	INFORME PARCIAL DE SUPERVISIÓN COPIA CONTROLADA SIG	**Código**: FO-GD-02-062 **Versión**: 06 **Fecha Modificación**: 29/01/2020

SECRETARÍA:	INFRAESTRUCTURA
UNIDAD O GRUPO:	UNIDAD DE PROYECTOS ESPECIALES
FECHA INFORME:	11-03-2025

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN				
N° CONTRATO	13022025-0349				
CONTRATISTA	NICOLÁS LINARES SERNA				
OBJETO DE CONTRATO	Prestación de Servicios profesionales como ingeniero civil especialista en vías para desarrollar las actividades asociadas a la elaboración de los documentos relacionados con los Estudios y Diseños necesarios para la Secretaría de Infraestructura en cumplimiento de las metas planteadas en el Plan de Desarrollo Departamental				
POBLACIÓN BENEFICIADA	N/A				
MUNICIPIO EN QUE SE DESARROLLA	Manizales				
VALOR:	$ 48.541.112				
ADICIÓN N°1					
VALOR TOTAL:					
PLAZO:	OCHO (8) MESES CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCION DEL ACTA DE INICIO.				
DURACIÓN CONTRATO (PLAZO)		FECHA INICIACIÓN	15/02/2025	FECHA. TERMINACIÓN	14/08/2025

ANÁLISIS DEL SUPERVISOR

ACTIVIDAD REALIZADA DE ACUERDO CON PROPUESTA TECNICO-ECONOMICA	ANÁLISIS	NIVEL DE CUMPLIMIENTO %
Asesorar en su especialidad a la ejecución de los productos asociados a las metas planteadas en los proyectos estratégicos del Departamento.	Participa semanalmente en la mesa técnica presencial con el equipo estructurador que apoya los proyectos de la secretaría de infraestructura los lunes cada 8 días en la sala de alcaldes de la gobernación de Caldas. Donde se evalúa el estado de avance de los proyectos. Asistió a la mesa técnica con el municipio de Villamaría, Caldas para evaluar el estado de los estudios y diseños del proyecto **"PROYECTO PARA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE DETALLE DE LAS OBRAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN BULEVAR CON EL SIGUIENTE TRAZADO: DESDE EL PARQUE**	12.50%

COPIA CONTROLADA

LAS NEREIDAS, EN LA CARRERA 17, LUEGO ASCENDIENDO POR LA CALLE 4 HASTA LACARRERA 12; DESDE ALLÍ POR LA CALLE 6 HASTA LAS CARRERAS 4 Y 5, QUE SE DESARROLLAN EN PARALELO HASTA LA CALLE 12, EN EL MUNICIPIO DE VILLAMARÍA, CALDAS" para la carrera 5, donde presentó alternativas de ajuste a los componentes del estudio de tránsito y diseño de pavimentos para la vía. Donde planteó las siguientes requerimientos principales.

1. El componente de tránsito corresponde al estudio de movilidad para conocer mediante modelación el comportamiento de los vehículos en la condición actual y futura, sin embargo, no discriminan la distribución vehicular según el tipo de camiones. Por lo tanto, se solicitó la repetición del aforo de tránsito para un período de 7 días, 24 horas para asistir al municipio de Villamaría, Caldas con asesorías para el ajuste adecuado del componente como insumo para el diseño de pavimentos y también ajustar con el cálculo de la capacidad y niveles de servicio de la vía.
2. En el volumen de diseño de pavimentos se solicitó realizar el PCI (Índice de la condición del pavimento por sus siglas en inglés), para justificar la demolición de la estructura de pavimentos actual.
3. Se solicitó para la prospección geotécnica de pavimentos la repetición de los ensayos de campo dado que en el registro fotográfico presentado se observa que estos ensayos se realizaron por fuera de la vía en los antejardines o zonas verdes, lo cual carece del cumplimiento de la normativa técnica.
4. Finalmente, presentar los anexos tales como la modulación de las losas para la etapa constructiva del proyecto.

