

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

**AUXILIAR DE INTERVENTORIA EN OBRAS
DE MANTENIMIENTO VIAL
UNION TEMPORAL: ING.HERNAN MUÑOZ MUÑOZ E ING. JESUS MARIA
HINCAPIE BOLAÑOS**



**INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL (PASANTIA)
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

**ANDRES JORDAN ROJAS
COD: 04042016**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VIAS
POPAYAN
2012**

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

**AUXILIAR DE INTERVENTORIA EN OBRAS
DE MANTENIMIENTO VIAL
UNION TEMPORAL: ING.HERNAN MUÑOZ MUÑOZ E ING. JESUS MARIA
HINCAPIE BOLAÑOS.**



**INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL (PASANTIA)
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

**ANDRES JORDAN ROJAS
COD: 04042016**

Directora: Ing. Alexandra Rosas Palomino

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VIAS
POPAYAN
2012**

TABLA DE CONTENIDO

1.0 INTRODUCCION

2.0 JUSTIFICACION

3.0 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General.

3.2 Objetivos Especificos.

4.0 ENTIDAD CONTRATANTE

5.0 ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE LA PASANTIA

6.0 INFORMACION DE LOS CONTRSTOS EJECUTADOS DURANTE LA PRÁCTICA.

6.1 Contrato de Interventoría No 2.3-31.4/020 de 2011. Departamento del Cauca.

6.1.1 Objeto del contrato

6.1.2 Cuadro contractual informativo

6.1.3 Localización del proyecto

6.1.4 Seguimiento de las actividades ejecutadas mes a mes

6.1.5 Estado inicial de las vías intervenidas

6.1.5.1 Municipio de Almaguer

6.1.5.2 Municipio de Bolivar

6.1.5.3 Municipio de LaVega

6.1.5.4 Municipio de La Sierra-Sotara

6.1.5.5 Municipio de Inza

6.1.5.6 Municipio de Morales

6.1.6 Descripción de las obras más relevantes ejecutadas durante la pasantía

6.2 Contrato de Interventoría No 2.3-31.4/069 de 2011. Departamento de Risaralda

6.2.1 Objeto del Contrato

6.2.2 Cuadro contractual informativo

6.2.3 Localización del proyecto

6.2.4 Estado inicial de las vías intervenidas

6.2.4.1 Municipio de Marsella

6.2.4.2 Municipio de Belén de Umbría

6.2.4.3 Municipio de La Virginia

6.2.5 Descripción de las obras más relevantes ejecutadas durante la pasantía

7.0 ASPECTOS RELEVANTES

8.0 OBSERVACIONES, APORTES AL PASANTE, A LA ENTIDAD CONTRATANTE Y A LA UNIVERSIDAD

9.0 CONCLUSIONES

10.0 BIBLIOGRAFIA

11.0 ANEXOS

1. INTRODUCCION

Debido a la falta de atención que se ha prestado a las vías y específicamente a las que corresponden al sector terciario, muchas entidades gubernamentales y privadas se han puesto a la tarea de combinar acciones, conocimientos y experiencia para mejorar la precaria situación de competitividad y comunicación en la que se encuentra el país. Por razones como esta, las universidades celebran acuerdos con distintas entidades para ofrecer los medios necesarios a los profesionales en formación y que puedan alcanzar el título que garantice que entran a formar parte activa de quienes aportan conocimiento en miras al desarrollo del país.

La red de carreteras de Colombia se compone de alrededor de 164.000 km, de los cuales un 15% se encuentra pavimentado. De dicha cantidad, aproximadamente, 147.500 km son de red secundaria y terciaria distribuidos así: 72.761 km a cargo de los departamentos, 34.918 a cargo de los municipios, 27.577 del Instituto Nacional de Vías, y 12.251 km de entidades privadas.

Particularmente, la Universidad del Cauca, por medio de su Consejo Superior Universitario y el Acuerdo N° 051 de 2001 con el Consejo de la Facultad de Ingeniería Civil y la resolución N° 281 del 10 de junio de 2005, otorgan la posibilidad al estudiante de participar con una entidad constructora en un proyecto claramente definido, para la realización de una práctica profesional como pasante, de tal manera que se promueva la confrontación de los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera.

La unión temporal entre el Ingeniero Hernán Muñoz Muñoz y el Ingeniero Jesús María Hincapié Bolaños, en conjunto con la Universidad del Cauca, brindan la posibilidad de hacer parte de los procesos de interventoría en obras de mantenimiento a vías terciarias, haciendo énfasis en obras de arte como muros de contención, filtros, afirmados, canales y todas las demás obras que son necesarias para el mantenimiento y protección de una vía de tercer orden.

Los diferentes proyectos permiten incursionar y participar activamente en los procesos llevados a cabo en el diseño y análisis de interventoría con el fin de reforzar y estructurar los conocimientos adquiridos durante la práctica universitaria y establecer bases necesarias para un futuro desempeño profesional.

2. JUSTIFICACION

La participación como Auxiliar de Ingeniería, permite dar inicio a la práctica profesional y el acopio de experiencias de campo, con base en el direccionamiento en diversos tópicos técnicos y administrativos por parte de los profesionales que participen en los diferentes tipos de proyectos de gran importancia, como los vinculados a la interventoría a redes viales de tercer orden en donde se presenta la oportunidad de adquirir experiencias de gerencia, conocimiento de nuevos y diversos aspectos técnicos y administrativos y siempre bajo dirección de quienes ya tienen un amplio campo y recorrido en proyectos de esta naturaleza.

Una vez concluido el periodo de pasantía, se obtiene una visión más amplia del mundo ingenieril y una mayor capacidad de planeación, control y dirección de procesos constructivos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Participar activamente en los procesos administrativos y de interventoría de los proyectos suscritos a la Unión Temporal entre el Ingeniero Hernán Muñoz Muñoz y el Ingeniero Jesús María Hincapié Bolaños para la interventoría de obras viales en los departamentos de Risaralda y Cauca con los contratos No 2.3-31.4/069 de 2011 y No 2.3-31.4/020 de 2011 respectivamente.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Hacer el seguimiento y dejar constancia escrita de la forma como se está cumpliendo el contrato, dentro de los términos señalados en el mismo.
- Realizar las visitas técnicas a los diferentes sitios de obra para realizar los registros fotográficos y determinar su respectivo avance y planear el cronograma semanal de actividades.
- Elaborar actas de obra y de liquidación de los diferentes contratos.

4. ENTIDAD CONTRATANTE

La Unión Temporal entre el Ingeniero Hernán Muñoz Muñoz y el Ingeniero Jesús María Hincapié Bolaños ha estado vinculada a numerosos proyectos de interventoría de obras viales en diferentes Departamentos a nivel nacional, como el Departamento de Caldas, Cauca, Meta, Antioquia y Risaralda entre otros. En contratos con entidades gubernamentales como el Fondo Nacional de Caminos Vecinales (FNCV) y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, así como con entidades privadas como el Consorcio Tecnivías. También han sido partícipes de convenios realizados entre la Universidad del Cauca y el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), como el convenio 1590 de 2010 y el convenio 1589 de 2010, llevando a cabo la interventoría integral, técnica, administrativa y financiera para el mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de vías departamentales, municipales, vías para la competitividad y vías de la red terciaria nacional en los departamentos de Cauca y Risaralda.

Por su parte, el ingeniero Hernán Muñoz Muñoz egresado de la Universidad del Cauca en el año de 1982, es Especialista en Administración de la Planeación Urbana y Regional y ha desempeñado cargos como Director de Valorización Municipal en la alcaldía municipal de Popayán y como Ingeniero de Vías y Transportes en la Gobernación del Cauca-Departamento Administrativo de Planeación y Coordinación.

El ingeniero Jesús María Hincapié Bolaños, también egresado de la Universidad del Cauca en el año de 1979, es Especialista en Ingeniería de la Construcción y ha desempeñado cargos como ingeniero Programa DRI Antioquia - Ingeniero Calculista Dpto. Construcciones y como Interventor en la supervisión y control de obras viales para el Fondo Nacional de Caminos Vecinales.

Lo anterior comprueba que cada uno de sus integrantes cuenta con una amplia formación profesional y la suficiente experiencia en diferentes áreas de la ingeniería civil.

5. ACTIVIADES DESARROLLADAS DURANTE LA PASANTIA

5.1 Actividades Generales y de Administración

- Desarrollo de actividades de dirección, supervisión, planeación, organización y control necesario para lograr la ejecución de las obras del objeto de los contratos en forma oportuna.
- Dirección, organización, coordinación y control del equipo de trabajo ofrecido, con el fin de cumplir con las funciones y con las tareas asignadas a la interventoría en las áreas administrativa, técnica y financiera.
- Organización del archivo en forma técnica para mantenerlo a disposición de la Universidad Del Cauca durante la ejecución de los proyectos y entregarlo junto con las memorias y actas que se produzcan una vez que se liquiden los contratos, tanto los producidos a través del medio mecánico, manuales y/o magnéticos y fotográficos.
- Suscripción de actas y demás documentos surgidos en el desarrollo de los contratos. Ver anexos 1 y 2.

