

PASANTÍA “INSPECCIÓN EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO DE
INTERVENTORÍA No. 163 de 2015 PARA EL PROYECTO No. 067 de 2015
PRESENTADO EN EL MUNICIPIO DE CUMARAL META”

DAHYAN ANDREA VANEGAS ROJAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TUNJA
2017

PASANTÍA “INSPECCIÓN EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO DE
INTERVENTORÍA No. 163 de 2015 PARA EL PROYECTO No. 067 de 2015
PRESENTADO EN EL MUNICIPIO DE CUMARAL META”

DAHYAN ANDREA VANEGAS ROJAS

PROYECTO DE GRADO

Tutor

DAVID GERÓNIMO SOLER GÓMEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TUNJA
2017

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por brindarme la oportunidad de vivir un sueño. Gracias a mis padres que con su trabajo y esfuerzo me regalaron la oportunidad de estudiar una carrera profesional, guiándome con amor y comprensión.

A mis amigos que en los momentos más difíciles estuvieron apoyándome con palabras y gestos de ánimo.

A la Universidad Santo Tomás por ser el núcleo del conocimiento que adquirí.

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico con alegría a mis padres y les agradezco el esfuerzo de enseñarme a luchar cada día y estar preparada para el camino profesional, porque sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

A mis hermanas porque son esa luz que guía mi camino cuando todo se torna oscuro y hacen de bastón con sus consejos.

A mis amigas que me enseñaron el verdadero valor de la amistad y me ayudaron a ser mejor persona en el proceso de aprendizaje.

A la Universidad Santo Tomás y al grupo de profesionales que me brindaron el conocimiento de una ciencia tan bonita y me formaron con criterios técnicos y profesionales para la vida laboral que comienza cuando el ciclo universitario termina.

Nota de Aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Tunja, 01 de Febrero de 2017

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	13
1. OBJETIVOS	15
1.1 OBJETIVO GENERAL	15
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	15
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO.....	17
3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS	19
3.1 VERIFICACION Y SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.....	19
3.1.1 Construcción de alcantarillas tipo box couvert.	19
3.1.2 Conformación de la estructura del pavimento.	23
3.2 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	32
3.2.1 Informes semanales y mensuales.	32
3.2.2 Apoyo al especialista de Salud Ocupacional.....	35
4. APORTES DEL TRABAJO	38
4.1 COGNITIVOS.....	38
4.2 A LA COMUNIDAD	39
5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	41
6. CONCLUSIONES	42
7. GLOSARIO	45
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	50
9. ANEXOS	52
9.1 BITACORA SEMANA N° 1.....	52

9.1.1 Acta de comité No. 6.....	52
9.1.2 Fotos toma de muestras de concreto.....	52
9.1.3 Fotos resumen de las actividades de la semana 1	52
9.1.4 Copia oficio CMV-016-182/15	52
9.2 BITACORA SEMANA N° 2.....	52
9.2.1 Informes semanales y mensuales del mes de Marzo	52
9.2.2 Fotos resumen de las actividades de la semana 2	52
9.2.3 Copia oficio CMV-018-182/15	52
9.3 BITACORA SEMANA N° 3.....	52
9.3.1 Copia oficio CMV-019-182/15	52
9.3.2 Fotos resumen de las actividades de la semana 3	52
9.4 BITACORA SEMANA N° 4.....	53
9.4.1 Fotos toma de muestras de concreto.....	53
9.4.2 Fotos resumen de las actividades de la semana 4	53
9.4.3 Formato remitido en digital por el especialista en Salud Ocupacional	53
9.5 BITACORA SEMANA N° 5.....	53
9.5.1 Fotos resumen de las actividades de la semana 5	53
9.5.2 Documentación elaborada para la parcial de obra No. 1	53
9.6 BITACORA SEMANA N° 6.....	53
9.6.1 Copia Oficios CMV-021-182/15, CMV-023-182/15, CMV-025-182/15	53
9.6.2 Documentación prorroga No. 1 Contrato de Interventoría.	53
9.6.3 Fotos resumen de las actividades de la semana 6	53
9.7 BITACORA SEMANA N° 7.....	53
9.7.1 Copia Formato inspección de seguridad.....	53

9.7.2 Copia registro charla de seguridad	53
9.8 BITACORA SEMANA N° 8.....	54
9.8.1 Copia formato de inspección de seguridad.....	54
9.8.2 Copia del oficio CMV-027-182/15.	54
9.8.3 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 8.	54
9.8.4 Copia del informe semanal y mensual de abril.	54
9.9 BITACORA SEMANA N° 9.....	54
9.9.1 Copia formato de inspección de seguridad.....	54
9.9.2 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 9.	54
9.10 BITACORA SEMANA N° 10.....	54
9.10.1 Copia formato de inspección de seguridad.....	54
9.10.2 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 10.	54
9.11 BITACORA SEMANA N° 11.....	54
9.11.1 Copia del informe mensual y de los semanales del mes de marzo.	54
9.11.2 Copia formato de inspección de seguridad.....	55
9.11.3 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 11.	55
9.11.4 Copia del Acta de Comité.	55
9.12 BITACORA SEMANA N° 12.....	55
9.12.1 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 12.	55
9.13 BITACORA SEMANA N° 13.....	55
9.13.1 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 13.	55
9.14 BITACORA SEMANA N° 14.....	55
9.14.1 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 14	55
9.14.2 Copia del informe mensual y los semanales del mes de Junio.....	55

TABLA DE IMAGENES

	Pág.
Imagen 1 Ubicación del Proyecto	17
Imagen 2 Terminado Solado Box Couvert No. 16.....	20
Imagen 3 Elaboración cilindros de concreto.	23
Imagen 4 Toma de densidades de la capa de Sub-base.....	26
Imagen 5 Conformación de la Base.....	28
Imagen 6 Retiro del agregado de protección.	29
Imagen 7 Extensión de la Mezcla Asfáltica.....	30
Imagen 8 Revisión de la temperatura de Extendido.	31
Imagen 9 Acta de Resumen de ensayos y pruebas de laboratorio - pago parcial No. 1.....	34

TABLA DE ESQUEMAS

	Pág.
Esquema 1 Resumen de las actividades realizadas.....	37

RESUMEN

El presente informe describe las actividades desarrolladas para la inspección de interventoría en la empresa CONSORCIO MITIGACIÓN VIAL, en el proyecto 067 de 2015 que tiene como objeto “Control mediante interventoría técnica, legal, administrativa, financiera y ambiental para el mejoramiento de la vía que conduce del K0+000 cruce ruta 65 estación de policía la Balastrea al K9+350 inspección de presentado en el municipio de Cumaral Meta Orinoquia” por medio del contrato de Interventoría N° 163 del 2015. Para cumplir con el objeto de la interventoría se realizaron actividades de apoyo a la verificación y seguimiento de los procesos constructivos teniendo en cuenta los diseños y las normas técnicas colombianas vigentes, mediante una inspección detallada de cada uno de los procesos detectando las posibles falencias y problemáticas.

Palabras Clave: Actividades, Interventoría, Normas técnicas, Verificación

ABSTRACT

This report describes all activities developed by CONSORCIO MITIGACIÓN VIAL Company, concerning to auditing inspection for 067 of 2015 project, that have like object “Control by means of interventory technical, legal, administrative, financial and environmental, for the improvement of the road that lead of K0+000, crossing route 65 police station La Balastrea to K9+350 inspection Presentado in the municipality of Cumaral Meta Orinoquía”, through interventory contract N° 163 of 2015. In order to comply with the purpose of the audit, activities were carried out to support the verification and follow-up of the construction processes taking into account the current Colombian technical standards and designs, by means of a detailed inspection of each of the processes, detecting possible failures and problems.

Keywords: Activities, check, Interventory, technical standards,

INTRODUCCION

El Departamento del Meta, es uno de los departamentos con mayor crecimiento en los últimos tiempos, especialmente en lo relacionado con productos para la generación de biocombustibles y la seguridad alimentaria. Por tradición, el Meta ha sido reconocido como la despensa agrícola de Colombia y el mayor surtidor de alimentos de Bogotá, surtiendo el 48% de la demanda. Por tal motivo busca generar un mejoramiento de la malla vial del departamento a través de inversiones gubernamentales las cuales promueven el desarrollo de proyectos de ingeniería.¹

El municipio de Cumaral aporta a este crecimiento mediante actividades agrícolas y avícolas entre otras, por lo cual, la alcaldía del municipio presentó el proyecto ante la gobernación del Meta. El proyecto fue revisado y aprobado por la Agencia para la Infraestructura del Meta (AIM) y el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD). Por lo anterior el AIM mediante selección abreviada de menor cuantía celebró un contrato de obra para la ejecución del proyecto.