Asistió a las mesas técnicas con el ministerio de transportes para el proyecto "MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL SECUNDARIA EN EL SECTOR TRES PUERTAS - ALTO DEL PAISA EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS K0+100 – K2+540" para la radicación en la revisión de la versión 6.0 de los documentos en los volúmenes de tránsito y diseños de pavimentos.

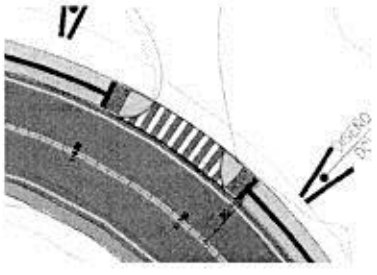
COPIA CONTROLADA

Apoyar y asesorar a la supervisión en el logro de los objetivos y velar por el cumplimiento de los mismos en términos de plazo, calidad, cantidad y adecuada ejecución de los recursos.	Revisó el proyecto denominado "ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA VÍA TERCIARIA "LA ALEMANIA – EL MADROÑO" PARA EL PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL" EN EL MUNICIPIO DE BELALCÁZAR CALDAS" donde se plantearon los requerimientos en los componentes del volumen de tránsito y del diseño de pavimentos donde se plantearon los siguientes requerimientos para cumplir con la normativa técnica vigente colombiana. Donde plantea los siguientes requerimientos, propuestos por el especialista: **VOLUMEN DE TRÁNSITO** 1. Se revisa de acuerdo con la metodología planteada en la cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales (INVIAS, 2020) que es de acuerdo con la resolución N° 2483 de 19 de Octubre de 2020 la normativa vigente Colombiana que rige el diseño de pavimentos para su implementación en vías terciarias. 2. Se recomienda seguir la metodología de proyección del "MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS PARA VÍAS CON BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO" (INVIAS, 2007). 3. Revisar el caso dos de la metodología con la finalidad de realizar la proyección del número de ejes sencillos equivalentes de 8.2 toneladas para un período de diseño de 20 años. 4. Finalmente, se deben anexar las hojas de cálculo con la proyección del tránsito y el plano o imagen dentro del informe con la ubicación de la estación de conteos. **VOLUMEN DE DISEÑO DE PAVIMENTOS** 1. De acuerdo con los requerimientos presentados en el oficio denominado "PH Madroño oficio revision TTO y PAV" para la apropiación de los diseños se ´plantean los siguientes requerimientos como insumo fundamental para la validación. se presenta la caracterización de la subrasante de acuerdo con las distancias de la normativa técnica colombiana. Sin embargo, de acuerdo con el registro fotográfico que se presenta y los resultados obtenidos se presentan las siguientes observaciones en cuanto a la calidad del	12.50%

COPIA CONTROLADA

	insumo presentado para realizar estudios y diseños en el componente de validación de las condiciones para implantar la estructura tipo de las placas huellas. 2. Si bien el CBR de diseño en el informe da igual al 3.0%, en la clasificación del suelo en la tabla 5 se refieren a índices de plasticidad mayores a 50%, lo cual debería verificarse y en caso de corroborarse se debería proponer sustituciones para este suelo. 3. Aun cuando se presenten los formatos de laboratorio y de muestreo, dadas las consideraciones de la responsabilidad de la firma del volumen de pavimentos y las condiciones anteriormente expuestas, se plantea la prospección y se adjunta el archivo de localización de Google Earth en formato KMZ.	
Asesorar en la proposición de alternativas técnicas para propender la rápida solución de contingencias y eventualidades en los diseños, evitando la generación de controversias y manteniendo en contacto a las partes del contrato.	El especialista realiza la actualización del volumen de diseño de pavimentos del proyecto "MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LAS VÍAS DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS, TRAMO EL DESCANSO – AGUACATAL – TAPIAS – EL RIO MAGALLANES" en las abscisas de referencia K2+000 al K9+500 donde plantea las siguientes modificaciones al estudio inicial: 1. Requerimiento de la prospección geotécnica de pavimentos para cumplir con la normativa técnica vigente colombiana consultoría que se adelantó en la secretaría de infraestructura de Caldas en el año 2024 y se obtuvieron de los ensayos de campo el CBR inalterado y las clasificaciones de suelo según las distancias recomendadas por la normativa técnica vigente colombiana. 2. Requerimiento de instalación de cámara de video en el tramo para ajustar el aforo de tránsito a 7 días, 24 horas con la finalidad de la apropiación de los diseños en el componente de volumen de tránsito y el cumplimiento de los requerimientos técnicos mínimos de los manuales implementados para el diseño. Revisó el proyecto y también la visita técnica para el tramo vial La Estrella – Magallanes, Neira, Caldas en una longitud de 2.93 kilómetros en la conexión con la concesión Pacifico 3, donde se plantean los siguientes requerimientos:	12.50%