5.2 Actividades Técnicas

- Revisión de los procedimientos y esquemas de construcción, materiales, herramienta, planta e instalaciones y demás elementos que se suministren para las obras.
- Exigencia a los CONTRATISTAS de la presentación de un programa detallado de ejecución de obra y suministro, para lograr que los trabajos se ejecuten dentro del plazo estipulado.
- Revisión minuciosa de las cantidades de obra ejecutada.
- Evaluación del funcionamiento, calidad y cantidad del equipo disponible en la obra con lo requerido y estipulado en los documentos contractuales.
- Control del avance de las obras de acuerdo con los programas entregados por los contratistas, con el fin de establecer los incumplimientos parciales o definitivos del programa, para tomar las medidas tendientes a eliminar las causas que los originaron.
- Revisión de los análisis de precios unitarios presentados por los contratistas de obra.
- Cada dos semanas se procede a la realización de un recorrido a los sitios de trabajo recopilando información suministrada por los inspectores.

- Realización de los informes semanales de interventoría que contienen la información general sobre el contrato de obra y de interventoría, como: las fechas de inicio, el contratista, el interventor, valor del contrato, el plazo inicial, el plazo acumulado y la fecha de finalización de los contratos. En el formato MSE-FR-21 (informe semanal de interventoría – tipo INVIAS), en donde se debe especificar la siguiente información:
 - UNIDAD EJECUTORA (en este caso la Subdirección de Red Terciaria y Férrea)
 - Número del convenio
 - Gestor técnico del contrato
 - Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato
 - Actividades realizadas en la semana
 - Actividades a realizar en la siguiente semana
 - Resumen general del estado del contrato.
- Revisión y aprobación de la documentación del contratista:
 - Seguridad social y parafiscales.
 - Control de calidad de los materiales.
 - Resultados de laboratorio.
 - Actas de modificación de cantidades de obra y de recibo parcial
- Reprogramaciones de obra.
- Actualización diaria del libro de Bitácora de obra.
- Elaboración de los informes semanales del 1 al 4. En cada uno de los meses de duración del contrato. Cada uno de ellos se ha elaborado de acuerdo a los formatos que para tal efecto dispone el Instituto Nacional de Vías, este informe se acompaña de un registro fotográfico de las actividades más importantes de la semana.
- Seguimiento permanente de las actividades realizadas por el contratista y registro fotográfico de estas.
- Envío de correspondencia al contratista, llamados de atención y solicitudes.
- Medición de la obra ejecutada por el contratista.
- Después de haber recopilado la información necesaria y haber leído el Manual de Interventoría Obra Pública la Versión 2, se completaron los siguientes cuadros tipo INVIAS:

Nº	DESCRIPCION	DENOMINACION
1	AVANCE DE OBRAS PROGRAMADAS, EJECUTADAS Y ACUMULADAS DEL CONTRATO DE OBRA	MSE-MN-FR-022-1
2	AVANCE DE OBRAS PROGRAMADAS, EJECUTADAS Y ACUMULADAS DEL CONTRATO DE OBRA 2. ACTAS DE COMITÉ TÉCNICO	MSE-MN-FR-020
3	CONTROL DIARIO DEL EQUIPO DEL CONTRATISTA DE OBRA Y DE LA INTERVENTORÍA	MSE-MN-022-2, MSE-MN-FR-022-3-1
4	CONTROL DIARIO DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA Y DE INTERVENTORÍA	MSE-MN-FR-022-3, MSE-MN-FR-022-4-1
5	INFORMACIÓN FINANCIERA. seguimiento a las actas de obra realizadas por el contratista hasta el período al que se hace referencia	MSE-MN-FR-022-4
6	INFORMACIÓN DE INVERSIÓN Y BUEN MANEJO DEL ANTICIPO DEL CONTRATISTA DE OBRA Y DE LA INTERVENTORÍA	MSE-MN-FR-006-1, MSE-MN-FR-006-2
7	SEGUIMIENTO A LAS GARANTÍAS CONTRACTUALES DEL CONTRATISTA DE OBRA Y LA INTERVENTORÍA. Para este cuadro hay que tener en cuenta las pólizas actualizadas hasta el período del informe.	MSE-MN-FR-22-11, MSE-MN-FR-22-11-1
8	APORTES SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES CONTRATISTA DE OBRA Y DE LA INTERVENTORÍA. Para este es necesario tener como soporte las planillas canceladas por el contratista del período al que hace referencia el informe	MSE-MN-FR-022-8
9	INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA. Son los informes semanales entregados por parte de la interventoría a la Universidad del Cauca y a el INVIAS durante el período.	MSE-MN-FR-021
10	INFORMACIÓN ENSAYOS DE LABORATORIO	MSE-MN-FR-022-6
11	REGISTRO FOTOGRÁFICO. Puede ser el mismo que se anexa con los informes semanales de interventoría	
12	BITACORA	
	TOPOGRAFÍA, esta aplica o no dependiendo de si ha requerido y realizado en la obra durante los 30 días calendario del período.	
13	CUADRO RESUMEN (AVANCE FISICO – FINANCIERO)	MSE-MN-FR-022-10

6. INFORMACION DE LOS CONTRATOS EJECUTADOS DURANTE LA PRACTICA

6.1 CONTRATO DE INTERVENTORÍA No 2.3-31.4/020 de 2011 - Departamento del Cauca

Dentro del sistema vial de comunicación del Departamento de Cauca, se encuentran específicamente las vías terciarias de los municipios de La Sierra - Sotará , La Vega , Bolivar, Morales, Inzá y Almaguer, las cuales constituyen el eje central del desarrollo en cuanto a vías se refiere proporcionando la movilidad e integración de las comunidades de estos sectores, generando beneficios a sus pobladores.

Por ser estas carretables en terreno natural y de alta pendiente sufren un continuo deterioro, especialmente en las épocas de invierno, en donde las aguas provocan derrumbes y pérdida de bancas, haciendo imposible el tránsito vehicular e incluso de peatones. Dicha situación ha llamado la atención tanto de entidades gubernamentales como de entidades privadas para que unifiquen esfuerzos y ejecuten proyectos encaminados al mejoramiento de las vías y a brindar una mayor calidad de vida para los habitantes de estas comunidades.

6.1.1 OBJETO DEL CONTRATO:

INTERVENTORÍA INTEGRAL, TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA: EL MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES MUNICIPALES DE ALMAGUER – RIO BLANCO – PALIMTAS CÓDIGO 14225, MUNICIPIO DE ALMAGUER; AGUA GORDA – EL CARMEN – LOS MILAGROS CÓDIGO 13890 Y LOS MILAGROS SAN JUAN CÓDIGO 13880, MUNICIPIO DE BOLIVAR, TURMINA – GUETACO Y CALDERAS – MURALLAS, MUNICIPIO DE INZA; LA SIERRA – LOS ROBLES – RIO BLANCO Y SALERO – SAN PEDRO – CHAPA CÓDIGO 15260, MUNICIPIO DE LA SIERRA, RIO BLANCO – GUACHICONO CÓDIGO 15076 Y LA ZANJA – PANCITARÁ, MUNICIPIO DE LA VEGA; MORALES – SANTA ROSA – LA CUCHILLA CÓDIGO 17526 Y MORALES SAN ISIDRO – SAN ROQUE CÓDIGO 17530, MUNICIPIO DE MORALES; LA SIERRA – LOS ROBLES – RIO BLANCO CÓDIGO 15085 Y SALERO – SAN PEDRO – CHAPA CÓDIGO 15260, MUNICIPIO DE SOTARÁ DEPARTAMENTO CAUCA.

6.1.2 CUADRO CONTRACTUAL INFORMATIVO

Interventor:	Hernán Muñoz Muñoz
Contrato:	2,3-31,4/020 de 2011
Objeto:	INTERVENTORÍA
Valor total:	\$ 68358800
Orden de iniciación:	01 DE SEPTIEMBRE DE 2011
Plazo Total:	4 meses calendario
Fecha de terminación:	Hasta el 29 de Diciembre de 2011

6.1.3 LOCALIZACION DEL PROYECTO

A continuación se presenta una descripción grafica de las vías a intervenir en cada uno de los municipios. Ver figura 6.1