Con el fin de dar cumplimiento al alcance del proyecto y lograr el adecuado control de calidad, la empresa CONSORCIO MITIGACIÓN VIAL realizó actividades de seguimiento a través del contrato de interventoría No. 163 de 2015. Para el desarrollo de estas actividades fue indispensable el apoyo de un inspector de interventoría el cual garantiza la óptima ejecución del proyecto, a través de supervisiones visuales y registros fotográficos de los procesos constructivos, proyección de informes, elaboración de oficios, control de laboratorios y demás actividades.

¹ Departamento del Meta, <http://www.meta.gov.co/web/content/nuestro-departamento>. 14-11-2016.

Así mismo, se realizaron controles de calidad a las obras ejecutadas por el contratista, mediante toma de muestras y ensayos de laboratorio para generar los análisis correspondientes. Adicionalmente se brindó apoyo al especialista en salud ocupacional durante la revisión diaria del personal que se encontraba en obra, exigiendo el uso de los elementos de protección personal en cumplimiento de la normativa de seguridad en el trabajo y salvaguardando la integridad de cada uno de los trabajadores.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Desempeñar funciones en la inspección del desarrollo del contrato de interventoría No. 163 de 2015 para el proyecto No. 067 de 2015 cuyo objeto es “CONTROL MEDIANTE INTERVENTORIA TECNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DEL K0+000 CRUCE RUTA 65 ESTACION DE POLICIA LA BALASTRERA AL K9+350 INSPECCION DE PRESENTADO EN EL MUNICIPIO DE CUMARAL META ORINOQUIA”

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Servir de apoyo al equipo técnico de la interventoría en la verificación y seguimiento de los procesos constructivos teniendo en cuenta los diseños y las normas técnicas colombianas vigentes.
- Llevar un control de la calidad de los materiales y las mezclas elaboradas en obra por el contratista por medio de la programación de toma de muestras y ensayos de laboratorio.
- Apoyar al especialista en salud ocupacional en la revisión diaria del personal que se encuentra en obra por parte del contratista y el uso de los elementos de protección personal.
- Realizar y proyectar informes semanales y mensuales teniendo en cuenta los parámetros establecidos por la entidad contratante.

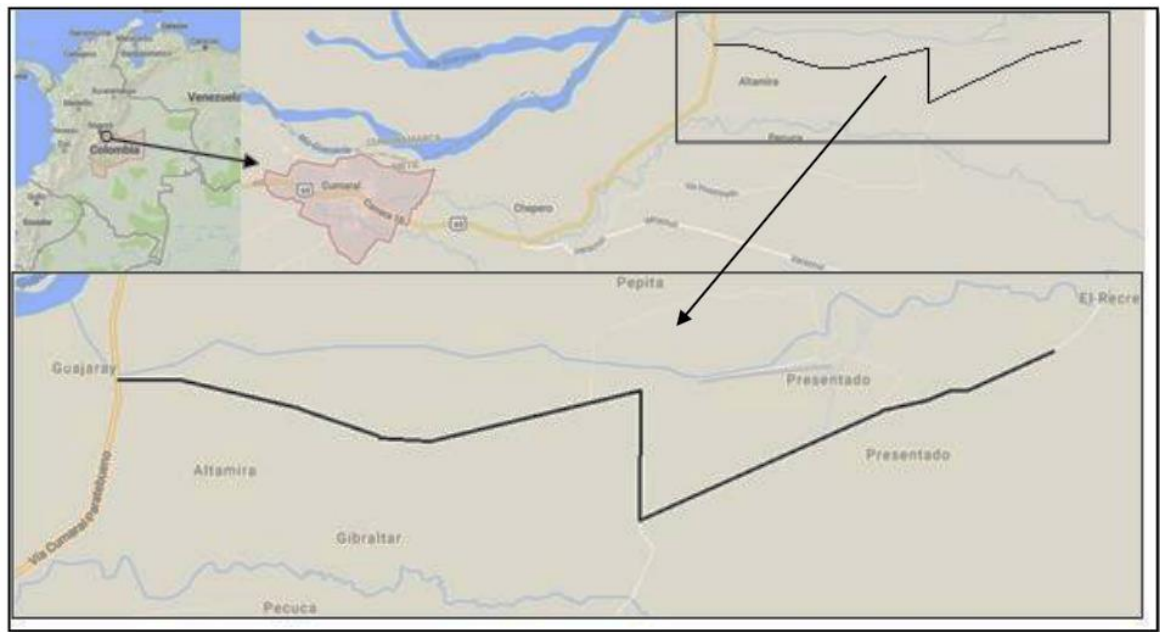
- Aplicar y fortalecer los conocimientos teóricos obtenidos en el proceso de aprendizaje universitario, asumiendo responsabilidades en tareas administrativas y de campo impartidas por la empresa Consorcio Mitigación Vial con el fin de adquirir experiencia en el entorno laboral.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

Las actividades se llevaron a cabo en el municipio de Cumaral ubicado en el departamento del Meta, que pertenece a la región centro-oriental del país; los departamentos con los que limita el Meta son: al norte con Cundinamarca y Casanare, al sur con Caquetá y Guaviare, al oriente con Vichada y al occidente con Huila y Bogotá, D.C.

Cumaral está situado en la parte noroccidental del departamento del Meta, en la Zona del Piedemonte Llanero a 26 km de la ciudad de Villavicencio; limita al norte con el departamento de Cundinamarca y el municipio de San Juanito, al suroeste con el municipio de Restrepo y al este con los municipios de Puerto López y Cabuyaro. La base de la economía se fundamenta principalmente en la ganadería con cabañas bovinas, el sector agrícola con la explotación de palma africana y avicultura.

Imagen 1 Ubicación del Proyecto



Fuente: Google Maps

El proyecto se desarrolla a 8 km aproximadamente de Cumaral por la ruta 65 que conecta el municipio con Paratebueno - Cundinamarca, en el cruce de la estación de policía La Balastrea K0+000 a la inspección de Presentado K9+350.

En la Inspección de Presentado se encuentra una de las dos empresas de la región que se dedican al cultivo y beneficio de la palma africana: HACIENDA LA CABAÑA S.A; la cual cuenta con una planta extractora de aceite de palma, elaboración de aceite de cocina, sub-productos para la alimentación animal, lo que apoya e incrementa la economía de la región. Además de esto cuenta con cultivos en la región y los municipios Paratebueno y Cabuyaro.

Adicionalmente se evidencia gran comercio de ganadería, el sector lechero y avícola. A dos kilómetros de la estación de policía la Balastrea se encuentran galpones avícolas con capacidad mayor a 5000 pollos; además de esto se encuentra en ejecución una obra para la construcción de la planta procesadora de aves.

3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1 VERIFICACION Y SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

Las principales actividades a las cuales se les realizó supervisión constante fueron:

3.1.1 Construcción de alcantarillas tipo box coulvert. Inicialmente el análisis hidráulico e hidrológico de los estudios previos del proyecto, presentaron el diseño de un alcantarillado con tubería de 36” en concreto reforzado lo cual remplazaba el alcantarillado existente, que se encuentra en mal estado y colmatado; pero teniendo en cuenta que este tipo de estructura presenta dificultades para la limpieza y el mantenimiento, entre el contratista y la interventoría se acordó cambiar esta estructura por un Box Couvert en concreto reforzado y acelerado con el fin de mejorar el área hidráulica presentada en el estudio y la facilidad para su mantenimiento.

En la construcción de los Box Couvert se realizó un seguimiento y verificación continua a las siguientes actividades:

3.1.1.1 Localización y replanteo. Para el desarrollo de esta actividad, se tuvo en cuenta la ubicación de las alcantarillas existentes con el fin de no cambiar el lugar de los box coulvert, según recomendación del estudio hidráulico. No obstante, algunas alcantarillas no fueron localizadas en el mismo sitio debido a que los descoles deben conectar a canales colindantes a la vía y algunos pertenecen a predios privados, por lo tanto dificultó el desarrollo de la actividad porque los dueños de los predios no concedieron el permiso para intervenir en estos. Por lo anterior el director de interventoría y el director de obra hicieron un replanteo para la nueva ubicación.

