AASHTO						% w_n	LL %	LP %	IP %	LC %	CBR INALTERADO		
			DESDE (m)	HASTA (m)		USCS	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	AASHTO	IG	% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% FINOS						NATURAL %	SUMERGIDO %	EXPANSION TOTAL %
SUR	12	5	1,20	1,50	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
ORIENTAL	13	1	0,00	0,05	0,05																		
ORIENTAL	13	2	0,05	0,33	0,28	GW - GC	56,26	32,01	11,73	A-2-4	0	66,02	11,50	10,76	11,73	7,00	24,09	15,80	8,00				
ORIENTAL	13	3	0,33	0,55	0,22	SM	12,92	61,65	25,43	A-2-4	0	16,20	15,26	43,11	25,43	10,00	-	-	NP				
ORIENTAL	13	4	0,55	0,84	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
ORIENTAL	13	5	0,84	1,50	0,66	CH	0,00	26,74	73,26	A-7-6	20	0,00	2,73	24,00	73,26	41,00	62,73	26,19	37,00	18,00	2,43	1,47	0,62
NA	14	1	0,00	0,05	0,05																		
NA	14	2	0,05	0,50	0,45	SM	39,25	46,48	14,27	A-1b	0	44,85	10,47	30,41	14,27	8,00	-	-	NP				
NA	14	3	0,50	1,05	0,55	SM	0,95	60,24	38,80	A-7-5	1	12,86	26,15	22,19	38,80	59,00	48,14	37,36	11,00	26,00	1,10	0,39	0,42
NA	14	4	1,05	1,50	0,45	ML	0,00	2,42	97,58	A-7-6	20	0,00	0,12	2,30	97,58	45,00	47,43	28,23	19,00				
OCCIDENTAL	15	1	0,00	0,13	0,13																		
OCCIDENTAL	15	2	0,13	0,34	0,21	SC	17,77	37,96	44,27	A-6	2	26,95	10,78	18,01	44,27	16,00	28,48	17,34	11,00				
OCCIDENTAL	15	3	0,34	0,55	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
OCCIDENTAL	15	4	0,55	1,10	0,55	ML	0,00	19,80	80,20	A-4	0	0,00	0,51	19,29	80,20	107,00	-	-	NP	-	2,31	1,77	0,84
OCCIDENTAL	15	5	1,10	1,40	0,30	ML	0,00	16,06	83,94	A-4	0	0,27	1,17	14,62	83,94	129,00	-	-	NP				
SUR	16	1	0,00	0,12	0,12																		
SUR	16	2	0,12	0,28	0,16	GC	66,30	20,43	13,27	A-2-4	0	70,82	3,67	12,24	13,27	8,00	23,50	15,76	7,00				
SUR	16	3	0,28	0,75	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SUR	16	4	0,75	1,35	0,60	ML	0,00	43,48	56,52	A-4	0	0,00	7,72	35,76	56,52	109,00	-	-	NP	-	2,77	2,01	0,40
SUR	16	5	1,35	1,50	0,15	MH	0,00	4,81	95,19	A-7-5	20	0,05	0,39	4,37	95,19	79,00	62,28	40,40	22,00				
NORTE	17	1	0,00	0,12	0,12																		
NORTE	17	2	0,12	0,45	0,33	GP - GM	83,23	11,54	5,23	A-1a	0	86,78	3,38	4,61	5,23	7,00	-	-	NP				
NORTE	17	3	0,45	0,75	0,30	GP -	56,51	31,64	11,85	A-1a	0	63,04	7,68	17,43	11,85	12,00	20,06	14,45	6,00				

CALZADA	APIQUE	MUESTRA	PROFUNDIDAD		ESPESOR (m)	CLASIFICACIÓN USCS				CLASIFICACIÓN AASHTO						% w_n	LL %	LP %	IP %	LC %	CBR INALTERADO		
			DESDE (m)	HASTA (m)		USCS	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	AASHTO	IG	% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% FINOS						NATURAL %	SUMERGIDO %	EXPANSION TOTAL %
						GM - GC																	
NORTE	17	4	0,75	1,50	0,75	CH	0,00	20,62	79,38	A-7-6	20	0,11	9,65	10,86	79,38	52,00	53,36	23,28	30,00	15,00	1,73	1,22	0,56

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta la característica y clasificación de los materiales encontrados en los 18 apiques ejecutados en los diferentes segmentos, se encontró:

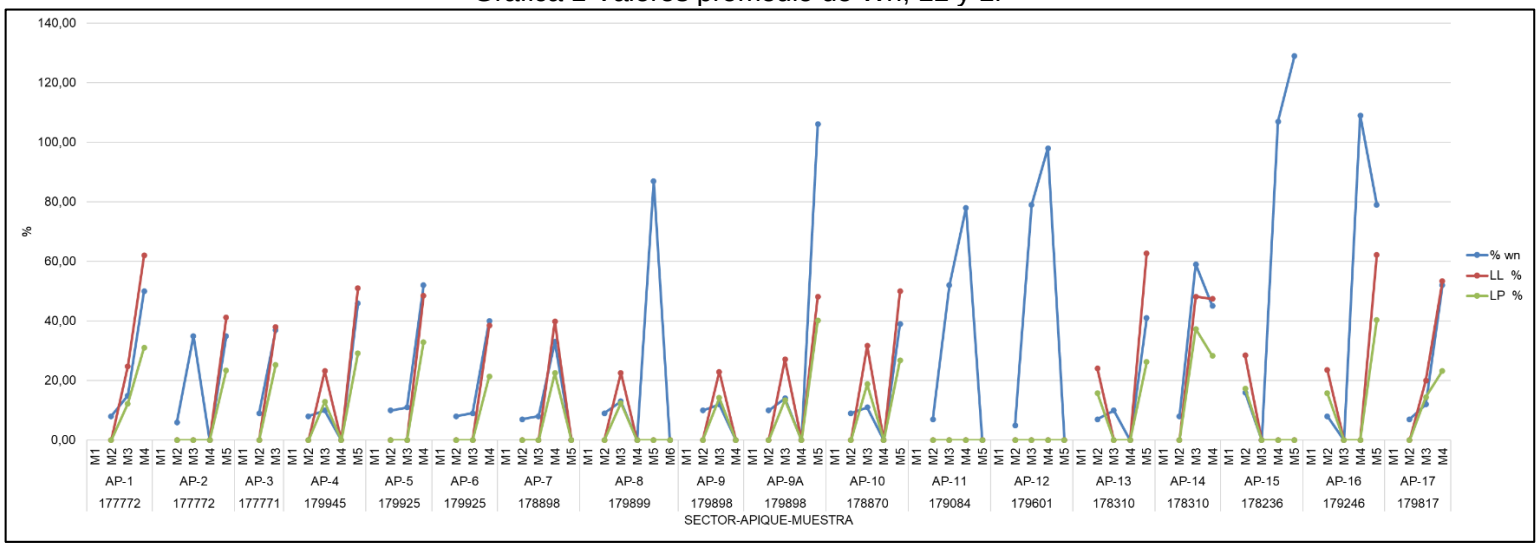
En los apiques se tiene en los granulares la presencia de grava arcillosa mal gradada (GP-GM), grava limosa (GM), Grava arcillosa (GC), Arenas limosa (SM), Arenas arcillosas (SC), con espesores entre 0.15 m y 0.55 m y en la subrasante arcilla de baja plasticidad (CL), Arcilla de alta plasticidad (CH), Limo de alta plasticidad (MH) y limo de baja plasticidad (ML), su rodadura en carpeta asfáltica.

6.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LABORATORIO.

A continuación, se realiza el análisis de los resultados de laboratorio para las muestras caracterizadas

En la siguientes graficas se presenta el análisis de la clasificación de los materiales (humedad natural, índice de plasticidad y granulometría).

Gráfica 1 Valores promedio de Wn, LL y LP

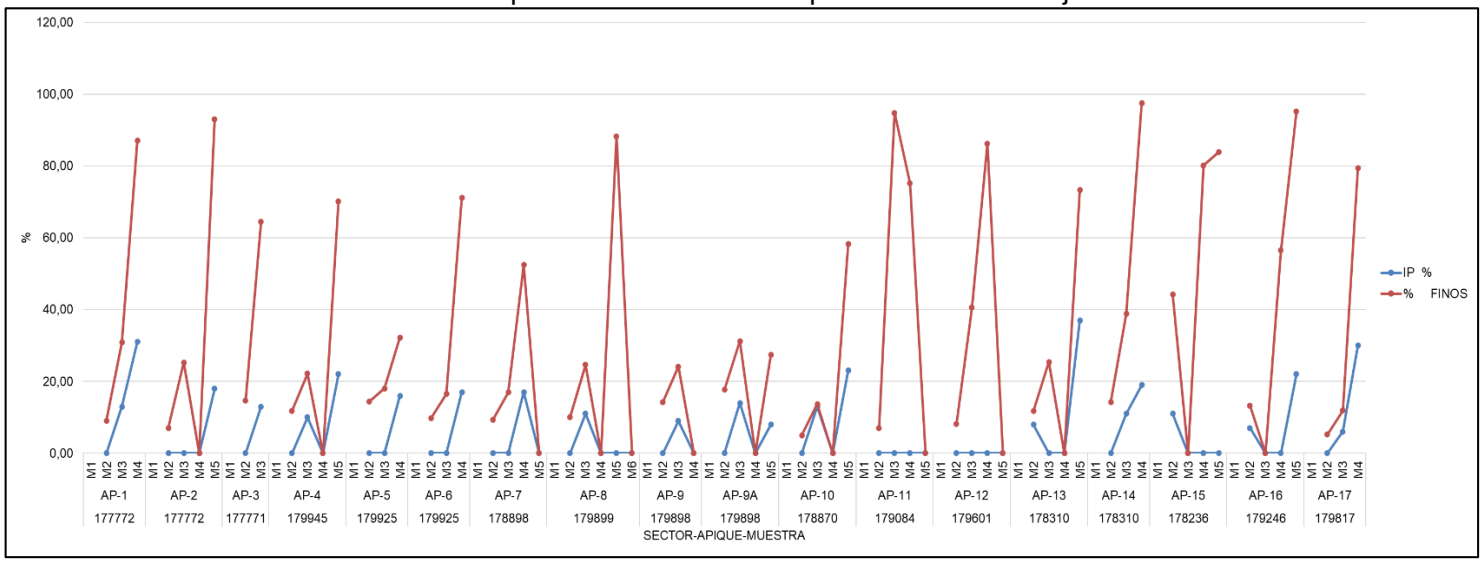


Fuente: Elaboración Propia

De la gráfica anterior podemos observar que los valores de humedad natural se encuentran en rango de 5 a 129%. Se observa que los valores de límite líquido de las muestras extraídas oscilan entre NL a.62.73%. En cuanto al valor de límite plástico de las muestras extraídas oscilan entre NP a 40.40%.