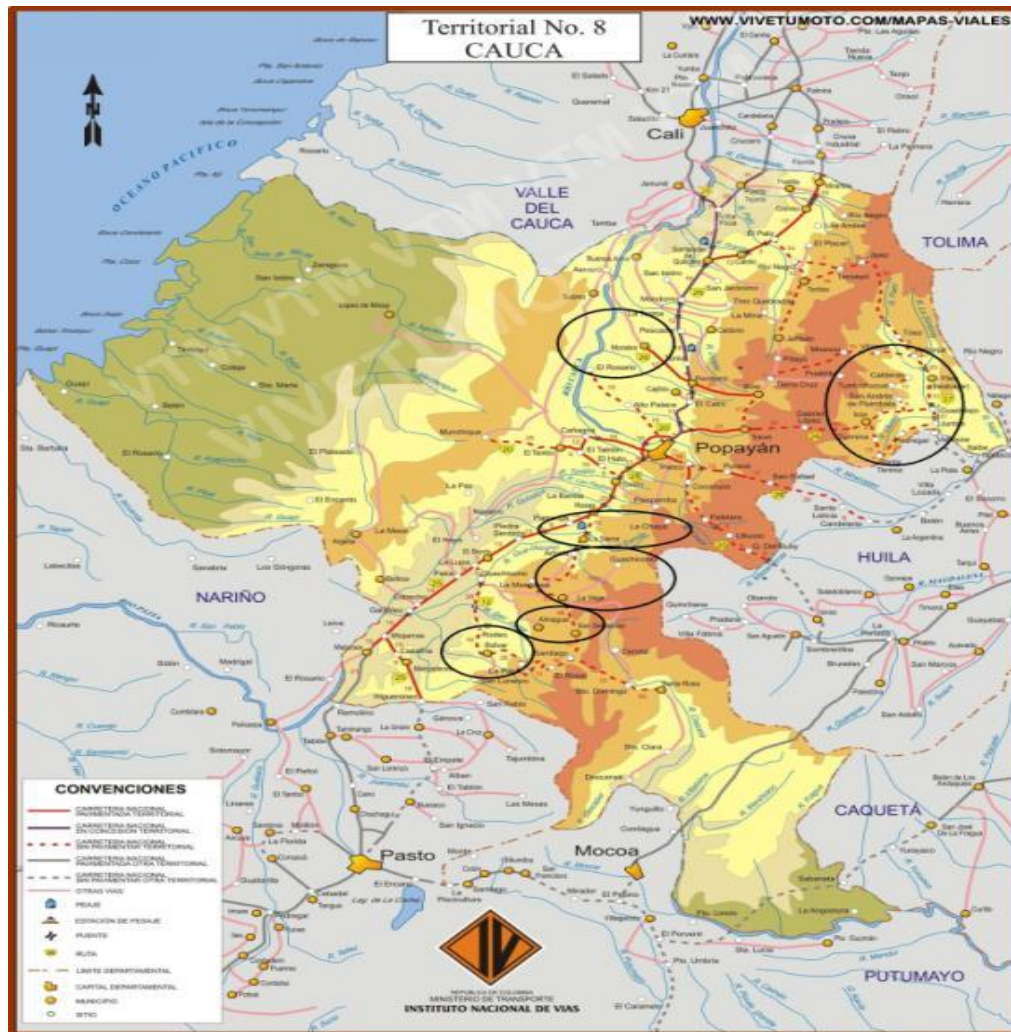


FIGURA 6.1 Localización de las vías a intervenir en los municipios.

La siguiente es la localización de los municipios intervenidos durante la ejecución del contrato correspondiente al Departamento del Cauca.

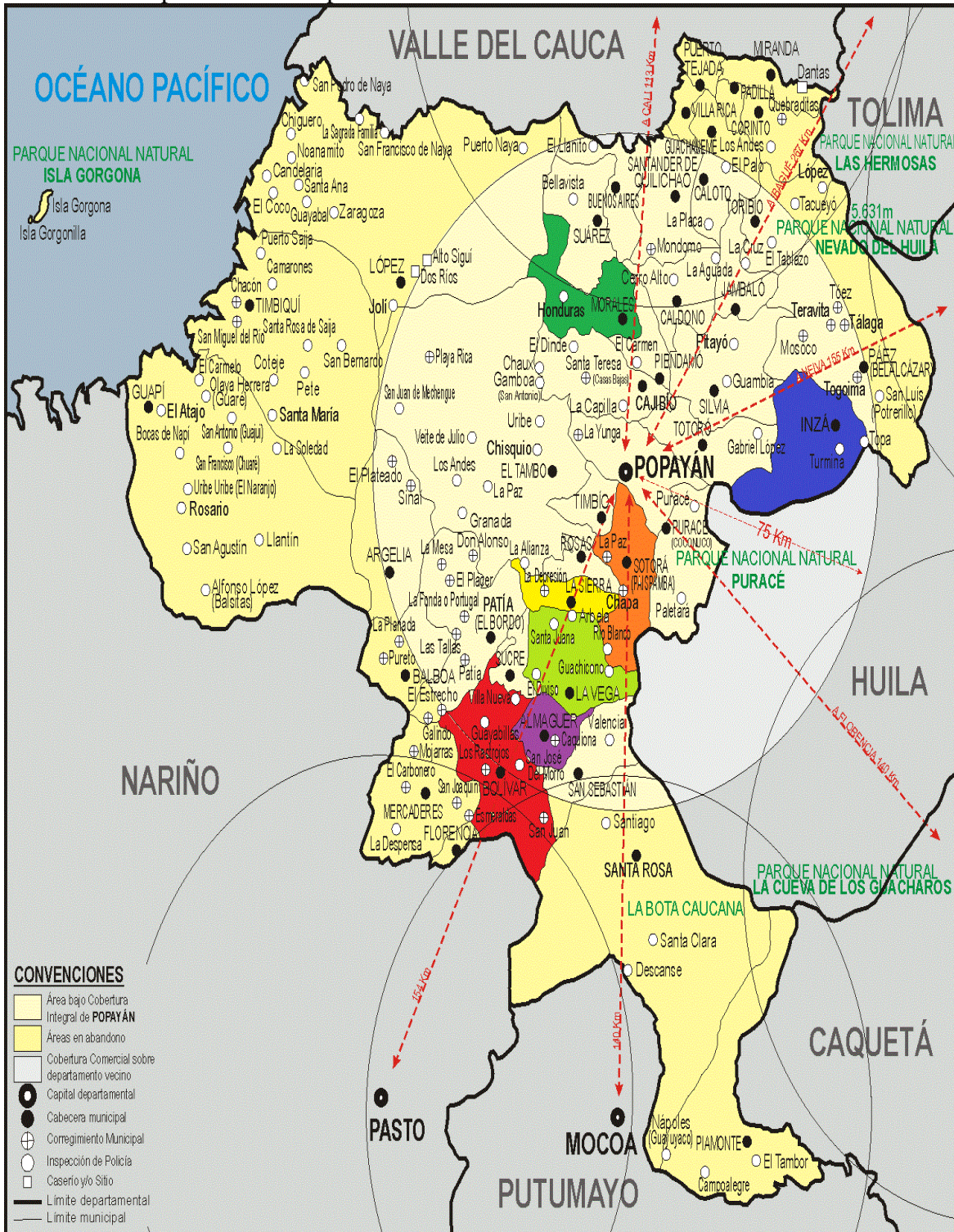


FIGURA 6.2. Localización de los municipios Morales-Inza-La Vega-La Sierra-Sotara-Bolivar-Almaguer.

6.1.4 SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS MES A MES.

Durante el tiempo de duración de la práctica, se han realizado labores de inspección, verificación y chequeo de actividades realizadas por el contratista, tales como la construcción de alcantarillas en sitios determinados y demás estructuras en concreto. La aprobación de materiales y su almacenamiento, verificación de la construcción de las diferentes estructuras conforme a los diseños, verificación de las proporciones empleadas en los concretos, el armado del acero de refuerzo, revisión de formaletas y curado.

6.1.5 ESTADO INICIAL DE LAS VIAS INTERVENIDAS

A continuación se presenta una breve descripción del estado inicial de las vías intervenidas en cada municipio.

6.1.5.1 MUNICIPIO DE ALMAGUER

PR 35 +202 – PR 43 +202 SECTOR ALMAGUER RIO BLANCO

La fuerte temporada invernal del año 2010 y la falta de mantenimiento continuo han ocasionado serios daños a la superficie de rodadura de esta vía, produciendo pérdida de transitividad y nivel de servicio bajo. En muchas ocasiones se ha impidiendo el tránsito de automotores y se han generado serios problemas de movilidad a los usuarios de la misma, afectando económica y socialmente al municipio de Almaguer.

SOLUCIÓN PLANTEADA

Teniendo en cuenta la limitación de recursos para invertir en la adecuación de la vía se plantea realizar la recuperación del tramo de vía Rio blanco – Almaguer en los tramos más afectados, los cuales suman aproximadamente 8 Km mediante el suministro, la extensión y la conformación de material de afirmado.

PR 29+ 336 – PR 29 + 354

Pérdida de banca debido al paso de la vía sobre un banco de roca diaclasada, lo que imposibilita su estabilización.

Amenaza de pérdida total de la banca hacia el sitio conocido como Rio blanco. La falla tiene 18 metros de alto. 40 metros antes hay rocas sueltas de gran tamaño obstruyendo parcialmente la vía.

SOLUCION PLANTEADA

Ampliar la vía mediante perforación y destrucción de la roca que se encuentra en el talud superior en 2 metros de ancho, 60 metros de largo (eliminando la curva a la izquierda) y 6 metros de alto. Actualmente el talud es casi ortogonal por lo que en este sector el manto rocoso existente presenta estabilidad.

Retirar 10 metros cúbicos de roca suelta que hay 10 metros antes del punto.

6.1.5.2 MUNICIPIO DE BOLIVAR

PR 22+ 219 – PR 22 +244

Erosión hídrica en el talud inferior lado derecho y pérdida de banca.

Existe un box coulvert en condiciones estructurales medias, salvo la exposición de acero aun sin corrosión nociva, sin soporte de cimentación en una longitud de 1.4 metros y la aleta derecha de la estructura de salida se ha desprendido de la estructura.

SOLUCION PLANTEADA

Construcción de un muro en concreto reforzado de 6 metros de altura y 20 metros de largo tomado de diseño tipo.

Reconstrucción de la aleta derecha, haciendo el relleno pertinente y la reconfiguración de la banca.

PR 5 +520 – 5 +620

El plano de una falla rotacional pasa por la banca creando un hundimiento sobre la misma en una longitud de 100 metros a lo largo de ella. En el talud superior se presentan nacimientos de agua que hacen más severo el problema.

SOLUCION PLANTEADA

Construcción de 3 filtros transversales en el talud superior de longitud $L= 20$ metros cada uno, un filtro longitudinal en la base del talud de 110 metros y una cuneta sobre éste de $L = 30$ metros.

PR 1+ 830 – 1 + 866 AGUAS GORDAS EL CARMEN LOS MILAGROS

En el sector hay nacimiento de agua que se acumula sobre la carretera desde el talud superior y no corre hacia la alcantarilla, ocasionando el hundimiento de la banca.