3.1.1.2 Excavación mecánica. La altura de la excavación fue determinada por la comisión topográfica, residente y/o director de obra, teniendo en cuenta la cota del punto más bajo para el descole y la cota de terminado de la estructura del pavimento.

Luego el contratista le informaba a la interventoría su decisión con el fin de que esta emitiera un concepto y diera su aval al contratista para iniciar el desarrollo de la actividad. Con base en lo anterior, se supervisó la actividad con el fin de que no se realizara una excavación con dimensiones mayores a las necesarias para la construcción y que se tuviera en cuenta una pendiente del 2%. Con el fin de confirmar el desnivel se le solicitó a la comisión topográfica que dejara un nivel marcado en campo.

Imagen 2 Terminado Solado Box Couvert No. 16.



Fuente: Consorcio Mitigación Vial – Proyecto 067/15 - Solados

3.1.1.3 Concreto de 2000 psi para solados. Para el desarrollo de esta actividad se verificó que la superficie estuviera correctamente nivelada y compacta, para trazar los elementos estructurales del box coulvert. Esta actividad es necesaria para proporcionar protección a la armadura de la estructura. Adicionalmente se verificó que el solado cumpliera con el espesor especificado en los diseños (5 cm) y que la superficie cumpliera con una pendiente del 2%.

3.1.1.4 Acero de refuerzo figurado 412 MPa. Dentro de las especificaciones técnicas dadas por el director de obra e interventoría para la construcción de los box coulvert, se encontraba el acero de 412 MPa de ½”.

Antes de fundir cada uno de los elementos se verificó que el acero de refuerzo fuera el especificado en los diseños y se comprobó el certificado de calidad del proveedor. Además, se revisó que el acero se encontrara figurado y amarrado con el espaciamiento entre las barras de acuerdo al diseño y los traslapos cumplieran con una longitud mínima de 80 cm (distancia definida por la interventoría y el contratista teniendo en cuenta el reglamento colombiano de construcción sismo resistente 2010 capítulo C.12) y que los traslapos se encontraran debidamente ubicados para darle más seguridad a la estructura hidráulica.

3.1.1.5 Concreto acelerado de 3000 psi para aletas, muros y placas. Inicialmente no se contempló utilizar concreto acelerado, sin embargo el contratista solicitó permisos para realizar desvíos transitorios y construir el box Coulvert en el menor tiempo posible. Por lo tanto, se creó un ítem nuevo bajo el nombre CONCRETO ACELERADO A 14 DIAS DE (20.7MPa, 3000psi) BOX, ALETAS, MUROS ARMADOS en la modificatoria No. 1 el 4 de abril de 2016. Lo anterior, con el fin de acelerar el proceso de fraguado y dar pasó vehicular a los 15 días mejorando el rendimiento de la actividad y de las actividades propias de la estructura del pavimento.

En cumplimiento con el Manual de interventoría y Supervisión versión 4 de la Agencia de la infraestructura del Meta, capítulo 4 REVISION DE LA CALIDAD, se

elaboraron cilindros de concreto teniendo en cuenta la norma I.N.V.E - 401² para la toma de muestras de mezcladoras estacionarias, con excepción de mezcladoras de pavimentación y la I.N.V.E – 402³ para la elaboración de los especímenes de concreto.

Para la toma de muestras, se tuvo en cuenta el volumen de concreto de la estructura a fundir y se escogió uno de los elementos entre la placa superior, muros y la placa inferior, durante la elaboración del concreto se verificó el cumplimiento del diseño de mezcla entregado por la empresa contratista.

Aleatoriamente, se seleccionó la amasada para elaborar los cilindros de concreto; por cada box couvert se realizó una muestra conformada por 3 cilindros y se alternó el elemento del cual se tomó la muestra siguiendo las indicaciones del director de interventoría. De la anterior actividad se realizó el control de las fechas en las cuales se tomaban las muestras mediante una codificación basada en el número de secuencia y la fecha de elaboración, con el fin de hacer el seguimiento a los resultados del ensayo a compresión de los cilindros. Se le informó al director de interventoría cada uno de los resultados de los ensayos. Del control realizado se identificó que la empresa constructora no relacionó en el informe los resultados de laboratorio del mes de abril completos, por lo tanto el día 25 de mayo se realizó el oficio CMV-027-182/15 con asunto “Calidad concreto Box Couvert No. 13” en el cual se solicitó los resultados de laboratorio de los elementos que conforman el box couvert no relacionados en el informe del mes de Abril (Anexo digital 9.8.2).

En el anexo No. 9.1.2 y el 9.4.1 se presentan fotos como evidencia al desarrollo de la actividad de elaboración de los cilindros.

² INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Normas de ensayo de materiales para carreteras. I.N.V.E – 401. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

³ INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Normas de ensayo de materiales para carreteras. I.N.V.E – 402. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

Imagen 3 Elaboración cilindros de concreto.



Fuente: Consorcio mitigación vial – Proyecto 067/15 – Toma de muestras

Lo anterior, con la finalidad de cotejar los resultados de los ensayos presentados por el contratista y la calidad de las mezclas elaboradas en obra.

3.1.2 Conformación de la estructura del pavimento. Las actividades desarrolladas en la conformación de la estructura del pavimento, corresponden a las principales en el desarrollo del contrato de obra, debido a que estas conforman un 80% sobre el valor total del contrato.

El proceso constructivo, la calidad de los materiales y el rendimiento, son factores que se tienen en cuenta en la evaluación realizada por la interventoría en el desarrollo del contrato, teniendo en cuenta que su obligación es velar por el correcto desarrollo de las actividades con las especificaciones establecidas y adquiridas contractualmente. Además, el control de estas actividades puede garantizar la

calidad en las estructuras construidas, asegurando que su vida útil cumpla sin problema el tiempo determinado.

De la empresa constructora e interventora depende el buen manejo y desarrollo de los proyectos que benefician a una comunidad, zona, región aportando al desarrollo vial del país.

Durante el seguimiento de las actividades de la conformación de la estructura del pavimento, se tuvo en cuenta el Manual de Interventoría versión 4 del Instituto de Desarrollo del Meta y como guía las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías; también fue necesario conocer a cabalidad los diseños correspondientes a la estructura del pavimento, con el fin de realizar un seguimiento apropiado al cumplimiento de las directrices contractuales en las actividades desarrolladas por el contratista.

Teniendo en cuenta que las vías se dividen por el tipo, nivel de tránsito y de ahí parten las características descritas en las normas técnicas, el seguimiento de las actividades se realizó con base en que la vía se caracteriza como secundaria con Nivel de tránsito 2.

Las actividades a las cuales se realizó el seguimiento que conforman la estructura del pavimento son:

3.1.2.1 Conformación de la Sub-base. La conformación de la sub-base consiste en la extensión y compactación del material de río seleccionado, el cual debe cumplir con las características y especificaciones de la normatividad colombiana.

En la supervisión del proceso constructivo, se tuvo en cuenta que el diseño de la estructura del pavimento considera una capa de sub-base de 0,50 m, por lo cual fue importante controlar las capas de conformación a realizar por el contratista. Para la determinación de aceptación de estas capas se tuvo en cuenta la norma INV 320 que establece: “la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de

la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de sub-base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm)”⁴. Con base en lo anterior, se estableció con el constructor la conformación de la sub-base por medio de 3 capas las cuales no podían ser mayores a 20 cm ni menores a 10 cm.

En el proceso de la extensión, se verificó que el ancho de las capas cumpliera con el diseño presentado en la licitación para la adecuada conformación del talud; esta actividad fue controlada a través de un topógrafo inspector por medio de estacas (referencias físicas - puntos guía) ubicadas cada 20 metros.

En cumplimiento de las obligaciones de la interventoría para el control ambiental, se le solicitó al contratista copia de los permisos de explotación de la empresa contratada para la extracción y transporte de material, además se programaron una serie de ensayos de laboratorio con la finalidad de caracterizar el material de sub-base y verificar el cumplimiento contractual teniendo en cuenta la norma I.N.V. 320 – 13 SUB-BASE GRANULAR y que el nivel de tránsito es NT2 el cual corresponde a un material de clase B.

