San José de Cúcuta 12 de Abril del 2024

CONSORCIO
PROESCO S.A.S.

Señor
SEBASTIAN RUIZ LARA
Supervisor
Subsecretaria de infraestructura

INT-CUCUTA-46

referencia: CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO OBEDECE A "DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV"

Asunto: ADICIONAL DEL CONTARTO 4186

Cordial saludo

De acuerdo a la solicitud del contratista UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2 donde solicita adición de recursos, se presenta las justificaciones técnicas para la viabilidad de la solicitud.

PRIMERO. CONSIDERACIONES TECNICAS

Teniendo en cuenta las vías a intervenir contempladas inicialmente, se realiza visita técnica junto con la entidad contratante, contratista e interventoría, donde se evidencia la necesidad de adecuar la vía AV. 11 CON CALLE 6 DEL BARRIO TORCOROMA, así mismo se requiere continuar con el bacheo en toda la estructura del pavimento sobre la avenida 4E entre calles 0N y segunda del barrio quinta Bosh. Ya que estas vías, presenta un mayor deterioro en su capa de rodadura, baches y piel de cocodrilo, producto de lluvias presentadas en la etapa pre contractual, por lo que se genera la necesidad de una intervención a su estructura, de mayor cantidad de obra inicialmente, originando de esta manera un gasto adicional de recursos.

Dicho lo anterior, y teniendo en cuenta el contratista UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2 del contrato de obra No 4186, mediante informe técnico, presentado a esta interventoría, manifiesta lo siguiente:

Con el fin de dar continuidad a las obras ejecutadas en la Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F Torcoroma, vemos necesario darle prolongación a los trabajos, puesto que dejar la vía con esta sola intervención solo sería una solución parcial y no se estaría remediando el problema de movilidad que necesita el sector, por lo tanto atendiendo la solicitud de la comunidad consideramos fundamental la

Teléfono: 3045455268
Correo: proesco_maquinaria@hotmail.com

intervención de la Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F puesto que este tramo se encuentra en condiciones poco transitable todo con el objeto de dejar este corredor en buenas condiciones siendo esta una vía alterna de comunicación importante.

Y complementa:

De la manera más atenta me dirijo a su despacho a fin de solicitar el adicional del 50% para el presente contrato, teniendo en cuenta los inconvenientes presentados en la av. 11 con calle 6 del Barrio Torcoroma y la estructura del pavimento sobre la avenida 4E entre calles 0N y segunda del barrio quinta Bosh.

1. Después de realizar el diagnostico al tramo anteriormente mencionado Se determinó el estado en que se encuentra la estructura del pavimento de tipo flexible del tramo 1 localizado en Avenida 11 con calle 6 del barrio Torcoroma. Así mismo, el tramo se dividió en una única sección y se inspeccionaron dos unidades de muestra, evaluando la totalidad del área, obteniendo como resultados del análisis PCI de 2 en ambas unidades, lo que proyectó un PCI de 2 para la sección definida, que representan una condición de FALLADO, por lo tanto, se requiere una alternativa de reconstrucción para reestablecer la correcta funcionalidad del pavimento.
*2. Las fallas más frecuentes y de severidad alta fueron baches y peladura por interperismo y desprendimiento de los agregados, las cuales se extienden la mayor parte del área de estudio, por lo tanto, como se mencionó anteriormente las condiciones de transitabilidad del sector son muy deplorables por lo tanto solic*itamos comedidamente se estudie la posibilidad de realizar la construcción del tramo en estudio.
3*. igualmente se requiere una intervención completa en una longitud de 140 metros lineales, en toda la estructura del pavimento sobre la avenida 4E entre calles 0N y segunda del barrio quinta Bosh de la ciudad de Cúcuta, teniendo en cuenta que esta hace parte de las comunas a intervenir en el contrato de la referencia.*

Adicional a lo anterior solicita un plazo de 45 días calendario para la ejecución de las actividades que hacen parte de esta solicitud de adicional.

Así las cosas, esta interventoría reviso los documentos recibidos y entrega concepto técnico favorable por parte del especialista en vías y pavimentos, por lo que considero procedente que la Alcaldía de San José de Cúcuta estudie la posibilidad de adicionar el 49,96% del valor contractual inicial, con el fin de cumplir con la meta física planteada en la etapa precontractual establecida, e intervenir las calles según los diagnósticos aportados por el contratista.