SOLUCION PLANTEADA

Abatimiento de material freático por medio de un filtro longitudinal en la pata del talud superior a una profundidad de 1.50 metros. En el talud inferior, un muro en gaviones de 2 metros de alto para contener la banca en este sitio, rellenar y reconstruir la banca.

Retirar también 10 metros cúbicos de material del lado derecho del talud superior.

Trabajos a realizar

Construcción de Muro de Contención en concreto

1. Replanteo
2. Excavación y Movimiento de Tierras
3. Vaciado de concreto de solado de Limpieza
4. Colocación de la Armadura de la zapata, dejando esperas.
5. Vaciado de concreto de la zapata.
6. Ejecutar el encofrado de la cara interior del muro (intradós).
7. Colocación de la armadura del muro de contención.
8. Encofrado de la cara exterior (extradós)
9. Puesta en Obra y Vibrado de concreto
10. Desencofrado

Para mejorar la estabilidad, en lugar de construir un muro macizo y grueso, de sección uniforme, se construye el muro con una sección trapezoidal. Cuando las condiciones de edificación lo permiten, conviene que la parte exterior del muro forme un plano inclinado, de esta manera se aumenta el ancho de la base asegurando la estabilidad del conjunto y se baja el centro de gravedad.

6.1.5.3 MUNICIPIO DE LA VEGA

PR 40 + 050 GUACHICONO MUNICIPIO DE LA VEGA

Deslizamiento de material e inestabilidad de talud margen izquierdo de la vía, por saturación del suelo ancho útil de la vía 3.20 m.

SOLUCION PLANTEADA:

Retiro de material de derrumbe corte y explanación para dar más amplitud a la calzada existente, además se debe ampliar alcantarilla existente para recoger aguas de escorrentía y de cuneta que afectan la estabilidad del talud, se debe aplicar material de afirmado a lo largo del tramo a intervenir.

PR 66 + 697 LA ZANJA MUNICIPIO DELA VEGA

Socavación de la salida del box por falta de un dissipador de corriente, agravado por las fuertes lluvias, lo que ha ocasionado la pérdida de la banca.

SOLUCION PLANTEADA:

Ampliación de box coulvert hacia la parte interna de la vía para poder dar más amplitud a su estructura, ya que se encuentra socavado en su parte posterior.

6.1.5.4 LA SIERRA-SOTARA

PR 0 + 110 SECTOR EL LLANO, MUNICIPIO DE LA SIERRA

Pérdida parcial de banca y carpeta de rodadura por deslizamiento de tierra en ambos lados de la vía y presencia de lodos

SOLUCIÓN PLANTEADA:

Retiro de material de derrumbe $L = 110$ m, ancho = 4m, h = 2,5 m, mejoramiento de subrasante afectada.

PR 11 + 800 SECTOR LAS CABRAS - RIO BLANCO

Talud inestable con caída de rocas al margen izquierdo de la vía. Deslizamiento traslacional al margen derecho paso angosto.

SOLUCIÓN PLANTEADA:

Construir puente en concreto reforzado $L = 12$ m columnas de $L = 3.50$ m y una baranda metálica tipo estructural de 4" y $h = 1,2$ m

PR 14 + 300 SECTOR LAS CABRAS - RIO BLANCO

Socavación del talud derecho de la vía adyacente a alcantarilla por flujo de agua, lo que ha causado el colapso de la estructura de salida y pérdida parcial de banca.

SOLUCIÓN PLANTEADA:

Construir muro en concreto reforzado de $L = 10$ m, $h = 6$ m.

PR 33 + 112 SECTOR CHAPA

Debido al afluente adyacente al sitio y la ubicación sobre la curva hace que se presente socavación y por tanto desprendimiento del material de talud.

SOLUCIÓN PLANTEADA:

Construcción de un muro de contención con su respectiva obra de drenaje, incluyendo cunetas.

PR 43 + 555 SECTOR PAISPAMBA - LA SIERRA

Socavación en el estribo (E2) y separación en aleta (A1) debido a la falta de protección en el cauce lo que origina la filtración de agua en la base del estribo.

SOLUCIÓN PLANTEADA:

Recalce de la cimentación del estribo y reparación de la aleta mediante anclajes.

PR 60 + 900

Existen problemas de socavación y deslizamientos constantes de material, debido a la cercanía de un afluente al lugar.

SOLUCION PLANTEADA:

Construcción de obra de drenaje incluyendo cunetas, con unos disipadores de energía, en muro de gaviones revestidos.

6.1.5.5 MUNICIPIO DE INZA

PR 0 + 432 VÍA TURMINA – GUETACO

Se presentan pérdidas de banca y derrumbes por la fuerte presencia de agua que circula transversalmente a la vía.

SOLUCION PLANTEADA:

Construcción de muros en gaviones con disipador de energía y batea para encausar el afluente.

PR 0 + 245 VÍA CALDERAS – LA MURALLA

En un tramo de la vía hay pérdida total de banca dejando incomunicadas las comunidades de Calderas y La Muralla.

SOLUCION PLANTEADA:

Construcción de un puente en concreto reforzado.

PR 5 + 072 VÍA CALDERAS – LA MURALLA

Pérdida parcial de banca por deslizamientos de tierra

SOLUCION PLANTEADA:

Construcción de muro en gaviones.

6.1.5.6 MUNICIPIO DE MORALES

PR 13 + 200 a PR 13 + 400 VÍA MORALES - SANTA ROSA – LA CUCHILLA

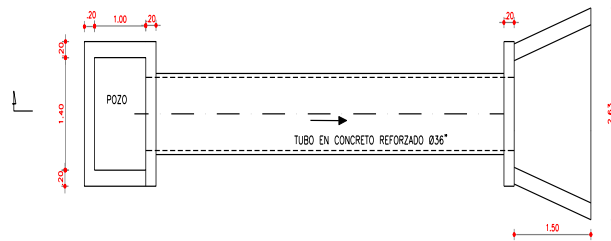
Hundimiento de banca

SOLUCION PLANTEADA:

Ampliación de la vía por medio de corte del talud, construcción de filtro longitudinal, ampliación de alcantarilla hasta el sitio del corte para descargar aguas de filtros en contrapendiente, se debe aplicar relleno en hundimiento.

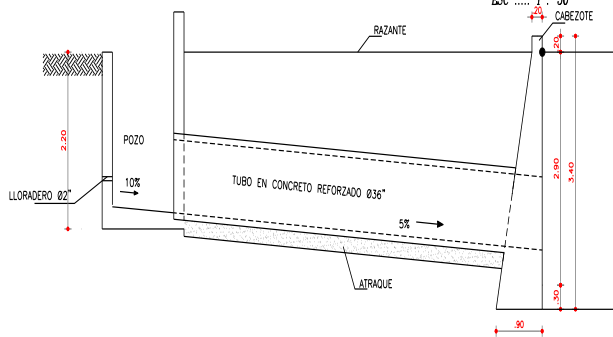
PLANTA ALCANTARILLA Ø36"

ESC 1 : 50

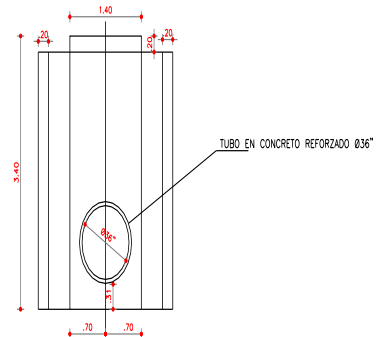


SECCION A-A

ESC 1 : 50



ELEVACION



PR 11 + 200

Hundimiento de banca, problemas de agua de vertimiento de la pendiente en tres sitios específicos. La ubicación de falla se encuentra en medio de dos alcantarillas presentando hundimiento y acolchonamiento de material.

SOLUCION PLANTEADA

Construcción de muro en concreto reforzado. Además se plantea muro en gaviones en parte inferior para dar apoyo a la estructura.

6.1.6 DESCRIPCION DE LAS OBRAS MÁS RELEVANTES EJECUTADAS DURANTE LA PASANTIA.

Mediante unas fichas técnicas se describen algunas obras de carácter relevante en cada departamento.