Como se observa en la gráfica hay algunos estratos en la subrasante donde la humedad es mayor o cercana al límite plástico indicando que estos tienen susceptibilidad a la deformación.

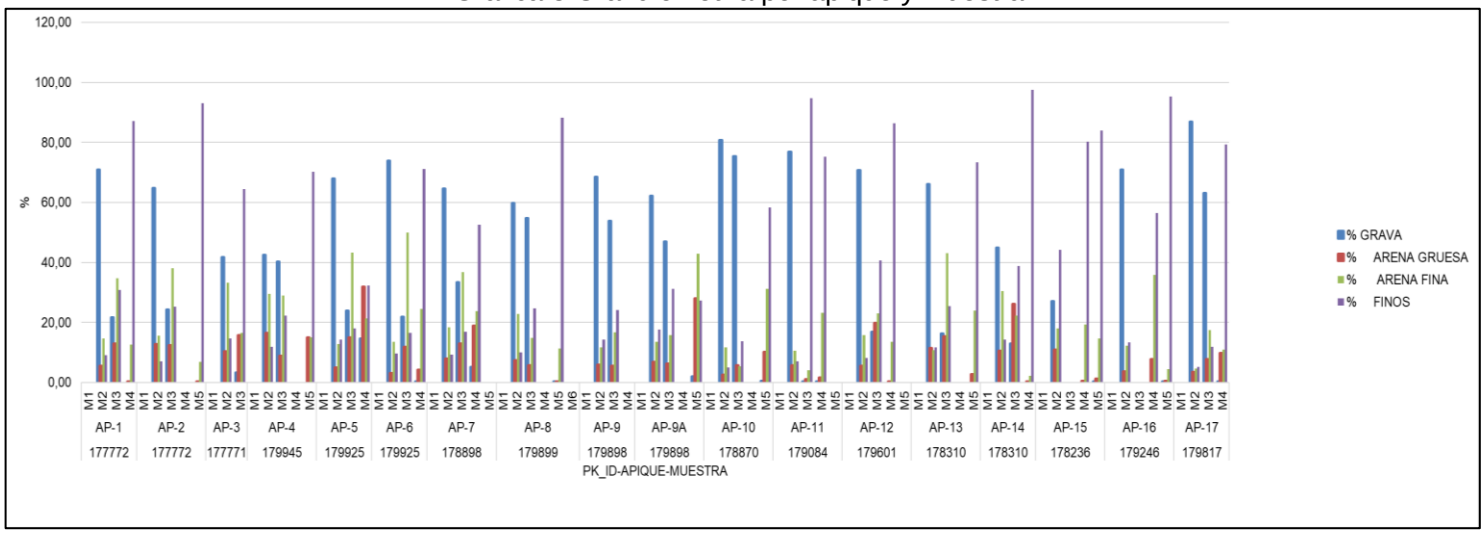
Gráfica 2 Valores promedio de índices de plasticidad-Porcentaje de finos.



Fuente: Elaboración Propia

Los valores de índice de plasticidad se encuentran en un rango de NP a 37% para las muestras extraídas. En cuanto al porcentaje de finos este se encuentra en un rango de 5.02% a 97.58%.

Gráfica 3 Granulometría por apique y muestra.



Fuente: Elaboración Propia

De la gráfica anterior se presenta la granulometría (% de gravas, %arena y %finos) de las muestras recolectadas por apique.

Los valores de capacidad de soporte CBR evaluados se presentan a continuación.

Tabla No. 6 Resumen CBR inalterado.

LOCALIZACIÓN	APIQUE	MUESTRA	PROFUNDIDAD		ESPESOR (m)	CLASIFICACIÓN USCS	CLASIFICACIÓN AASHTO		% w_n	LL %	LP %	IP %	LC %	CBR INALTERADO		
			DESDE (m)	HASTA (m)		USCS	AASHTO	IG						NATURAL %	SUMERGIDO %	EXPANSIÓN TOTAL
CIV 12000797 - PKID 177772	1	M4	0,58	1,50	0,92	CH	A-7-5	20	50,00	61,97	31,08	31,00	16,00	2,99	1,46	1,68
CIV 12000797 - PKID 177772	2	M5	0,70	1,50	0,80	CL	A-7-6	18	35,00	41,18	23,40	18,00	16,00	2,98	2,61	1,16
CIV 12000816 - PKID 177771	3	M3	0,44	1,50	1,06	ML	A-6	7	37,00	37,90	25,26	13,00	20,00	2,63	0,97	1,98
CIV 12000661 - PKID 179945	4	M5	0,92	1,50	0,58	MH	A-7-6	16	46,00	51,09	29,16	22,00	15,00	4,49	0,24	2,44
CIV 12000809 - PKID 179925	5	M4	0,75	1,50	0,75	SM	A-2-7	1	52,00	48,51	32,96	16,00	21,00	3,36	1,83	1,24
CIV 12000809 - PKID 179925	6	M4	0,75	1,50	0,75	CL	A-6	11	40,00	38,47	21,40	17,00	17,00	2,63	0,97	2,10
CIV 12000850 - PKID 178898	7	M4	0,67	1,18	0,51	CL	A-6	6	33,00	39,88	22,53	17,00	17,00	1,09	0,52	2,20
CIV 12001341 - PKID 179899	8	M5	0,94	1,40	0,46	ML	A-4	0	87,00	-	-	NP		0,93	0,24	0,38
CIV 12001351 - PKID 179898	9 A	M5	1,10	1,50	0,40	SM	A-2-5	0	106,00	48,17	40,24	8,00	34,00	3,31	0,90	0,22
CIV 12000741 - PKID 178870	10	M5	0,82	1,50	0,68	CL	A-7-6	11	39,00	49,93	26,83	23,00	21,00	2,64	1,33	1,60
CIV 12002479 - PKID 179084	11	M4	0,55	1,05	0,50	ML	A-4	0	78,00	-	-	NP	-	5,25	2,74	0,88
CIV 12002070 - PKID 179602	12	M4	0,90	1,20	0,30	ML	A-4	0	98,00	-	-	NP	-	2,18	0,77	1,80
CIV 12000239 - PKID 178310	13	M5	0,84	1,50	0,66	CH	A-7-6	20	41,00	62,73	26,19	37,00	18,00	2,43	1,47	0,62
CIV 12000239 - PKID 178310	14	M3	0,50	1,05	0,55	SM	A-7-5	1	59,00	48,14	37,36	11,00	26,00	1,10	0,39	0,42
CIV 12002860 - PKID 178236	15	M4	0,55	1,10	0,55	ML	A-4	0	107,00	-	-	NP	-	2,31	1,77	0,84
CIV 12001917 - PKID 179246	16	M4	0,75	1,35	0,60	ML	A-4	0	109,00	-	-	NP	-	2,77	2,01	0,40
CIV 12000849 - PKID 179817	17	M4	0,75	1,50	0,75	CH	A-7-6	20	52,00	53,36	23,28	30,00	15,00	1,73	1,22	0,56

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la gráfica los CBR en estado natural se encuentran entre 0.93% y 5.25 % y los CBR sumergidos se encuentran entre 0.24% y 2.74%, de igual manera la expansión en CBR se encuentran entre a 0.22% y 2.44%.

6.4 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE EXPANSIVO.

Se analizó el potencial de hinchamiento que pueden llegar a tener estos suelos, analizando los rangos de limite liquido e índice de plasticidad sugeridos por el manual de diseño de pavimentos asfalticos de medios y altos volúmenes del INVIAS.

Tabla No. 7 Clasificación potencial de hinchamiento.

LL (%)	IP (%)	LC (%)	HINCHAMIENTO POTENCIAL (%)	CLASIFICACIÓN DEL POTENCIAL DEL HINCHAMIENTO
> 60	>35	<10	> 1.5	ALTO
50-60	25-35	10-12	0.5 - 1.5	MARGINAL
<50	<25	>12	< 0.5	BAJO

Fuente: MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual de diseño de pavimentos asfálticos en vías con medios y altos volúmenes de tránsito. Popayán: INVIAS, 1998.

Tabla No. 8 Potencial Expansivo.