Para la autorización de la construcción de la siguiente capa al contratista se realizó un recorrido verificando que la superficie no presentara segregaciones del material evidentes y que las densidades programadas por el contratista y por la interventoría cumplieran con el grado de compactación mínimo requerido para el nivel de tránsito del diseño. En los informes presentados mensualmente ante la AIM se presentó copia de los resultados expedidos por el laboratorio contratado por la interventoría, de la misma manera la empresa contratista proporcionó esta información en su

⁴ INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, Artículo 320.4.5. Extensión y conformación del material.

informe. La caracterización de la muestra de material de sub-base se realizó cada vez que lo aprobó el director de interventoría.

Imagen 4 Toma de densidades de la capa de Sub-base.



Fuente: Consorcio mitigación vial – Proyecto 067/15 – Toma de muestras

3.1.2.2 Conformación de la Base. Consiste en la extensión, nivelación y compactación con material granular de río debidamente gradado y triturado, que cumpla con las condiciones legales de la normativa colombiana. Además este material debe ser uniforme y no presentar segregaciones, cumpliendo con el artículo 330.2.2⁵ donde se especifica que el material empleado por la empresa constructora

⁵ INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, Artículo 330.2.2. Bogotá D.C., mayo de 2013

debe estar acorde a los límites establecidos por la curva granulométrica y mantener la fórmula de trabajo en el transcurso de la ejecución de las actividades. Es responsabilidad del interventor velar por el cumplimiento de esta actividad garantizando la calidad de las obras que se desarrollan. De igual manera se le solicitó al constructor la entrega de la licencia de explotación de la empresa que le suministraba el material.

Según los diseños del proyecto este material debe ser de tamaño máximo de 1 ½” el cual se conformó en una sola capa de 0,20 m, tal como se especificaba en el diseño de la estructura del pavimento; cumpliendo con el artículo No. 330.4.5 que dice “En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm).”⁶ En la verificación del proceso constructivo se tuvo en cuenta que el material no presentara segregaciones evidentes y que el ancho de la capa estuviera acorde con la del diseño. Una vez verificada la homogeneidad en la extensión del material se procedió a la compactación del material hasta obtener la densidad seca demandada. La cual fue confirmada por ensayos de laboratorio realizados por el contratista y cotejados por la interventoría con toma de muestras al material y densidades en campo aleatorias. Cuando estos resultados no cumplían con lo establecido, se le comunicó al director de obra dejando evidencia a través de la bitácora de obra como se realizó el día 13 de mayo de 2016, en donde se solicitó el cambio de la fórmula de trabajo y el día 25 de mayo se requirió mejorar la compactación de la base con la finalidad de autorizar la imprimación y posterior instalación de la carpeta asfáltica.

⁶ INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, Artículo 330.4.5. Extensión y conformación del material

Imagen 5 Conformación de la Base.



Fuente: Consorcio Mitigación Vial – Proyecto 067/15 – Conformación de la Base

Para el recibido final de esta actividad se tuvo en cuenta la revisión por parte del topógrafo inspector de la capa de base y una inspección de la superficie comprobando que no presentara segregaciones y fuera homogénea.

3.1.2.3 Instalación de la Mezcla Asfáltica. Antes de la instalación de la mezcla se realizó un seguimiento a la actividad de imprimación, una vez aceptada la capa de base. Para el desarrollo de esta actividad se tuvo en cuenta el artículo 420.4 Ejecución de los trabajos del instituto nacional de vías.

Se realizó el seguimiento a la limpieza de la capa de base verificando el retiro de partículas sueltas o basura de la superficie con el equipo de limpieza autorizado por el director de interventoría. Durante el proceso de imprimación se revisó que el material asfáltico estuviera de forma homogénea sin vacíos en la superficie, además

se permitió que se utilizara un agregado de protección teniendo en cuenta el tráfico de vehículos que transitan por la zona.

Para la instalación de la carpeta asfáltica se verificó que el agregado de protección fuera retirado mediante aire a compresión.

Imagen 6 Retiro del agregado de protección.



Fuente: Consorcio Mitigación Vial – Proyecto 067/15 – Imprimación

La carpeta asfáltica o capa de rodadura de la estructura del pavimento, es una mezcla que se aplica en caliente debido a sus agregados y tiene la finalidad de ser un material impermeable y cohesivo, para la protección de la estructura del asfalto. Se observó que en las características contractuales del proyecto se especificó una capa MDC-02, la cual con base en la normatividad vigente es la misma MDC-19.

Considerando que la temperatura de la mezcla influye en las características de la misma, fue importante controlar con ayuda de un termómetro la temperatura con la cual se ejecutaron las diferentes actividades desde la llegada del material hasta la extensión y compactación. Lo anterior, con la finalidad de garantizar la calidad del proceso de construcción y la ejecución cumpliendo las recomendaciones generales de construcción dadas por INVIAS. Además, cuando se realiza un buen proceso a la mezcla asfáltica con la temperatura adecuada se genera una carpeta con las propiedades adecuadas para servir como impermeabilizante y mantener la cohesión necesaria para la funcionalidad.

Imagen 7 Extensión de la Mezcla Asfáltica.



Fuente: Consorcio Mitigación Vial – Proyecto 067/15 – Mezcla Asfáltica

En la actividad de extensión del material se comprobó que la temperatura no fuera inferior a 120 grados centígrados para garantizar la homogeneidad de la mezcla y la consolidación de la misma y que en el momento de la compactación la

temperatura no estuviera por debajo de 90 grados centígrados, debido a que si esta es menor no se garantiza la estabilidad y la densidad en la carpeta.

Imagen 8 Revisión de la temperatura de Extendido.



Fuente: Consorcio Mitigación Vial – Proyecto 067/15 – Mezcla Asfáltica

Si no se cumple la normativa y se realiza un buen proceso para la instalación de la mezcla, en la capa de rodadura pueden quedar vacíos y por el paso del tránsito vehicular producirse fracturas o daños en la superficie y causar deterioro en las demás capas de la estructura del pavimento.

Los días en los cuales se programó la instalación de la mezcla asfáltica, no se permitió el desarrollo de esta actividad cuando se presentaron lluvias, al momento de retomar esta actividad se verificó nuevamente la temperatura de la mezcla.

El día 06 de julio se decidió dejar un tramo en observación debido a que a las dos de la tarde se presentó lluvia hasta las ocho de la noche, quedando cargadas tres volquetas con mezcla asfáltica. Aunque la temperatura estaba justo en 120 grados centígrados en el momento de su extensión, se tomó la decisión de dejar evidencia en la bitácora de obra debido al tiempo transcurrido entre la llegada del material y la extensión del mismo.

3.2 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

3.2.1 Informes semanales y mensuales. La elaboración de los informes de la interventoría, es un documento que recopila la información más importante de las actividades que se realizaron por parte de la empresa constructora. Este documento va dirigido a la supervisión de la entidad contratante y además es un requisito legal solicitado en el manual de interventoría de la Agencia de la Infraestructura del Meta como uno de los procesos básicos, así mismo quedó estipulado en el contrato de interventoría.

Para el desarrollo de estos informes, fue necesario manejar con claridad la información del contrato de obra, interventoría, la del proyecto, la información financiera y relación de la inversión del anticipo. Además realizar una descripción de las actividades evidenciadas en el registro fotográfico anexo a los informes, control del avance programado y ejecutado de la obra, resultados de los ensayos de laboratorio y demás información demandada por el director de interventoría y/o la supervisión.

Estos informes tienen la finalidad de mostrar el avance de obra ejecutado, por lo cual se revisaron las cantidades junto con el residente de obra, estas eran avaladas por los directores de obra e interventoría, realizando las mediciones pertinentes cuando esto fuera necesario.

Así mismo, se llevó un control del avance programado, teniendo en cuenta las diferentes versiones del cronograma de actividades, de acuerdo con las modificaciones realizadas en el trámite para la modificación de cantidades e ítems nuevos No. 1 y la prórroga No. 1 al contrato de Obra. Esta información fue fundamental para el diligenciamiento del formato correspondiente al informe Semanal. Estos informes, fueron presentados junto con el informe mensual teniendo en cuenta las indicaciones de la Supervisión. En los informes semanales se reportaron las actividades que fueron desarrolladas en cada semana y actividades a realizar la siguiente semana, teniendo en cuenta la programación de obra.