CONTRATO:	2.3-31.4/020 de 2011	ficha 01
RESIDENTE DE INTERVENTORIA:	HERNAN MUÑOZ MUÑOZ	
AUXILIAR DE INTERVENTORIA:	ANDRES JORDAN ROJAS	
DEPARTAMENTO:	CAUCA	VIA: LA SIERRA - LOS ROBLES - RIO BLANCO Y SALERO - SAN PEDRO
MUNICIPIO(S):	LA SIERRA Y SOTARA	



PR 33 + 112 ANTES



PR 33 + 112 DURANTE

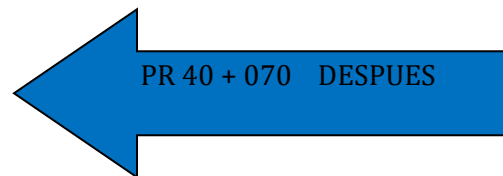
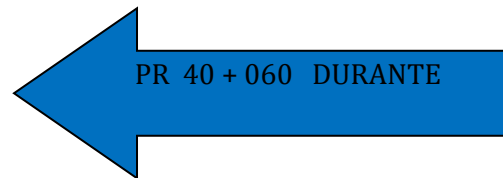
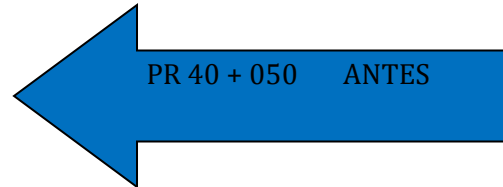


PR 33 + 112 DESPUES

ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Evacuación del agua proveniente de la ladera, utilizando tubería de 900 mm de diámetro.
- Construcción de muro de contención en concreto reforzado

CONTRATO:	2.3-31.4/020 de 2011	ficha 02
RESIDENTE DE INTERVENTORIA:	HERNAN MUÑOZ MUÑOZ	
AUXILIAR DE INTERVENTORIA:	ANDRES JORDAN ROJAS	
DEPARTAMENTO:	CAUCA	VIA: RIO BLANCO - GUACHICONO
MUNICIPIO(S):	LA VEGA	



ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Retiro de material de derrumbe
- Conformación y ampliación de vía

CONTRATO:	2.3-31.4/020 de 2011	ficha 03
RESIDENTE DE INTERVENTORIA:	HERNAN MUÑOZ MUÑOZ	
AUXILIAR DE INTERVENTORIA:	ANDRES JORDAN ROJAS	
DEPARTAMENTO:	CAUCA	VIA: INZA - CALDERAS
MUNICIPIO(S):	INZA	



← PUENTE CALDERAS ANTES



← PUENTE CALDERAS DURANTE



← PUENTE CALDERAS DESPUES

- ACTIVIDADES REALIZADAS:**
- Construcción puente en concreto reforzado
 - Conformación vías de acceso al puente.
 - Obras de arte complementarias.

6.2 CONTRATO DE INTERVENTORÍA No 2.3-31.4/069 de 2011 - Departamento de Risaralda

Al igual que en la mayoría de los departamentos afectados por la creciente y constante ola invernal, el Eje Cafetero requiere de la urgente intervención en cuanto a mejoramiento de sus vías pues muchas poblaciones ya se encuentran incomunicadas con el resto del país. El precario estado actual de las vías impide en numerosas ocasiones el abastecimiento de alimentos y genera un ambiente de atraso entre las comunidades afectadas.

El departamento de Risaralda y El Gobierno Nacional a través del INSTITUTO NACIONAL DE VIAS-INVIAS han programado el mejoramiento de las Vías Terciarias en la Zona correspondiente al Eje Cafetero.

6.2.1 OBJETO DEL CONTRATO:

“INTERVENTORÍA INTEGRAL, TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES, MUNICIPALES, VÍAS PARA LA COMPETITIVIDAD Y VÍAS DE LA RED TERCIARIA NACIONAL MEDIANTE EL MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA VIA DE ACCESO A LAS VEREDAS EN AGUACATE Y LA PALMA MUNICIPIO DE LA VIRGINIA. MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE VIAS DEPARTAMENTALES, MUNICIPALES, EN JURISDICCION DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA. MANTENIMIENTO VÍASTERCIARIAS.MUNICIPIO DE BELÉN DE UMBRÍA; MANTENIMIENTO VÍA TACHIGUI - CAUCAYA. MUNICIPIO DE BELÉN DE UMBRÍA; MEJORAMIENTO VÍA MARSELLA - BUENA VISTA.LA MIRANDA, TRAMO BUENAVISTA – LA MIRANDA – MUNICIPIO MARSELLA; MEJORAMIENTO VÍA MARSELLA – SIRACUSA – LA LINDA, TRAMO SIRACUSA – LA LINDA. MUNICIPIO MARSELLA; MEJORAMIENTO VÍA MARSELLA – EL RAYO – SAN ANDRÉS. MUNICIPIO MARSELLA.”

6.2.2 CUADRO CONTRACTUAL INFORMATIVO.

Interventor:	Hernán Muñoz Muñoz
Contrato:	2,3-31,4/069 de 2011
Objeto:	INTERVENTORÍA
Valor total:	\$ 98151800
Orden de iniciación:	01 DE SEPTIEMBRE DE 2011
Plazo Total:	3 meses calendario
Fecha de terminación:	Hasta el 29 de Diciembre de 2011

6.2.3 LOCALIZACION DEL PROYECTO:

A continuación se presenta la ubicación geográfica de cada uno de los municipios intervenidos en el Departamento de Risaralda.

Ver Figura 6.3

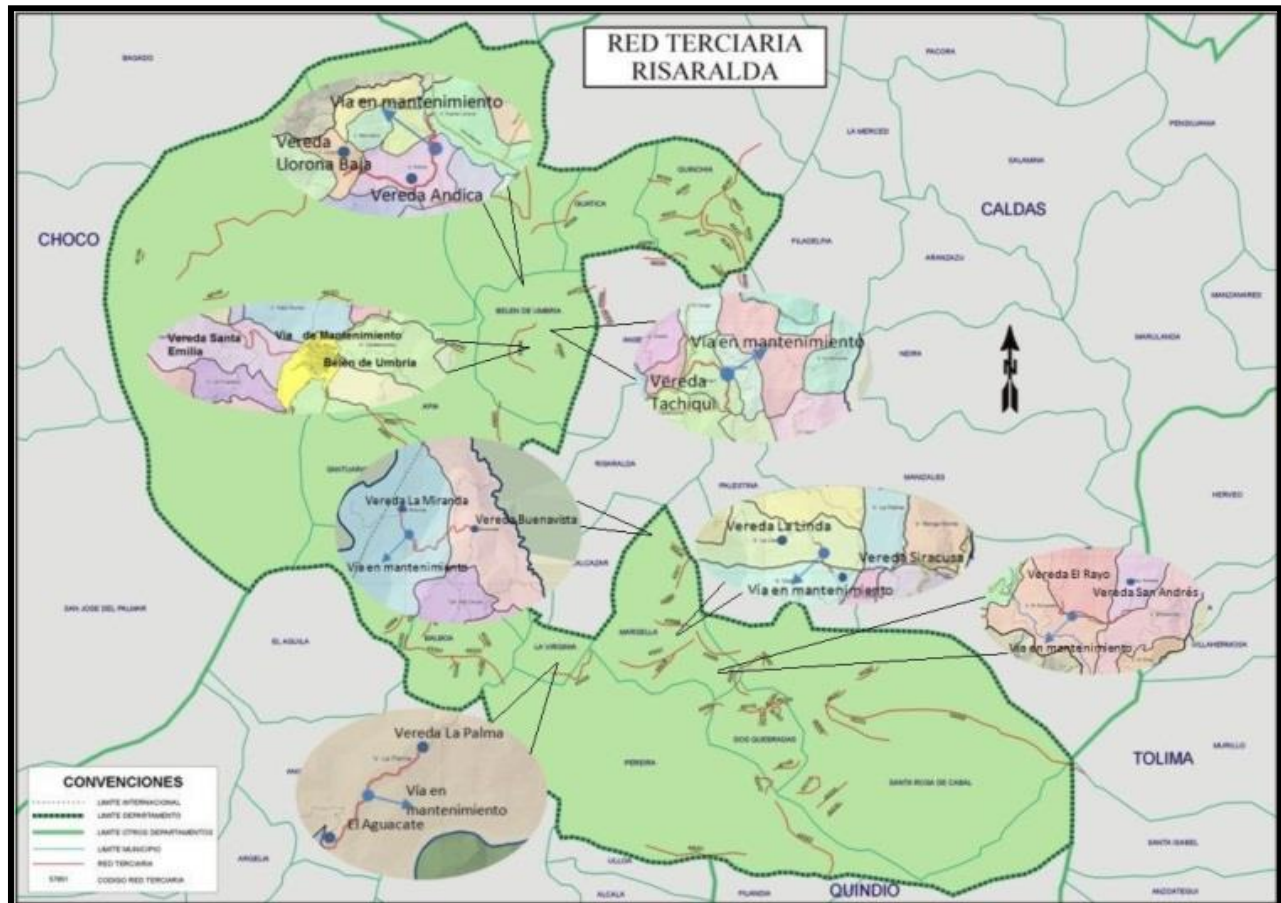


FIGURA 6.3. Localización del proyecto por contratos de obra civil en el departamento de Risaralda.

6.2.4 ESTADO INICIAL DE LAS VIAS INTERVENIDAS

A continuación se presenta una breve descripción del estado inicial de las vías intervenidas por municipio:

6.2.4.1 MUNICIPIO DE MARSELLA

La siguiente grafica corresponde a la localización geográfica del municipio de Marsella en el Departamento de Risaralda y las vías intervenidas durante el contrato.