LOCALIZACIÓN	APIQUE	MUESTRA	PROFUNDIDAD		CLASIFICACIÓN USCS	CLASIFICACIÓN AASHTO		% w_n	LL %	LP %	IP %	LC %	CBR INALTERADO			POTENCIAL DE HINCHAMIENTO (LL)	POTENCIAL DE HINCHAMIENTO (IP)	POTENCIAL DE HINCHAMIENTO (LC)	POTENCIAL DE HINCHAMIENTO (CBR)
			DESDE (m)	HASTA (m)	USCS	AASHTO	IG						NATURAL %	SUMERGIDO %	EXPANSION TOTAL %				
CIV 12000797 - PKID 177772	1	M4	0,58	1,50	CH	A-7-5	20	50,00	61,97	31,08	31,00	16,00	2,99	1,46	1,68	ALTO	MARGINAL	BAJO	ALTO
CIV 12000797 - PKID 177772	2	M5	0,70	1,50	CL	A-7-6	18	35,00	41,18	23,40	18,00	16,00	2,98	2,61	1,16	BAJO	BAJO	BAJO	MARGINAL
CIV 12000816 - PKID 177771	3	M3	0,44	1,50	ML	A-6	7	37,00	37,90	25,26	13,00	20,00	2,63	0,97	1,98	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
CIV 12000661 - PKID 179945	4	M5	0,92	1,50	MH	A-7-6	16	46,00	51,09	29,16	22,00	15,00	4,49	0,24	2,44	MARGINAL	BAJO	BAJO	ALTO
CIV 12000809 - PKID 179925	5	M4	0,75	1,50	SM	A-2-7	1	52,00	48,51	32,96	16,00	21,00	3,36	1,83	1,24	BAJO	BAJO	BAJO	MARGINAL
CIV 12000809 - PKID 179925	6	M4	0,75	1,50	CL	A-6	11	40,00	38,47	21,40	17,00	17,00	2,63	0,97	2,10	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
CIV 12000850 - PKID 178898	7	M4	0,67	1,18	CL	A-6	6	33,00	39,88	22,53	17,00	17,00	1,09	0,52	2,20	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
CIV 12001341 - PKID 179899	8	M5	0,94	1,40	ML	A-4	0	87,00	-	-	NP		0,93	0,24	0,38				BAJO
CIV 12001351 - PKID 179898	9 A	M5	1,10	1,50	SM	A-2-5	0	106,00	48,17	40,24	8,00	34,00	3,31	0,90	0,22	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
CIV 12000741 - PKID 178870	10	M5	0,82	1,50	CL	A-7-6	11	39,00	49,93	26,83	23,00	21,00	2,64	1,33	1,60	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO
CIV 12002479 - PKID 179084	11	M4	0,55	1,05	ML	A-4	0	78,00	-	-	NP	-	5,25	2,74	0,88				MARGINAL
CIV 12002070 - PKID 179601	12	M4	0,90	1,20	ML	A-4	0	98,00	-	-	NP	-	2,18	0,77	1,80				ALTO
CIV 12000239 - PKID 178310	13	M5	0,84	1,50	CH	A-7-6	20	41,00	62,73	26,19	37,00	18,00	2,43	1,47	0,62	ALTO	ALTO	BAJO	MARGINAL
CIV 12000239 - PKID 178310	14	M3	0,50	1,05	SM	A-7-5	1	59,00	48,14	37,36	11,00	26,00	1,10	0,39	0,42	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
CIV 12002860 - PKID 178236	15	M4	0,55	1,10	ML	A-4	0	107,00	-	-	NP	-	2,31	1,77	0,84				MARGINAL
CIV 12001917 - PKID 179246	16	M4	0,75	1,35	ML	A-4	0	109,00	-	-	NP	-	2,77	2,01	0,40				BAJO
CIV 12000849 - PKID 179817	17	M4	0,75	1,50	CH	A-7-6	20	52,00	53,36	23,28	30,00	15,00	1,73	1,22	0,56	MARGINAL	MARGINAL	BAJO	MARGINAL

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la información presentada anteriormente, podemos observar el comportamiento que tienen las muestras con respecto a su potencial de hinchamiento, la cual es clasificada de acuerdo a los rangos de limite líquido, índice de plasticidad, límite de contracción e Hinchamiento potencial sugeridos por el manual de diseño de pavimentos asfalticos de medios y altos volúmenes del INVIAS.

Para los apiques se puede evidenciar que presenta en su mayoría un límite liquido e índice de plasticidad Bajo, a excepción de los apiques 1,4, 13y 17 que reportan potenciales entre marginal y alto, en cuanto al límite de contracción se encuentra Bajo, y la expansión en CBR presenta un comportamiento Alto y marginal.

6.5 CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES GRANULARES.

En este capítulo se realiza un análisis de los materiales granulares encontrados en campo, con el fin de verificar su aprovechamiento como material de reciclaje, se verifica el cumplimento de granulometrías, índice de plasticidad y límite de líquido de acuerdo a lo planteado por las especificaciones ET-IC-01 secciones 310-18.

Se verifica la primera capa de granular existente, las cuales se comparan con los requerimientos de material seleccionado, en la siguiente tabla se puede observar lo analizado.

Tabla No. 9 Caracterización de materiales como material seleccionado

APIQUE	MUESTRA	PROFUNDIDAD		ESPESOR	MATERIAL SELECCIONADO ET-IC-01 SECCION 310-18								
					CLASIFICAION			REQUISITO DE MATERIAL	PARAMETRO				
		Desde (m)	Hasta(m)		U.S.C.S	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO		Tamaño máximo (mm)	Pasa tamiz de 2 mm (No 10) %	Pasa tamiz de 75 mm (No.200) %	Límite líquido, máximo (%)	Índice plástico, máximo (%)
									75 mm	≤ 80% en peso	≤ 25% en peso	35	10
1	2	0,10	0,43	0,33	GW-GM	A-1a	0	RESULTADO	50,8	29	9,1	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
2	2	0,11	0,30	0,19	GP-GM	A-1a	0	RESULTADO	50,8	35	7,1	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
3	2	0,09	0,44	0,35	SM	A-1b	0	RESULTADO	38,1	58	15	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
4	2	0,12	0,30	0,18	SP-SM	A-1b	0	RESULTADO	50,8	58	12	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
5	2	0,17	0,60	0,43	GM	A-1a	0	RESULTADO	63,5	32	14	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
6	2	0,20	0,45	0,25	GP-GM	A-1a	0	RESULTADO	50,8	26	9,7	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
7	2	0,08	0,31	0,23	GP-GM	A-1a	0	RESULTADO	63,5	36	9,3	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
8	2	0,13	0,33	0,20	GP-GM	A-1a	0	RESULTADO	38,1	40	10	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
9	2	0,15	0,38	0,23	GM	A-1a	0	RESULTADO	38,1	32	14	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
9a	2	0,16	0,50	0,34	GM	A-1a	0	RESULTADO	38,1	38	18	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
10	2	0,10	0,43	0,33	GP-GM	A-1a	0	RESULTADO	63,5	19	5	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
11	2	0,10	0,27	0,17	GP-GM	A-1a	0	RESULTADO	63,5	23	7	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
12	2	0,10	0,40	0,30	GW-GM	A-1a	0	RESULTADO	50,8	29	8,2	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
13	2	0,05	0,33	0,28	GW-GC	A-2-4	0	RESULTADO	50,8	34	12	24,09	8
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
14	2	0,05	0,50	0,45	SM	A-1a	0	RESULTADO	50,8	55	14	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
15	2	0,13	0,34	0,21	SC	A-6	0	RESULTADO	19,5	73	44	28,48	11
									CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
16	2	0,12	0,28	0,16	GC	A-2-4	0	RESULTADO	50,8	29	13	23,5	7
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
17	2	0,12	0,45	0,33	GP-GM	A-1a	0	RESULTADO	63,5	13	5,2	0	0
									CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el análisis realizado a las muestras extraídas de los apiques se puede evidenciar que las muestras analizadas que corresponden a la capa seguida de la rodadura cumplen como material seleccionado en los apiques a excepción del apique 15. .

7 RECOMENDACIÓN DE INTERVENCIÓN.

De acuerdo con lo indicado anteriormente el tratamiento puntual de los deterioros se clasificará como una intervención por condición de respuesta o reacción y mantenimientos periódicos, teniendo en cuenta que su objetivo principal se enfoca en atender deterioros que puedan afectar la movilidad y la estabilidad de la vía, sin involucrar un diagnóstico global previo de la condición del pavimento, las técnicas de intervención por reacción y/o mantenimiento periódico corresponden a:

7.1 Sello de fisuras y grietas:

El sello de fisuras consiste en la colocación de materiales especiales sobre o dentro de las fisuras o realizar el relleno con materiales especiales dentro de las grietas.

El objetivo del sello de fisuras y de grietas es impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras y materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos como los de piel de cocodrilo y la posterior aparición de baches.

La actividad de sellado de fisuras y grietas debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que ellas se han desarrollado y han hecho su aparición visible en el pavimento. Para esto se recomienda hacer una inspección visual del pavimento con una periodicidad de 6 meses.

Lo anterior requiere de inspecciones permanentes de la calzada con el fin de identificar su presencia prontamente después de su aparición.

- **Procedimiento**

El procedimiento de sellado de fisuras y grietas consiste en primera medida de la identificación de las fisuras o grietas a sellar, realizando una limpieza del material suelto presente en el área aferente a la fisura a sellar, se deberá realizar un ruteo a las fisuras y/o grietas mayores a 6 mm, mediante el uso de un equipo apropiado para el tipo de pavimento.

Posterior al ruteo se deberá limpiar las fisuras con aire caliente a presión empleando un compresor adecuado, y garantizando que la fisura se encuentre seca.