Por otro lado, Se tiene que el contratista hasta corte de fecha del 9 de marzo del 2024, tiene un

porcentaje de ejecución del 81 %, superando en un 17,24 porcentaje programado.

SEGUNDO. CONSIDERACIONES JURIDICAS

CLAUSULA 27.

MODIFICACIONES

El contrato podrá ser objeto de modificaciones, adiciones, suspensiones y/o prórrogas, las cuales deben ser debidamente radicadas con 15 días de anticipación, y aprobadas previamente por el Interventor del contrato, allegadas por medio del canal previamente establecido por la entidad, y acompañada de los respectivos anexos que soportan la solicitud, a la Entidad, para su aval.

Esta interventoría se acoge a la cláusula mencionada y a los argumentos expuestos, por lo que aprueba la solicitud presentada por el contratista.

Por lo anterior, solicito el aval final a la entidad contratante ALCALDIA SAN JOSE DE CUCUTA, para continuar con el trámite pertinente.

CONSIDERACIONES DE LA INTERVENTORIA

Ahora bien, ante la solicitud de adición en tiempo presentada por el contratista, esta interventoría manifiesta que:

- La propuesta económica presentada por la Sociedad PROESCO SAS y plasmada en el contrato de interventoría No. 3888 de 2023, mantiene una unidad de costo medida en tiempo, en este caso es de mes.

- La duración del contrato de interventoría según prorroga del 02 de febrero de 2024 tiene fecha de terminación el día 02 de mayo de 2024, motivo por el cual existe una limitante para la prorroga de tiempo solicitada por el contratista por 45 días calendario teniendo como fecha de finalización el día 15 de junio de 2024, tiempo que esta fuera del plazo contractual.

En este orden de ideas, teniendo en cuenta lo contractual y las normas vigentes que regulan la contratación pública, esta interventoría ve viable que la entidad ALCALDIA SAN JOSE DE CUCUTA, evalué la posibilidad de prorrogar y adicionar tiempo a la interventoría, en aras de supervisar y controlar la ejecución del contrato ya mencionado.

Atentamente

NOHEMI RIVERA RIVEROS
R/L SOCIEDAD CONSORCIO PROESO SAS
INTERVENTORIA

Anexo oficios allegados por el contratista
Concepto del especialista

Teléfono: 3045455268
Correo: proesco_maquinaria@hotmail.com

Yee Wan Yung Vargas
Ingeniera Civil. *Esp. Vías y Transportes.*
Msc. Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transportes. *PhD. Ingeniería-Ingeniería Civil*

CONCEPTO DE INTERVENTORIA SOBRE EL DIAGNOSTICO CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA (FASE IV, LOTE 2). TRAMO: AVENIDA 11 ENTRE CALLES 5 Y 7 DEL BARRIO TORCOROMA.

I. Revisión estudio de: Auscultación de patologías y calificación de estructura de pavimento actual

- Se realizó auscultación de patologías en el pavimento del tramo Avenida 11 entre Calles 5 y 7 del Barrio Torcoroma. Se registró como patología principal la presencia de Baches y Peladuras, con nivel de severidad y extensión alta.
- Se calificó el pavimento de acuerdo a la metodología del Pavement Condition Index (PCI), encontrándose fallado.
- En el estudio recomiendan reconstrucción de la estructura, lo cual encuentra la Interventoría pertinente de acuerdo al registro de fallas, calificación del estudio del proyecto.

II. Revisión estudio de suelos

De acuerdo a la revisión en el estudio de suelos entregado por Unión Temporal B&A se tienen las siguientes observaciones.

La Tabla 1 muestra la localización de los apiques, profundidad, abscisa y coordenadas geográficas respectivas. En la figura 1 se pueden observar las características geotécnicas encontradas en el estudio de suelos de los apiques realizados y los resultados de los CBR tomados con el Cono Dinámico y de laboratorio ejecutados en condiciones de inmersión.

Tabla 1: Ubicación de tramos de estudio y número de apiques realizados para el estudio de suelos.