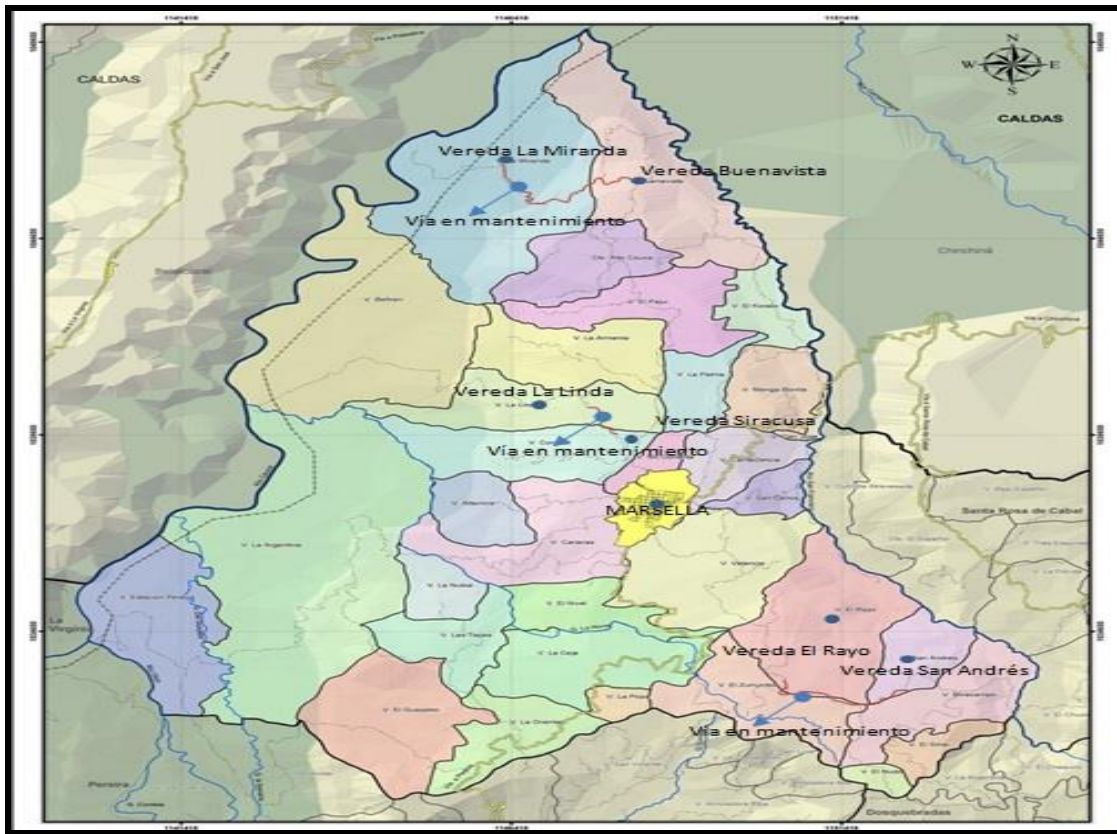


FIGURA 6.4 VÍA ALTO CAUCA - BUENA VISTA - LA MIRANDA

ESTADO INICIAL DE LA VÍA

Las características físicas y mecánicas de la capa de rodadura con materiales blandos hace que se presenten hundimientos profundos que obstaculizan el tránsito normal de vehículos y peatones, esta situación se hace más grave en época de invierno, debido a la pérdida de resistencia del suelo con humedad. El Municipio de Marsella está ubicado en una zona de alta altitud y es un terreno bastante ondulado, por esta razón la subrasante se ve afectada por las aguas lluvias.

Soluciones planteadas y trabajos realizados:

- Excavaciones sin clasificar material de préstamo
- Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado.
- Afinamiento de taludes.
- Conformación de la calzada existente
- Afirmado.
- Cuneta de concreto fundida en el lugar.
- Limpieza a mano de alcantarilla de tubo 600 mm o 900 mm.
- Rocería.
- Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamo para distancias mayores de mil metros (1000 m).

PR 3 +300

Conformación de cunetas K3 +300

Cunetas K3 + 400

Cunetas K3 + 500

Conformación de calzada

PR 1+380 – PR 2+500

Mejoramiento de la subrasante de k1+ 380 - k2 500

PR 4+400

Vaciado de huellas en el K 4 +400

PR 5+200

Vaciado de huellas en el K5 +200 y Continuación conformación de calzada

6.2.4.2 MUNICIPIO DE BELEN DE UMBRIA

A continuación se presenta la ubicación de las vías intervenidas dentro del municipio de Belén de Umbría.

a) VERDA SANTA EMILIA



FIGURA 6.5 Localización del proyecto dentro del municipio de Belén de Umbría VIA BELÉN DE UMBRIA - SANTA EMILIA

ESTADO INICIAL DE LA VIA

La vía presenta hundimientos profundos que obstaculizan el tránsito normal de vehículos y peatones. El Municipio de Belén de Umbría está ubicado en una zona de gran altitud con un índice de lluvia considerable, lo que hace que la capa de rodadura se encuentre constantemente afectada por la humedad.

Soluciones planteadas y trabajos realizados.

- Excavaciones sin clasificar de la explanación y canales.
- Excavación sin clasificar material de préstamo
- Terraplenes
- Afinamiento de taludes
- Remoción de derrumbes
- Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado
- Conformación de la calzada existente.

- Afirmado
- Excavaciones varias sin clasificar
- Excavaciones varias en roca bajo agua
- Rellenos para estructuras
- Concreto clase D
- Canal disipador en concreto clase D
- Placa huellas en concreto
- Concreto clase G
- Acero de refuerzo $f_y=420$ Mpa
- Tubería de concreto reforzado de 900 mm diámetro interior
- Cuneta de concreto fundida en el lugar
- Limpieza a mano de alcantarilla de tubo 600 mm y 900 mm
- Trinchos en guadua h libre = 1.00 m
- Protección de taludes con bloques de césped
- Transporte de materiales provenientes de derrumbes
- Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamo, para distancias mayores de 1000 metros.

PR 1 + 600

Recalce box culvert
Perfilado de taludes K1+ 600

PR 1+120 - 4 + 460

Construcción de Gaviones en el K4+460
Transversal tubería 36" en el K1+120

b) TACHIQUI – CAUCAYA

Vía intervenida entre las veredas Tachiqui y Caucaya dentro del Municipio de Belén de Umbría.

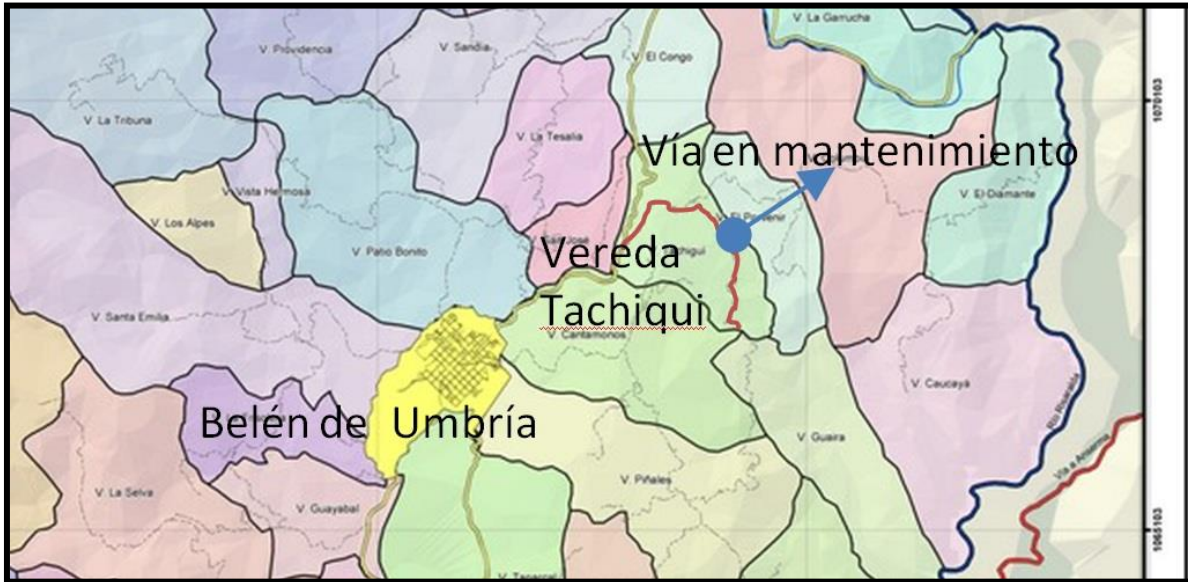


FIGURA 6.6 Localización del proyecto dentro del Municipio de Belén de Umbría, Vereda Tachiqui-Caucaya

Soluciones planteadas y trabajos realizados:

- Excavación sin clasificar material de préstamo
- Afinamiento de taludes
- Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado
- Afirmado
- Excavaciones varias sin clasificar
- Rellenos para estructuras
- Concreto Clase D
- Concreto Clase G
- Acero de refuerzo $f_y = 420$ MPa
- Tubería de concreto reforzado de 900 mm diámetro interior
- Cuneta de concreto fundida en el lugar

PR 3+000 – PR 4+600 – PR5+100- PR8+200

Conformación vía K3+000 hasta k4+600

Cunetas en concreto. K8+200

PR 4+600 – PR5+200

Conformación vía K4+600 hasta k5+200
Cunetas en concreto.

PR 5+100 – PR6+700

Mejoramiento subrasante
Vaciado Huellas en concreto en el K5+100
Cunetas en el K6+700
Enrocado salida transversal.

A continuación se presenta la localización geográfica de la vía intervenida entre las veredas Andica y Llorona Baja, dentro del municipio de Belén de Umbría. Ver figura 6.7

c) ANDICA – SECTOR UNMBRIA LA LLORONA BAJA



FIGURA 6.7 Localización del proyecto dentro del municipio de Belén de Umbría, Vereda Andica – Sector Umbría La Llorona Baja.

Soluciones planteadas y trabajos realizados:

- Excavación sin clasificar material de préstamo
- Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado
- Afinamiento de taludes
- Conformación de la calzada existente

- Afirmado
- Cuneta de concreto fundida en el lugar
- Placa huella en concreto
- Concreto clase D (210 kg/cm² ó 3000 PSI)
- Acero de refuerzo Fy 420 Mpa
- Tubería en concreto simple 600 mm
- Limpieza a mano de alcantarilla de tubo 600mm o 900mm
- Rocería

PR 5+720 – PR 5+750 - PR 7+680

SARDINEL LD. K5+750

Placa huella en concreto K5+720

Enrocado placa huella terminado final extremo izquierdo K7+680

PR 5+350 – PR 5+380

Cuneta en concreto K5+380 25,0m

Muro en concreto ciclópeo K5+350

PLACA HUELLA EN CONCRETO

Construcción de la placa huella

Previo el retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre sobre la superficie de la excavación de la placa huella, se coloca la armadura de hierro y se procede a colocar el concreto comenzando por el extremo inferior de la placa huella y avanzando en sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, el señalado en los planos.