Al aplicar el material sellante, se deberá tomar especial cuidado de producir una adherencia efectiva del material con las paredes de la fisura o grieta, para prevenir que el material de sello se desprenda por efecto del tráfico vehicular, este deberá quedar por debajo de la superficie de la fisura aproximadamente 5 mm. Finalmente se deberán quitar los sobrantes de material.

7.2 Bacheos

Este tipo de intervención incluye la eliminación de la profundidad total del material de la superficie y la base y el reemplazo con mezcla asfáltica compactada. Se aplica en casos donde

el daño afecta hasta el nivel de base o en casos donde es evidente que la falla se ha producido por la falta de soporte a nivel de subrasante.

- **Procedimiento**

El área que va a hacer objeto de intervención debe ser demarcada con tiza clara especial (o spray especial) para pavimento de tal manera que se formen áreas cuadradas o rectangulares con lados paralelos a la vía, es decir que formaran ángulos de 90 grados en las esquinas. En el proceso de demarcación se verificará que no queden fisuras o grietas interrumpidas por el corte o reparación.

El material que presenta daños y ha sido demarcado previamente se debe cortar del centro hacia los bordes empleando el equipo apropiado para ello. Se debe evitar el impacto que el equipo pueda generar con su manipulación en las zonas adyacentes a la zona que se encuentra en reparación. Los cortes deben ser cuadrados o rectangulares con las caras rectas y verticales. En el proceso de demolición de la carpeta existente se permite extraer bloques de máximo 25 cm para evitar afectación de la estructura buena aledaña al sitio de reparación.

Se debe remover la profundidad necesaria para realizar la sustitución o mejoramiento del material. Es necesario que se conserve el espesor de las capas granulares y asfálticas de acuerdo con el diseño para el tráfico existente, así como las condiciones de calidad y porcentajes de compactación mínima requeridas en cada una de ellas.

Para la colocación de la nueva carpeta asfáltica se debe imprimar la capa de base siguiendo todas las recomendaciones de calidad de la especificación respectiva. Las caras verticales del corte deben quedar selladas con el riego de liga empleado para garantizar una adecuada adherencia ente la carpeta asfáltica vieja y la nueva.

7.3 Parcheos

Reparación de pequeñas áreas fracturadas de las carpetas asfálticas (parcheo), empleando maquinaria o unidades de parcheo. La reparación de la carpeta asfáltica se realiza usando mezcla asfáltica en frío o en caliente. Este de intervención se orienta a corregir sectores con baches, fallas de borde y otros peligros potenciales.

- **Procedimiento**

El área que va a hacer objeto de intervención debe ser demarcada con tiza clara especial (spray especial) para pavimento de tal manera que se formen áreas cuadradas o rectangulares con lados paralelos a la vía, es decir que formaran ángulos de 90 grados en las esquinas. En el proceso de demarcación se verificará que no queden fisuras o grietas interrumpidas por el corte o reparación.

El material que presenta daños y ha sido demarcado previamente se debe cortar del centro hacia los bordes empleando el equipo apropiado para ello. Se debe evitar el impacto que el

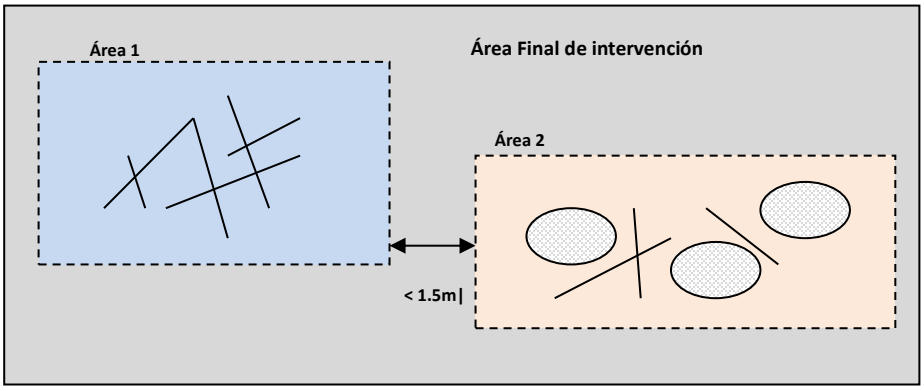
equipo pueda generar con su manipulación en las zonas adyacentes a la zona que se encuentra en reparación. Los cortes deben ser cuadrados o rectangulares con las caras rectas y verticales. En el proceso de demolición de la carpeta existente se permite extraer bloques de máximo 25 cm para evitar afectación de la estructura buena aledaña al sitio de reparación.

Para la colocación de la nueva carpeta asfáltica se debe imprimar la capa de base siguiendo todas las recomendaciones de calidad de la especificación respectiva. Las caras verticales del corte deben quedar selladas con el riego de liga empleado para garantizar una adecuada adherencia ente la carpeta asfáltica vieja y la nueva

La asignación de intervenciones se deriva del simple reconocimiento visual o inventario de deterioros en conjunto con la interventoría. A continuación, se señala la intervención a implementar en cada uno de los deterioros que podrán ser objeto de atención, las severidades, áreas establecidas:

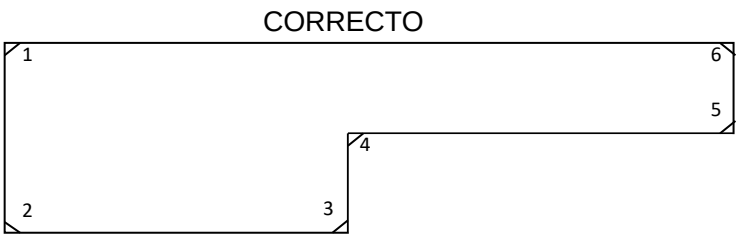
- En las zonas en las cuales entre áreas de intervención con parcheo y/o bacheo, queden sin intervenir zonas menores a 1.5m, la intervención deberá homogeneizarse mediante un sólo tratamiento que inscriba las zonas afectadas.

Ilustración 1 Esquema de áreas de intervención para pavimento flexible

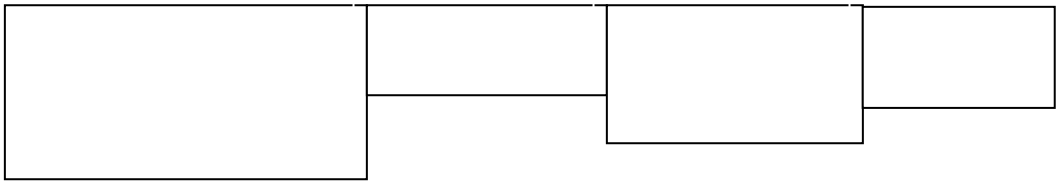


- Cualquier intervención de parcheo y/o bacheo a realizar, no podrá tener más de seis (6) ángulos rectos.

Ilustración 2 Esquema de geometría para parches y baches en pavimento flexible



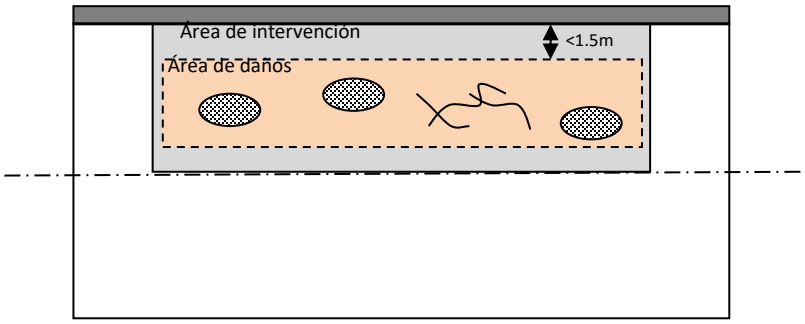
INCORRECTO



- Cuando el borde del parcheo y/o bacheo esté localizado a menos de 1.5m del borde de sardinel, se recomienda que éstos se realicen interviniendo media.

- Cuando la junta del parche quede en zona de carga, es necesario que se extienda la intervención

Ilustración 3 Área de intervención mínima en pavimento flexible Sardinel



Así mismo en algunos segmentos se recomienda unas alternativas de intervención tipo mantenimiento periódico por medio de:

7.4 Fresado y/o demolición

Fresado y/o demolición total de la carpeta asfáltica y/o material granular existente, en un espesor de mínimo 12cm y/o siempre garantizando como mínimo el mismo espesor encontrado en los apiques, bacheo en zonas donde se requiera, compactación del material granular, posterior riego de liga y reposición del espesor total y/o asignado de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica puede ser MD-19, ó MD-25.), en el espesor indicado para cada segmento. Una vez se cuente con los resultados de laboratorio del material de apoyo se confirma el requerimiento específico para realizar, el cual se tiene establecido lo siguiente: Si tenemos índices de plasticidad <3% no se realizará nada; si se tiene plasticidad entre el 3% y el 10% se adiciona

un 3% de cemento y si es > 10% de plasticidad se reemplazará el material granular de apoyo por BG_A y/o SBG_A sea de cantera o reciclada.