Apique	Profundidad (m)	Ubicación	Abscisa	Coordenadas
Nº 1	1,50	**Barrio Torcoroma** Avenida 11 entre Calles 5 y 7 del Barrio Torcoroma	K00+122	Latitud 7º 53’ 42,22” N
				Longitud 72º 28’ 30,20” O
Nº 2	1,50	**Barrio Torcoroma** Avenida 11 entre Calles 5 y 7 del Barrio Torcoroma	K00+050	Latitud 7º 53’ 43,60”
				Longitud 72º 28’ 30,20” O

Fuente: Autor, tomada de información de estudio Unión Temporal B&A Bacheo L2

Figura 1. Características Geotécnicas

Apique No.	Clasificación		Granulometría			(%) Húmedad	Límites de consistencia (%)			CBR DCP (%)	CBR Laboratorio (Sumergido)
	AASHTO	(S.U.C.S)	% Gravas	% Arenas	% Finos		LL	LP	IP		
1	A-2-6	GC	36.5	30.6	32.9	6.0	21	9	12	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	23.2

Fuente: Tomada de estudio Unión Temporal B&A Bacheo L2

Concepto de Interventoría:

- Para el presente concepto se tomará en cuenta el valor obtenido por el CBR% sumergido del suelo, no el del ensayo del Cono Dinámico. Se obtuvo un valor de CBR% sumergido del 23,2%, lo cual indica que es un suelo de Subrasante muy buena según clasificación mostrada en la figura 2.

Figura 2. Características de los suelos, de acuerdo a valores de CBR%

Tipo de capa	CBR (%)
Buenas bases de piedra y grava triturada	80 - 100
Buenas bases de grava	50 -80
Subbases buenas	30 – 50
Subrasantes muy buenas	20 – 30
Subrasantes regulares a buenas	10 – 20
Subrasantes malas	5 – 10
Subrasantes muy malas	0 - 5

Fuente: Pavimentos Flexibles. Guillermo Muñoz R.

- De acuerdo a recomendaciones del Instituto del Asfalto se debe definir la resistencia del suelo de un proyecto (CBR% del proyecto) tomando como base mínimo 6 resultados sobre muestras de suelo. En el estudio entregado solo se tomó dos muestra por el tramo en estudio. Debe referirse si en ambas muestras se realizó el ensayo de CBR sumergido, y si se obtuvo aproximadamente el mismo valor.
- Se recomienda corregir información del estudio del diseño del pavimento página 14, donde aparece que el CBR% a 0,1" es de 23,2% y el CBR% a 0,2" es de 35,3. Lo anterior porque de acuerdo al estudio de Geotecnia informa que el CBR% con el Cono Dinámico fue de 35,0% y CBR% sumergido del 23,2%. Allí se supone que este último es el mayor de los CBR.

III. Revisión Estudio de Tránsito

- Se observa que realizaron aforos los días Jueves 1 de Febrero, Sábado 3 de Febrero y Martes 6 de Febrero de 2024.
- Obtuvieron un Factor Camión de 1,14, Tránsito Promedio Diario (TPD) de 840 vehículos diarios, con distribución del tránsito de 79% Autos, 12% Buse y 9% Camiones, lo cual muestra un tránsito de Vehículos Comerciales de 21%.

Concepto Interventoría:

- La muestra tomada para el estudio de Tránsito fue representativa.
- El tránsito obtenido, con la influencia de las variables descritas en el estudio, fue de 755000 Ejes Equivalentes a 8,2 toneladas, clasificado por el Instituto Nacional de Vías en un tránsito de Medio a Bajo volúmenes de tránsito.

IV. Diseño estructura de pavimento

Se observa que en el diseño de la estructura del pavimento se aplica método de la AASHTO y se diseña con:

- Valor de CBR% de 20%
- Tránsito encontrado (755000 Ejes Equivalentes a 8,2 toneladas)
- Condiciones mínimas de la norma del Instituto Nacional de Vías INVIAS-22 para los materiales que componen la carpeta de rodadura con(1379 Mpa), materiales granulares (Base del 100% de capacidad portante, Sub-Base Granular con 40% de capacidad portante).
- Condiciones ambientales del sitio del proyecto.
- Confiabilidad del 90%
- Error normal So= 0,49
- Serviciabilidad del 2,2
- Coeficiente de drenaje 1,0 para las tres capas de carpeta de rodadura y materiales granulares

Concepto de Interventoría:

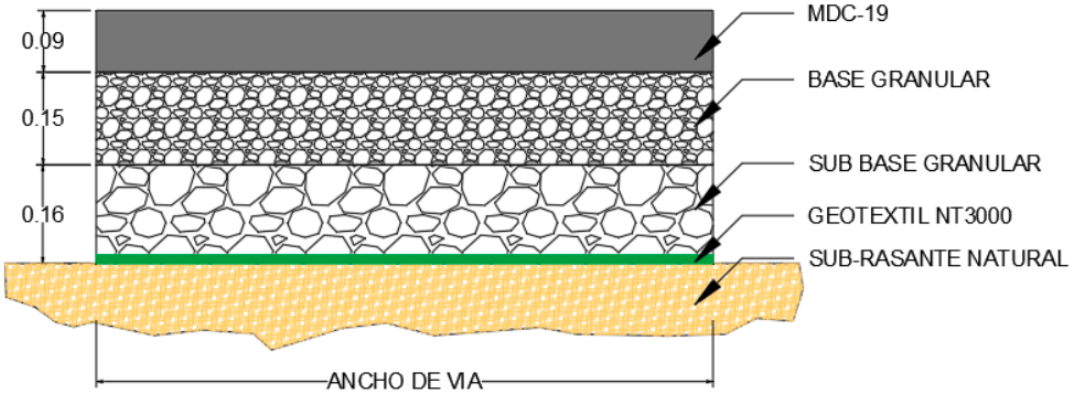
Se toman en cuenta las variables y diseño de acuerdo a las condiciones del proyecto a evaluar.

V. Alternativas de Diseño de la estructura del pavimento

Presentan dos alternativas de diseño

- **Pavimento Flexible, modelo tricapa. En la figura 3 se observa la estructura para esta alternativa.**

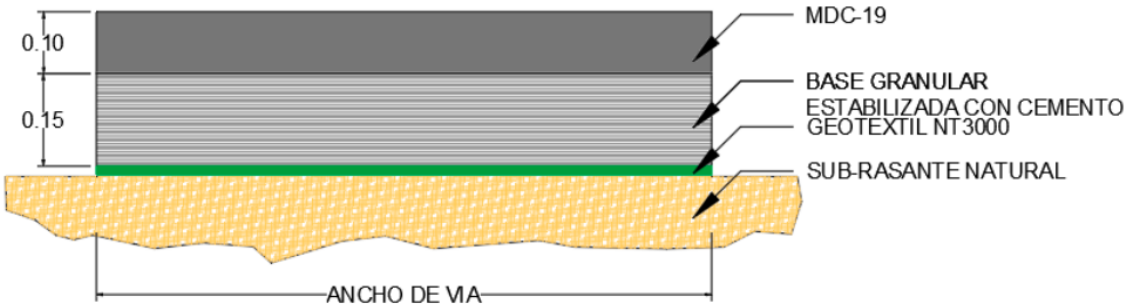
Figura 3. Estructura del pavimento flexible (Modelo tricapa)



Fuente: Tomado del estudio Unión Temporal B&A Bacheo L2

- **Alternativa 2: Pavimento Flexible, modelo bicapa, con Base estabilizada con cemento hidráulico. En la figura 4 se observa la estructura para esta alternativa.**

  Figura 4. Estructura del pavimento flexible (Modelo bicapa)



Fuente: Tomado del estudio Unión Temporal B&A Bacheo L2

Esta alternativa propone la estabilización de la Base Granular con cemento hidráulico, hasta alcanzar una resistencia a la compresión a los 7 días de 1015 Psi.

Concepto Interventoría

- En el estudio se propone la segunda alternativa, a razón de que por la falta de información de catastro de redes, se entiende no se desea bajar a profundidades grandes por encontrarse con tuberías. Por lo anterior se recomienda respaldar con concepto o información emitido por entidades a cargo de redes de acueducto, alcantarillado y demás autoridades pertinentes.
- Tomando en cuenta que se prevé la estabilización de la Base Granular con cemento hidráulico, debe presentarse los ensayos de estabilización con resultados de laboratorio, donde se especifiquen los porcentajes a emplear de cemento hidráulico y

la resistencia del suelo estabilizado. Mostrar ensayos de Límites de Atterberg, Proctor Modificado, CBR sobre la Base Granular estabilizada con el cemento hidráulico.

- Debe tomarse en cuenta para el proceso de construcción las especificaciones del Instituto Nacional de Vías del 2022 y recomendaciones emitidas por Interventoría en el Manual de recomendaciones.

Referencias

1. Especificaciones generales de construcción de carreteras (2022) del Instituto Nacional de Vías en Colombia.
2. Pavimentos, materiales, construcción y diseño. Hugo Alexander Rondón Quintana., Fredy Alberto Reyes Lizcano. Ecoediciones. (2015).



Revisó
Yee Wan Yung Vargas
C.C. 60360335
Mat. 54202-68951 NTS
Esp., Msc., PhD.

Yee Wan Yung Vargas
Ingeniera Civil. *Esp. Vías y Transportes.*
Msc. Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transportes. *PhD. Ingeniería-Ingeniería Civil*

CONCEPTO DE INTERVENTORIA SOBRE EL DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV. LOTE 2 TRAMO: AVENIDA 4E ENTRE CALLES 0N Y 2 BARRIO LA CEIBA

I. Revisión de Informe de cálculo del índice de condición del pavimento(PCI)

- Se realizó auscultación de patologías en el pavimento del tramo Avenida 4E entre Calles 0N y 2 del Barrio La Ceiba. Se distribuyó el análisis en un solo tramo por tratarse de un tramo corto (107,4 m).
- Se registró como patología principal la presencia de Baches con severidad alta y baja, y Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados con severidad media.
- Se calificó el pavimento de acuerdo a la metodología del Pavement Condition Index (PCI), encontrándose fallado.
- En el estudio recomiendan reconstrucción de la estructura, lo cual encuentra la Interventoría pertinente de acuerdo al registro de fallas, calificación del estudio del proyecto.

II. Revisión estudio de suelos

Se pasó a la revisión del informe entregado por el Unión Temporal Bacheo. Inicialmente se encuentran los resultados de los ensayos realizados sobre el material extraído, se realizó un apique de la subrasante a 1,50 m de profundidad, en la Av. 4 Este entre Calle o y Calle 2 de Barrio La Ceiba. Los resultados de la caracterización del suelo se muestran en la tabla 1.

Tabla 1: resultados de la caracterización del suelo de subrasante

Ensayo	Valor encontrado
% Humedad	5,0
Límite Líquido (LL)	NL
Límite Plástico (LP)	NP
Índice de Plasticidad (IP)	NP
Índice de Grupo (IG)	-
% Grava	78,2 %
% Arena	14,2%
% Finos	7,5%
Clasificación del suelo de acuerdo a AASHTO	A-1-a
Clasificación del suelo de acuerdo a USCS	GP-GM

Fuente: Autor, tomada de información de estudio Unión Temporal Bacheo

El valor de Capacidad portante del suelo de la subrasante del Lote 2 encontrado por el ensayo de Cono Dinámico fue del 20%

En el estudio de suelos menciona que se estima un E=28 MPa, como módulo de elasticidad para los estratos analizados (GP-GM)

Concepto de Interventoría respecto a resultados de laboratorios de caracterización del suelo de subrasante y resistencia del suelo.

Se observa que el suelo de la subrasante encontrado corresponde a un material granular, con un alto contenido de Gravas (78,2%), lo cual al relacionarlo con la capacidad portante encontrada por el ensayo de Cono dinámico, guarda coherencia, al obtenerse una resistencia del suelo del 20%.

Como recomendación para futuros estudios de suelos, se debe realizar por lo menos un ensayo de California Bearing Ratio (CBR), para tramos pequeños como el que cobija este estudio.

Se recomienda no estimar valores, sin apoyo o sustento alguno, tal como se menciona en el estudio de suelos de forma textual *"El módulo de elasticidad para los estratos analizados (GP-GM) se estima de E= 28.0 MPa".* **Se sugiere calcular el módulo de elasticidad de acuerdo a fórmulas que correlacionan valores de CBR (MR= 1500*%CBR del proyecto en psi, o CBR= 100*%CBR del proyecto en Kg/cm2).**

De acuerdo a la Tabla 2, se tiene que el valor obtenido de capacidad portante del suelo corresponde a una subrasante muy buena.

Tabla 2. Valores típicos de CBR de los suelos

Tipo de capa	***CBR (%)***
Buenas bases de piedra y grava triturada	80 - 100
Buenas bases de grava	50 -80
Subbases buenas	30 – 50
Subrasantes muy buenas	20 – 30
Subrasantes regulares a buenas	10 – 20
Subrasantes malas	5 – 10
Subrasantes muy malas	0 - 5

Fuente: Pavimentos Flexibles. Guillermo Muñoz R.