Durante la construcción, se debe dejar juntas a los intervalos y con la abertura que indiquen los planos u ordene el Interventor. Sus bordes son verticales y normales, al alineamiento de la placa huella. Las juntas se sellan con el producto asfáltico especificado.

El Constructor debe nivelar cuidadosamente las superficies para que la placa huella quede con las verdaderas forma y dimensiones indicadas en los planos.

Las pequeñas deficiencias superficiales deberá corregirlas mediante la aplicación de un mortero de cemento de un tipo aprobado por el Interventor.

Ahora se describe gráficamente la localización geográfica del Municipio de La Virginia en el Departamento de Risaralda. Ver figura 6.8

6.2.4.3 MUNICIPIO DE LA VIRGINIA



FIGURA 6.8 Localización del proyecto dentro del Municipio de La Virginia Vereda el Aguacate

Soluciones planteadas y trabajos realizados:

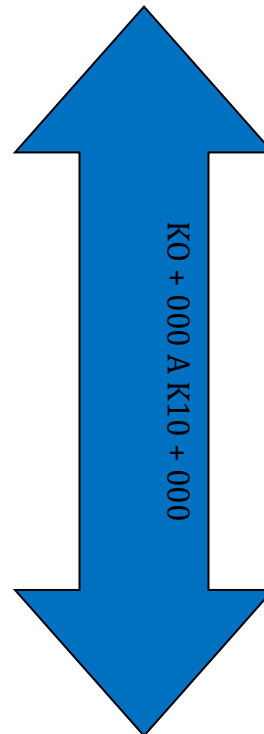
- **Excavaciones, explanaciones y terraplenes**
- Conformación de la calzada existente
- Afirmado y Compactado
- **Concretos**
- Placa huella en concreto un (1) metro de ancho, quince (15) centímetros de espesor, la placa huella están arriostradas por unas viguetas de veinte (20) centímetros de ancho por veinticinco (25) centímetros de alto, localizadas en el medio y los extremos de la placa, se estima una longitud de 5 m.
- Excavaciones varias en material común en seco a mano
- Afirmado para placa huella
- Concreto clase d (210 kg/cm² ó 3000 psi)
- Concreto clase g (ciclópeo), para el enrocado central
- Acero de refuerzo $f_y = 6000$ mpa, para acero por temperatura para la placa huella en malla de 20 x 20 de $\phi 1/2"$; acero principal para la vigueta $4\phi 1/2"$ y acero secundario vigueta $1 \phi 3/8 @ 20$ cm. cuantía de 29,21 kg/ml de placa huella.
- Lechada asfáltica con emulsión crl - 1h, tipo la-1, para sellado de juntas.
- Cunetas de concreto fundida en el sitio, con concreto clase d.
- Empedrado en concreto clase g. (ciclópeo) e= 0.15 m lateral huellas, ancho según las condiciones del terreno.
- Pavimento de concreto hidráulico $m_r = 43$ mpa e=,15 mts
- Bordillos de concreto 20 cm base x 30 cm altura
- Disipador de energía y sedimentador en concreto ciclópeo
- Remoción de derrumbes
- Transporte de materiales provenientes de derrumbes

- Limpieza de obras
- Concreto clase e (175 kg/cm² ó 2500 psi) para elaborar caja, zarpa, estribos y/o aletas en concreto para transversal
- **Obras de estabilización**
- Excavaciones varias en material común bajo agua a mano
- Material granular filtrante
- Geotextil
- Tubería de concreto reforzado de 900 mm diámetro interior
- Tubería de concreto simple de diámetro 600 mm (24")
- Gavión
- Concreto clase E (175 kg/cm² ó 2500 psi) para elaborar recubrimiento de gaviones en concreto de 2,500 psi, espesor (e) útil = 0,05 m; (e) bruto = 0,10 m
- Obras complementarias y p.a.g.a (programa para la adaptación de guías ambientales).

6.2.5 DESCRIPCION DE LAS OBRAS MÁS RELEVANTES EJECUTADAS DURANTE LA PASANTIA.

Mediante unas fichas técnicas se describen algunas obras de carácter relevante en cada departamento.

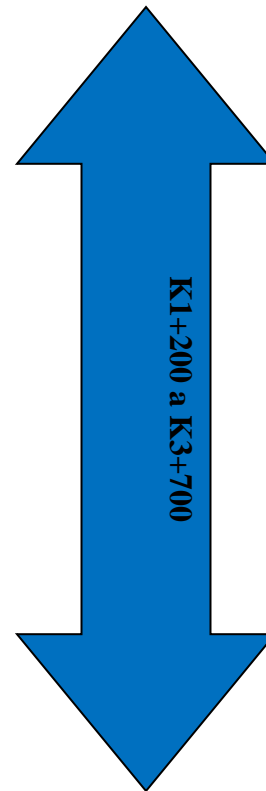
CONTRATO:	2.3-31.4/069 de 2011	ficha 04
RESIDENTE DE INTERVENTORIA:	HERNAN MUÑOZ MUÑOZ	
AUXILIAR DE INTERVENTORIA:	ANDRES JORDAN ROJAS	
DEPARTAMENTO:	RISARALDA	VIA: SECTOR UMBRIA – LA LLORONA BJA
MUNICIPIO(S):	BELEN DE UMBRIA	



ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Construcción de placa huella en concreto.
- Retiro y disposición de material sobrante.

CONTRATO:	2.3-31.4/069 de 2011	ficha 05
RESIDENTE DE INTERVENTORIA:	HERNAN MUÑOZ MUÑOZ	
AUXILIAR DE INTERVENTORIA:	ANDRES JORDAN ROJAS	
DEPARTAMENTO:	RISARALDA	VIA: MARSELLA - ALTO CAUCA (TRAMO CIRACUZA - LA LINDA)
MUNICIPIO(S):	MARSELLA	



ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Construcción de placa huella en concreto.
- Retiro y disposición de material sobrante.

7. ASPECTOS RELEVANTES

Durante el periodo de ejecución del trabajo como pasante, son destacables numerosos aspectos enriquecedores para la formación profesional. Entre ellos se encuentra el aprendizaje de nuevos procesos constructivos de algunas obras civiles ajenas a lo conocido durante la formación académica.

También es destacable la oportunidad de profundizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas de la carrera y gracias a ellos, tomar decisiones acertadas frente a diferentes situaciones problemáticas presentes durante el desarrollo de los proyectos.

7. OBSERVACIONES, APORTES AL PASANTE, A LA ENTIDAD Y A LA UNIVERSIDAD

La practica como pasante es enriquecedora en todo sentido y como opinión personal estoy seguro que tuve la oportunidad de aprender de unos excelentes profesionales como lo son el Ingeniero Hernán Muñoz y Jesús Hincapié. Lo único que podría recomendar a la Unión Temporal que ellos han conformado es tener un ingeniero auxiliar que acompañe al inspector de obra para hacer más efectivo el proceso de recorrido y visita de obra.

Una buena recomendación para quienes comienzan el trabajo como pasantes es aprovechar cada momento y conocimiento que se obtenga durante el proceso, adquirir sentido de pertenencia en cada uno de los proyectos y ser útil cuando se les necesite.

9. CONCLUSIONES

- ✓ En el proceso de ejecución de la pasantía, mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la formación académica, se desarrollaron aptitudes para dar soluciones efectivas a problemas relacionados con la interventoría y supervisión de Contratos y Convenios.
- ✓ Al realizar las funciones de Ingeniero Auxiliar de Interventoría, se potencializó las capacidades personales mediante experiencias enriquecedoras, necesarias para el futuro profesional de la Ingeniería Civil.
- ✓ Es importante resaltar el hecho de que en una obra civil siempre se debe contar con el apoyo en cualquier sentido, de las comunidades involucradas en dichos proyectos para alcanzar los objetivos planteados.
- ✓ Por falta de recursos y transporte en algunas ocasiones se dificultó el traslado necesario para el correcto seguimiento de las obras que estaban en ejecución.
- ✓ Cuando se debe realizar interventoría a una obra ya iniciada, es necesario pedir toda la información relacionada desde el proceso de licitación hasta donde esté ejecutada.
- ✓ Se afianzaron conocimientos adquiridos durante el periodo de formación académica y durante el tiempo de pasantía se evidenció que la Ingeniería Civil no cubre solo aspectos teóricos y prácticos sino que también tiene un carácter social muy definido.
- ✓ Se cumplió el objetivo de ejecutar el seguimiento y dejar constancia escrita de la forma como se efectúan los contratos, así como el de realizar las actas de obra y liquidación de los mismos.
- ✓ No se cumplió en su totalidad el objetivo de realizar todas las visitas técnicas a los diferentes sitios de obra ya que no se contó con la posibilidad de trasladarse al Departamento de Risaralda.

10. BIBLIOGRAFÍA

Norma colombiana de diseño y construcción sismo resistente (NSR/10). Enero De 1999. Bogotá.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Normas colombianas para la presentación de tesis, trabajo de grado y otros trabajos de investigación. Bogotá: ICONTEC, 33 p., NTC 1486 cuarta actualización. Mayo 1998

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. RAS 2000. Resolución 1096. Bogotá. 2000.