El control del avance de obra programado y ejecutado se realizó a través de tablas en EXCEL que facilitaron el proceso de elaboración de los informes semanales y mensuales que se encuentran en los anexos No. 9.2.1, 9.8.4, 9.11.1 y 9.14.2.

Así mismo, el archivo del seguimiento al avance de obra ejecutado, era remitido por correo a la supervisión cuando fuera solicitado.

El control que se realizó de los ensayos de laboratorio se hizo de forma digital, el cual, fue una guía para organizar los datos de los informes mensuales, así como la elaboración del Acta de resumen de ensayos y pruebas de laboratorio, requisito de la documentación para los pagos parciales de obra.

Imagen 9 Acta de Resumen de ensayos y pruebas de laboratorio - pago parcial No. 1.

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			
ACTA DE RESUMEN DE ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO		CODIGO FR-GP-CS-026	
VERSION 4.0		FECHA DE FIRMA ACTUALIZACION SEPTIEMBRE 2.014	
CONTRATO No.	182 DE 2015	PROYECTO No.	067/2015
INFORMACION BASICA			
CONTRATISTA	UNION TEMPORAL PREENTADO		
INTERVENTOR	CONSORCIO MITIGACION VIAL		
SUPERVISOR	ING. MARIA VICTORIA RUZ PRIETO		
INFORMACION DEL PROYECTO			
OBJETO PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DEL K0+000 CRUCE RUTA 65 ESTACION DE POLICIA LA BALASTRERA AL K9+350 INSPECCION DE PRESENTADO EN EL MUNICIPIO DE CUMARAL, META ORINOQUIA.		
FECHA DE INICIACION:	29/12/2015		
FECHA DE TERMINACION	28/10/2016		
FECHA DEL ENSAYO	29 DE DICIEMBRE DE 2015		
Densidad en terreno	<input checked="" type="checkbox"/>	Desgaste	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayo a compresion en cilindros de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	Proctor	<input checked="" type="checkbox"/>
C.B.R. Muestra maderada		Gradacion	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexion de Vigas de Concreto		Abrasion de Agregados en la Máquina de los Angeles	<input checked="" type="checkbox"/>
Rodadura Asfáltica		Granulometria	<input checked="" type="checkbox"/>
Límite de Consistencia (otros (Especificar))		Equivalente de Arena	<input checked="" type="checkbox"/>
COMENTARIOS GENERALES DEL TIPO DE PRUEBA Y ENSAYO TOMADOS EN OBRA POR PARTE DE LA INTERVENTORIA			
<p>1- TECNICOS Y MATERIAL</p> <p>GRANULOMETRIA MATERIAL DE SUB-BASE: Se recoje la muestra en campo del material de sub-base que llega a la obra y se realiza el traslado inmediato al laboratorio donde se procede a realizar los correspondientes ensayos.</p> <p>DENSIDAD EN EL TERRENO: Se desarrollaron mediante el metodo de cono de arena teniendo en cuenta la norma colombiana vigente, en abscisas aleatorias, variando el lugar de medición (hombro derecho e izquierdo y el eje).</p> <p>ENSAYO COMPRESION DE CILINDROS: La toma de muestras se lleva a cabo teniendo en cuenta la norma INV- E-401-07 para uso de mezclas estacionadas. La interventoría toma 3 cilindros de concreto los cuales tienen tiempo de falla a los 7 y 28 días dejando un cilindro como testigo.</p>			
<p>2- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS</p> <p>GRANULOMETRIA MATERIAL DE SUB-BASE: Se presentan sobre tamaños los cuales hacen que el material se salga de la franja granulométrica, por lo que la interventoría hace la recomendación al contratista de solicitarle al proveedor mayor control en la calidad de este.</p> <p>DENSIDADES: El material utilizado para la sub-base después de las pruebas de proctor, desgaste y granulometría cumple perfectamente con el grado de compactación que es un mínimo de 95% y presenta una compactación mayor al exigido cumpliendo con la normatividad Colombiana. Cuando se presenta un resultado menor se le hace la recomendación al contratista de realizar las actividades pertinentes para mejorar la compactación del material.</p>			

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			
ACTA DE RESUMEN DE ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO		CODIGO FR-GP-CS-026	
VERSION 4.0		FECHA DE FIRMA ACTUALIZACION SEPTIEMBRE 2.014	
CONTRATO No.	182 DE 2015	PROYECTO No.	067/2015
ENSAYOS DE COMPRESION: Los resultados entregados a los 7, 28 días cumplen con el diseño de mezcla de 3000 psi para concreto acelerado. Hasta la fecha todos los ensayos tienen un resultado satisfactorio.			
3- CONCLUSIONES GENERALES			
En general los diferentes ensayos de laboratorio tienen resultados satisfactorios, lo que indica que los materiales y la calidad de la obra cumple hasta el momento con las condiciones estipuladas en el contrato de obra y las normas legales vigentes Colombianas.			
Firma:  ING. MARIA VICTORIA RUZ PRIETO INTERVENTORIA			
COMENTARIOS DEL SUPERVISOR			
Firma:  ING. MARIA VICTORIA RUZ PRIETO REVISOR SUPERVISOR			
por lo anterior la interventoría certifica que el contratista dejó constancia de las diferentes pruebas y ensayos de laboratorio en el libro bitácora de obra, donde ha sido revisado por parte de la supervisión de la Agencia para la Infraestructura del Meta.			
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que el día Martes, 26 de Abril de 2016			
Nombre:  Director de Obra T.P. 25202-10074-4327	Nombre:  Director de Interventoría T.P. 0125-0179		
Firma:  Nombre: ING. LUIS FERNANDO ZAPATA MENDOZA Residente de Obra. T.A. 25202-129289 CND	Firma:  Nombre: ING. NATALY PACHICO RIQUELME Residente de Interventoría T.P. 25202-107581CND		
ANEXO RESULTADOS DE LABORATORIOS ORIGINALES DE CONTRATISTA E INTERVENTORIA			

Fuente: Consorcio Mitigación Vial – Proyecto 067/15 – Pagos parciales

También, fue necesario llevar un control del clima que se presentó en la zona de trabajo, registrando las horas de lluvia, las de sol y aquellas jornadas en las cuales no se realizaron actividades a causa del estado del tiempo, verificando que esto fuera registrado en la bitácora de obra.

Igualmente, se comprobó la información presentada por la empresa constructora para anexarla al informe mensual de la interventoría, revisando que la información presentada fuera verídica y completa. Además, se apoyó al especialista en salud ocupacional en la revisión de la planilla de seguridad social.

El día 15 de abril, fue aprobado por el director de Interventoría el oficio CMV-018-182/15 dirigido a la empresa constructora solicitando información adicional al informe presentado. Este oficio se puede consultar en el anexo 9.2.3.

Los informes fueron revisados y aprobados por el director de interventoría para ser presentados ante la supervisión de la agencia contratante.

Además, debido a que la interventoría revisa, aprueba y avala las actividades realizadas por la empresa contratista y certifica el cumplimiento de la misma, fue necesario elaborar informes de modificación No. 1 de cantidades e ítems nuevos, Pago Parcial No. 1 de Obra, Prorroga No. 1 al contrato de obra; También, se revisó la documentación adjunta y se realizaron los oficios para la radicación de estos trámites legales ante la entidad contratante Agencia para la Infraestructura del Meta.

3.2.2 Apoyo al especialista de Salud Ocupacional. Diariamente, se realizó un recorrido por los diferentes sitios de trabajo a lo largo de la vía, con la finalidad de verificar la ejecución de actividades y el personal que se encontraba laborando, se verificó especialmente que el personal de la obra, se encontraran afiliados al sistema de seguridad social. De igual forma se tuvo en cuenta la planilla de pago a seguridad social presentada por la empresa contratista mensualmente y los reportes de ingreso y retiro de personal que hacían llegar al especialista de salud ocupacional.