COPIA CONTROLADA

	1. Realizar el aforo vehicular para el tramo vial. Se localiza cámara de video sobre el tramo vial en las coordenadas geográficas (5°11'46.62"N, 75°37'58.47"O), la cual sería la opción primaria para obtener los videos de 7 días, 24 horas para realizar la proyección del número de ejes sencillos equivalentes de 8.2 toneladas como insumo para el diseño de pavimentos del tramo vial. 2. Se plantea para la prospección geotécnica de pavimentos de acuerdo con la normativa vigente colombiana, con la claridad de que se debe hacer la supervisión a los ensayos de campo y a la toma de muestras para laboratorio. Adicional, por cada uno de los sondeos o apiques se debe tomar al menos una foto panorámica donde se observe el sector donde se realizó y al menos dos o tres fotos de las perspectivas laterales y del ensayo con un tablero donde se presente la abscisa de referencia y el ensayo que se está realizando, tal como se presentó en la Tabla 1 en el informe del contratista.	
Presentar los informes que se requieran para soportar la ejecución de sus funciones y actividades encaminadas al cumplimiento de las metas.	Atendió las observaciones realizadas por el equipo viabilizador de la gobernación de Caldas al proyecto "MEJORAMIENTO DE VÍAS PERÍMETRALES DEL PARQUE DE PÁCORA, CALDAS" para los componentes de tránsito y pavimentos los cuales ya se encuentran aprobados. Realizó con base en información secundaria la proyección del tránsito y la estructura de pavimentos para el sitio crítico El Cairo, Belalcázar, Caldas en el K9+800. Realizó el anexo técnico para el diseño de pavimentos de los andenes en concreto hidráulico y losetas táctiles. Así como la explicación de la implementación de los accesos en pavimento asfáltico para la vía. 	12.50%

COPIA CONTROLADA

Las demás que sean requeridas en cumplimento de sus actividades para guarda de los intereses de la administración departamental	Realizó la visita técnica y elaboración del concepto para el tramo vial "MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LAS VÍAS DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS, TRAMO EL DESCANSO – AGUACATAL – TAPIAS – EL RIO MAGALLANES" donde planteó las siguientes recomendaciones: 1. El estado de la estructura de pavimentos se encuentra en buenas condiciones, dado que no refleja ninguna de las problemáticas del ensayo visual PCI. 2. Se establece de hipótesis principal el lavado de finos y el desconfinamiento de la berma – cuneta. 3. Se debe reponer la estructura de la berma con material seleccionado o mortero previo a la conformación nuevamente de la berma – cuneta. 4. Previo a esto, se debe revisar el estado de la estructura de pavimentos dada la infiltración a la que se encontró expuesta, en caso de aprobarse el buen estado de la estructura, se deberá realizar el sello de la estructura con pavimento asfáltico en frío previo a la conformación de la berma – cuneta. 5. Dada la zona de curva, se plantea generar un seguimiento geotécnico al proyecto, dado que se observaron algunas especies arbóreas con inclinación. 6. Como recomendación en obra se estableció el sellado inmediato con mortero de la separación de la berma con la estructura de pavimentos para evitar que la infiltración genere la afectación de la estructura de pavimentos.	12.50%