POLANCO, F. Margarita. Principios Básicos de mecánica de suelos. Universidad Del Cauca. Primera Edición. Popayán (Cauca). 2009.

PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (P.C.A) proyecto y control de mezclas de concreto. Primera Edición. México. 1978

RIVERA, L. Gerardo Antonio. Ingeniero Civil. Concreto Simple. Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Del Cauca. Segunda Edición. Popayán (Cauca). 2006

Manual de Interventoría de Obra Pública, Código MSE-MN-01, Versión 2.

Normas de Ensayo de Laboratorio INV-07.

ANEXO 1

A continuación se presenta un ejemplo de acta de liquidación del contrato No 241-2011, llevado a cabo entre el municipio de Santander de Quilichao y el Ingeniero Hernán Muñoz Muñoz, cuyo objeto es la AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL CENTRO EDUCATIVO SAN ANTONIO DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO.

 REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO		CONTRATO No. 241-2011	PLAZO CIENTO VEINTE (120) DÍAS	INICIACIÓN 01-ago-11	ACTA No.			
		OBJETO: AMPLIACIÓN INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL CENTRO EDUCATIVO SAN ANTONIO DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO		FECHA DEL ACTA:				
		CONTRATANTE: MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO						
		CONTRATISTA: HERNAN MUÑOZ MUÑOZ						
		FECHA CONTRATO: 19-jul-11						
		CERT. DISPONIB. PRESUPUESTAL: 1602 DEL 15-11-2011						
		INTERVENTOR : SECRETARIA DE EDUCACIÓN Y CULTURA MUNICIPAL						
ITEM	DESCRIPCIÓN	PROGRAMADO			ACTA 1		ACTA 2 PROYECTADA	
		UND	CANT.	V/UNITARIO	V/TOTAL	CANT.	V/TOTAL	CANT.
1	PRELIMINARES							
1.1	Localización y replanteo	M2	221,0	3.328	735.488	288,00	\$ 958.464,00	\$ -
1.2	Limpieza y descaopote	M2	221,0	3.705	818.805	288,00	\$ 1.067.040,00	\$ -
1.3	Excavación manual	M3	26,0	11.960	310.960	31,20	\$ 373.152,00	\$ -
1.4	Rrelleno con material importado	M3	18,0	42.250	760.500	17,98	\$ 759.655,00	\$ -
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO							
2.1	Soldado de limpieza de espesor 5 cm	M2	69,0	26.156	1.804.764	26,00	\$ 680.056,00	\$ -
2.2	Zapata en concreto de 1,0x1,0x0,30 refuerzo en varilla de 1/2" en ambos sentidos @ 15 cm	M3	6,3	383.500	2.416.050	7,80	\$ 2.991.300,00	\$ -
2.3	Viga de Cimentación de 30x30 cm en concreto, ref en 6 varillas de 1/2" y estribos de 3/8" cada 15 cm	M3	5,7	552.500	3.149.250	9,05	\$ 5.002.335,00	\$ -
2.4	Fundición de columnas de concreto, refuerzo 4 varillas de 5/8" estribos de 3/8" cada 15 cm, dimensiones 30*30 cm	M3	6,6	819.000	5.405.400	8,27	\$ 6.773.949,00	\$ -
2.5	Viga de amarre de 20*25 cm en concreto, ref en 4 varillas de 1/2" y estribos de 3/8" cada 15 cm	M3	6,4	734.500	4.700.800	5,54	\$ 4.069.130,00	\$ -
2.6	Viga de remate de culata de 12*20 cm, refuerzo 3 de 3/8" estribos de 1/4" cada 15 cm concreto a la vista	ML	52,80	58.500	3.088.800	51,24	\$ 2.997.540,00	\$ -
2.7	Acero de refuerzo	KG	3531,0	3.900	13.770.900	3.248,32	\$ 12.668.439,42	\$ -
2.8	Concreto para escaleras	M3	3,0	532.950	1.598.850			
2.8	Alfaja en concreto de 12*15 cm	ML	53,0	45.110	2.390.830			
3	MAMPOSTERÍA							
3.1	Muro Bloque estructural cerámico, de 12*20*30 cm	M2	163,0	58.000	9.454.000	182,98	\$ 10.612.840,00	31,0 \$ 1.798.000,00
4	CUBIERTA							
4.1	Construcción e instalación de cercha metálica en PERFIL CAJÓN HR C 6x2" -2.0MM, pintura en anticorrosivo y acabado en esmalte	MI	42,0	80.730	3.390.660	34,16	\$ 2.757.736,80	\$ -
4.2	Suministro e instalación de perfiles metálicos de 2"5 calibre 16 o 2.0 mm, pintura en anticorrosivo y acabado en esmalte, incluye tensor en varillas de 3/8"	ML	340,0	28.340	9.635.600	274,40	\$ 7.776.496,00	\$ -
4.3	Cubierta en teja en fibro cemento pintada con cal parte interna	M2	361,0	29.250	10.559.250	294,00	\$ 8.599.617,00	\$ -
4.4	Caballette en teja de Fibro cemento	ML	42,0	34.242	1.438.164	34,40	\$ 1.177.924,80	\$ -
4.5	Canal en lamina galvanizada calibre 22, incluye accesorios	ML	50,0	49.400	2.470.000	9,00	\$ 444.600,00	51,0 \$ 2.519.400,00
4.6	Bajante en tubería PVC de 3"	ML	23,0	11.700	269.100	6,00	\$ 70.200,00	42,0 \$ 491.400,00
5	PISOS							
5.1	Placa de contrapiso en concreto 2500 psi espesor 8 cm	M2	240,0	30.000	7.200.000	167,94	\$ 5.038.200,00	\$ -
5.2	Piso en tablón de gres incluye mortero de pega y fragua	M2	240,0	47.850	11.484.000		\$ -	182,4 \$ 8.727.840,00
5.3	Suministro e instalación de guardaescoba en tableta de gres	ML	140,0	9.360	1.310.400		\$ -	112,0 \$ 1.048.320,00
5.4	Anden en concreto 3000 psi, espesor 10 cm, dilatado cada 2 metros	M2	32,0	53.723	1.719.136	70,31	\$ 3.777.264,13	\$ -
6	CARPINTERÍA METÁLICA							
6.1	Suministro e instalación de puerta metálica de 110*250 cm pintado con anticorrosivo y acabado en esmalte incluye chapa tipo Yale y portacandado	UND	5,0	416.000	2.080.000	4,00	\$ 1.664.000,00	\$ -
6.2	Suministro e instalación de ventana metálica, incluye reja de seguridad en 1/2" y vidrios, acabado en anticorrosivo y esmalte	M2	64,0	195.000	12.480.000	51,12	\$ 9.968.400,00	\$ -
6.3	Pasamanos en tubería galvanizada de 2" anclada a losa, pintura de esmalte	ML	39,0	106.620	4.158.180			
7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS							
7.1	Salida toma doble (A:2#12/TOMA)	UN	10,0	55.978	559.780		\$ -	8,0 \$ 447.824,00
7.2	Salida lámpara (C/T/A:2#12)	UN	40,0	52.975	2.119.000		\$ -	20,0 \$ 1.059.500,00
7.3	Suministro e instalación de lámpara magnética 2x48 CFE-Sobreponer	UN	40,0	126.550	5.062.000		\$ -	20,0 \$ 2.531.000,00
7.4	Acometida eléctrica 1 Fase (2# 8), aérea incluye accesorios	ML	50,0	19.929	996.450		\$ -	80,0 \$ 1.594.320,00
7.5	Tablero 1F 4 Circuitos VTQ-SQ	UN	1,0	72.654	72.654		\$ -	1,0 \$ 72.654,00
7.6	Breaker 1F desde 15 hasta 60 AMP	UN	10,0	34.970	349.700		\$ -	4,0 \$ 139.880,00
7.7	Salida para switchce (A:3#12/S2)	UN	10,0	76.661	766.610		\$ -	6,0 \$ 459.966,00
8	PINTURA Y ACABADOS							
8.1	Pintura gris basalto en estructura de concreto (2-3 caras)	ML	1382,6	3.800	5.253.880		\$ -	\$ -
9	ITEM NO PREVISTO							
8.2	Excavación a máquina	M3		6.500		1.006,84	\$ 6.343.066,80	\$ -
TOTAL PRESUPUESTO					\$ 133.779.961		\$ 96.571.406	\$ 20.890.104
ESTADO DEL ANTICIPO		ESTADO DEL CONTRATO						
VALOR ANTICIPO RECIBIDO :		VALOR BÁSICO CONTRATO PRINCIPAL : \$ 133.779.961,00						
V/R. AMORTIZACIÓN PRESENTE ACTA :		V/R. EJECUTADO ACUMULADO HASTA ACTA ANTERIOR : \$ 96.571.405,95						
V/R. TOTAL AMORTIZADO A LA FECHA :		V/R. EJECUTADO PRESENTE ACTA : \$ 20.890.104						
SALDO POR AMORTIZAR :		V/R. TOTAL ACUMULADO A LA FECHA : \$ 117.461.510						
V/R. PRESENTE ACTA :		SALDO DEL CONTRATO : \$ 16.318.451						
V/R. A PAGAR EN LA PRESENTE ACTA :		SON:						
HERNAN MUÑOZ MUÑOZ CONTRATISTA		ING. CARLOS A. GARCÍA V Interventor						

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL