

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(58)	

RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	HARRIMER CABRALES ALVAREZ
FACULTAD	DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA CIVIL
DIRECTOR	ING. JOSE LUIS REYES GUERRERO
TÍTULO DE LA TESIS	SUPERVISION E INSPECCION DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ABREGO EL OTRO LADO-SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

CON ESTE PROYECTO SE PRETENDE PRODUCIR MAYOR CONOCIMIENTO, COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS SOBRE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS QUE SE EFECTÚAN EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLACA HUELLA, BUSCANDO ALTERNATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO DE UNA VÍA EN MAL ESTADO.

SE DELIMITAN TRES EJES TEMÁTICOS CENTRALES: SUPERVISIÓN DEL MANEJO DE LOS MATERIALES, CUMPLIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA Y EL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AFILIACIONES DEL PERSONAL.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 58	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 26	CD-ROM: 1
-------------	---------	-------------------	-----------



**SUPERVISION E INSPECCION DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO,
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ABREGO EL OTRO LADO-
SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**

HARRIMER CABRALES ALVAREZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERIAS
INGENIERIA CIVIL
OCAÑA
2015**

**SUPERVISION E INSPECCION DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO,
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ABREGO EL OTRO LADO-
SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**

HARRIMER CABRALES ALVAREZ

Informe final de pasantías presentado para optar el título de Ingeniero Civil

**Director
ING. JOSE LUIS REYES GUERRERO
T.P 68202-80762 STD**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERIAS
INGENIERIA CIVIL
OCAÑA
2015**

CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCIÓN</u>	13
<u>1. SUPERVISION E INSPECCION DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ABREGO EL OTRO LADO – SAN MIGUEL- HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER</u>	14
<u>1.1 DESCRIPCION BREVE DE LA EMPRESA</u>	14
1.1.1 Misión	14
1.1.2 Visión	14
1.1.3 Objetivos de la empresa	14
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	15
1.1.5 Descripción de la dependencia y proyecto asignado	15
<u>1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	16
1.2.1 Planteamiento del problema	16
<u>1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTIA</u>	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos	18
<u>1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR LA PASANTIA</u>	18
<u>2. ENFOQUE REFERENCIAL</u>	19
<u>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	19
<u>2.2 ENFOQUE LEGAL</u>	21
<u>3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u>	26
<u>3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS</u>	26
3.1.1 Inspeccionar los procesos constructivos realizados en el proyecto de construcción de placa huella en el municipio de Abrego Norte de Santander.	26
3.1.2 Registrar y comprobar, cantidades de obra, programación y presupuesto del proyecto mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Abrego- el otro lado-san miguel-hato viejo.	35
3.1.3 Enriquecer las capacidades de liderazgo y análisis como futuro ingeniero civil en el desarrollo de una obra de gran envergadura.	38
3.1.4 Realizar la supervisión técnica, financiera y administrativa en la construcción de la placa huella.	39
3.1.5 Elaborar un manual sobre el proceso constructivo de una placa huella como estructura de pavimento para vías terciarias, con el fin de brindarles a los estudiantes de pregrado y a los maestros de obra unos conocimientos adicionales para disminuir las dudas acerca de esta modalidad.	41
<u>4. DIAGNOSTICO FINAL</u>	41

5. CONCLUSIONES	43
6. RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFIA	45
ANEXOS	46

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura Organizacional del Consorcio Ocaña 2014	15

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Tabla 1. Actividades en la pasantía	18

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Supervision el Otro Lado	26
Ilustración 2. Excavaciones para las viguetillas	27
Ilustración 3. Extendido de hierro	27
Ilustración 4. Figurado de hierro de refuerzo	28
Ilustración 5. Excavaciones para viguetillas	28
Ilustración 6. Formaleteado de huellas	28
Ilustración 7. Excavaciones para cunetas	29
Ilustración 8. Figurado de hierro	29
Ilustración 9. Vaciado de concreto D	29
Ilustración 10. Riego a los paneles de concreto	30
Ilustración 11. Marcación de las dilataciones	30
Ilustración 12. Rociado de los paneles	30
Ilustración 13. Selección de piedras	31
Ilustración 14. Colocación de primera capa de piedra	31
Ilustración 15. Vaciado de concreto G	32
Ilustración 16. Allanado de los paneles	32
Ilustración 17. Vaciado de cunetas	33
Ilustración 18. Fundida de bordillos	33
Ilustración 19. Llenado de cilindros de laboratorio	34
Ilustración 20. Apisonado de concreto	34
Ilustración 21. Cilindro a sumergir	34
Ilustración 22. Supervisión de Cantidades y presupuesto	36
Ilustración 23. Programación de obra	37
Ilustración 24. Supervisión del relleno en los bordillos	38
Ilustración 25. Supervisión administrativa	39
Ilustración 26. Supervisión financiera del proyecto	41

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Resultados de la resistencia del concreto	47
Anexo 2. Resultados de laboratorio	49
Anexo 3. Descripción de muestras y ensayos realizados	50
Anexo 4. Granulometría	51
Anexo 5. Resultados de laboratorio	52
Anexo 6. Caracterización material de adición	53
Anexo 7. Laboratorio de humedad óptima y Proctor modificado	54
Anexo 8. Manual	58

RESUMEN

Con este proyecto se pretende producir mayor conocimiento, comprensión y análisis sobre los procesos constructivos que se efectúan en la construcción de una placa huella, buscando alternativas para el mejoramiento de una vía en mal estado.

Se delimitan tres ejes temáticos centrales: supervisión del manejo de los materiales, cumplimiento del cronograma de actividades del contratista y el cumplimiento de normas de seguridad industrial y afiliaciones del personal.

Se problematizará sobre el mal estado de la vía y las dificultades que presentan los habitantes de los barrios El Otro Lado- San Miguel- Hato viejo al transitar por esta vía para comercializar sus productos agrícolas.

Se espera brindar una ayuda a estos habitantes con el mejoramiento de esta vía, aportando desde el equipo de interventoría la supervisión de las actividades ejecutadas diariamente en la obra. La construcción de esta placa huella se desarrolla con la participación en conjunto del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), el contratista, la interventoría por medio del Ingeniero residente y los inspectores a cargo.

Resulta necesaria esta propuesta a efectos de replicar un trabajo en el que se cumplieron los objetivos propuestos y se logró un auténtico dialogo entre las diversas disciplinas, en camino hacia la transparencia y obteniendo valiosos resultados preliminares.

INTRODUCCION

Este proyecto busca plasmar la supervisión del mejoramiento de la vía EL OTRO LADO – SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, a través de la implementación de un proceso constructivo llevando a cabo la construcción de un pavimento articulado como la placa huella, lo anterior debido al mal estado de esta vía y las problemáticas de los habitantes de sus alrededores por comercializar sus productos.

Para llevar a cabo lo anterior, se requiere la inspección de todas las actividades constructivas realizadas durante el tiempo estipulado para este proyecto, así mismo la verificación del cumplimiento del cronograma del contratista y los requisitos exigidos por la interventoría. Este proyecto es la forma práctica de implementar un proceso constructivo mediante la combinación de un conjunto de recursos humanos, debido que el desarrollo de esta obra se ha llevado a cabo gracias a la participación de todo un personal capacitado profesionalmente en la parte administrativa y en la mano de obra fueron varias las cuadrillas que aportaron su ayuda para que este proyecto se cumpla con las expectativas esperadas.

**1. SUPERVISION E INSPECCION DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO,
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ABREGO EL OTRO LADO
– SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**

1.1 DESCRIPCION BREVE DE LA EMPRESA

El Consorcio Ocaña 2014 es una organización establecida en nuestro país como una de las grandes empresas constructivas, encargada de planificar, ejecutar, supervisar y controlar la actividad de construcción en el municipio y sus corregimientos, en específico lo relacionado sobre: INTERVENTORIA OBRAS HIDRAULICAS, SANITARIAS Y DE SANEAMIENTO BASICO, INTERVENTORIA OBRAS VIALES, INTERVENTORIA VIVIENDA, INTERVENTORIA SECTOR PETROLEO, OBRAS HIDRAULICAS Y SANITARIAS, OBRAS DE URBANISMO, VIAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLE – RIGIDO, OBRAS ELECTRICAS, CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES

1.1.1 Misión. El Consorcio Ocaña 2014 es una empresa dedicada a actividades de consultoría y construcción en el ramo de la ingeniería, que cuenta con amplia experiencia en el sector tanto público como privado, conformada por talento humano comprometido con la calidad, medioambiente, salud ocupacional , seguridad industrial y el cumplimiento de las obligaciones, responsabilidades que en desarrollo del objeto de la organización ella contraiga, poseedora de recursos físicos óptimos para la ejecución de las obras a su cargo, procurando alcanzar niveles de rentabilidad que remuneren adecuadamente a sus accionistas y empleados.

1.1.2 Visión. En el 2014 esta empresa será reconocida a nivel nacional, como una organización modelo en el desarrollo de sus actividades de Consultoría y Construcción en razón a los estándares de calidad, manejo ambiental, salud y seguridad industrial, procedimientos, procesos y recursos innovadores y altamente especializados.

1.1.3 Objetivos de la empresa

Cumplir y Mejorar continuamente los estándares del sistema de gestión Integrada de la organización.

Cumplir los Requisitos Legales y expectativas del cliente.

Promover y transmitir al personal y proveedores, los principios de calidad, desarrollo sostenible, prevención de riesgos laborales y seguridad industrial.

Actuar ante los impactos medioambientales generados por el desarrollo de sus procesos, mitigando, conservando y eliminando, a través de programas de prevención.

Favorecer la salud e integridad de nuestro personal de acuerdo a los peligros que se desarrolla en el proceso de sus actividades.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional. EL Consorcio Ocaña 2014, para su correcto funcionamiento cuenta con una serie de profesionales dedicados al desarrollo de temas particulares, los cuales están designados según el proyecto a ejecutar, en este caso enfocados en la infraestructura vial, desarrollando obras de ingeniería de manera eficaz. Este consorcio está conformado de la siguiente manera:

Figura 1. Estructura Organizacional del Consorcio Ocaña 2014



Fuente. Pasante del proyecto

1.1.5 Descripción de la dependencia y proyecto asignado. El Consorcio Ocaña 2014 está vinculado al desarrollo del presente trabajo de grado en modalidad de pasantías con el objetivo de realizar un proyecto de manera eficaz con la ayuda de los ingenieros a cargo y el pasante asignado.

Así pues el proyecto asignado para las presentes pasantías es la Supervisión e Inspección de la obra Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la vía Abrego el otro lado – San Miguel – Hato Viejo en el municipio de Abrego Norte de Santander, a cargo del Ingeniero Jose Luis Reyes Guerrero, en donde se realizaran labores de ingeniero supervisor auxiliar en nombre del consorcio. De igual modo verificar el procedimiento para la toma de muestras de laboratorio e inspeccionar los resultados obtenidos, donde se laborara con ayuda del personal a cargo y los profesionales asignados, siendo el pasante el encargado de supervisar técnicamente la obra, para beneficio de la comunidad.

De igual modo, el trabajo de grado será enriquecido con el desarrollo de una actividad investigativa relacionada con el trabajo de supervisión por realizar, esto es: la elaboración de un manual sobre el proceso constructivo de una placa huella como estructura de pavimento para las vías terciarias, cuyo fin es ofrecer un conocimiento extra a los

estudiantes de pregrado y los maestros de obra para hacer más explícita esta construcción y mejorar su elaboración

1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

El presente consorcio ha desarrollado grandes esfuerzos para el fortalecimiento de la infraestructura vial pública de la ciudad y de los municipios a sus alrededores, así mismo garantizar servicios básicos tales como la comodidad para el tráfico de vehículos pequeños y peatones, disminuir los tiempos de viaje, facilitando la transitabilidad de personas y vehículos.

En consecuencia con lo anterior, esta empresa ha desarrollado una serie de proyectos encaminados al desarrollo sostenible del municipio y sus alrededores así como al mejoramiento de la calidad de vida de todos sus habitantes.

Esta organización se ha visto favorecida por la gran gestión desarrollado por los ingenieros a cargo, quienes en sus labores han logrado desarrollar y resaltar los grandes proyectos que han realizado, tales como REALIZACIÓN DE LA INTERVENTORIA TECNICA PARA LAS OBRAS CIVILES DEL POZO TOCORAGUA-1, EN EL MUNICIPIO DE TAME, ARAUCA, CONSTRUCCION INTERCEPTOR LOS COLORADOS SEGUNDA ETAPA - ZONA NORTE BUCARAMANGA DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

Ahora bien, este crecimiento en la magnitud de los proyectos de ingeniería desarrollados en el municipio generan la necesidad de fortalecer los mecanismos de supervisión y revisión en todos los niveles de acción, ya que son muchos los recursos que están en juego, así como el bienestar de los ciudadanos, que serán en ultimas los beneficiados por dichos proyectos. He ahí un foco de mejoramiento dentro de la entidad, además se cuenta con un grupo de trabajo conformado por profesionales de las más alta calidad en interventoría de obras civiles, los cuales conforman un talento humano del más alto valor para el consorcio.

1.2.1 Planteamiento del problema. Al realizar la inspección visual en la zona afectada, se encontró con la problemática que presenta la comunidad del barrio San Miguel, Hato viejo en el municipio de Abrego, al transitar por una vía en mal estado y con deficiencias en su drenaje, ocasionando inconformidad en dichas personas, para la comercialización de sus productos agrícolas en épocas de invierno, ya que muchas veces el paso es tan peligroso que se cohiben de sacar sus productos al mercado. De acuerdo a esta problemática, las personas se ven obligadas a efectuar transbordos en animales de carga (yeguas), hasta donde encuentren un mejor estado de la vía, causando esto un gran aumento en los costos de sus productos, y perjudicándolos como agricultores en la competencia directa que tienen contra otros sectores agrícolas

1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTIA

1.3.1 Objetivo general. Supervisar e inspeccionar la obra de mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Abrego EL OTRO LADO – SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

1.3.2 Objetivos específicos. Verificar el proceso constructivo realizado en el proyecto de construcción de placa huella en el municipio de Abrego.

Registrar y comprobar, cantidades de obra, programación y presupuesto del proyecto Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Abrego-el otro lado-San Miguel – Hato viejo.

Enriquecer las capacidades de liderazgo y análisis como futuro ingeniero civil en el desarrollo de una obra de gran envergadura.

Realizar la supervisión técnica, financiera y administrativa en la construcción de la placa huella.

Elaborar un manual sobre el proceso constructivo de una placa huella como estructura de pavimento para vías terciarias, con el fin de brindarles a los estudiantes de pregrado y a los maestros de obra unos conocimientos adicionales para disminuir las dudas acerca de esta modalidad

1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA PASANTIA

Tabla 1. Actividades en la pasantía

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES
SUPERVISAR E INSPECCIONAR LA OBRA DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ABREGO EL OTRO LADO-SAN MIGUEL-HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO NORTE DE SANTANDER	VERIFICAR LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS REALIZADOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA EN EL MUNICIPIO DE ABREGO EN LA VÍA MENCIONADA.	Realizar la supervision a las actividades de obra: construccion de placa huella y cunetas Verificar el cumplimiento del cronograma de obra del contratista inpeccionar el cumplimiento de normas de seguridad industrial y afiliaciones del personal Realizar la inspeccion sobre la toma de muestras de laboratorio y verificar los resultados
	REGISTRAR Y COMPROBAR, CANTIDADES DE OBRA, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA VÍA ABREGO-EL OTRO LADO-SAN MIGUEL – HATO VIEJO.	Brindar apoyo a la interventoria en la supervision de los tiempos de cada actividad y costos de ejecucion verificar las cantidades de obra proyectadas y ejecutadas
	REVISAR EL DESARROLLO DE LA OBRA TENIENDO EN CUENTA LOS AVANCES CONTEMPLADOS EN LA PROGRAMACION ESTABLECIDA	supervisar el manejo de los materiales y el inventario de los mismos periodicamente Supervision de los procesos constructivos de la placa huella vigilar la realizacion de informes de avance y culminacion de la obra
	ELABORAR UN MANUAL SOBRE EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA PLACA HUELLA COMO ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA VÍAS TERCARIAS, CON EL FIN DE BRINDARLES A LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO Y A LOS MAESTROS DE OBRA UNOS CONOCIMIENTOS ADICIONALES PARA DISMINUIR LAS DUDAS ACERCA DE ESTA MODALIDAD	Recoleccion de informacion existente: conocimientos de profesionales con experiencia en el tema, literatura, etc. Organización y analisis de la informacion Desarrollo del texto

Fuente. Pasante del proyecto

2. ENFOQUE REFERENCIAL

El desarrollo sostenible y el bienestar de una comunidad, grupo poblacional o sociedad en general está orientada al buen vivir, partiendo de obtener una buena calidad de vida y velando siempre en mejorar su condición de hábitat, no obstante las diferentes circunstancias que rodean el estado diario de una vía, como tiempos de invierno, sobrepeso de los vehículos que la circulan, carencia de mantenimiento, entre otros, ha ocasionado que se genere gran cantidad de situaciones que ponen en riesgo el transcurrir de estas personas por esta vía, que en su afán de distribuir sus productos al comercio, exponen su integridad física al transitar por ella.

De acuerdo a este tipo de situaciones, ha llevado a que los contratistas de esta institución aporten proyectos para beneficiar a estas comunidades, con el objetivo de mejorar su calidad de vida, siendo esta una gran contribución para combatir el riesgo de accidentalidad en las vías de nuestro país.

El Instituto Nacional de Vías por medio del consorcio Ocaña 2014 en su continuo fortalecimiento de la red vial terciaria de nuestro país viene ejecutando la interventoría de las obras a nivel municipal y a los corregimientos aledaños, realizando la supervisión de los procesos constructivos que en cada obra se llevan a cabo. Permitiendo verificar el desarrollo de cada obra y al mismo tiempo prevenir inconvenientes en los casos de incumplir con las normas de seguridad industrial.

El mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Abrego EL OTRO LADO – SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, es un proyecto fundamental que contribuye a la recuperación de vías que presentan gran deterioro en su capa de rodadura en dicho municipio. Además que presentan un alto grado de accidentalidad por su mal estado, debido a los pocos mejoramientos que se le han realizado.¹

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

Interventoría de obras civiles. Consiste en una asesoría a la entidad contratante durante la etapa de diseño y estudios del proyecto para garantizarle que los planos interpreten la voluntad de cliente, cumplan con sus requisitos dentro de su disponibilidad de recursos y estén debidamente coordinados y completos para la ejecución de la obra.

¹ Instituto Nacional de Vías. Contrato de Obra. Municipio de Abrego(Colombia) [citado el 24 de 02 de 2014]. *CONTRATO DE OBRA No.021*. Recuperado el 2014, disponible en: <https://monitoreoinvias.com/uploads/z3/1563/1/CONTRATO-021484.pdf>

Placa huella. Pavimento rígido consistente en la colocación de franjas delgadas de placas de concreto separadas transversalmente a una distancia tal, que coinciden con las huellas de la circulación vehicular²

Características especiales. Los trabajos de esta estructura, se recomienda para pendientes mayores de 10%. Las cintas o placas en concreto reforzado, se colocarán en módulos de 3.0 metros y tendrán cada una las siguientes dimensiones: ancho de 0.90 metros, espesor de 0.15 metros y una longitud entre centros de viguetas transversales de 3.0 metros. Entre estas cintas se construirá una placa de concreto clase G, también en un ancho de 0.90 metros, todas las cintas serán arriostradas por unas viguetas reforzadas de 0.15 metros de ancho por 0.25 metros de altura localizadas cada de 3.0 metros, las vigas inicial y final serán de 0.20 metros de ancho por 0.30 metros de altura e irán en todo el ancho hasta la cuneta. Se construirá una placa de sobre ancho en concreto ciclópeo para rematar en una cuneta que puede ser en V o con bordillo según las exigencias y los anchos de la calzada.