OBSERVACIONES:
Toda la información que presenta el especialista se encuentra cargada en el one drive de trabajo del equipo estructurador en apoyo a la secretaría de infraestructura de la gobernación de caldas, con el siguiente enlace: https://caldasgovco-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/equipoestructurador_caldas_gov_co/Enc94pGmnTIIINdaKD908p8BNTMMnijaFI-_oX5eFgi_Dw?e=J46Dsc

	INFORME PARCIAL DE SUPERVISIÓN COPIA CONTROLADA SIG	**Código**: FO-GD-02-062 **Versión**: 06 **Fecha Modificación**: 29/01/2020

El suscrito supervisor HACE CONSTAR:

Que el contratista, ha cumplido con el objeto del contrato y se autoriza el pago del acta Nro. 01, lo anterior con lo establecido en la Ley 80 de 1993 y el manual de contratación para la Gobernación de Caldas, resolución Nro. 0059 del 219 de marzo del 2019, además se verificó que el contratista cumplió con lo establecido en la Ley Nro. 789 de 2002.

Por lo anterior puede ordenarse el respectivo pago.

NOMBRE DEL SUPERVISOR	MARIA DEL PILAR GÓMEZ VALENCIA
FIRMA	

NICOLÁS LINARES SERNA
INGENIERO CIVIL

GOBERNACIÓN DE CALDAS
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO

INFORME N° 01 DE ACTIVIDADES - CONTRATO No. 13022025-0349

SUPERVISOR:	María Del Pilar Gómez Valencia
OBJETO:	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES COMO INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN VÍAS PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS A LA ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS RELACIONADOS CON LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS NECESARIOS PARA LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA EN CUMPLIMIENTO DE LAS METAS PLANTEADAS EN EL PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL
PLAZO	Ocho (8) meses contados a partir de la suscripción del acta de inicio (15/02/2025).
PERÍODO INFORME	Febrero de 2025

En el desarrollo del contrato de prestación de servicios **13022025-0349** suscrito con la SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO, para el período del presente informe, llevé a cabo las siguientes actividades según las obligaciones pactadas en el contrato:

- Asistencia a las reuniones virtuales y presenciales en la Gobernación de Caldas programadas por el coordinador Luis Daniel Taba Becerra para definir el cronograma de las fechas de entrega de los volúmenes de estudios y diseños de los proyectos asignados.

- Revisión proyecto denominado "**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA VÍA TERCIARIA "LA ALEMANIA – EL MADROÑO" PARA EL PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL" EN EL MUNICIPIO DE BELALCÁZAR CALDAS**" donde se plantearon los requerimientos en los componentes del volumen de tránsito y del diseño de pavimentos donde se plantearon los siguientes requerimientos para cumplir con la normativa técnica vigente colombiana. Donde los apuntes más relevantes son los siguientes:

VOLUMEN DE TRÁNSITO

1. Se revisa de acuerdo con la metodología planteada en la cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales (INVIAS, 2020) que es de acuerdo con la resolución N° 2483 de 19 de Octubre de 2020 la normativa vigente Colombiana que rige el diseño de pavimentos para su implementación en vías terciarias.
2. Se recomienda seguir la metodología de proyección del "MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS PARA VÍAS CON BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO" (INVIAS, 2007).
3. Revisar el caso dos de la metodología con la finalidad de realizar la proyección del número de ejes sencillos equivalentes de 8.2 toneladas para un período de diseño de 20 años.
4. Finalmente, se deben anexar las hojas de cálculo con la proyección del tránsito y el plano o imagen dentro del informe con la ubicación de la estación de conteos.