Así mismo, se revisó que el personal hiciera buen uso de los elementos de protección personal en el desarrollo de las actividades, debido a que así se disminuye el riesgo de accidentes laborales y les brinda seguridad a los trabajadores.

En el desarrollo de actividades era necesario realizar una capacitación en seguridad industrial en apoyo con la empresa contratista por medio de pequeñas charlas de cinco minutos. El formato de asistencia de una de estas se encuentra en anexo 9.7.2. Estas charlas son una ventana de conocimiento para el trabajador con la finalidad de prevenir accidentes y promover buenas prácticas en el trabajo.

Imagen 10 Charla de Seguridad - 18-05-16.



Fuente: Consorcio Mitigación Vial – Proyecto 067/15 – HSEQ

En la semana No. 4 se le recomendó al especialista manejar un formato de inspección diaria enfocado en la seguridad industrial, el cual se comenzó a diligenciar en la Semana No. 7. Este formato interno, permitió llevar un control más eficaz y completo.

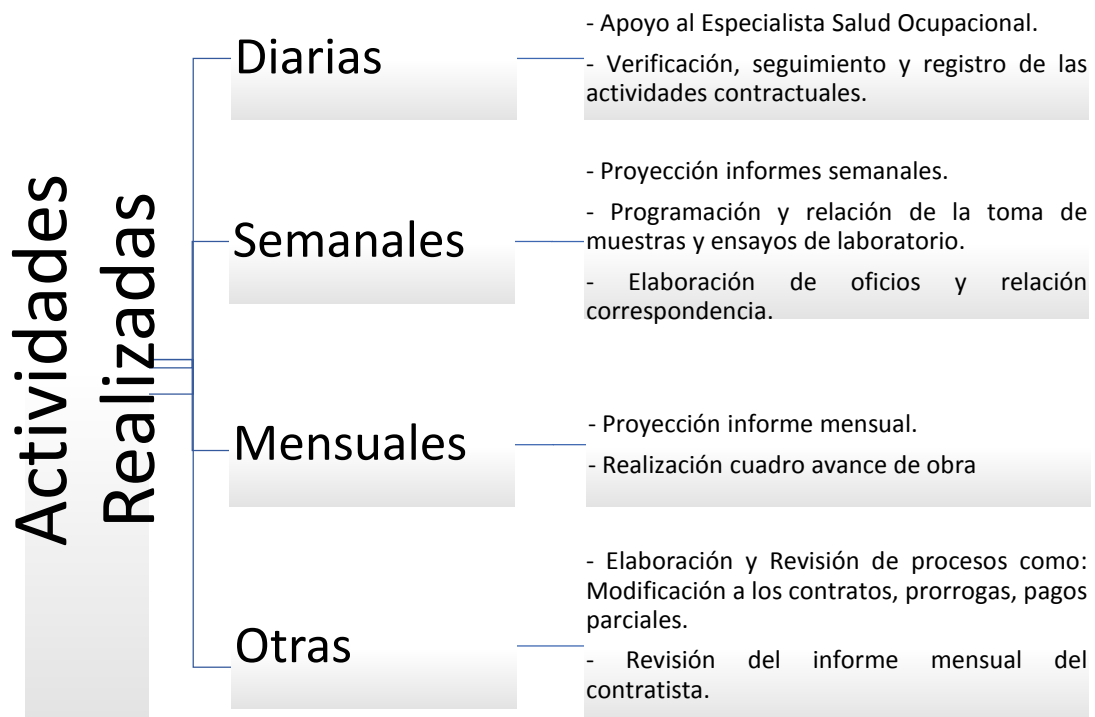
Para el cumplimiento oportuno de las actividades antes descritas fue necesario realizar una serie de actividades específicas como:

- Revisión de la normatividad legal vigente Colombiana
- Verificación del cumplimiento de los diseños y normas de las actividades en ejecución conjuntamente con el residente de obra y diligenciamiento en el libro de actividades diarias (bitácora de obra).
- Programación de la toma de muestras junto con el residente de interventoría y/o director de interventoría para el control de calidad de las obras que se ejecutaron.
- Control oportuno de la afiliación del personal al sistema de seguridad social y administradora de riesgos laborales de los trabajadores que desempeñaban

actividades con la empresa constructora. De igual manera se verificó la entrega de los elementos de protección personal y el uso apropiado por parte de los trabajadores.

- Realización de proyección de informes mediante cuadros de avance de obra, relación de toma de muestras, elaboración de oficios y las demás que fueran asignadas por los jefes inmediatos.
- Toma de medidas y cálculos de cantidades de las obras ejecutadas por la empresa constructora.
- Toma de registro fotográfico de las diferentes actividades programadas por el contratista y descarga a la base de datos de la empresa.

Esquema 1 Resumen de las actividades realizadas



Fuente: Propia del autor

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1 COGNITIVOS

La capacidad de desarrollar actividades solicitadas por la empresa y adjudicadas al cumplimiento de las funciones de un cargo por el trabajador a satisfacción de un jefe inmediato. Demostrando la voluntad, conocimientos y tiempo dedicado en pro del bienestar de un equipo profesional, para el cumplimiento de un objetivo. La pasantía es la oportunidad para que los estudiantes conozcan el mundo laboral y fortalezcan la formación teórico-práctica, que les permite poner en práctica los conocimientos y habilidades en la solución de problemas, logrando un crecimiento personal y profesional.

En el desarrollo de las actividades fue necesario: evaluar y verificar el proceso de ejecución de las actividades contractuales por parte del contratista, emitir un reporte técnico al jefe inmediato, para que basado en esto se tomen decisiones como recibir a satisfacción, continuar con los diferentes procesos, interviniendo técnicamente cuando fuere necesario, garantizando la calidad de las diferentes obras.

Se contribuyó en el control y revisión de los ensayos de laboratorio programados por el contratista de obra y por la interventoría, verificando que los resultados de dichos ensayos aplicados a los materiales, cumplieran con las características mínimas exigidas; además de la capacidad de organización para llevar un control de la información representativa útil para la elaboración de los informes y las actas de resumen de ensayos como requerimiento de la documentación para el pago parcial de obra.

El desempeño en la elaboración de los informes, fue de mayor importancia debido a que era la persona con más permanencia en obra, realizaba control de las actividades, registro fotográfico, tabla de cantidades e información de los procesos contractuales. Además, las habilidades interpersonales con el equipo técnico de la

empresa constructora del proyecto facilitó la comunicación para el desarrollo de las actividades.

El control que se ejerció como apoyo al especialista en salud ocupacional, ayudó a que el contratista manejara con mayor responsabilidad y oportunidad la entrega de elementos de protección personal a los trabajadores; así como la afiliación al sistema de seguridad social. Por ningún motivo se permitió que los trabajadores que no estuvieran afiliados al sistema de salud y a la aseguradora de riesgos laborales, así como aquellos que no le daban el correcto uso a los elementos de protección personal desempeñaran alguna función en obra. Por lo anterior, mediante solicitud verbal al especialista en salud ocupacional se solicitó implementar un formato de inspección de seguridad industrial, lo cual facilitó el manejo y el reporte de información.

La empresa también se convierte en una fuente de conocimiento para el pasante, la cual aporta y ayuda a que adquiriera experiencia en la solución de problemas técnicos y sociales en los futuros proyectos.

De igual manera, el equipo profesional al cual el pasante perteneció, aportó conocimientos técnicos, legales y personales que le permitieron el crecimiento laboral y personal, con sentido de responsabilidad para el cumplimiento de un objetivo beneficiando a una comunidad; siendo una fuente de información directa que resolvía para las dudas presentadas durante el desarrollo de las funciones laborales en el trabajo de campo.

4.2 A LA COMUNIDAD

Teniendo en cuenta que la interventoría representa al AIM, durante el proceso de desarrollo de un proyecto, en el cual cumple funciones de vigilancia, velando por los intereses de una comunidad directamente beneficiada por la construcción de nuevas obras que aportan en el desarrollo de una zona, municipio y de país, esta

interventoría fue una ventana de acceso de la comunidad al proyecto, en el cual siempre se procuró dar solución a las inquietudes e inconformidades que se presentaban a causa de la ejecución de las actividades, además de las solicitudes que presentaron ante la empresa contratista o interventoría.