Concreto de 3000 psi o concreto D. El concreto es el material constituido por la mezcla en ciertas proporciones de cemento, agua, agregados y opcionalmente aditivos, que inicialmente denota una estructura plástica y moldeable y que posteriormente adquiere una consistencia rígida con propiedades aislantes y resistentes, lo que hace un material ideal para la construcción.

Concreto de 2500 psi o concreto G. El concreto es el material de construcción de mayor uso. Sin embargo, si bien su calidad final depende en forma muy importante tanto de un profundo conocimiento del material como de la calidad profesional del ingeniero, el concreto en general es desconocido en muchos de sus siete grandes aspectos: naturaleza, materiales, propiedades, selección, y mantenimiento de los elementos estructurales.

Hierro. La cinta o huella llevará una armadura o parrilla en hierro de 3/8 de pulgada cada 0.20 metros en ambos sentidos; cuando la pendiente es pronunciada, se reemplazarán 3 de los hierros longitudinales de 3/8 de pulgada, por 3 de 1/2 pulgada. Las placas de acceso llevarán igualmente hierro de 3/8 de pulgada en ambos sentidos.

En cuanto al hierro de las viguetas intermedias y vigas extremas, se colocará flejes rectangulares cada 0.20 metros y 4 varillas longitudinales, ambos de 3/8 de pulgada

Cunetas. Con el fin de evitar la socavación de los lados laterales de la placa huella, por acción de aguas lluvias y garantizar la durabilidad de las obras se construyen cunetas revestidas en concreto siguiendo las especificaciones generales de construcción de carreteras del INVIAS.

² Universidad Nacional Pedro Luis Gallo. Facultad de Ingeniería Civil. (Perú) [citado el 22 de 04 de 2014]. Díaz, J. *Naturaleza del Concreto*. Recuperado el 2014, disponible en : <https://es.scribd.com/doc/14504625/Naturaleza-Del-Concreto-Ing-Civil-UNPRG>

Formaletas. Se instalará las formaletas de madera o metálica para garantizar que la placa huella quede construida con las secciones y espesores señalados en los planos

Filtro. Filtro empleado para depurar un efluente, consistente en numerosas capas de árido grueso, seguido de gravilla y, finalmente, arena.³

Vulnerabilidad. Es la predicción que tiene la población y sus bienes de sufrir daños en caso de presentarse un acontecimiento peligroso; ésta depende del grado de exposición a la amenaza, de localidad de las construcciones e infraestructura, del reconocimiento poblacional de la amenaza a la que se exponen, de su organización política y social, de la inserción de la prevención y mitigación de riesgos en la planificación física, y de la capacidad de actuación ante las emergencias.

Riesgo. Es la relación dinámica entre la amenaza y la vulnerabilidad. Es un proceso que se sucede con el tiempo y la intervención humana, cuyos niveles se relacionan con el nivel de desarrollo de una sociedad y la capacidad que ésta tiene de modificar los factores que más inciden en él. En este sentido, los desastres son riesgos mal manejados, en los que las pérdidas y los daños que sufre una población serán mayores o menores según sea su grado de vulnerabilidad.

La gestión integral del riesgo es, entonces, el conjunto de elementos, medidas y herramientas dirigidas a la intervención de la amenaza y/o la vulnerabilidad; con el fin de disminuir o mitigar los riesgos existentes para que, con el paso del tiempo, puedan reducirse de manera significativa las intervenciones sobre los desastres que se sucedan.⁴

2.2 ENFOQUE LEGAL

NORMAS SOBRE LAS VÍAS PÚBLICAS NACIONALES. DECRETO NUMERO 2770 DE 1953 (OCTUBRE 23)

Por el cual se dictan normas sobre uniformidad de la anchura de las vías públicas nacionales y sobre seguridad de las mismas.

El Presidente de la República de Colombia,

En ejercicio de las facultades que le otorga el artículo 131 de la Constitución Nacional.

³ Instituto Nacional de Vias. Proceso constructivo. Ocaña (Colombia) [citado el 09 de 05 de 2014]. Yennyret, O. *Sistema Constructivo Placa Huella INVIAS DTOCA*. Recuperado el 06 de 10 de 2014, disponible en: <http://prezi.com/7bch90jyvk08/sistema-constructivo-placa-huella-invias-dtoca/>

⁴ Universidad Nacional de Colombia. Manizales. Doctorado en Tecnología y Diseño para el Medio Ambiente Construido. Franco, L. (08 de 06 de 2010).Docente, Departamento de Ingeniería Civil. *Respuestas y propuestas ante el riesgo*. Recuperado el 10 de 2014, disponible en : <https://revistaing.uniandes.edu.co/pdf/A9%2031.pdf>

CONSIDERANDO:

Que en la actualidad las zonas de las carreteras no tienen una anchura uniforme;

Que la anchura de las vías públicas fue señalada por la Ley de 12 de octubre de 1821;

Que es indispensable unificar la anchura de las zonas de las carreteras nacionales de acuerdo con las necesidades actuales;

Que el Decreto número 21 de 1909 establece a favor de los caminos públicos la servidumbre de extraer de los predios rústicos colindantes los materiales necesarios, para la construcción, y composición de las mismas vías;

Que por falta de revestimiento con obras definitivas en las excavaciones subterráneas para explotaciones mineras debajo de las vías públicas o en sus proximidades, se han producido daños en dichas vías que han obligado a la construcción de variantes;

Que es necesario fijar la anchura de las zonas del ferrocarril del valle del río Magdalena;

DECRETA:

Artículo 1° La anchura mínima de la zona utilizable para las carreteras nacionales de primera categoría, será de treinta (30) metros.

Para las carreteras nacionales de segunda categoría la anchura mínima de la zona utilizable será de veinticuatro <24 metros.

Para las carreteras nacionales de tercera categoría, la anchura mínima de la zona utilizable será de veinte (20) metros.

Estas medidas se tomarán la mitad a cada lado del eje de la vía.

El Ministerio de Obras Públicas determinará las carreteras que correspondan a cada una de las anteriores categorías

Artículo 2° En la construcción de carreteras y de ensanches y variantes de las mismas, se reconocerá a los propietarios el valor de los terrenos que sea necesario adquirir para las zonas, se moverán las cercas reconstruyéndolas a cargo de la obra y se repondrán o indemnizarán previamente los perjuicios que se hayan ocasionado.

En compensación al beneficio que reciben, establece un gravamen sobre los inmuebles de que hagan parte las zonas necesarias para las carreteras. Igual al valor de la zona ocupada en cada propiedad.

Artículo 3° La anchura mínima de la zona destinada a la construcción del ferrocarril del valle del río Magdalena será de treinta (30) metros a cada lado del eje de la vía, o sea de sesenta (60) metros en total.

Parágrafo. Para la construcción de estaciones, campa-méritos, apartaderos y otras anexidades de la vía, se tomarán los terrenos adicionales que fueren necesarios para dichas Instalaciones.

Artículo 4°. Los terrenos necesarios para las zonas del ferrocarril del valle del río Magdalena y para las instalaciones a que se refiere el parágrafo del artículo anterior, se cercarán por cuenta de la obra.

Artículo 5° Por el beneficio que el ferrocarril del valle del río Magdalena implica a los Inmuebles que atraviesa, se establece como compensación, un gravamen equivalente al valor de los terrenos necesarios para las zonas de la vía y para las instalaciones a que se refiere el parágrafo del artículo 3° de este Decreto.

Se exceptúan de este gravamen los inmuebles situados dentro del perímetro urbano de las poblaciones y las propiedades menores de una hectárea, en la fecha del presente Decreto.

Artículo 6° Las excavaciones subterráneas para explotaciones mineras débalo de las vías públicas o en sus proximidades, deben ser revestidas de acuerdo con las especificaciones que señale el Ministerio de Obras Públicas.

El Ministerio queda facultado para practicar inspecciones en las minas y para dictar normas para el efectivo cumplimiento de esta disposición.

Artículo 7° Los Alcaldes de los respectivos Municipios sancionarán a los explotadores de minas renuentes en ejecutar las obras a que se refiere el artículo 6° de este Decreto. Con multas de cien pesos (\$ 100.00) a mil pesos (\$ 1.000.00) por cada mes que transcurra después del término que para el efecto les hayan señalado los funcionarios del Ministerio de Obras Públicas. Estas multas se decretarán a favor del respectivo Tesoro Municipal.

Artículo 8° Dentro de las zonas señaladas por este Decreto. Podrán explotarse libremente la piedra, el cascajo y demás materiales necesarios para la construcción y conservación de las vías.

Artículo 9° Este Decreto rige desde la fecha de su expedición y quedan suspendidas las disposiciones que le sean contrarias.⁵

⁵NORMAS SOBRE LAS VÍASPÚBLICAS NACIONALES. DECRETO NUMERO 2770 DE 1953 (Colombia) [citado el 23 de 10 de 1953], disponible en: www.invias.gov.co/index.php/servicios-al.../3-decreto-2770-de-1953

**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
MUNICIPIO DE ABREGO
DESPACHO DEL ALCALDE**

CONTRATO DE OBRA No.021

(24 de Febrero DE 2014)

OBJETO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA ABREGO – EL OTRO LADO – SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER. CONVENIO 1106 DE 2013

CONTRATISTA: JAVIER PEREZ PARADA

ENTIDAD CONTRATANTE: MUNICIPIO DE ABREGO, NORTE DE SANTANDER

PLAZO DE EJECUCIÓN: SIES (06) MESES.

VALOR DEL CONTRATO: MIL OCHOCIENTOS MILLONES DE PESOS M/C. (\$1.800.000.000, 00)

EFRAIN PALACIOS JAIMES identificado con la cédula de ciudadanía número 88.148.477, expedida en Abrego, en su calidad de Alcalde Municipal, actuando en nombre y representación del MUNICIPIO DE ABREGO con Nit.890504612-0, quien para los efectos del presente contrato se denomina la Entidad Estatal Contratante, por una parte; y por la otra, JAVIER PEREZ PARADA identificado con cédula de ciudadanía N°. 88.279.971 expedida en Ocaña, quien para los efectos del presente contrato se denominará el Contratista, hemos convenido en celebrar el presente contrato, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

I. Que la necesidad a satisfacer por parte del MUNICIPIO DE ABREGO es el mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Abrego – El Otro Lado – San Miguel – Hato Viejo en el municipio de Abrego departamento Norte de Santander en desarrollo del convenio 1106 de 2013 suscrito entre el municipio de Abrego y el INVIAS

II. Que el MUNICIPIO DE ABREGO desarrolló los respectivos estudios previos.

III. Que la actividad a contratar se encuentra incluida en el plan anual de adquisiciones.

IV. Que el presente contratista se seleccionó por medio de una Licitación Pública, identificada con el N° MA – LP– 010 DE 2013.

V. Que la propuesta del Proponente JAVIER PEREZ PARADA, resultó como la ganadora del proceso de selección dado que cumplió con las condiciones y requisitos exigidos en el pliego de condiciones y en el anexo técnico del proceso en el proceso N° MA – LP – 010 DE 2013.

VI. Que por medio de la Resolución N° 090 de fecha 24 de Febrero de 2014, el MUNICIPIO DE ABREGO adjudicó el proceso de selección N° MA – LP – 010 DE 2013 al Proponente JAVIER PEREZ PARADA.

Por lo anterior, las partes celebran el presente contrato, el cual se regirá por las siguientes cláusulas:

Cláusula 1 – Objeto del contrato es EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA ABREGO – EL OTRO LADO – SAN MIGUEL – HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER. CONVENIO 1106 DE 2013.

Cláusula 2 – Definiciones

Las expresiones utilizadas en el presente Contrato con mayúscula inicial deben ser entendidas con el significado que se asigna a continuación. Los términos definidos son utilizados en singular y en plural de acuerdo con el contexto en el cual son utilizados. Otros términos utilizados con mayúscula inicial deben ser entendidos de acuerdo con la definición contenida en el Decreto 1510 de 2013 o en los pliegos de condiciones.⁶

⁶ Instituto Nacional de Vias. Contrato de Obra. Municipio de Abrego(Colombia) (Perez, Javier) [citado el 24 de 02 de 2014]. *CONTRATO DE OBRA No.021*. Recuperado el 2014, disponible en: <https://monitoreoinvias.com/uploads/z3/1563/1/CONTRATO-021484.pdf>

3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

3.1.1 Inspeccionar los procesos constructivos realizados en el proyecto de construcción de placa huella en el municipio de Abrego Norte de Santander. Se realiza la inspección al proceso constructivo en la vía de 650 metros en placa huella en el barrio el Otro lado , 100 metros en el barrio San Miguel, y 160 metros en Hato Viejo del Municipio de Abrego en coordinación con el ingeniero civil de la interventoría Consorcio Ocaña 2014 Jose Luis Reyes Guerrero, junto con el inspector de obra de la interventoría el tecnólogo en obras civiles Leonardo Bacca, permitiendo inspeccionar cada actividad constructiva que se realice, formulando las correcciones necesarias evitando posibles fallas en el funcionamiento de la vía.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Sector el Otro Lado (650 METROS). Se inicia con el replanteo en la vía, retirando todo el material orgánico que pueda dificultar el proceso de formateado de las huellas.

Ilustración 1. Supervision el Otro Lado



Fuente. Pasante del proyecto

En la anterior imagen se puede observar la inspección del proceso de replanteo realizado por la cuadrilla, esta es la primera actividad contemplada en el cronograma del contratista antes de llevar a cabo el proceso de figurado de hierro.

Luego de haber realizado el proceso de replanteo, se supervisa las excavaciones realizadas por el personal para la ubicación de las viguetillas.

Ilustración 1. Excavaciones para las viguetillas



Fuente. Pasante del proyecto

Según el cronograma del contratista, la siguiente actividad a llevar a cabo en el proceso constructivo, es el extendido del hierro en las huellas, donde se realiza la verificación del espaciamiento de las varillas longitud y transversalmente.

Ilustración 2. Extendido de hierro



Fuente. Pasante del proyecto

Se continúa con la supervisión del figurado de hierro de refuerzo en las viguetillas, PR 0+900 supervisando la cantidad de flejes colocados en cada estructura de hierro.

Ilustración 4. Figurado de hierro de refuerzo



Fuente. Pasante del proyecto

En el figurado de hierro se realiza la inspección del hierro transversal y longitudinal de las parrillas, que cumplan con la cantidad de varillas suficiente contempladas en el diseño.

Inspeccionar el rendimiento de la cuadrilla, verificando el avance de la obra mediante el formateado de las huellas, como se observa en la ilustración 4.

Ilustración 5. Excavaciones para viguetillas



Fuente. Pasante del proyecto

Ilustración 6. Formateado de huellas



Fuente. Pasante del proyecto

Realizando la supervisión periódica, observábamos las profundidades de las excavaciones realizadas para la colocación de las viguetillas que cumplieran con la profundidad establecidas para estas.

Teniendo en cuenta el cronograma de la obra, y la supervisión realizada se logra establecer que los tiempos de las actividades se han cumplido hasta el momento. PR 0+870

Ilustración 7. Excavaciones para cunetas



Fuente. Pasante del proyecto

Ilustración 8. Figurado de hierro

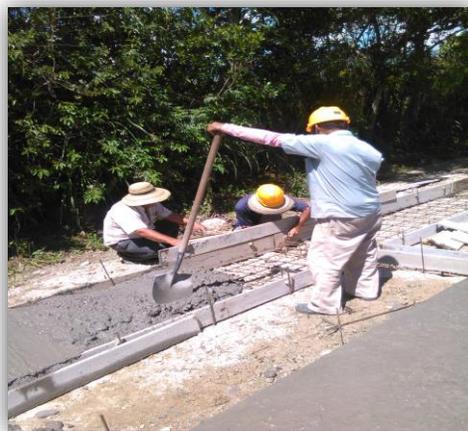


Fuente. Pasante del proyecto

En el proceso de figurado de hierro, se realizaba la inspección de los flejes de cada viguetilla que cumpliera con la cantidad prevista por INVIAS y con el diámetro para estos. Como se observa en la ilustración 6.

Teniendo avanzado el formateado de las huellas, se inicia con la fundida de las huellas en concreto D realizando la inspección de las consideraciones establecidas por la interventoría, las cuales algunas son: controlar los niveles de las formaletas, suministro de agua antes de fundir los paneles y buen allanado de estos.

Ilustración 9. Vaciado de concreto D



Fuente. Pasante del proyecto

Dentro del tiempo de fraguado del concreto, se logró fiscalizar el riego de agua que se le aplicaba a los paneles, una vez estos cumplían el tiempo esperado. Además se verifica la marcación de las dilataciones y las espinas de pescado requeridas

Ilustración 10. Riego a los paneles de concreto



Fuente. Pasante del proyecto

Ilustración 11. Marcación de las dilataciones



Fuente. Pasante del proyecto

Concreto G. Primero que todo el concreto G es el utilizado en los paneles centro y sobranchos, en los cuales como interventoría se manifestaban los siguientes requisitos para realizar este procedimiento.

Limpieza y humedecimiento de los paneles a fundir

Ilustración 12. Rociado de los paneles



Fuente. Pasante del proyecto

Se procede a seleccionar las piedras que lleva como acabado estos paneles, con el fin de cumplir el cuarenta por ciento de piedras que exige la territorial para este concreto

Ilustración 13. Selección de piedras



Fuente. Pasante del proyecto

Luego de cumplir con el procedimiento anterior, se inicia con la colocación de la primera capa de piedras en los paneles a fundir, teniendo en cuenta que para este concreto se supervisaba que la dosificación a emplear cumpliera con los requisitos establecidos como son los 7 baldes de grava y los 5 baldes de arena.

Ilustración 14. Colocación de primera capa de piedra



Fuente. Pasante del proyecto

Según el proceso constructivo en este concreto, se continúa con el vaciado de la mezcla y la colocación de la capa superior de las piedras para cumplir con los requisitos de la interventoría.

Ilustración 15. Vaciado de concreto G



Fuente. Pasante del proyecto

Por ultimo en este procedimiento, se realiza un allanado de los paneles con el fin de evitar que el acabado de estos sea no sea tan liso ni tan rugoso.

Ilustración 16. Allanado de los paneles



Fuente. Pasante del proyecto

Construcción de cunetas revestidas en concreto. Se inicia el vaciado de las cunetas fundiendo paneles intermedios con la consideración de instalar un diente que cumpla la función de amarre del bordillo con la placa huella, este diente se puede observar en la colocación de piedras por la parte lateral de la cuneta como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 17. Vaciado de cunetas



Fuente. Pasante del proyecto

Formaleteado y fundida de los bordillos laterales de las cunetas, este procedimiento se lleva a cabo con el fin de darle una transitabilidad segura a las aguas de escorrentía que pueden fluir por la placa huella.

Ilustración 18. Fundida de bordillos



Fuente. Pasante del proyecto

Se realiza la verificación de la toma de muestras de laboratorio para el diseño de mezclas requerido.

Ilustración 19. Llenado de cilindros de laboratorio



Fuente. Pasante del proyecto

Cumpliendo con la toma de muestras de concretos, se verifica la realización del diseño de mezclas para los tipos de concreto utilizados en la obra, en este caso fue la muestra del concreto D para el cual se realizaron los tres (3) cilindros con la dosificación establecida. Ver ilustración 12

Se logra revisar el proceso del apisonado del concreto y el tiempo que duran sumergidos estos cilindros para su mejor compactación y funcionamiento respectivamente

Ilustración 20. Apisonado de concreto



Fuente. Pasante del proyecto

Ilustración 21. Cilindro a sumergir



Fuente. Pasante del proyecto

Cabe aclarar que en este tramo el pasante fue trasladado a realizar la supervisión de un tramo de 100 metros por lo cual la supervisión de esta vía en placa huella de 650 metros

quedo a cargo de otro inspector de obra, teniendo en cuenta que cuando el tramo de 100 metros culmine, se restaura las funciones del pasante en este tramo.

3.1.2 Registrar y comprobar, cantidades de obra, programación y presupuesto del proyecto mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Abrego- el otro lado- san miguel-hato viejo. Para cumplir con lo establecido en este objetivo, se llevó a cabo la realización de cortes de obra quincenalmente, en los cuales se comparan las cantidades de obra obtenidas por la interventoría con las calculadas por parte del ingeniero residente. De igual manera se realiza un control en el presupuesto con estas cantidades, verificando el avance de la obra según el rendimiento de la cuadrilla con la programación establecida por el contratista. En la siguiente imagen se pueden observar algunos de los cortes realizados.

En la imagen posterior se puede interpretar que diariamente como interventoría realizábamos un registro sobre las cantidades ejecutadas, las cuales al final de la quincena nos iban a facilitar la comprobación del presupuesto ejecutado.

Ilustración 3. Supervisión de Cantidades y presupuesto

CORTES DE OBRA

CORTE 4 (15 SEP / 30 SEP)																			
ITEMS	UND	SEMANA 1						SEMANA 2						said					
		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES							
		15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26							
EXCAVACION	MB	2,87	3,13	5,65	2	4,1	3,57	4,2	3,2			2,64		24,7			56,06	\$ 296.400	
RELLENO	MB	4,67	5,48		3,19	4,87		5,62			3,9	5,75	5,89	23,28			62,65	\$ 232.800	
CONCRETOS CLASE D	MB	5,83	4,6	2,75	6,78	5,8	4,76	3,92	6,98		10,55	5,66	6,48	30,47			94,58	\$ 3.047.000	
CONCRETOS CLASE G	MB		2,8	3,1		3,6		2,65	2,2			2,63		30,64			47,62	\$ 3.064.000	
CORTE 5 (1 - 15 OCT)																			
10%																	\$	664.020	
2%																	\$	119.524	
\$ 5.856.656																			
ITEMS	UND	SEMANA 1						SEMANA 2						said					
		MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	LUNES	MARTES						
		1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	13	14						
EXCAVACION	MB	5,87	6,34	4,9	7,65	6,19	5,65	7,94	9,61		6,84	6,76	6,27	8,95	30,5		113,47		
RELLENO	MB	3,45	5,1	4,5	5,7	6,87	3,71	5,88	4,68		6,45	3,45	4,21	6,74	18,6		79,34		
CONCRETOS CLASE D	MB	8,71	7,39	8,13	5,46	9,15	8,5	5,46	3,88		7,95				32,44		97,02		
CONCRETOS CLASE G	MB	3,45	7,18	8,45	7,03	6,5	6,35	8,13	9,65		8,45	9,63	5,7	4,5			85,02		

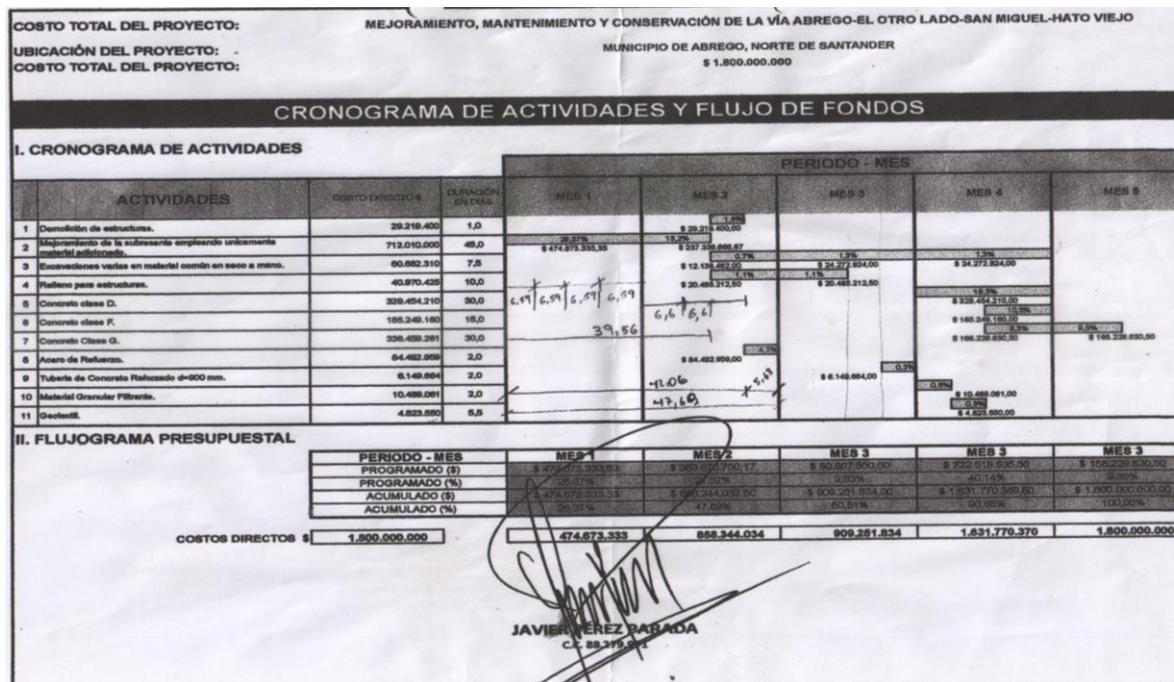
chepe-iorze-luis diaz

Fuente. Pasante del proyecto

PROGRAMACIÓN DE OBRA

En la supervisión de las actividades constructivas, se comprobaba el avance de la obra con la programación que suministró el contratista al inicio del proyecto, verificando que cumplieran los tiempos de ejecución para evitar retrasos en el rendimiento de la cuadrilla. En la siguiente imagen se puede observar el cronograma de las actividades para este proyecto.

Ilustración 4. Programación de obra



Fuente. Pasante del proyecto

3.1.3 Enriquecer las capacidades de liderazgo y análisis como futuro ingeniero civil en el desarrollo de una obra de gran envergadura. Como supervisor e inspector auxiliar de obra, obtuve grandes conocimientos acerca de la metodología de trabajo en una interventoría en el desarrollo de proyecto de gran envergadura como éste. Interactuar con una cuadrilla de trabajo cotidianamente facilitó realizar un seguimiento diario en la obra, interpretando las consideraciones básicas que se deben tener en cuenta a la hora de realizar cada actividad constructiva en proyectos de placa huellas. Además engrandecer mi capacidad de análisis con cada cálculo que se realiza para llevar un control sobre las cantidades ejecutadas añade liderazgo en mi evolución como futuro ingeniero civil.

Ilustración 5. Supervisión del relleno en los bordillos

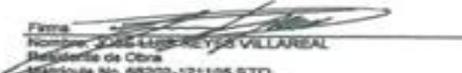


Fuente. Pasante del proyecto

Llevando a cabo el seguimiento diario en esta obra, se logró fortalecer el análisis en las cantidades de obras calculadas para los cortes suministrados por la interventoría hacia el contratista, de igual manera brindando apoyo al inspector de obra en la realización de informes presentados al Instituto Nacional de Vías.

3.1.4 Realizar la supervisión técnica, financiera y administrativa en la construcción de la placa huella. Para cumplir con la supervisión técnica se aplicó los conocimientos aprendidos en la Universidad sobre las cantidades de obra, toma de muestras y verificación de resultados para las mismas, además se llevó a cabo la realización de informes por parte de la interventoría con el fin de demostrarle tanto al Instituto Nacional de Vías, como al contratista el avance de la obra, en la siguiente imagen se puede observar uno de los informes que se llevaban a cabo realizando este seguimiento en la parte administrativa por parte del Consorcio Ocaña 2014

Ilustración 6. Supervisión administrativa

	Ministerio de Transportes INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA PROCESO SUPERVISIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA UNIDAD EJECUTORA (público usuario) DIRECCIÓN TERRITORIAL (público usuario o región) AVANCE FÍSICO		CÓDIGO MSE-FR-22-1			
			VERSIÓN 2			
			PÁGINA 19	DE 9	1 2014	
AVANCE EN KM DE OBRAS PROGRAMADAS, EJECUTADAS DEL CONTRATO						
MES AGOSTO - SEPTIEMBRE	CONTRATO No. 021 - 2014	SECTOR EL OTRO LADO - SAN MIGUEL HATO VIEJO				
CONTRATISTA JAVIER PEREZ PARADA						
DESCRIPCIÓN GRANDES PARTIDAS DE PAGO O ÍTEM	PROGRAMADAS		EJECUTADAS			
	SECTOR CON PIRs	LONGITUD TOTAL (Km)	LONGITUD ACUMULADA	SECTOR CON PIRs	LONGITUD TOTAL (Km)	LONGITUD ACUMULADA (Km)
MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON MATERIAL ADICIONADO	PR 0 + 300 hasta PR 0 + 300	0.900	0.900	PR 0 + 300 hasta PR 0 + 300	0 + 900	0 + 900
MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON MATERIAL ADICIONADO	PR 0 + 300 hasta PR 4 + 250	3.300	4.200	PR 0 + 300 hasta PR 4 + 200	3 + 200	4 + 150
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS	PR 4 + 200 hasta PR 4 + 200	0.200	0.200	PR 4 + 200 hasta PR 4 + 200	0 + 200	0 + 200
CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS	PR 0 + 250 hasta PR 0 + 300	0.500	0.500	PR 0 + 250 hasta PR 0 + 300	0 + 350	0 + 350
CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS	PR 1 + 720 hasta PR 1 + 820	0.100	0.750	PR 1 + 720 hasta PR 1 + 820	0 + 070	0 + 420
(1): Se debe actualizar con las retroproyecciones que se realicen durante la ejecución del contrato. (2): Se debe totalizar la longitud META programada durante el mes. (3): Se debe totalizar la longitud META ejecutada durante el mes. (4): Corresponden a los acumulados a partir de la iniciación del contrato.						
Firma:  Nombre: JOSE LUIS REYES VILLAREAL Residente de Obra Matrícula No. 68202-121105 STD			Firma:  Nombre: JOSE LUIS REYES GUERRERO Residente de Interventoría Matrícula No. 68202 - 80762 STD			
Original: Archivo de Gestión Contractual (Subdirección Administrativa) Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventoría y Dirección Territorial						

Fuente. Pasante del proyecto

EJECUCION DE LOS RECURSOS FINANCIEROS PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ABREGO-EL OTRO LADO-SAN MIGUEL-HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO NORTE DE SANTANDER

Ilustración 7. Supervisión financiera del proyecto

	INSTITUTO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARIA GENERAL TECNICA PROCESO SUPERVISION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORIA OBRA PUBLICA INFORME SEMANAL DE INTERVENTORIA	CÓDIGO	MSE-FR-21			
		VERSIÓN	2			
		PÁGINA	1	DE	2	
UNIDAD EJECUTORA:	MUNICIPIO DE ABREGO	FECHA	24	8	2014	
DIRECCION TERRITORIAL	OCAÑA	CONVENIO No:	1105 DE 2013			
Semana Número:	13	Del:	18/08/2014		A:	24/08/2014
Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato:	91 días					
Gestor Técnico de Contrato	ELIAS JAMES FERNANDEZ					
OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA						
"EJECUCION RECURSOS DE COFINANCIACION NACIONAL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA ABREGO - EL OTRO LADO - SAN MIGUEL - HATO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER".						
		SEMANAL	ACUMULADO			
Obra programada (%)		1.45%	52.15%			
Valor básico de la Obra	\$	28,100,000	\$	938,700,000		
		SEMANAL	ACUMULADO			
Obra Física Ejecutada (%)		1.83%	55.88%			
Valor básico de la Obra	\$	32,940,000	\$	1,005,840,000		
CONTRATO DE OBRA:			CONTRATO DE INTERVENTORIA:			
Contratista:	JAVIER PEREZ PARADA		Interventor:	CONSORCIO OCAÑA 2014		
Contrato No.	021 DEL 24 DE FEBRERO DE 2014		Contrato No.	181 DE 2014		
Valor Inicial:	\$	1,800,000,000	Valor Inicial:	\$	417,800,239	
Valor Actualizado:	\$	1,800,000,000	Valor Actualizado:	\$	417,800,239	
Plazo Inicial:	6 MESES		Plazo Inicial:	CINCO (5) MESES		
Plazo Actualizado:	5 MESES		Plazo Actualizado:	CINCO (5) MESES		
Fecha de Iniciación:	26 DE MAYO DE 2014		Fecha de Iniciación:	19 DE MAYO DE 2014		
Fecha de Vencimiento:	25 DE OCTUBRE DE 2014		Fecha de Vencimiento:	18 DE OCTUBRE DE 2014		
ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA						
<ul style="list-style-type: none"> • Se continuo con las actividades de la construcción de Placa Huella en el tramo PR 0+250 al PR 0+800, Sector El Otro Lado. • Se ejecuto excavación de cunetas donde se construye Placa Huella en el I PR 0+700 al PR 0+800, Sector El Otro Lado. • Relleno de paneles y sobranchos de la placa huella en construcción en el PR 0+700 al PR 0+800, Sector El Otro Lado. • Formateado e instalación de perillas, viga extrema y viguetillas para su respectiva fundición en el PR 0+700 al PR 0+800. • Vaciado de Concreto Clase D en las cornisas, viga extrema y viguetillas de Placa Huella en construcción, PR 0+700 al PR 0+800, Sector El Otro Lado. • Vaciado de Concreto Clase G en panel centro y sobranchos de Placa Huella en construcción, PR 0+700 al PR 0+800, Sector El Otro Lado. • Acopio de materiales de agregados de río en PR 1+705 Sector El Otro Lado. 						
ACTIVIDADES A REALIZAR EN LA SIGUIENTE SEMANA						
<ul style="list-style-type: none"> • Se continuará con la Construcción de Placa Huella en el PR 0+250 al PR 0+800 - Sector El Otro Lado. • Se comenzaran los trabajos en el PR 1+705, Sector El Otro Lado, donde se ejecutaran 100 metros de Placa Huella. Todas estas actividades tienen contemplados los siguientes ítem: Excavaciones - Rellenos - Vaciados de Concretos Clase D y Concreto Clase G.						
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO						
El contrato se encuentra en un estado de obra programada del 52,15 % y se ha ejecutado un 55,88 % .El Contratista mantiene un avance normal de ejecución de las obras.						
OBSERVACIONES			DIRECTOR DE INTERVENTORIA			
<ul style="list-style-type: none"> • Se sugiere al contratista conformar nuevos frentes de trabajo para aumentar sus rendimientos de trabajo. • Se le recuerda al Contratista que durante toda la jornada de trabajo, el personal debe utilizar los elementos de protección personal (Casco). • Tratar de iniciar lo mas pronto posible las otras placa huellas en los sitios establecidos en las metas físicas. 			Firma:  Nombre: LUIS LAM LOBO MANOSALVA Matricula No. 54202-121042 NTS			

Fuente. Pasante del proyecto

3.1.5 Elaborar un manual sobre el proceso constructivo de una placa huella como estructura de pavimento para vías terciarias, con el fin de brindarles a los estudiantes de pregrado y a los maestros de obra unos conocimientos adicionales para disminuir las dudas acerca de esta modalidad. En los últimos años se han creado varios proyectos con el fin de mejorar el estado de las vías en Colombia pero los resultados obtenidos no han sido los esperados para cada programa, ya que al planear dichos proyectos hace falta la adecuada articulación entre distintas disciplinas que abarcan todas las áreas de un proyecto como la Jurídica, Administrativa, Social, Técnica y Política que son fundamentales en el desarrollo del país. Ver anexo 8. Manual

4. DIAGNOSTICO FINAL

A la fecha del 29 de noviembre del presente año se pavimentaron la totalidad de los tramos adjudicados en el proyecto de convenio 021 del 2014 en los cuales hacen parte los tramos de 650,40, 100 y 120 metros lineales que están ilustrados en las siguientes imágenes.

Como pasante fue una experiencia increíble compartir trabajos con los profesionales de esta empresa a los cuales les doy las gracias por abrirme las puertas y brindarme sus conocimientos. Es para mí un honor haber compartido experiencias, brindando mis conocimientos los cuales obtuve en la Universidad Francisco de Paula Santander y que hayan aportado para el avance satisfactorio del proyecto en el Municipio de Abrego. Finalmente deseo realizar un aporte a esta gran empresa a la cual pienso hacer entrega de la propuesta investigativa de mi proyecto de grado como es el Manual de Proceso Constructivo de una Placa Huella como Estructura de Pavimento Para Vías Terciarias.

5. CONCLUSIONES

Gracias a la supervisión periódica en los tramos de la vía, se pudo llevar a cabo un control óptimo del avance de la obra con respecto al cronograma del contratista, dando sugerencias que permitieran corregir errores durante y cada de las actividades desarrolladas en el proyecto. Cabe aclarar la buena organización y planeación que se realizó para que no existiesen retrasos en ninguno de los tramos de placa huella, evitando pérdidas económicas y en tiempos en el avance.

Teniendo en cuenta la experiencia obtenida en el Municipio de Abrego, se logró enriquecer los conocimientos en los procesos constructivos llevados a cabo en la construcción de placa huella. Además mejorar mis capacidades de análisis en la interpretación de planos con los diseños de vías, ensayos de laboratorio, calidad de los materiales y el manejo de cantidades de obra.

Es de vital importancia contar con una adecuada planeación en la organización de las actividades técnicas y administrativas del proyecto, teniendo en cuenta el grado de importancia a la hora de ejecutarlas, garantizando así la optimización de los costos y el tiempo final de la obra, este proyecto es un ejemplo claro de ello, puesto que su ejecución se llevó a cabo en solo 4 meses y todas las obras ejecutadas se realizaron con la calidad establecida en las especificaciones técnicas del contrato.

Por medio de esta experiencia se pudo formar un vínculo entre la comunidad y el apoyo técnico de la interventoría, con el fin de realizar la supervisión del avance de la obra, con un solo objetivo el cual consistía en brindarle a la comunidad de los barrios mencionados del Municipio de Abrego una obra de gran calidad que cumpliera con las expectativas esperadas.

Finalmente en la inspección de los procesos constructivos llevados a cabo por las cuadrillas contempladas, se adquirió conocimientos por cada una de ellas, las cuales trabajan de forma independiente pero transmitían esa unión en grupo que facilita el avance de una obra cumpliendo con las exigencias establecidas por medio de los ingenieros a cargo

6. RECOMENDACIONES

Para garantizar un ambiente laboral armonioso se debe entablar una comunicación asertiva con el grupo de trabajo y establecer límites entre los niveles jerárquicos que competa la organización, para que de esta manera cada integrante cumpla eficientemente las actividades propuestas.

Para lograr una mayor motivación en la integración de los estudiantes que están finalizando sus carreras, se recomienda a la Universidad Francisco de Paula Santander que involucre a estos alumnos de último semestre en proyectos de esta índole para mejorar la calidad de profesionales que genera esta grandiosa academia.

BIBLIOGRAFIA

Diaz, J. (22 de 04 de 2009). *Naturaleza del Concreto*. Recuperado el 2014, de <https://es.scribd.com/doc/14504625/Naturaleza-Del-Concreto-Ing-Civil-UNPRG>

Franco, L. (08 de 06 de 2010). *Respuestas y propuestas ante el riesgo*. Recuperado el 10 de 2014, de <https://revistaing.uniandes.edu.co/pdf/A9%2031.pdf>

Perez, J. (24 de 02 de 2014). *CONTRATO DE OBRA No.021*. Recuperado el 2014, de <https://monitoreoinvias.com/uploads/z3/1563/1/CONTRATO-021484.pdf>

Sánchez, F. (08 de 03 de 2012). *GLOSARIO DE INGENIERÍA DE PAVIMENTOS*. Recuperado el 03 de 10 de 2014, de http://copernico.escuelaing.edu.co/vias/pagina_via/pag_glosario/Glosario/P.pdf

Yennyret, O. (09 de 05 de 2014). *Sistema Constructivo Placa Huella INVIAS DTOCA*. Recuperado el 06 de 10 de 2014, de <http://prezi.com/7bch90jyv08/sistema-constructivo-placa-huella-invias-dtoca/>

ANEXOS

Anexos 1. Verificación de resultados del diseño de mezclas

Con el fin de determinar la resistencia del concreto utilizado en la obra, se realiza el siguiente laboratorio, brindando como resultado los siguientes valores.

INGENIERIA DEL TERRENO S.A.S.		RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO CUADRO No. 1						PR- 02				
		Calle 35 No 16-20 Oficina 11-11 Edificio José Acevedo Y Gómez. Bucaramanga/ Sder.						REVISIÓN: 0				
Localización: Municipio de Abrego N.S.		Mezcla Suministrada por In SITU						Diseño de Mezcla por Volumen				
Solicitante: Ing. Javier Perez Parada								para concreto de 3000 p.s.i. = 21 MPa = 210 kg/cm ²				
Obra: Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la vía Abrego - El Otro Lado - San Miguel - Hato Viejo en el municipio de Abrego N.S.		Interventor:						Fecha de Ensayo: Julio de 2014				
LOCALIZACION ELEMENTO ESTRUCTURAL	CILINDRO Nº	DOSIFICACION	FECHAS		ASENTAM. PULG	EDAD DIAS	RESISTENCIA					OBSERVACIONES
			FUNDIDA	ROTURA			RESIST. REAL		CALCULADA A 28 DIAS			
							kg/cm ²	p.s.i.	kg/cm ²	MPa	p.s.i.	
DISEÑO	1	1 : 2 : 3	22/07/2014	29/07/2014	2	7	106.4	1511.8	188.2	18.8	2678.3	CEMENTO: ARGOS GRAVA: RÍO ALGODONAL ARENA: RÍO ALGODONAL
DISEÑO	2	1 : 2 : 3	22/07/2014	29/07/2014	2	7	103.5	1470.4	184.2	18.4	2620.8	
DISEÑO	2	1 : 2 : 3	22/07/2014	29/07/2014	2	7	101.2	1437.0	180.9	18.1	2574.2	
DISEÑO	4	1 : 2 : 2	22/07/2014	29/07/2014	2	7	134.5	1911.4	226.5	22.7	3223.0	
DISEÑO	5	1 : 2 : 2	22/07/2014	29/07/2014	2	7	132.3	1878.8	223.4	22.3	3179.2	
DISEÑO	5	1 : 2 : 2	22/07/2014	29/07/2014	2	7	130.7	1856.1	221.3	22.1	3148.6	
DISEÑO	7	1 : 11/2 : 2	22/07/2014	29/07/2014	2	7	148.88	2115.1	245.6	24.6	3494.8	
DISEÑO	8	1 : 11/2 : 2	22/07/2014	29/07/2014	2	7	144.20	2048.6	239.4	23.9	3406.4	
DISEÑO	8	1 : 11/2 : 2	22/07/2014	29/07/2014	2	7	146.69	2083.9	242.7	24.3	3453.4	
Observaciones: 1.- Estos resultados reflejan únicamente la muestra sometida a ensayo 2.- Prohibida la reproducción total o parcial de este documento												

Informe de entrega de los laboratorios de Granulometria, plasticidad, limite liquido y proctor modificado



Ocaña, Junio 18 de 2014

SEÑORES
CONSORCIO OCAÑA 2014
INTERVENTORIA

OBRA: CONVENIO 1106 DE 2013 - EJECUCION DE RECURSOS DE COFINANCIACION NACIONAL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA ABREGO - EL OTRO LADO - SAN MIGUEL - HATO VIEJO, EN EL MUNICIPIO DE ABREGO NORTE DE SANTANDER.

Ref. : CARACTERIZACION MATERIAL DE ADICION

Cordial saludo.

Con la presente me es grato reportar los resultados de la caracterización física del material de Adición, que será utilizado en la obra de referencia y que se han realizado en cumplimiento de su amable solicitud.

Atentamente,

ALDEMAR SALCEDO TORRES
PROFESIONAL ESPECIALIZADO
M.P. 15217-091717 BYC.

Laboratorio y Oficina Calle 1 N° 28A - 15 Ocaña / Colombia
Tel: 3177269240 / 3012848677
Correo Electronico: spclabsuelos@hotmail.com



Anexo 2. Resultados de laboratorio

Laboratorios de Granulometría, límite líquido, Plasticidad, Proctor modificado y Gravedad específica



1. GENERALIDADES

Fecha de recepción de muestras: 10 de Junio de 2014

Descripción de muestras:

A continuación se relaciona la muestra con el código asignado en el laboratorio.

Tabla 1. Descripción de muestras

Código interno	Descripción	Fuente
SPC - 098M1-Adicion	124.2 kg de material de peña clasificado por malla de 3"	Finca OMAR ANGARITA Municipio de Abrego

Ensayos realizados

Tabla 2. Fecha de realización de ensayos

Fecha	Ensayo	Norma	Materiales
10/06/2014	Granulometría	INVIAS E- 123	Grava areno limo arcillosa de color blanco grisáceo
	Límite Líquido	INVIAS E- 125	
	Plasticidad	INVIAS E- 126	
11/06/2014	Proctor modificado norma	INVIAS E- 128	
13/06/2014	Gravedad específica de gruesos	INVIAS E- 222	

2. LOCALIZACIÓN. Mejoramiento de sub-rasante

Laboratorio y Oficina Calle 1 N° 28A - 15 Ocaña / Colombia
Tel: 3177269240 / 3012848677
Correo Electronico: spclabsuelos@hotmail.com



Anexo 3. Descripción de muestras y ensayos realizados

Con el fin de determinar las propiedades físicas del suelo de la vía, es necesario que se realicen los laboratorios mencionados en la tabla anterior, las cuales nos suministrarán valores importantes para seguir con el desarrollo de la obra.

Propiedades físicas del suelo



3. ENSAYO MATERIAL - PARA MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE

3.1. Muestra 098M1-ADICION: Corresponde a un material de peña, Gravo areno limo arcilloso clasificado pasa 3", de condición lajuda y angular, de color blanco grisáceo con vetas pardas y puntos naranja.

- **Granulometría**

Tabla 3. Granulometría Material - Muestra 098M1 - ADICION

Tamiz	% Pasa muestra 1
3"	100,0%
2"	100,0%
1-1/2"	95,1%
1"	85,98%
1/2"	77,46%
3/8"	74,01%
No 4	60,66%
No 10	43,90%
No 40	21,83%
No 200	10,45%

% Grava	39,34%	Clasificación	
% Arena	50,20%	USCS	GW
% Finos	10,44%	AASHTO	A-1a

Nota : El material no presenta sobre tamaños mayores a 3"

- **Propiedades Físicas**

Propiedad	Norma INV 220-07	Muestra	Verificación
Tamaño Máximo	75 mm	100% Pasa 3"	Cumple
% Pasa Tamiz Nº 10	< = 80%	43.90%	Cumple
% Pasa Tamiz Nº 200	< = 25%	10.45%	Cumple
Limite Líquido	< = 30%	28.85	Cumple
Índice De Plasticidad	< = 10%	4.15%	Cumple

Laboratorio y Oficina Calle 1 Nº 28A - 15 Ocaña / Colombia
Tel: 3177269240 / 3012848677
Correo Electronico: spclabsuelos@hotmail.com



Anexo 4. Granulometría

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en el laboratorio, podemos observar la verificación del tamizado de las partículas del material que están cumpliendo con los requisitos establecidos para este tipo de prácticas

Propiedades Mecánicas del suelo



▪ Propiedades Mecánicas

Propiedad	Norma INV 220-07	Muestra	Verificación
Densidad máxima Laboratorio	-	2.1505 gr/cm ³	-
Humedad optima Compactación	-	8.82 %	-
% de Compactación para CBR >25%	-	> 95 %	-

4 RESULTADOS

- De acuerdo a las características físicas del material auscultado, este cumple las Normas Del Instituto Nacional De Vías, para material de Adición.

Los anteriores resultados corresponden a las propiedades físicas de la muestra traída al laboratorio para su caracterización. Sin embargo, es de frecuente ocurrencia en trabajos de este tipo el encontrar variación en los resultados si el muestreo no se realiza siguiendo el protocolo adecuado. Por lo tanto, cualquier cambio con relación a lo encontrado y consignado en el presente documento, deberá informarse oportunamente al ingeniero responsable del mismo, a fin de encontrar el motivo de la no correspondencia de resultados.

Observación:

Los datos, conclusiones y/o recomendaciones aquí reportadas corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) y no deben ser reproducidas en forma parcial sin la debida autorización de SPC LABORATORIO

Anexo 5. Resultados de laboratorio

Laboratorio de Limites de Consistencia



MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO VÍAS MUNICIPIO DE ABREGO CARACTERIZACION MATERIAL DE ADICION

CARACTERIZACION MATERIAL DE ADICION - PARA MEJORAMIENTO DE VIAS			
Proyecto	CONVENIO 1106 DE 2013	Fuente	Finca - Omar Angarita
Muestra	OSPM-Adiclon		
Solicitó	CONSORCIO OCAÑA 2014	Descripción	Material de paja arena grava limo arcilloso de color blanco grisáceo
Localización	Via Abrego - El Otro Lado - San Miguel - Hato Viejo	Material	Verificación de norma - Terraplén
Fecha	Jun 10/2014		

GRANULOMETRIA CON LAVADO				
PESO DE LA MUESTRA PARA LAVADO (gr)	4279.1			
PESO DE LA MUESTRA LAVADA (gr)	419.5			
PESO DE LA MUESTRA SECA, Via (gr)	3859.6			
PORCENTAJE DE ERROR	% e < 2%	0.15		

Tamiz Nº	Diámetro (mm)	Peso Ret. (gr)	% Ret.	% Pasa
3"	76.20	0.00	0.00%	100.0%
2"	50.80	0.0	0.00%	100.0%
1 1/2"	38.10	211.4	4.94%	95.1%
1"	25.40	388.4	9.08%	90.9%
1/2"	12.70	564.9	13.20%	77.44%
3/8"	9.53	147.4	3.45%	74.01%
4	4.750	971.4	22.70%	60.66%
10	2.000	716.9	16.75%	43.90%
40	0.425	944.4	22.05%	21.83%
200	0.075	486.9	11.38%	10.45%
Pasa 200	Bandas	445.9	10.44%	
		4279.7	100.0%	

Grava	%	Clasificación
Grava	99.54%	
Arena	90.20%	U.S.C.S. GW
Fines	10.44%	AASHTO A-1a

OBSERVACIONES: Arena grava limo arcilloso, moderadamente gradado. Cumple la norma INVIAS para Terraplen por tener menos del 25% de Fines

LÍMITE DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Lata	1	2	3
W Sueto Hum. - Lata	58.28	53.24	58.34
W Sueto Seco. - Lata	48.52	44.97	49.74
W Lata	17.77	16.77	18.40
% de Humed.	31.74%	29.24%	27.44%
Nº de golpes	14	22	33

LÍMITE PLÁSTICO			
Lata	4	5	6
W Sueto Hum. - Lata	22.09	22.48	22.285
W Sueto Seco. - Lata	21.29	21.83	21.35
W Lata	17.93	17.2	17.57
% de Humed.	24.55%	24.52%	24.70%

Límite líquido	W _L =	25.85%
Límite plástico	W _P =	24.09%
Índice de plasticidad	IP =	4.15%
Índice de flujo	IF =	11.51

OBSERVACIONES: Arena grava limo arcilloso, de plasticidad baja. Cumple como material de adiclon por tener Ip < 10%

NORMA INV 220-07 - TERRAPLEN	NORMA	MUESTRA	VERIFICACION
TAMAZO MAXIMO	75 mm	100% PASA TAMEZ 3"	CUMPLE
% PASA TAMEZ Nº 10	<= 80%	63.90%	CUMPLE
% PASA TAMEZ Nº 200	<= 25%	10.45%	CUMPLE
LÍMITE LÍQUIDO	<= 30%	28.85%	CUMPLE
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	<= 10%	4.15%	CUMPLE

ENSAYO	IVAN DARIO FIGUEROA
LABORATORIO	
REVISÓ	ING. ALDENAR SALCEDO TORRES
	M.P. 827 - 0976 NYC

Laboratorio y Oficina Calle 1 N° 28A - 15 Ocaña / Colombia
 Tel: 3177269240 / 3012848677
 Correo Electronico: spclabsuelos@hotmail.com



Anexo 6. Caracterización material de adición

Según la tabla 5. se puede analizar el comportamiento del material, así como sus propiedades físicas, debido que nos suministra la información de plasticidad y el límite líquido que presenta el material, además el resultado de su clasificación es una Arena gravo limo arcillosa, de plasticidad baja, que Cumple como material de adición por tener $I_p < 10\%$

Caracterización del material de adición

SPC LABORATORIO DE SUELOS - PAVIMENTOS Y CONCRETOS		LABORATORIO DE SUELOS - PAVIMENTOS Y CONCRETOS	
LABORATORIO DE SUELOS		EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO	
ALTA CONFIABILIDAD Y RAPIDEZ		ALTA CONFIABILIDAD Y RAPIDEZ	
MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO		CARACTERIZACION MATERIAL DE ADICION	
VIAS MUNICIPIO DE ABREGO			
CARACTERIZACION MATERIAL DE ADICION - PARA MEJORAMIENTO DE VIAS			
Proyecto	CONVENIO 1106 DE 2013	Fuente	Risca - Omer Angarita
Solicitante	CONSORCIO OCAÑA 2014	Descripción	Material de Peña areno gravo limo arcilloso de color blanco gris
Localización	Via Abrego - El Otro Lado - San Miguel - Italo Viejo	Material	Para calcular densidades de campo
		Fecha	Junio 11/2014
No. de capas	5	No. de golpes por capa	55
		Altura del molde	11,7
		Diametro molde	15,2
PRUEBA No.		1	2
No. de golpes	55	55	55
Humedad deseada %	4,0	7,0	12,0
Humedad Natural de la muestra %	4,00	4,00	4,00
Humedad adicional %	0,0	3,0	8,0
Peso de la muestra húmeda grs.	6000	6000	6000
Peso de la muestra seca grs.	5769,23	5769,23	5769,23
Agua adicional c.c.	0,00	173,08	461,54
Molde No.	2	2	2
Peso de la muestra húmeda y molde grs.	7214,0	7590,0	7648,0
Peso del molde grs.	2740,0	2740	2740
Peso de la muestra húmeda grs.	4474	4850	4908
% humedad (horno)	4,33	7,57	12,55
Peso de la muestra seca grs.	4288,44	4508,70	4360,64
Peso de la muestra seca lbs.	9,46	9,94	9,62
Volumen del molde cm ³	2105,00	2105,00	2105,00
Densidad de la muestra seca grs/cc	2,037	2,142	2,072
Densidad de la muestra seca lbs/pi ³	126,636	133,141	127,768
Densidad de la muestra seca kN/m ³	19,979	21,006	20,316
CONTENIDO DE HUMEDAD			
Molde No.		1A	2A
Peso recipiente + suelo húmedo grs. (P1)		299	317
Peso recipiente + suelo seco grs. (P2)		250	298
Peso del recipiente grs. (P3)		42	47
Contenido de humedad %		4,33%	7,57%
		4,33%	12,55%
CLASIFICACION			
U.S.C.S. GW			
A.A.S.H.O. A-1a			
RESULTADOS			
Densidad máxima 2,1505 gr/cm ³			
Humedad óptima 8,62 %			
OBSERVACIONES			
Para calcular densidades en el terreno del material de adición			
Características de compactación buenas			
ENSAYO	Ivan Dario Robles		
REVISO	Ing. Aldemar Salcedo T.		
ENSAYO DE COMPACTACION * PROCTOR MODIFICADO* METODO B - NORMA IRV E-142 Y IRV E-101			
Laboratorio y Oficina Calle 1 N° 28A - 15 Ocaña / Colombia Tel: 3177269240 / 3012848677 Correo Electronico: spclabsuelos@hotmail.com			

Anexo 7. Laboratorio de humedad óptima y Proctor modificado

La importancia de la realización de este laboratorio es con el fin de mejorar las propiedades ingenieriles del material como la resistencia al corte y por consiguiente mejorar estabilidad, de terraplenes y la capacidad de carga de cimentaciones y pavimentos

A fecha de 29 de noviembre del presente año se pavimentaron la totalidad de los tramos adjudicados en el proyecto de convenio 021 del 2014 en los cuales hacen parte los tramos de 650 40, 100 y 120 metros lineales que están ilustrados en las siguientes imágenes.

Barrio EL Otro Lado. Estado inicial de la vía del barrio El Otro Lado en el Municipio de Abrego. Tramo de 650 metros lineales



En la siguiente imagen se puede observar como finalizó el proceso constructivo en este tramo de vía, el cual fue el más largo de todos los pavimentados



En el inicio del proyecto uno de los puntos más referenciados fue el acceso al puente que comunica los barrios El Otro Lado con San Miguel, a continuación se puede observar el estado en que se encontraba este tramo.



Luego de terminar la pavimentación de todos los tramos en esta localidad, se acordó con el residente de la obra el mejoramiento en esta zona, en la siguiente imagen se puede observar el estado final del acceso al puente.



Barrio Hato viejo. Este fue el tramo pavimentado en placa huella más corto de todo el proyecto, debido que son cuarenta (40) metros lineales que se realizaron por medio de una cuadrilla de esta zona y el tiempo de duración de todo el proceso constructivo fue de un mes. En la siguiente imagen se muestra el estado en que estaba esta vía, por el cual los habitantes de sus alrededores pedían su pavimentación.



Luego de haber cumplido con la pavimentación del tramo de 650 metros, se procede a realizar la inspección de los procesos constructivos realizados en este tramo. El estado final de la vía se puede observar en la siguiente imagen



Barrio San Miguel. En la supervisión periódica de la interventoría Consorcio Ocaña 2014 se procede a inspeccionar los avances constructivos que se desarrollan en el barrio San Miguel donde se realizó la pavimentación de cien (100) metros líneas en placa huella, cumpliendo con lo estipulado en el proyecto. En la siguiente imagen se observa el estado inicial de esta vía, la cual afectaba a todos sus habitantes y a los conductores de vehículos pesados que transitan por esta vía.



En este tramo los avances de la cuadrilla fueron importantes debido que los trabajos en los demás tramos aumentaban las demoras en las volquetas al traer el material, no obstante el tiempo estipulado para esta pavimentación se cumplió con el esperado por la interventoría. En la siguiente imagen se puede observar como finalizó este tramo.

Barrio Hato Viejo. Para culminar lo adjudicado en el proyecto, se cumple con la supervisión de la construcción del pavimento en placa huella del segundo tramo del barrio

Hato viejo, el cual es de una longitud de ciento veinte (120) metros, este tramo tiene una mayor complejidad debido que existen unas mangueras de las cuales los habitantes de sus alrededores se suministran de agua para el riego de sus cultivos, esto influye debido que el terreno presenta mucha humedad gracias a las fugas presentadas en dichas mangueras. El estado inicial de esta vía se puede observar en la siguiente imagen.



En la siguiente imagen podemos observar el estado final de esta vía luego de haber cumplido con el mejoramiento y la pavimentación de esta



Anexo 8. Manual

Ver archivo adjunto