VOLUMEN DE DISEÑO DE PAVIMENTOS

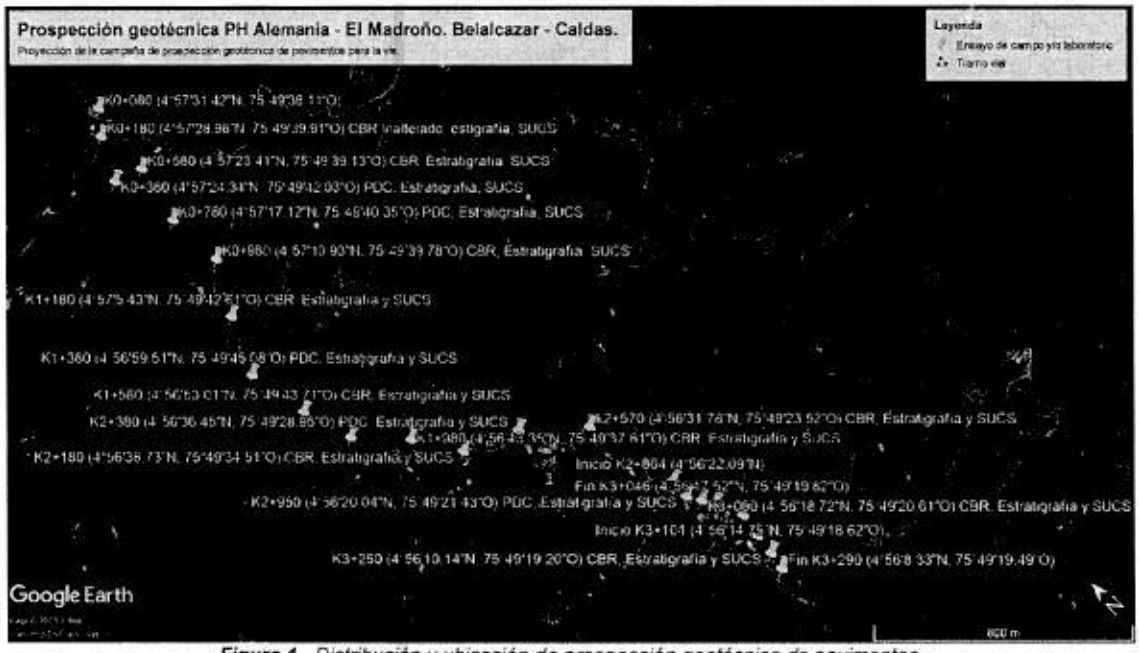


Figura 1.- *Distribución y ubicación de prospección geotécnica de pavimentos.*

10 CBR y 7 PDC Y 17 CLASIFICACIONES SUCS CON ESTRATIGRAFÍA.

1. De acuerdo con los requerimientos presentados en el oficio denominado "PH Madroño oficio revision TTO y PAV" para la apropiación de los diseños se ´plantean los siguientes requerimientos como insumo fundamental para la validación. se presenta la caracterización de la subrasante de acuerdo con las distancias de la normativa técnica colombiana. Sin embargo, de acuerdo con el registro fotográfico que se presenta y los resultados obtenidos se presentan las siguientes observaciones en cuanto a la calidad del insumo presentado para realizar estudios y diseños en el componente de validación de las condiciones para implantar la estructura tipo de las placas huellas.
2. Si bien el CBR de diseño en el informe da igual al 3.0%, en la clasificación del suelo en la tabla 5 se refieren a índices de plasticidad mayores a 50%, lo cual debería verificarse y en caso de corroborarse se debería proponer sustituciones para este suelo.
3. Aun cuando se presenten los formatos de laboratorio y de muestreo, dadas las consideraciones de la responsabilidad de la firma del volumen de pavimentos y las condiciones anteriormente expuestas, se plantea la prospección y se adjunta el archivo de localización de Google Earth en formato KMZ.

- Atención a las observaciones del proyecto "**MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL SECUNDARIA EN EL SECTOR TRES PUERTAS - ALTO DEL PAISA EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS K0+100 – K2+540**" donde, en la versión 6.0 denominada "**REV 6 – FEB – 2025 – AJPG**" se obtiene el cumple para los componentes del volumen de tránsito y volumen diseño de pavimentos para el proyecto.

- Ajuste a las observaciones del proyecto "MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL SECUNDARIA EN EL SECTOR TRES PUERTAS - ALTO DEL PAISA EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS K0+100 – K2+540" donde se atendió el requerimiento de la siguiente manera. Para la estructura de pavimentos del andén se presenta para la sección correspondiente a las losetas táctiles una estructura de subbase granular de 15 centímetros y la loseta de espesor de 6.0 centímetros. El tramo de andén correspondiente a pavimento rígido presenta una estructura de pavimento de

concreto hidráulico MR-43 de espesor de 12.5 centímetros y subbase granular de 10 centímetros. En los sitios en los cuales existen accesos vehiculares a predios, se proyecta realizar la transición del andén mediante vados delimitado con bordillo prefabricado y señalización horizontal y vertical, en tanto que la estructura de pavimento corresponde a una extensión de la calzada en dicha zona en pavimento asfáltico.

- Se adelanta la actualización del volumen de diseño de pavimentos del proyecto "**MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LAS VÍAS DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS, TRAMO EL DESCANSO – AGUACATAL – TAPIAS – EL RIO MAGALLANES**" en las abscisas de referencia K2+000 al K9+500 donde se han realizado las siguientes modificaciones al estudio inicial:

  1. Requerimiento de la prospección geotécnica de pavimentos para cumplir con la normativa técnica vigente colombiana consultoría que se adelantó en la secretaría de infraestructura de Caldas en el año 2024 y se obtuvieron de los ensayos de campo el CBR inalterado y las clasificaciones de suelo según las distancias recomendadas por la normativa técnica vigente colombiana.
  2. Requerimiento de instalación de cámara de video en el tramo para ajustar el aforo de tránsito a 7 días, 24 horas con la finalidad de la apropiación de los diseños en el componente de volumen de tránsito y el cumplimiento de los requerimientos técnicos mínimos de los manuales implementados para el diseño.

- Revisión del proyecto denominado "**PROYECTO PARA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE DETALLE DE LAS OBRAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN BULEVAR CON EL SIGUIENTE TRAZADO: DESDE EL PARQUE LAS NEREIDAS, EN LA CARRERA 17, LUEGO ASCENDIENDO POR LA CALLE 4 HASTA LACARRERA 12; DESDE ALLÍ POR LA CALLE 6 HASTA LAS CARRERAS 4 Y 5, QUE SE DESARROLLAN EN PARALELO HASTA LA CALLE 12, EN EL MUNICIPIO DE VILLAMARÍA, CALDAS**" en los componentes de estudio de tránsito y diseños de pavimentos donde los requerimientos más significativos para el tramo de intervención correspondiente a la carrera 5, son los siguientes:

  1. El componente de tránsito corresponde al estudio de movilidad para conocer mediante modelación el comportamiento de los vehículos en la condición actual y futura, sin embargo, no discriminan la distribución vehicular según el tipo de camiones. Por lo tanto, se solicitó la repetición del aforo de tránsito para un período de 7 días, 24 horas para asistir al municipio de Villamaría, Caldas con asesorías para el ajuste adecuado del componente como insumo para el diseño de pavimentos y también ajustar con el cálculo de la capacidad y niveles de servicio de la vía.
  2. En el volumen de diseño de pavimentos se solicitó realizar el PCI (Índice de la condición del pavimento por sus siglas en inglés), para justificar la demolición de la estructura de pavimentos actual.
  3. Se solicitó para la prospección geotécnica de pavimentos la repetición de los ensayos de campo dado que en el registro fotográfico presentado se observa que estos ensayos se realizaron por fuera de la vía en los antejardines o zonas verdes, lo cual carece del cumplimiento de la normativa técnica.
  4. Finalmente, presentar los anexos tales como la modulación de las losas para la etapa constructiva del proyecto.

- Atención a las observaciones realizadas por el equipo viabilizador de la gobernación de Caldas al proyecto "**MEJORAMIENTO DE VÍAS PERIMETRALES DEL PARQUE DE PÁCORA,**

CALDAS" para los componentes de tránsito y pavimentos los cuales ya se encuentran aprobados.