Estas solicitudes presentadas verbalmente por la comunidad hacían referencia a los accesos de los predios, teniendo en cuenta que el nivel de la vía terminada era superior considerablemente al nivel de las entradas, por lo cual fue necesario realizar un mejoramiento de estas con material de relleno seleccionado de 2" y así garantizar las entradas a los predios colindantes a la vía.

El hecho de que personal de interventoría estuviera presente durante la ejecución de las actividades, generó confianza en la comunidad debido a que fueron testigos de la toma de muestras de ensayos de laboratorio con los cuales se verificaba la calidad de las obras realizadas; esto se debió a que los trabajadores de la empresa constructora eran de la región y varios de ellos hacían parte de la junta de acción comunal, la cual estuvo interesada en el proceso de desarrollo del proyecto y el alcance del mismo.

El pasante en representación de la interventoría, estuvo pendiente de los posibles daños y afectaciones que se podrían presentar en el desarrollo de las actividades a los predios privados colindantes a la vía; cuando esta posibilidad se volvió realidad, se verificó que la empresa constructora se hiciera responsable y corrigiera el error en el menor tiempo posible.

También se veló por la protección de la comunidad cuando se comenzaron a ejecutar actividades de cajeo de la vía en la inspección de presentado, con la debida señalización y que durante las horas laborales no faltara personal auxiliar de tráfico. Debido a que no se conocieron los planos del alcantarillado sanitario y el acueducto del poblado, se presentaron daños en estos sistemas, por lo tanto se le exigió al constructor el arreglo, con la finalidad de mitigar el daño colateral a la comunidad dejando evidencia en la bitácora de obra.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

La construcción de un proyecto de ingeniería en obras de infraestructura genera impactos socio-económicos en una comunidad, sirviendo a su vez en el desarrollo de un municipio.

Teniendo en cuenta el trabajo, seguimiento y cumplimiento de las funciones del pasante en campo y la constante comunicación de las actividades desarrolladas por este a los superiores inmediatos con aportes críticos, la interventoría logró realizar un control técnico, ambiental, financiero y administrativo más completo; garantizando que el objeto y el alcance del proyecto se cumpla con las especificaciones de las normas técnicas colombianas y teniendo en cuenta los planos de diseño del proyecto.

El trabajo realizado por el equipo de interventoría ayudó en el desarrollo óptimo del proyecto, el cual generó mejoras en la calidad de vida de la comunidad beneficiada. Adicionalmente, proporciona una reducción en los costos y tiempo de transporte, generando un impacto económico a las empresas que se encuentran en la región; teniendo en cuenta que la zona de trabajo es considerada industrial, con el desarrollo de la ganadería, agricultura y la avicultura fuentes de ingreso en la región.

El desarrollo de un proyecto que garantice la estabilidad de la vía de acceso y de seguridad a la comunidad, fortalece la economía de la región y la del departamento. Además, el comercio y la calidad de vida en la inspección de Presentado debido al incremento en flujo de vehículos de transporte público y de productos como gas, verdura, gaseosas entre otros.

También durante el desarrollo del proyecto se generó empleo, favoreciendo a las familias de la región, garantizando que durante el tiempo laboral los trabajadores estuvieran afiliados al sistema de salud, pensión, riesgos laborales y caja de compensación familiar, tal como lo demanda la normativa legal para proteger los derechos y seguridad de los trabajadores.

6. CONCLUSIONES

- Se desarrollaron las tareas de manera exitosa cumpliendo con las funciones dadas para la inspección de las actividades del contrato, con un alto sentido de responsabilidad, organización y constancia, mostrando el desempeño y las capacidades técnicas y cualidades interpersonales en la empresa CONSORCIO MITIGACION VIAL en pro del cumplimiento del objeto del proyecto 067 de 2015.
- Se logró ser un apoyo para al equipo técnico de interventoría, en la verificación y seguimiento de los procesos constructivos, aplicando la normativa técnica colombiana vigente y velando por el cumplimiento de la misma con total autonomía en las actividades desarrolladas. Así mismo se realizó el seguimiento al avance ejecutado del proyecto teniendo en cuenta la programación de actividades presentada por el contratista.
- Se llevó un control completo de los ensayos de laboratorio y la programación de la toma de muestras, el cual fue útil para el desarrollo de otras obligaciones de la interventoría, siendo una ventana de acceso rápida a la información más relevante de la calidad de los materiales y las mezclas elaboradas en obra por parte de la empresa contratista, en desarrollo del control técnico del contrato.
- Se apoyó al especialista en salud ocupacional con la revisión diaria del personal que se encontraba en obra, ejerciendo control sobre la obligación de la empresa constructora de cumplir con la afiliación al sistema de salud a los trabajadores y a una aseguradora de riesgos laborales. Así como el deber de entregar elementos de protección personal teniendo en cuenta la actividad a desarrollar y el uso adecuado de estos por parte del personal.

- Con el cumplimiento de las actividades que se realizaban a diario, se logró la realización de los informes semanales y mensuales teniendo en cuenta los parámetros establecidos por el director de interventoría, el manual de interventoría del AIM y los demás solicitados por la supervisión.
- Se aplicaron y fortalecieron los conocimientos obtenidos en el proceso de aprendizaje universitario, cumpliendo las funciones y tareas asignadas por el Consorcio Mitigación Vial, permitiendo así, adquirir experiencia laboral mediante el crecimiento cognitivo, personal y profesional. Por lo tanto, se hace importante destacar las conclusiones personales generadas por esta experiencia.

CONCLUSIONES PERSONALES

En el desarrollo de un proyecto, es necesario realizar un control diario o semanal de las actividades, permitiendo una mayor organización, lo cual facilita ejecutar y terminar un contrato en las mejores condiciones. A fin de cumplir lo anterior, se debe tener en cuenta que el beneficio lo recibe una comunidad, región y país, cumpliendo las expectativas y supliendo las necesidades por las cuales surgió el proyecto. De la misma forma se beneficia la empresa constructora facilitando los procesos legales de modificación al contrato, pagos parciales, prórrogas, evita pérdidas, malos manejos y/o desperdicios de los materiales entre otros. Sin embargo, lo anterior no es posible sin una previa organización de un equipo de profesionales, con las funciones definidas en el desarrollo de un proyecto. Durante la pasantía se evidenció la falta de organización y responsabilidad del personal profesional de la empresa constructora, en el desarrollo de las actividades y en el control de los materiales, causando demoras en la ejecución y pérdidas económicas para la constructora, Sin embargo, no comprometió la economía del proyecto ni su ejecución.

- El seguimiento a un contrato garantiza la ejecución bajo las normas técnicas y la legislación colombiana, evitando que en la extracción o compra de materiales, se pueda generar un impacto ambiental negativo en una región. Por consiguiente, es necesario solicitar los documentos de calidad de materiales y el cumplimiento de los deberes de una empresa con sus trabajadores, facilitando el manejo de datos y la elaboración de documentos para el cumplimiento de las actividades contractuales, evitando que se afecte el desarrollo del proyecto.
- Como constructor, se debe tener en cuenta la documentación necesaria y obligatoria que se debe presentar ante un ente de control o a la empresa que ejerza estas funciones, para evitar demoras en la ejecución de actividades, como por ejemplo la afiliación del personal al sistema de salud y riesgos laborales.
- Para el éxito del pasante, se deben tener claros los conceptos básicos a manejar en el desarrollo de un proyecto, conociendo las actividades a ejecutar, las normas que las rigen y sus especificaciones técnicas si las tiene.

7. GLOSARIO

AIM: Es la Agencia para la Infraestructura del Meta encargada de participar en cualquiera de las etapas de un proyecto de infraestructura el cual mejore las calidad de vida de la población del departamento del Meta. Además se encarga de adelantar los proyectos de inversión del sistema general de regalías o el que haga sus veces.⁷

ASFALTO: Es una material bituminoso derivado de la destilación fraccionada del petróleo de características físicas viscosas, principalmente utilizado en la construcción de carreteras.

BASE: “Es la capa que se encuentra bajo la capa de rodadura de un pavimento asfáltico y la Sub Base. Debido a su proximidad con la superficie, posee alta resistencia a la deformación, para soportar las altas presiones que recibe. Se construye con materiales granulares procesados o estabilizados y, eventualmente, con algunos materiales marginales. Se utiliza para la conformación de las estructuras de pavimentos.”⁸

BITACORA DE OBRA: Libro en el cual se describen diariamente las actividades ejecutadas, situaciones y eventos que se presente en la ejecución de las actividades contractuales, para ejercer control del desarrollo del proyecto. Es un libro oficial y de legalidad contractual el cual debe ir firmado por los que demande la entidad contratante.

CARRETERA: Es un acceso o vía de comunicación para el transporte público, construida principalmente para la circulación vehicular.

⁷ <http://aim-meta.gov.co/2016/05/24/objetivos-generales/>, 17-enero-2017

⁸ CANTERA DE COLOMBIA, Todo en agregados pétreos para la construcción. http://www.canteradecombia.com/detalles_productos.php?codigo=5&categoria=5

COMUNIDAD: Es el conjunto de personas que conviven bajo los mismos intereses o reglas en una zona en común.

CONCRETO: “El concreto u hormigón es una mezcla de cemento, agua, arena y grava que se endurece o fragua espontáneamente en contacto con el aire o por transformación química interna hasta lograr consistencia pétreas.”⁹

CONFORMACIÓN: Consiste en las actividades de extensión, nivelación y compactación de un material.

CONTRATO DE INTERVENTORIA: Es un documento legal el cual refleja un acuerdo por el que dos o más partes interesadas se comprometen a cumplir unas condiciones establecidas.

CONTROL DE CALIDAD: Son actividades programadas que asegura que las actividades realizadas y/o elaboradas cumplan con los requisitos mínimos demandados.

DIRECTOR DE INTERVENTORIA: Es la persona con capacidades de coordinar actividades para vigilar las actividades técnicas, financieras, administrativas y ambientales que realiza un contratista.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: “Es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado o sujetado por el trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos y aumentar su seguridad o su salud en el trabajo.”¹⁰

ENSAYOS DE LABORATORIO: Son pruebas técnicas realizadas con la finalidad de determinar las características de un material, pueden ser ensayos básicos de

⁹ HOLCIM Colombia, <http://www.holcim.com.co/productos-y-servicios/concretos-y-morteros.html>

¹⁰ UNIVERSIDAD DEL VALLE. Cartilla de Elementos de Protección Personal. pág. 4

control de calidad o ensayos avanzados para evaluar los parámetros físicos, químicos o mecánicos.

ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL: Es la persona idónea y conocedora de la normativa legal para la promoción del bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

ESPECIFICACION TECNICA DE CONSTRUCCIÓN: Son los documentos de un proyecto donde se describen los procedimientos y exigencias para la ejecución de un trabajo o actividad.

INFORME: Es un documento con información específica con la finalidad de comunicar datos comprobados de actividades realizadas o a realizar de forma detallada y precisa.

INTERVENTORIA: “La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen.”¹¹

NORMAS: Son reglas que producen limitaciones en una comunidad para el desarrollo de diferentes actividades. Pueden ser normas legales o jurídicas, técnicas, sociales, religiosas, morales.

OCAD: Es el órgano colegiado de administración y decisión conformado por el gobierno nacional, departamental y universidades el cual, evalúa viabiliza aprueba y prioriza los proyectos que serán financiados por el sistema general de regalías.

¹¹ LEY 1474 DE 2011, art. 83

PROCESO CONSTRUCTIVO: Es una serie de actividades secuenciales con el objetivo de realizar alguna tarea, trabajo o cumplir con un objetivo.

PROGRAMACION DE OBRA: Son las actividades de un proyecto ordenadas de forma lógica y secuencial para el control de ejecución de las mismas.

PROYECTO: Es un plan detallado con una serie de actividades, presupuesto y periodo determinado de tiempo para el cumplimiento de un logro u objetivo específico.

RESIDENTE DE INTERVENTORIA: Es el representante técnico de la empresa interventora encargado de verificar e intervenir en la planificación y ejecución de las actividades realizadas por la empresa constructora.

RIEGO DE IMPRIMACION: “consiste en el suministro, transporte, eventual calentamiento y aplicación uniforme de una emulsión asfáltica o un asfalto líquido sobre una superficie granular terminada, previamente a la extensión de una capa asfáltica o un tratamiento bituminoso.”¹²

SUB-BASE GRANULAR: “se denomina sub base granular a la capa o capas granulares localizadas entre la subrasante y la base granular o estabilizada, en todo tipo de pavimento,”¹³

SUBRASANTE: “Es el suelo de cimentación del pavimento, pudiendo ser suelo natural, debidamente perfilado y compactado”¹⁴

¹² INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras. Artículo 420-13. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

¹³ INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras. Artículo 320-13. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

¹⁴ DURAVÍA, concretando caminos. <http://www.duravia.com.pe/hello-world/>

SUPERVISION: Es una observación regular de alguna actividad en específico con la finalidad de inspeccionar y controlar.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META. Manual de interventoría y supervisión. Versión 4. Marzo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones generales de construcción de carreteras. Artículo 320. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones generales de construcción de carreteras. Artículo 330. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones generales de construcción de carreteras. Artículo 420. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones generales de construcción de carreteras. Artículo 450. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones generales de construcción de carreteras. Artículo 630. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones generales de construcción de carreteras. Artículo 640. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Normas de ensayo de materiales para carreteras. I.N.V.E – 161. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Normas de ensayo de materiales para carreteras. I.N.V.E – 758. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Normas de ensayo de materiales para carreteras. I.N.V.E – 758. Bogotá, D.C. Mayo 2013.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual de señalización vial
Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y
ciclorutas de Colombia. Bogotá D.C. 17 Junio 2015. p. 437-443, 531-535.

9. ANEXOS

Los siguientes anexos se presentan de manera digital.

9.1 BITACORA SEMANA N° 1

9.1.1 Acta de comité No. 6.

9.1.2 Fotos toma de muestras de concreto.

9.1.3 Fotos resumen de las actividades de la semana 1.

9.1.4 Copia oficio CMV-016-182/15.

9.2 BITACORA SEMANA N° 2

9.2.1 Informes semanales y mensuales del mes de Marzo.

9.2.2 Fotos resumen de las actividades de la semana 2.

9.2.3 Copia oficio CMV-018-182/15.

9.3 BITACORA SEMANA N° 3

9.3.1 Copia oficio CMV-019-182/15.

9.3.2 Fotos resumen de las actividades de la semana 3.

9.4 BITACORA SEMANA N° 4

9.4.1 Fotos toma de muestras de concreto.

9.4.2 Fotos resumen de las actividades de la semana 4.

9.4.3 Formato remitido en digital por el especialista en Salud Ocupacional.

9.5 BITACORA SEMANA N° 5

9.5.1 Fotos resumen de las actividades de la semana 5.

9.5.2 Documentación elaborada para la parcial de obra No. 1.

9.6 BITACORA SEMANA N° 6

9.6.1 Copia Oficios CMV-021-182/15, CMV-023-182/15, CMV-025-182/15.

9.6.2 Documentación prorroga No. 1 Contrato de Interventoría.

9.6.3 Fotos resumen de las actividades de la semana 6.

9.7 BITACORA SEMANA N° 7

9.7.1 Copia Formato inspección de seguridad.

9.7.2 Copia registro charla de seguridad.

9.7.3 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 7.

9.8 BITACORA SEMANA N° 8

9.8.1 Copia formato de inspección de seguridad.

9.8.2 Copia del oficio CMV-027-182/15.

9.8.3 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 8.

9.8.4 Copia del informe semanal y mensual de abril.

9.9 BITACORA SEMANA N° 9

9.9.1 Copia formato de inspección de seguridad.

9.9.2 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 9.

9.10 BITACORA SEMANA N° 10

9.10.1 Copia formato de inspección de seguridad.

9.10.2 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 10.

9.11 BITACORA SEMANA N° 11

9.11.1 Copia del informe mensual y de los semanales del mes de marzo.

9.11.2 Copia formato de inspección de seguridad.

9.11.3 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 11.

9.11.4 Copia del Acta de Comité.

9.12 BITACORA SEMANA N° 12

9.12.1 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 12.

9.13 BITACORA SEMANA N° 13

9.13.1 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 13.

9.14 BITACORA SEMANA N° 14

9.14.1 Fotos resumen de las actividades realizadas en la semana 14.

9.14.2 Copia del informe mensual y los semanales del mes de Junio.