7.5 EVALUACION DE LA ESTRUCTRURA DE PAVIMENTOS

La verificación de la estructura de pavimentos para los segmentos 12000797-177772; 12000661-179945; 12000809-179925; 12000850-178898; 12001341-179899; 12001351-179898; 12000741-178870; 12002070-179601; 12000239-178310; 12000849-179817 se realizó bajo el método AASHTO-93 obteniendo un número estructural al resolver la siguiente expresión:

$$SNcalculado = a_1 \times m_1 \times D_1 + a_2 \times m_2 \times D_2 + a_3 \times m_3 \times D_3 \cdots + a_n \times m_n \times D_n$$

Dónde:

$a_1, a_2 \ldots a_n$: Coeficientes de aporte de capa de cada material

$m_1, m_2 \ldots m_n$: Coeficientes de drenaje de cada material

$D_1, D_2 \ldots D_n$: Espesores de material

Para el cálculo de la estructura se emplearon los siguientes coeficientes de aporte

- Para el material granular existente de 0,08.
- Para la capa asfáltica nueva se estableció un coeficiente de aporte de 0.40, correspondiente a las mezclas asfálticas de Bogotá.
- Tránsito de diseño basados en la guía GU-IC-019 del IDU diseño de pavimentos para bajos volúmenes de tránsito y vías locales para Bogotá D.C. se extraen los rangos existentes, para efectos de cálculos se adoptó el tránsito T0 el cual es inferior a 200.000 mil ejes equivalentes:

Tabla 1.1 Categorías de tránsito IDU[3]

Categoría de tránsito	Nivel de tránsito	
	Criterio 1(VPDo)	Criterio 2 (NAEE 80, millones)
T0	VPDo < 20	NAEE 80 < 0.2
T1	20 ≤ VPDo < 50	0.2 ≤ NAEE 80 < 0.5
T2	50 ≤ VPDo < 150	0.5 ≤ NAEE 80 < 1.5
T3	150 ≤ VPDo < 300	1.5 ≤ NAEE 80 < 3.0
T4	300 ≤ VPDo < 750	3.0 ≤ NAEE 80 < 7.5
T5	VPDo ≥ 750	NAEE 80 ≥ 7.5

Para los segmentos como se evidencio en los perfiles estratigráficos cuentan con un material granular en la capa sub adyacente a la carpeta asfáltica con espesores entre 0.20 m y 0.55 m aproximadamente, y en vista de que las intervenciones planteadas corresponden a mantenimientos, en los cuales la intervención propuesta se limita a la capa de mezcla asfáltica y que en la mayoría los materiales granulares no van a ser intervenidos, es por esta razón que adoptamos el CBR en estado natural de los segmentos para realizar el respectivo.

Tabla No. 10 Asignación de coeficientes estructurales de la capa asfáltica existente.

PCI	CLASIFICACIÓN	a_i
0 - 30	MALO	0 – 0.15
30 - 50	REGULAR	0.15 – 0.20
50 - 80	ACEPTABLE	0.20 – 0.30
80 - 100	BUENO	0.30 – 0.40

Con los parámetros relacionados anteriormente se procede a realizar el cálculo de la intervención propuesta para los segmentos 12000797-177772; 12000661-179945; 12000809-179925; 12000850-178898; 12001341-179899; 12001351-179898; 12000741-178870; 12002070-179601; 12000239-178310; 12000849-179817.

A continuación, se presenta el cálculo realizado por metodología AASHTO-93 y la memoria de cálculo se pueden ver con mayor detalle en cuanto a confiabilidad, serviciabilidad, entre otros en el anexo 6, con estos parámetros se obtiene lo siguiente:

Tabla No. 11 Calculo del refuerzo

No	CIV	PK-ID	CBR (%) de subrasante en estado natural	Espesor total a fresar MD (cm)	Espesor MD existente (cm)	Espesor a fresar MG (cm)	Espesor total de MG existente (cm)	Espesor MG existente luego de fresar (cm)	Espesor de refuerzo adoptado (CA) (cm)	SN obtenido	Tránsito efectivo (ejes equivalentes de 8.2 Ton)
4	12000797	177772	2.99	10	10	2	48	46	12	3.19	144544
8	12000661	179945	4.49	12	12	0	48	48	12	3.25	316228
9	12000809	179925	3.00	20	20	0	40	40	20	4.28	891251
13	12000850	178898	1.09	8	8	4	59	55	12	3.45	43652
15	12001341	179899	0.93	13	13	0	40	40	13	3.18	20417
16	12001351	179898	3.31	16	16	0	40	40	16	3.65	389045
19	12000741	178870	2.64	10	10	2	33	31	12	2.77	50119
31	12002070	179601	2.18	10	10	2	42	40	12	3.02	61660
32*	12000239	178310	1.77	5	5	10	50	40	15	3.50	104713
39	12000849	179817	1.73	12	12	0	40	40	12	3.02	41687

Nota: *una vez fresado al material granular existente se deberá escarificar en 15 cm y agregar un 3% de cemento, esto en vista que se encuentran plasticidades de 8%.

7.6 PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN PLANTEADA PARA CADA SEGMENTO

La asignación de intervenciones se deriva del reconocimiento visual o inventario de deterioros realizado y en algunos segmentos se complementa con el apique realizado. A continuación, en la tabla, se señala la intervención a implementar en cada uno de los deterioros objeto de atención, las severidades establecidas y áreas:

Tabla No. 12 Intervenciones según daño evidenciado.

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
1	12002432	178995	FLEXIBLE	SIN DAÑOS			**0**	**0**	0		784,7	Sin intervención	Sin intervención
2	12001662	178287	FLEXIBLE	Hueco	13	B	4,15	1	4,15		686,1	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Desprendimiento de agregados	19	B	8,5	2	17			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	B	200			200		Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
3	12003134	91017774	FLEXIBLE	Piel de cocodrilo	1	M	28	4	112		382,34	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a una piel de cocodrilo en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en realizar La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	50			50		Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
4	12000797	177772	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	M	50	6	300		575,22	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 10 cm y 11 cm + 2 cm y 1 cm de granular existente, compactación del material granular, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 12 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, y/o MD-25) Nota: Se deberá verificar que no podrá dejarse espesores de mezcla asfáltica inferiores a 5 cm, en caso de encontrarse espesores inferiores deberán ser retirados, de igual manera deberán repararse todos los daños que se lleguen a encontrar una vez fresado. * como los materiales subyacentes de apoyo de la mezcla asfáltica contiene sobretamaños dando indicios que corresponde a un material tipo macadam el cual se puede desconfinar al momento de realizar el fresado se deberá tener precaución al momento de realizar la intervención. *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,46 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a una arcilla encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,60 m con CBR natural 2,99% y 2,98% de CBR sumergido de 1,46% y 2,61%
5	12001109	177846	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	A	90	3,7	333		958,08	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad alta y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Desprendimiento de agregados	19	A	14	18,6	260,4			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco en severidad alta y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Abultamientos y hundimientos	4	M	46,5	3,5	162,75			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a una deformación severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
6	12000816	177771	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	A	26,5	6	159		158,7	Fresado total	Basados en la evaluación superficial y auscultación visual. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera
7	12002698	179127	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	B	8,19	5,5	45,05		440,06	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Desprendimiento de agregados	19	B	4,5	2	9			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Hueco	13	M	2	2,1	4,2			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
8	12000661	179945	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	A	45	5,5	247,5		282,37	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 12 cm, compactación del material granular, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 12 cm de mezcla asfáltica (La mezcla
				Desprendimiento de agregados	19	A	6,34	5,5	34,87				

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25) Nota: Se deberá verificar que no podrá dejarse espesores de mezcla asfáltica inferiores a 5 cm, en caso de encontrarse espesores inferiores deberán ser retirados, de igual manera deberán repararse todos los daños que se lleguen a encontrar una vez fresado. *Se recomienda verificar las redes * como los materiales subyacentes de apoyo de la mezcla asfáltica contiene sobretamaños dando indicios que corresponde a un material tipo macadam el cual se puede desconfinar al momento de realizar el fresado se deberá tener precaución al momento de realizar la intervención. *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,48 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a un limo encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,92 m con CBR natural 4,49% de CBR sumergido de 0,24%
9	12000809	179925	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	A	20	10,7	214		871,22	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 17 cm y 20 cm+ 3 cm de granular existente, compactación del material granular, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 20 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25) Nota: Se deberá verificar que no podrá dejarse espesores de mezcla asfáltica inferiores a 5 cm, en caso de encontrarse espesores inferiores deberán ser retirados, de igual manera deberán repararse todos los
				Desprendimiento de agregados	19	M	20	6	120				
				Agrietamiento en bloque	3	A	52	6	312				
				Ahuellamiento	15	M	37	3	111				
				Agrietamiento en bloque	3	A	38	3	114				

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													daños que se lleguen a encontrar una vez fresado. *Se recomienda verificar las redes * como los materiales subyacentes de apoyo de la mezcla asfáltica contiene sobretamaños dando indicios que corresponde a un material tipo macadam el cual se puede desconfinar al momento de realizar el fresado se deberá tener precaución al momento de realizar la intervención . *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,40 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a una arcilla encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,75 m con CBR natural de 3,36% y 2,63% CBR sumergido de 1,83% y 0,97%
10	12000858	178433	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	A	21,8	5,5	119,9		265,72	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad alta y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Hueco	13	A	6	5,5	33			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco con deformación

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													severidad alta, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Desprendimiento de agregados	19	A	9,5	7,54	71,63			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad alta y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Piel de cocodrilo	1	M	7,5	5,5	41,25			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a una piel de cocodrilo en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
11	12000201	180113	FLEXIBLE	Piel de cocodrilo	1	M	3	6	18		334,92	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a una piel de cocodrilo en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Hueco	13	M	5	6	30			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco con deformación severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	B	6			6		Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
12	12000359	178149	FLEXIBLE	Piel de cocodrilo	1	M	10,28	4,65	47,80		603,38	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a una piel de cocodrilo en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
13	12000850	178898	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	M	4	7,5	30		1153,32	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 8 cm+ 4 cm de granular existente, compactación del material granular, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 12 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25) Nota: Se deberá verificar que no podrá dejarse espesores de mezcla asfáltica inferiores a 5 cm, en caso de encontrarse espesores inferiores deberán ser retirados, de igual manera deberán repararse todos los daños que se lleguen a encontrar una vez fresado.
				Abultamientos y hundimientos	4	M	41,5	3,8	157,7				
				Agrietamiento en bloque	3	M	48	7,5	360				
				Desprendimiento de agregados	19	M	18	4,5	81				

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													*Se recomienda verificar las redes *Se evidencian arboles a los costados de la vía * como los materiales subyacentes de apoyo de la mezcla asfáltica contiene sobretamaños dando indicios que corresponde a un material tipo macadam el cual se puede desconfinar al momento de realizar el fresado se deberá tener precaución al momento de realizar la intervención *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,55 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a una arcilla encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,67 m con CBR natural de 1,09% CBR sumergido de 0,52%
14	12001510	178891	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	B	13	5,8	75,4		280,56	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad baja y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Desprendimiento de agregados	19	M	5	5,5	27,5			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
15	12001341	179899	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	M	90	7,5	675		811,58	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 13 cm, compactación del material granular, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 13 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25) Nota: Se deberá verificar que no podrá dejarse espesores de mezcla asfáltica inferiores a 5 cm, en caso de encontrarse espesores inferiores deberán ser
				Desprendimiento de agregados	19	M	18	7,5	135				
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	108			108			

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													retirados, de igual manera deberán repararse todos los daños que se lleguen a encontrar una vez fresado. *Se evidencian arboles a los costados de la vía * como los materiales subyacentes de apoyo de la mezcla asfáltica contiene sobretamaños dando indicios que corresponde a un material tipo macadam el cual se puede desconfinar al momento de realizar el fresado se deberá tener precaución al momento de realizar la intervención *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,40 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a un limo negro encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,53 m con CBR natural 0,93% CBR sumergido de 0,24%
16	12001351	179898	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	7,7	7,5	57,75		326,93	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 15 cm y 16 cm + 1 cm de granular existente, compactación del material granular, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 16 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25) Nota: Se deberá verificar que no podrá dejarse espesores de mezcla asfáltica inferiores a 5 cm, en caso de encontrarse espesores inferiores deberán ser retirados, de igual manera deberán repararse todos los daños que se lleguen a encontrar una vez fresado. *Se evidencian arboles a los costados de la vía *Se evidencio una placa de concreto a 89 cm * como los materiales subyacentes de apoyo de la
				Agrietamiento en bloque	3	M	35,9	7,5	269,25				
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	100			100			

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													mezcla asfáltica contiene sobretamaños dando indicios que corresponde a un material tipo macadam el cual se puede desconfinar al momento de realizar el fresado se deberá tener precaución al momento de realizar la intervención *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,40 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a un limo negro encontrada aproximadamente a una profundidad de 1,10 m con CBR natural de 3,31% CBR sumergido de 0,90%
17	12001409	178892	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	7,7	5,5	42,35		310,53	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Agrietamiento en bloque	3	M	28,3	2,75	77,825			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Agrietamiento en bloque	3	M	4,9	2,25	11,025			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	100			100		Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
18	12000922	179962	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	19	7	133		508,5	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
19	12000741	178870	FLEXIBLE	Parche y/o acometidas de servicios	11	M	41	9,5	389,5		415,82	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 10 cm y + 2 cm de granular existente,
				Hueco	13	A	3	4,75	14,25				

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
				Piel de cocodrilo	1	M	3	4,75	14,25				compactación del material granular, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 12 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25) Nota: Se deberá verificar que no podrá dejarse espesores de mezcla asfáltica inferiores a 5 cm, en caso de encontrarse espesores inferiores deberán ser retirados, de igual manera deberán repararse todos los daños que se lleguen a encontrar una vez fresado. *Se recomienda verificar las redes *Se evidencian arboles a los costados de la vía *Se evidencia una Bahía por lo cual se deberá instalar un bordillo. * como los materiales subyacentes de apoyo de la mezcla asfáltica contiene sobretamaños dando indicios que corresponde a un material tipo macadam el cual se puede desconfinar al momento de realizar el fresado se deberá tener precaución al momento de realizar la intervención *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,30 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia.. *La subrasante corresponde a un limo encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,68 m con CBR natural 2,64% CBR sumergido de 1,33%
20	12000329	180008	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	54,7	4,41	241,227		897,19	Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
				Agrietamiento en bloque	3	M	45,45	6,92	314,514			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV,

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
21	12000392	180076	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	51,3	4,78	245,2		635,33	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Agrietamiento en bloque	3	M	1,18	1,2	1,416			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
22	12003240	91017826	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	M	20	7	140		144,55	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Bache y/o acometidas de servicios	11	M	3	3	9			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un parche en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Bache y/o acometidas de servicios	11	M	2	2	4			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un parche en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
23	12001652	179430	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	15	3	45		505,82	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
				Desprendimiento de agregados	19	M	24	3	72			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Desprendimiento de agregados	19	M	4	8	32			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	150			150		Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
24	12001694	178211	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	13	8	104		416,78	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntuales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Piel de cocodrilo	1	M	27	4	108			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a una piel de cocodrilo con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntuales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Desprendimiento de agregados	19	M	14	8	112			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco con deformación severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntuales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Hueco	13	M	4,5	4	18			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
25	12001030	179618	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	M	8	2	16		515,7	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Agrietamiento en bloque	3	A	50,5	2	101			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Abultamientos y hundimientos	4	M	3,35	6,78	22,713			Sello	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un abultamiento en severidad media y no se evidencian deformaciones , estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
26	12002479	179084	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	35	8,75	306,25		655,81	Bache	TRAMO PARA REHABILITACION
27	12002478	178648	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	13,46	8,75	117,8		117,78	Bache	TRAMO PARA REHABILITACION
28	12002472	179187	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	M	40,85	3,03	123,8		655,11	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Desprendimiento de agregados	19	M	40,85	3,04	124,2			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
29	12000497	179875	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	B	26	2	52		576,36	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque con

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													severidad baja, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Desprendimiento de agregados	19	M	27,5	2	55			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
30	12002498	178907	FLEXIBLE	Hueco	13	M	3	3,43	10,29		989,17	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco con deformación severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Agrietamiento en bloque	3	M	19	3,43	65,17			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	250			250		Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
31	12002070	179601	FLEXIBLE	Hueco	13	M	10	6,93	69,3		310,8	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 10 cm + 2 cm de granular existente, compactación del material granular, riego de liga y reposición del espesor en 12 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25) Nota: *Se evidencian arboles a los costados de la vía Bacheo en hueco *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,40 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a un limo negro encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,90 m con CBR natural 2,18% CBR sumergido de 0,77%
				Agrietamiento en bloque	3	M	31	6,93	214,83				
				Desprendimiento de agregados	19	M	3,88	6,93	26,9				
32	12000239	178310	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	50	7	350,0		903,98	Fresado total	

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
				Agrietamiento en bloque	3	M	40	7	280,0				Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 5 cm y + 10 cm de granular existente, en el apique 13 se reporta un índice de plasticidad del 8% por lo cual se deberá agregar el 3% de cemento, compactación del material, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 15 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25) Nota: Se deberá verificar que no podrá dejarse espesores de mezcla asfáltica inferiores a 5 cm, en caso de encontrarse espesores inferiores deberán ser retirados, de igual manera deberán repararse todos los daños que se lleguen a encontrar una vez fresado. *Se recomienda verificar las redes *Se evidencian arboles a los costados de la vía *una vez fresado al material granular existente se deberá escarificar en 15 cm y agregar un 3% de cemento, esto en vista que se encuentran plasticidades entre 8%. *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,40 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a un limo negro encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,55 m con CBR natural de 2,43% y 1,10% CBR sumergido de 1,47%, 0,39%
				Desprendimiento de agregados	19	M	39,14	7	274,0				
33	12001889	178508	FLEXIBLE	Piel de cocodrilo	1	M	72,9	4,25	309,8		645,07	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un piel de cocodrilo severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Agrietamiento en bloque	3	M	72,89	4,25	309,8			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un agrietamiento en bloque con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
34	12001860	178236	FLEXIBLE	Agrietamiento en bloque	3	M	50,4	8,2	413,3		474,12	Sin intervención	TRAMO PARA REHABILITACION
				Piel de cocodrilo	1	M	10	4	40,0				
				Hueco	13	M	1	1	1,0				
				Desprendimiento de agregados	19	M	3	3	9,0				
				Desprendimiento de agregados	19	M	3	3	9,0				
35	12000076	180212	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	25,4	7	177,8		421,65	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Hueco	13	M	18	2,14	38,5			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV.La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Desprendimiento de agregados	19	M	9	7,1	63,9			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Grieta de borde	7	M	20		0,0			Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
36	12000458	180065	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	29,7	3,15	93,6		345,59	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Hueco	13	M	27,5	3,15	86,6			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco con deformación severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
37	12000511	180029	MIXTO	Descascaramiento de junta	39	M	4,6	2,6	12,0		200,42	Sello	Se propone realizar la reparación de los descascaramientos de juntas .
				Desprendimiento de agregados	19	M	3,6	4,6	16,6			Parcheo	Se propone realizar Parcheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV *Posiblemente debajo de la mezcla existente se encuentre una losas de concreto La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	7,4		0,0			Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
38	12001917	179246	FLEXIBLE	Hueco	13	M	8,5	7	59,5		467,11	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco con deformación severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV
39	12000849	179817	FLEXIBLE	Parche y/o acometidas de servicios	11	M	9,3	9,25	86,0		333,83	Fresado total	Fresado y/o demolición Total de la carpeta asfáltica en un espesor de 9 cm + 3 cm de granular existente, compactación del material granular, posteriormente riego de liga y reposición del espesor en 12 cm de mezcla asfáltica (La mezcla asfáltica debe ser instalada en mínimo 2 capas entre bases y rodaduras; puede ser MD-19, o MD-25)
				Piel de cocodrilo	1	M	2,8	3	8,4				
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	50			50			

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													Notas *Se evidencio un material granular de aproximadamente 0,40 m, siempre se debe garantizar que exista este espesor ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia. *La subrasante corresponde a una arcilla encontrada aproximadamente a una profundidad de 0,75 m con CBR natural de 1.73% CBR sumergido de 1.22%
40	12002192	178484	FLEXIBLE	Piel de cocodrilo	1	M	50	5,5	275,0		1153,3	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un piel de cocodrilo severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Bache y/o acometidas de servicios	11	M	6,5	2	13,0			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un Parche con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
41	12000891	178182	FLEXIBLE	Piel de cocodrilo	1	M	14	4	56,0		928,54	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un piel de cocodrilo severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Piel de cocodrilo	1	M	3,8	1,12	4,3			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un piel de cocodrilo severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Bache y/o acometidas de servicios	11	M	4	3	12,0			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un Parche con severidad media,

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Depresiones	6	M	4	3,5	14,0			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a una deformación severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV, La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Depresiones	6	M	3	1	3,0			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a una deformación severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV,La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Hueco	13	M	5	2	10,0			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un hueco con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
42	12001383	178668	FLEXIBLE	Desprendimiento de agregados	19	M	5,5	4	22,0		822,9	Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas

No	CIV	PK_ID	Tipo de Pavimento	Daño		Severidad	Longitud (m) daño	Ancho (m) daño	Área (m2) y/o cantidad losas daño	metros lineales (ml) daño	Área Total segmento (m2) y/o número de losas	Actividades a Ejecutar (Según criterio de Intervención por reacción)	Actividades a Ejecutar de acuerdo a los daños evidenciado(Alternativas propuestas por este Contratista)
													longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Desprendimiento de agregados	19	M	9	3	27,0			Bache	Se propone realizar Bacheo, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un desprendimiento con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntuales del CIV. La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Grieta longitudinal y/o transversal	10	M	120		0,0	120		Sello	Se propone realizar el sello de las fisuras evidenciadas.
43	12003383	24119363	FLEXIBLE	Hueco	13	M	9,9	8,15	80,7		839,97	Parcheo	Se propone realizar Bacheo y/o Parcheó, teniendo en cuenta que el daño corresponde a un pulimiento y hueco con severidad media, estos daños se encuentran en zonas puntales del CIV.La intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.
				Pulimento de agregados	12	M	40,35	8,15	328,9			Parcheo	

Fuente: Elaboración propia.

NOTAS:

- Es importante resaltar que dada la heterogeneidad de las estructuras de pavimento en Bogotá tanto en capa de rodadura como material granular se recomienda antes de realizar la intervención de fresado y/o demolición y una vez realizado el cerramiento verificar los espesores tanto de la mezcla como de los granulares realizando apiques como mínimo cada 30m en tres bolillos y así poder identificar zonas con menores estructuras o con fallos estructurales antes de realizar la intervención.

- En los segmentos 12000797-177772; 12000661-179945; 12000809-179925; 12000850-178898; 12001341-179899; 12001351-179898; 12000741-178870; 12002070-179601; 12000239-178310; 12000849-179817 siempre se debe garantizar que exista el espesor indicado anteriormente como material granular, ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia.

- De igual manera una vez realizado el fresado y/o demolición es importante se evalúe el estado y espesor de la capa asfáltica remanente (en caso de que se llegue a presentar), en el caso en el cual se detecten espesores remanentes inferiores a 5.0cm, se deberá fresar y/o demoler la totalidad del espesor, así mismo si el espesor remanente presenta agrietamientos y fisuramientos severos, éstos se deberán reparar puntualmente, las fisuras deberán sellarse antes de la instalación de la capa asfáltica, es importante resaltar que en estos tratamientos las fisuras finalmente se reflejarán en la carpeta asfáltica pasado el tiempo, lo cual generara un mantenimiento rutinario mayor.

- En los segmentos en los que se llegue a fresar y/o demoler la totalidad de mezcla asfáltica, antes de instalar la carpeta asfáltica, se deberá realizar una prueba de carga con una volqueta cargada, en caso de detectar zonas blandas y/o acolchonamientos, éstas deberán ser estabilizadas con rajón y/o demolición de losas en el espesor necesario para evitar deformaciones, seguido de una capa de sub base granular y/o base granular y finalmente la mezcla asfáltica.

8 RECOMENDACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCTIVAS.

Los procesos generales requeridos para la construcción de cada una de las capas que conforman las estructuras de pavimento a lo largo de los diferentes segmentos se relacionan en a continuación:

8.1 Instalación de capas de Mezcla Asfáltica

La instalación de las mezclas asfálticas se realizará cuando se compruebe que la superficie sobre la cual se va a extender tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas en el proyecto. Se deberá verificar que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie.

La mezcla será extendida por medio de una máquina pavimentadora, de modo que se cumplan con los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos y/o documentos del proyecto. La extensión se realizará en franjas longitudinales y comenzará a partir de los bordes de la calzada. Se deberán realizar la menor cantidad de juntas longitudinales y conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido.

La pavimentadora se regulará de manera que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin arrastres ni segregaciones, y con un espesor tal que, luego de compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos y/o documentos del proyecto. La extensión de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible.

La compactación deberá comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos, y se continuará mientras la mezcla se halle en condiciones de ser compactada hasta lograr los niveles de densidad especificados.

La compactación se realizará longitudinalmente de manera continua y sistemática. Deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro y traslapando a cada paso hasta que la superficie total haya sido compactada. Si la extensión de la mezcla se ha realizado por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos ciento cincuenta milímetros (150 mm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su llanta motriz del lado cercano a la pavimentadora y sus cambios de dirección se harán con suavidad sobre la mezcla ya compactada. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

Se tendrá cuidado al compactar para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente.

La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar los niveles de densidad especificados y se concluirá con un apisonado final con un equipo liso que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. Se deberá verificar la temperatura de la mezcla al inicio y al final del proceso de compactación.

La instalación de las mezclas asfálticas deberá cumplir con los requerimientos técnicos mínimos recomendados en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales IDU-2018, sección 620-18 y sección 625-18.

8.2 Procesos para actividades de mantenimiento generales

8.2.1 Limpieza de Sumideros, Pozos y Alcantarillas – Mantenimiento Rutinario

Consiste en retirar con herramientas manuales o mecánicas, todo tipo de basura y material que haya caído en los sumideros, pozos y/o alcantarillas. El objetivo es mantener los sumideros, pozos y/o alcantarillas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos perjudiciales para la vía.

- **Procedimiento**

La limpieza preventiva se hace según un programa de trabajo que tiene en cuenta las propias características de la red en cuanto a secciones, pendientes y frecuencias y de acuerdo con la tipología de los equipos de trabajo y los sistemas de limpieza a utilizar.

Como primera medida se realizará una inspección al sumidero, pozo o alcantarilla a limpiar teniendo en cuenta todas las normas de seguridad que para esta actividad estén establecidas, después de detectar la magnitud de la limpieza a realizar se procederá a escoger el tipo de limpieza a utilizar de acuerdo con las características de la red.

Limpieza por arrastre y extracción: Es un procedimiento básico que se utiliza en las zonas donde hay más pendiente y que, por lo tanto, implica una menor posibilidad de acumular residuos sólidos. En este caso, los equipos se encargan de limpiar las galerías y las rejas de los sumideros para que no queden taponados y dificulten la entrada de agua.

Limpieza hidrodinámica: Aplica en las redes con un grado de sedimentación medio. El mecanismo es la impulsión de agua a alta presión, que consigue arrastrar los sedimentos. Mediante una bomba de vacío, posteriormente se separan agua y sólidos en el interior de la cisterna del vehículo.

Limpieza por extracción neumática: Se utiliza en los puntos de la red que pueden acumular importantes depósitos de sedimentos. El mecanismo es la aspiración y extracción de los residuos para evitar que colapsen el paso de agua a través del alcantarillado.

9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES.

Los materiales empleados en los tipos de intervención propuestas para las estructuras de pavimento que conforman el proyecto, en relación con el componente que nos ocupa, se han establecido a partir del cumplimiento de la normatividad vigente aplicable para el contrato en ejecución y acorde a las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. ET-IC-01-2018 en su Versión 4, adoptadas mediante la Resolución 010910 del 27 de diciembre de 2019.

Tabla No. 13 Relación de Especificaciones para los materiales adoptados

Tipo de Material	Especificación Técnica - IDU
Mejoramiento de la subrasante con rajón	ET IDU Sección 410-18
Geotextiles	ET IDU Sección 411-18
Capas granulares de base y subbase	ET IDU Sección 510–18 y 511-18
Riego de Imprimación	ET IDU Sección 610-18
Riego de Liga	ET IDU Sección 611-18
Mezclas asfálticas en caliente densas, semidensas y gruesas	ET IDU Sección 620-18
Mezclas asfálticas en caliente con asfaltos modificados con caucho por vía húmeda	ET IDU Sección 625-18

Es necesario reiterar que, en las capas de mejoramiento, base y subbase, así como en las bases estabilizadas, es posible el empleo de pétreos provenientes de reciclados - RCD, los cuales deben ajustarse a los requerimientos de la Especificación ET-IC-01-2018, según la capa en la cual se requiera su implementación.

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se realizó la inspección visual superficial para los 43 CIVs objeto del contrato, en los cuales se identificó longitudes, anchos y severidad de los daños.

2. A partir de la inspección visual y la visita de campo realizada por los especialistas se definió la ubicación de los 18 apiques realizados.

3. En el presente informe se adelantó la propuesta de intervención por reacción y/o mantenimiento periódico de los segmentos objeto del contrato, a partir de la inspección visual superficial, de los apiques para verificar los espesores, como se indicó a lo largo del documento los ensayos de laboratorio se encuentran en ejecución una vez se cuente con estos resultados se definirán los requerimientos a realizar en la capa de apoyo de la mezcla asfáltica.

4. En todas las intervenciones a realizar sea parcheo y/o bacheo y/o fresado y/o demolición siempre se debe garantizar que como mínimo se deje un espesor de mezcla asfáltica de 12cm.

5. Para los segmentos 12000797-177772; 12000661-179945; 12000809-179925; 12000850-178898; 12001341-179899; 12001351-179898; 12000741-178870; 12002070-179601; 12000239-178310; 12000849-179817 se adelantó verificación de la estructura de pavimentos con metodología AASHTO-93 los cuales cuentan con materiales granulares en la capa sub adyacente a la carpeta asfáltica con espesores entre 0.20 m y 0.55 m aproximadamente, y en vista de que las intervenciones planteadas corresponden a mantenimientos, en los cuales la intervención propuesta se limita a la capa de mezcla asfáltica y que en la mayoría los materiales granulares no van a ser intervenidos, dado que clasifican como granulares A-1a y/o A 1b No plásticos y al verificar su granulometría clasifican como material seleccionado, se adoptó el CBR en estado natural de los segmentos para realizar el respectivo, obteniendo un numero de ejes equivalentes de 8.2 Toneladas entre 20000 a 890000 aproximadamente lo que equivale entre 20 y 50 vehículos pesados por día en el carril de diseño durante el periodo del servicio de la obra.

6. Basados en la evaluación superficial, la intervención propuesta consiste en el retiro de la carpeta asfáltica existente y los granulares remanentes hasta llegar a un espesor de 12 cm, mediante fresado y/o demolición de la carpeta asfáltica y/o Excavación, nivelación y compactación de la superficie resultante del proceso de retiro anteriormente mencionado, para posteriormente instalar una mezcla asfáltica Tipo MD19 y/o MD25 en un espesor de mínimo 12 cm, se deberá realizar sello de juntas

longitudinales y transversales así como en los cortes realizados en los empalmes y de cada calle o carrera.

7. Si tenemos índices de plasticidad <3% no se realizará nada en el material granular, solamente se escarificará se garantizará la compactación; si se tiene plasticidad entre el 3% y el 10% se adiciona un 3% de cemento y si la plasticidad es > 10% se reemplazará el material granular de apoyo por BG_A y/o SBG_A sea de cantera o reciclada.

8. Es importante resaltar que dada la heterogeneidad de las estructuras de pavimento en Bogotá tanto en capa de rodadura como material granular se recomienda antes de realizar la intervención de fresado y/o demolición y una vez realizado el cerramiento verificar los espesores tanto de la mezcla como de los granulares realizando apiques como mínimo cada 30m en tres bolillos y así poder identificar zonas con menores estructuras o con fallos estructurales antes de realizar la intervención.

9. De igual manera una vez realizado el fresado y/o demolición es importante se evalúe el estado y espesor de la capa asfáltica remanente (en caso de que se llegue a presentar), en el caso en el cual se detecten espesores remanentes inferiores a 5.0cm, se deberá fresar la totalidad del espesor, así mismo si el espesor remanente presenta agrietamientos y fisuramientos severos, éstos se deberán reparar puntualmente, las fisuras deberán sellarse antes de la instalación de la capa asfáltica, es importante resaltar que en estos tratamientos las fisuras finalmente se reflejarán en la carpeta asfáltica pasado el tiempo, lo cual generara un mantenimiento rutinario mayor.

10. En los segmentos 12000797-177772; 12000661-179945; 12000809-179925; 12000850-178898; 12001341-179899; 12001351-179898; 12000741-178870; 12002070-179601; 12000239-178310; 12000849-179817 siempre se debe garantizar que exista el espesor indicado anteriormente como material granular, ya que se consideró dentro del modelo para esto se recomienda antes de realizar la intervención verificar su existencia.

11. En los segmentos en los que se llegue a fresar y/o demolición la totalidad de mezcla asfáltica, antes de instalar la carpeta asfáltica, se deberá realizar una prueba de carga con una volqueta cargada, siempre se debe garantizar que como mínimo exista un espesor de material granular de 20cm, adecuadamente compactado, en caso de detectar zonas blandas y/o acolchonamientos, éstas deberán ser estabilizadas con rajón y/o demolición de losas en el espesor necesario para evitar deformaciones en por lo menos en 40cm más su respectivo sello, seguido de una capa de sub base granular y/o base granular en mínimo 20cm y finalmente la mezcla asfáltica (espesor según segmento o mínimo de 12cm).

12. Si durante el proceso constructivo se encuentran condiciones diferentes a las contempladas en las consideraciones tenidas en cuenta para la recomendación de la alternativa de solución dada, se deberá de manera conjunta con la interventoría establecer las modificaciones requeridas para que la solución recomendada sea funcional y garantice la durabilidad y la estabilidad de las obras de mantenimiento, incluso de ser necesario la ampliación de las áreas de intervención, para proteger los recursos invertidos en la intervención se deberá establecer este incremento de manera conjunta consensuada con la Interventoría.

13. En el caso de sello de fisuras, éstas se deberán realizar siguiendo los lineamientos descritos en la especificación 720-18, Sello de grietas en pavimentos asfálticos, cabe aclarar que se podrán emplear sellos diferentes a los indicados en dicha norma, siempre y cuando los mismos garanticen el sello, la calidad y durabilidad.

    En cuanto a los tipos de sello existen principalmente los siguientes tipos:

    - Emulsiones asfálticas
    - Sellos con asfalto ya sea modificado o no.
    - Sellos con base en polímeros
    - Emulsión modificada con arena asfáltica

    En nuestra experiencia los productos que ofrecen mejor comportamiento a un costo razonable son aquellos que se derivan de productos bituminosos y se aplican en caliente, sin que ello indique que los demás no son adecuados.

14. En las zonas en la que se evidencie presencia de árboles o vegetación circundante, las raíces podrían generar ondulaciones severas y hundimientos, por lo que se debe analizar la posibilidad de aislar dichos especímenes mediante una membrana impermeabilizante, teniendo en cuenta que esto es una medida de mitigación y para realizar una actividad definitiva se debe realizar la poda radicular.

15. Se evidenció que algunos segmentos los materiales subyacentes de apoyo de la mezcla asfáltica contiene sobretamaños dando indicios que corresponde a un material tipo macadam, el cual se puede desconfinar al momento de realizar el fresado se deberá tener precaución al momento de realizar la intervención y en caso de desconfinar se deberá reemplazar por un material tipo base granular y/o subbase granular reciclada y/o de cantera en un espesor de 20cm, siempre garantizando la adecuada compactación del material de apoyo de la mezcla asfáltica.

16. Se recomienda que se realice la limpieza de todos los pozos y sumideros que hacen parte del corredor vial y así garantizar el adecuado funcionamiento del sistema de drenaje existente.

17. Antes de iniciar la intervención, se recomienda adelantar trabajos de inspección de redes de servicios públicos con circuito cerrado de televisión en el 100 % de la longitud de las tuberías existentes con el fin de determinar la viabilidad de intervención.

18. La señalización horizontal (demarcación de líneas de carril, líneas de borde y flechas direccionales) se deben ejecutar al menos treinta (30) días después de colocada la mezcla asfáltica.

19. Finalmente, durante el proceso constructivo se debe contar con herramientas adecuadas para permitir compactar las capas de asfalto, lo cual debe cumplir con las especificaciones IDU-2018.

11 ESPECIFICACIONES.

Las especificaciones generales y normas que seguir a la luz de la ingeniería de pavimentos serán las siguientes en su orden:

- ET-IC-01 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C." del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU. ESPECIFICACIONES "IDU-2018 adoptadas por el DISTRITO CAPITAL mediante resolución 010910 de 27 de diciembre de 2019.

- ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS adoptadas por el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS mediante resolución No. 8068 del 19 de diciembre de 1996 y Resolución No. 005866 de noviembre 12 de 1998; adoptadas por el Ministerio de Transporte mediante Resolución No. 2073 del 27 de abril de 1997, actualizadas mediante resolución INVIAS No. 003288 del 15 de agosto de 2007 y actualizadas nuevamente mediante la resolución 0001376 del 26 de mayo 2014

- NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS – INVIAS, Resolución No. 8067 del 19 de diciembre de 1996, actualizadas mediante resolución INVIAS No. 003288 del 15 de agosto de 2007 y actualizadas nuevamente mediante la resolución 0001375 del 26 de mayo 2014.

12 LIMITACIONES

Los resultados presentados en el presente informe se basan en la información obtenida en campo, en la experiencia en este tipo de trabajos y en el criterio de los ingenieros.

De llegar a encontrarse diferencias que ameriten revisión de lo aquí escrito se deberá informar a los especialistas con el fin de realizar los ajustes pertinentes.