- Atención a las observaciones realizadas por el equipo viabilizador de la gobernación de Caldas al proyecto "**MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DEL CORREDOR TRANSVERSAL DE CALDAS, ETAPA II, EN EL SECTOR SALAMINA – LA MERCED**", para los componentes del estudio de tránsito, diseño de pavimentos y diseño geométrico, el cual se encuentra en etapa de revisión.

- Revisión del proyecto y visita técnica para el tramo vial La Estrella – Magallanes, Neira, Caldas en una longitud de 2.93 kilómetros en la conexión con la concesión Pacifico 3, donde se plantean los siguientes requerimientos:

  1. Realizar el aforo vehicular para el tramo vial. Se localiza cámara de video sobre el tramo vial en las coordenadas geográficas (5°11'46.62"N, 75°37'58.47"O), la cual sería la opción primaria para obtener los videos de 7 días, 24 horas para realizar la proyección del número de ejes sencillos equivalentes de 8.2 toneladas como insumo para el diseño de pavimentos del tramo vial.
  2. Se plantea para la prospección geotécnica de pavimentos de acuerdo con la normativa vigente colombiana, con la claridad de que se debe hacer la supervisión a los ensayos de campo y a la toma de muestras para laboratorio. Adicional, por cada uno de los sondeos o apiques se debe tomar al menos una foto panorámica donde se observe el sector donde se realizó y al menos dos o tres fotos de las perspectivas laterales y del ensayo con un tablero donde se presente la abscisa de referencia y el ensayo que se está realizando, tal como se presentó en la **Tabla 1**.

***Tabla 1.**-Localización de ensayos de campo y de laboratorio propuestos.*

ABSCISA DE REFERENCIA	ENSAYO DE CAMPO	#	ENSAYO DE LABORATORIO	ENSAYO DE CAMPO	LATITUD	LONGITUD
K0+100	CBR INALTERADO	1	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°12'12.64"N	75°38'20.95"O
K0+300	PDC	1	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°12'7.73"N	75°38'19.38"O
K0+500	CBR INALTERADO	2	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°12'4.27"N	75°38'14.80"O
K0+700	PDC	2	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'58.52"N	75°38'12.59"O
K0+900	CBR INALTERADO	3	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'53.59"N	75°38'8.74"O
K1+100	CBR INALTERADO	4	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'48.72"N	75°38'4.66"O
K1+300	PDC	3	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'46.91"N	75°37'58.40"O
K1+500	CBR INALTERADO	5	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'45.55"N	75°37'52.19"O
K1+700	PDC	4	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'44.91"N	75°37'46.87"O
K1+900	CBR INALTERADO	6	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'40.37"N	75°37'43.67"O
K2+100	CBR INALTERADO	7	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'34.26"N	75°37'42.34"O
K2+300	PDC	5	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'28.97"N	75°37'40.17"O
K2+500	CBR INALTERADO	8	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'28.23"N	75°37'35.95"O
K2+700	PDC	6	SUCS INV.- 123-23	ESTRATIGRAFÍA	5°11'23.17"N	75°37'34.03"O

***Fuente:** Elaboración propia.*

  3. En la **Figura 2**, se presenta la localización propuesta para el tramo vial como requerimiento de insumo para el cumplimiento de la normativa técnica colombiana y la elaboración del diseño de pavimentos para el tramo vial.



Figura 2.- *Distribución y ubicación de prospección geotécnica de pavimentos.*
8 CBR y 6 PDC Y 14 CLASIFICACIONES SUCS CON ESTRATIGRAFÍA.