III. Revisión estudio de Tránsito

- Se tomó aforos tres días por observación directa durante 14 hora.
- Se observa que realizaron aforos los días Miércoles 20 de Marzo, Jueves 21 de Marzo y Sábado 23 de Marzo de 2024.

- Obtuvieron un Factor Camión de 1,14, Tránsito Promedio Diario (TPD) de 1322 vehículos diarios, con distribución del tránsito de 98,8% Autos, 0% Buses y 1,2% Camiones, lo cual muestra un tránsito de Vehículos Comerciales de 1,2%. Siendo el camión C2 pequeño y el C2 Grande los vehículos comerciales que transitan por la vía.

Concepto Interventoría:

- La muestra tomada para el estudio de Tránsito fue representativa.
- El tránsito obtenido, con la influencia de las variables descritas en el estudio, fue de aproximadamente 75000 Ejes Equivalentes a 8,2 toneladas, clasificado por el Instituto Nacional de Vías en un tránsito de Bajo volúmenes de tránsito.

IV. Diseño estructura del pavimento

Se observa que en el diseño de la estructura del pavimento se aplica método de la AASHTO y se diseña con:

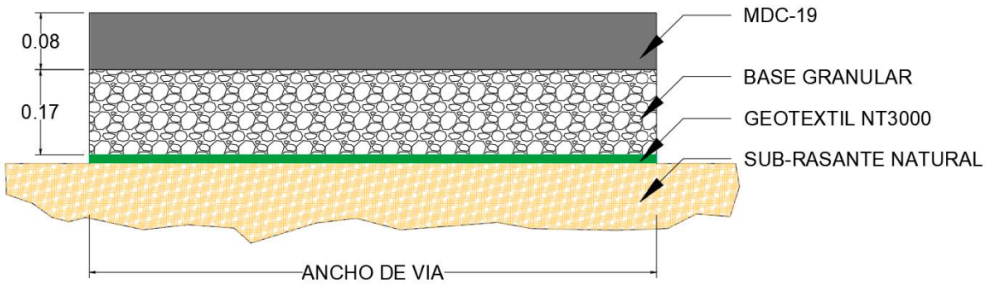
- Valor de CBR% de 20%, lo cual genera por formula un Módulo Resiliente de 13200 psi.
- Tránsito encontrado (75000 Ejes Equivalentes a 8,2 toneladas)
- Condiciones mínimas de la norma del Instituto Nacional de Vías INVIAS-22 para los materiales que componen la carpeta de rodadura con(1379 Mpa), para un a1= 0,3. Materiales granulares (Base del 100% de capacidad portante, Sub-Base Granular con 40% de capacidad portante). Lo anterior indica un Módulo Resiliente de 30000 psi y 17000 psi respectivamente para la Base y Sub-Base Granular, y un coeficiente estructural a2 de 0,14 y a3 de 0,12.
- Condiciones ambientales del sitio del proyecto, m1= m2 = m3= 1, de acuerdo a condiciones de temperatura y lluvia, para las tres capas de carpeta de rodadura y materiales granulares.
- Confiabilidad del 90%, para un Zr de -1,282
- Error normal So= 0,49
- Serviciabilidad del 2,2

Concepto de Interventoría:

Se toman en cuenta las variables y diseño de acuerdo a las condiciones del proyecto a evaluar.

La propuesta que presenta la Unión Temporal Bacheo se muestra en la figura 1.

Figura 1. Estructura de pavimento propuesta por Unión Temporal Bacheo.



Fuente: Tomada de estudio entregado por Unión Temporal Bacheo

Igualmente la Unión Temporal Bacheo recomienda la colocación de un geotextil no tejido NT3000.

Concepto de Interventoría:

- Se recomienda colocar Geotextil Tejido (T) como protección de los materiales granulares a colocar sobre la subrasante y ofrece resistencia. El geotextil no tejido (NT) no es recomendable para colocar entre las capas de la estructura del pavimento por su permeabilidad.
- Realizar control de compactación en la capa de subrasante, tomando en cuenta ensayos de laboratorio (Proctor y densidad en el terreno).
- Se recomienda presentar ensayos de laboratorio sobre el material de Base Granular. La tabla 3 muestra los ensayos que se deben realizar sobre la Base Granular a colocar en el proyecto.

Se solicita ensayos de granulometría y ensayos de calidad de la Base Granular a colocar en el proyecto.

Tabla 3. Requisitos de los agregados de Base Granular

Ensayo de Laboratorio	Método
Pérdida en Ensayo de solidez en sulfatos	E-220
Equivalente de Arena	E-133
Partículas fracturadas (1 cara)	ASTM (2001)
Índice de aplanamiento	NLT (1991)
Índice de alargamiento	NLT (1991)
Índice de plasticidad	E-125 y E-126
10% de finos (resistencia en seco)	
Micro-Deval	E-238
Abrasión en la máquina de los Ángeles	E-218
CBR %	E-148

Fuente: Autor, tomado de INVIAS-22

- Presentar especificaciones de Geomalla, al igual del incremento en resistencia que aporta.

- Presentar diseño de la mezcla asfáltica MDC-19 que se propone, donde se determine el porcentaje de asfalto y proporciones de materiales granulares. Realizar control de calidad de los agregados pétreos para la MDC-19.

La tabla 4 muestra los ensayos a realizar sobre los agregados pétreos para la MDC-19. La tabla 5 muestra granulometría a cumplir sobre los materiales pétreos de la MDC-19. La tabla 6 muestra especificaciones a cumplir para el diseño de la MDC-19.
El cemento asfáltico recomendado para la temperatura del proyecto es CA 60-70. Presentar ensayos sobre el CA 60-70 (Reología del asfalto).

Tabla 4. Requisitos de los agregados para una MDC-19

Ensayo de Laboratorio	**Método**
Pérdida en Ensayo de solidez en sulfatos	E-220
Equivalente de Arena	E-133
Partículas fracturadas (1 cara)	ASTM (2001)
Índice de aplanamiento	NLT (1991)
Índice de alargamiento	NLT (1991)
Índice de plasticidad	E-125 y E-126
10% de finos (resistencia en seco)	
Micro-Deval	E-238
Abrasión en la máquina de los Ángeles	E-218
CBR %	E-148

Fuente: Autor, tomado de INVIAS-22

Tabla 5. Distribución granulométrica para una MDC-19.

Tamiz	**Tamiz[mm]**	**Porcentaje que pasa (%)**	**Porcentaje retenido (%)**
3/4"	19.00	100.0	0.0
1/2"	12.50	87.5	12.5
3/8"	9.50	79.0	8.5
4	4.75	57.0	22.0
10	2.00	37.0	20.0
40	0.43	19.5	17.5
80	0.18	12.5	7.0
200	0.075	6.0	6.5
Fondo		0.0	6.0

Tabla 6. Parámetros para el diseño de mezclas MDC-19 N-INV-22 para un NT3.

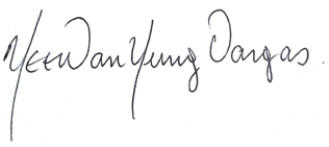
Descripción	N-INV-13 NT3
Ca(%)	
Vacíos con aire (Va%)	4,0-6,0
Vacíos agregados minerales (VAM%)	Mínimo 15
Vacíos llenos de asfalto (VFA%)	65-75
Estabilidad (N)	Mínimo 9000
Flujo(mm)	2,0-3,5
E/F(kN/m)	3,0-6,0

Observaciones y recomendaciones generales de Interventoría:

- **Se revisa el diseño de la estructura del pavimento y se verifica que contiene los espesores mínimos de carpeta de rodadura y materiales granulares a colocar de acuerdo al tránsito del proyecto, el cual corresponde para un NT1, recomendados por la AASHTO.**
- **En general debe presentarse las granulometrías y control de calidad de los materiales pétreos de Base Granular y carpeta de rodadura MDC-19.**
- **Presentar el diseño de la mezcla MDC-19.**
- **Presentar ensayos sobre el cemento asfáltico tipo CA 60-70 mm/10.**
- **Realizar controles de compactación en obra de todas las capas a colocar en la estructura del pavimento.**
- **De acuerdo a manual de control de calidad de interventoría, aplicarlo a las actividades a realizar en el proyecto.**
- **En el momento de construcción realizar controles de calidad de los materiales y mezcla asfáltica.**

Referencias

1. Especificaciones generales de construcción de carreteras (2022) del Instituto Nacional de Vías en Colombia.
2. Pavimentos, materiales, construcción y diseño. Hugo Alexander Rondón Quintana., Fredy Alberto Reyes Lizcano. Ecoediciones. (2015).



Revisó
Yee Wan Yung Vargas
C.C. 60360335
Mat. 54202-68951 NTS
Esp., Msc., PhD.

San José de Cúcuta 12 de abril del 2024

Ingeniero
SEBASTIAN RUIZ LARA
Supervisor
Secretaria de infraestructura
Municipio de san José de Cúcuta

INT-CUCUTA-34

Referencia: CONTRATO "INTERVENTORÍA, TÉCNICA ADMINISTRATIVA JURÍDICA FINANCIERA SOCIAL AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AL CONTRATO CUYO OBJETO ES DIAGNOSTICO CONSTRUCCION Y/OREHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA"

Asunto: ITEM NO PREVISTOS.

Una vez revisado los diagnósticos presentados por el lote **UNION TEMPORAL B&A BACHEO L2** Contrato de obra No 4186, esta interventoría manifiesta que:

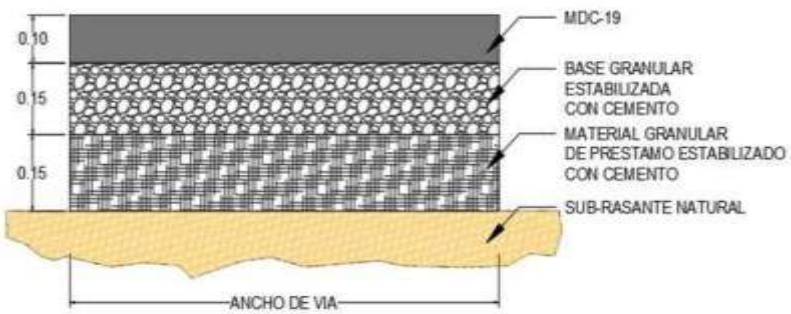
Se ha determinado la necesidad de incorporar ítems no contemplados inicialmente, cuya inclusión resulta esencial para garantizar la correcta ejecución de la obra.

El especialista del contrato de obra dice, que se recomienda considerar lo siguiente:

"teniendo en cuenta que el CBR obtenido de los ensayos de CBR de suelos en muestras inalteradas realizados para estos tramos fue inferior al 3%, por lo tanto, se hace necesario mejorar las propiedades de la subrasante, para esto, se recomendó conformar un estrato de suelo mejorado conformado de material granular de préstamo estabilizado con cemento al 8%.

El porcentaje de cemento recomendado para el estrato de material granular de préstamo estabilizado fue de 8%, teniendo en cuenta que el Índice de Plasticidad obtenido en los ensayos de laboratorio fue de 23% para el tramo de La Carolina y de 12% y 13% para el tramo de San Martín, lo cual, según la tabla 132-2 de la Norma Invias INV E-132-13 Determinación de Suelos Expansivos, clasifica el material con un grado de expansión de medio a alto"

ESTRUCTURA PAVIMENTO FLEXIBLE



Av 4E No 0N-16 quinta Bosch local 3
TELF: 3045455268
CORREO proesco_maquinaria@hotmail.com

La alternativa de estructura formulada por el especialista del contratista, cumple con los requerimientos de carga y garantizan la disipación de esfuerzos sobre la sub-rasante.

Por otro lado, en Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones de Braja M. Das, en su séptima edición, Capítulo 14 Mejoramiento del suelo y modificación del terreno, ítem 14.11 Estabilización con cemento, para suelos arcillosos clasificados como CL se recomienda un porcentaje de cemento en volumen de entre 8 y 12% para obtener una estabilización efectiva

Adicional se tiene que en los tramos a intervenir una vez realizada la excavación se observan domiciliarias superficiales, lo cual se hacen necesario hacer la debida la reparación.

Con base a lo anterior y teniendo que estos elementos adicionales son considerados cruciales para asegurar la calidad y la integridad del proyecto, así como para cumplir con los estándares y normativas vigentes, y considerando el diagnóstico entregado por el contratista, en nuestra función de interventoría, apruebo la solicitud presentada por el contratista, por lo que le solicito el aval final a la entidad contratante.

Atentamente

NOHEMI RIVERA RIVEROS
ING. CIVIL
R/L SOCIEDAD CONSORCIO PROESCO SAS

Anexo solicitud del contratista