- Se realiza visita técnica y elaboración del concepto para el tramo vial "**MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LAS VÍAS DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS, TRAMO EL DESCANSO – AGUACATAL – TAPIAS – EL RIO MAGALLANES**" donde el estado de la vía se muestra en la **Figura 3**. Con las siguientes recomendaciones principales:



Figura 3.- *Estado actual de la vía.*
Fuente: *Fotografías propias.*

33

1. El estado de la estructura de pavimentos se encuentra en buenas condiciones, dado que no refleja ninguna de las problemáticas del ensayo visual PCI.
2. Se establece de hipótesis principal el lavado de finos y el desconfinamiento de la berma – cuneta.
3. Se debe reponer la estructura de la berma con material seleccionado o mortero previo a la conformación nuevamente de la berma – cuneta.
4. Previo a esto, se debe revisar el estado de la estructura de pavimentos dada la infiltración a la que se encontró expuesta, en caso de aprobarse el buen estado de la estructura, se deberá realizar el sello de la estructura con pavimento asfáltico en frío previo a la conformación de la berma – cuneta.
5. Dada la zona de curva, se plantea generar un seguimiento geotécnico al proyecto, dado que se observaron algunas especies arbóreas con inclinación.
6. Como recomendación en obra se estableció el sellado inmediato con mortero de la separación de la berma con la estructura de pavimentos para evitar que la infiltración genere la afectación de la estructura de pavimentos.

- Se realiza con base en información secundaria la proyección del tránsito y la estructura de pavimentos para el sitio crítico El Cairo, Belalcázar, Caldas.

VOLUMEN DE TRÁNSITO

Con los valores de estaciones de conteo del INVIAS cercanas a la zona, específicamente la serie histórica 841 "Té de Belalcazar – Risaralda" se realizó una proyección del número de ejes sencillos equivalentes de 8.2 toneladas como se muestra en la **Tabla 2**.

Tabla 2.- *Proyección tránsito futuro.*

3. Proyección del tránsito para el diseño estructural de pavimentos					
Modelo de proyección:		**Logarítmico en Y**	**Confiabilidad**	**90%**	**1.282**
		NESE = 41,216 +(-474.1) * (Año)			
2025	37	23,674	48,752	62,500	86,175
2026	38	23,200	50,174	64,323	87,523
2027	39	22,726	51,598	66,149	88,875
2028	40	22,252	53,024	67,977	90,229
2029	41	21,778	54,453	69,808	91,586
2030	42	21,304	55,883	71,642	92,946
2031	43	20,830	57,315	73,478	94,307
2032	44	20,356	58,748	75,316	95,671
2033	45	19,882	60,184	77,155	97,037
2034	46	19,407	61,620	78,997	98,405
2035	47	18,933	63,058	80,841	99,774
Años proyección		**R = 50%**	**R = 90%**	**R = 50%**	**R = 90%**
5		1.349E+05	3.139E+05	4.024E+05	5.373E+05
10		2.343E+05	6.148E+05	7.882E+05	1.023E+06

Fuente: *Elaboración propia.*

VOLUMEN DE DISEÑO DE PAVIMENTOS

Con el concepto de tránsito y la estimación que con el material implementado para la conformación de las obras el CBR de diseño sea mayor o igual a 3.0%, se proyectó la estructura de pavimentos que se presenta en la **Tabla 3**.

Tabla 3.- *Estructuras de pavimento por la metodología del AASHTO93.*

Estructura	Estructura (cm)	Estructura (pulg)	Coeficiente de capa (ai)	Aporte estructural (SN)
Carpeta Asfáltica	10	4	0.44	1.76
Base Granular	15	6	0.131	0.79

Estructura	Estructura (cm)	Estructura (pulg)	Coeficiente de capa (ai)	Aporte estructural (SN)
Subbase Granular	21.25	8.5	0.102	0.87
	SN Dispuesto			3.41
	SN Necesario			3.41

Fuente: *Elaboración propia*

Se anexa el enlace del One drive donde se realizó el cargue general de los documentos y entregables para cada uno de los proyectos.

https://caldasgovco-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/equipoestructurador_caldas_gov_co/Enc94pGmnTlIlNdaKD908p8BNTMMnijaFI-_oX5eFgi_Dw?e=J46Dsc

Atentamente,

NICOLÁS LINARES SERNA
Especialista en vías y transporte
Estudios y diseños
Secretaria de Infraestructura del Departamento

LUIS DANIEL TABA BECERRA
Coordinador equipo estructurador
Secretaria de Infraestructura del Departamento
Vo.Bo.