

**“APOYO TÉCNICO DE VEEDURIAS PARA EL MEJORAMIENTO,
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LAS VIAS VEREDAS LA
PALMA, FRUTICAS, POTRERO GRANDE SECTOR CUCUBAL, POTRERO
GRANDE SECTOR AGUAS CALIENTES , CALDERA , SIECHA, CUMBA ,
CARAZA , LLANO DE CHIPAQUE Y ALTO DEL RAMO EN EL MUNICIPIO
DE CHIPAQUE DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA”**

PROPUESTA DE GRADO

PROYECTO DE GRADO – CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

CARLOS FELIPE MORENO MARTINEZ IC-105-2014/2

ANDRES FELIPE MURCIA LEON IC-104-2014/2

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA
DE INGENIERÍA CIVIL BOGOTÁ D.C., 2015**

**“APOYO TÉCNICO DE VEEDURIAS PARA EL MEJORAMIENTO,
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LAS VIAS VEREDAS LA
PALMA, FRUTICAS, POTRERO GRANDE SECTOR CUCUBAL, POTRERO
GRANDE SECTOR AGUAS CALIENTES , CALDERA , SIECHA, CUMBA ,
CARAZA , LLANO DE CHIPAQUE Y ALTO DEL RAMO EN EL MUNICIPIO
DE CHIPAQUE DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA”**

CARLOS FELIPE MORENO MARTINEZ IC-105-2014/2

ANDRES FELIPE MURCIA LEON IC-104-2014/2

**Propuesta de grado presentada como requisito parcial para optar al
Título de Ingeniero Civil**

**Tutores: Ing. EDGAR ALBERTO FONSECA
HERRERA**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA
DE INGENIERÍA CIVIL BOGOTÁ D.C., 2015**

Bogotá, D.C, 16 de Enero de 2015

Señores:


**COMITÉ DE OPCIÓN DE GRADO.
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL.
FACULTAD DE INGENIERÍA.
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.**

Ref.: Presentación propuesta.

En cumplimiento del reglamento de la Facultad para el desarrollo de la Opción de Grado, me permito presentar para los fines pertinentes la propuesta titulada: "Apoyo técnico a veedurías para el mejoramiento mantenimiento y conservación de la vía Vereda La Palma, Fruticas, Potrero Grande Sector Cucubal, Potrero Grande Sector Aguas Calientes, Caldera Siecha, Cumba, Caraza, Llano de Chipaque y Alto Del Ramo en el municipio de Chipaque Departamento de Cundinamarca".

El Tutor es: Ing. Edgar Alberto Fonseca Herrera.

Atentamente,



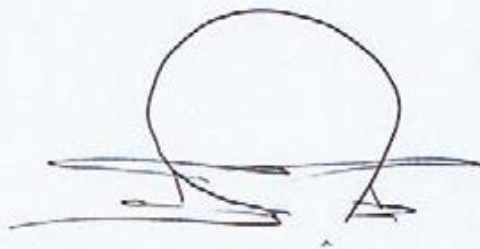
Andrés Felipe Murcia León.
Código: 1101240.
Estudiante de ingeniería civil.



Carlos Felipe Moreno Martínez.
Código: 1101236.
Estudiante de ingeniería civil.

APROBACIÓN

La propuesta de grado titulada “Apoyo técnico de veedurías para el mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vías vereda la palma, fruticas, potrero grande sector cucubal, potrero grande sector aguas caliente, caldera siecha, cumba, caraza, llano de Chipaque y alto del ramo en el municipio de Chipaque departamento de Cundinamarca”, opción de trabajo de grado, presentada por los estudiantes Carlos Felipe Moreno Martínez y Andrés Felipe Murcia León, en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al título de “Ingeniero Civil” fue aprobada por el tutor:



Ing. Edgar Alberto Fonseca Herrera
Tutor Universidad Militar Nueva Granada

AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos a todas las personas que ayudaron que se desarrollara este proyecto de manera satisfactoria, a nuestros padres, amigos y familia por su apoyo, de manera muy cordial queremos agradecer a los veedores del municipio de Chipaque quienes participaron activamente de este proyecto, también a el Ingeniero Edgar Alberto Fonseca, Ingeniero Jaime Duran, Guillermo García Salazar Funcionario de la Contraloría General de la Republica por sus esfuerzos que van más allá del deber.

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES	12
2. LOCALIZACIÓN GENERAL	13
3. CONTENIDO DE LA PROPUESTA.....	14
3.1 TITULO	14
3.2 AREAS:.....	14
3.3 ANTEDECENTES.....	14
3.4 EVIDENCIAS.	15
3.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
3.6 OBJETIVOS.....	16
3.6.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
3.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
3.7 JUSTIFICACION.....	17
3.8 METODOLOGIA	17
4. MARCO TEORICO	18
4.1 CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS SEGÚN MANUAL GEOMETRICO DE VIAS (INVIAS).....	18
4.1.2 Según su funcionalidad.....	18
4.1.3 Primarias.....	18
4.1.4 Secundarias.....	19
4.1.5 Terciarias	19
4.1.6 Según el tipo de terreno.....	19
4.1.7 Terreno plano	19
4.1.8 Terreno ondulado	20
4.1.9 Terreno montañoso	20
4.1.10 Terreno escarpado.....	21
4.2 PROCESO CONSTRUCTIVO PLACAS HUELLA .EN CONCRETO Y OBRAS DE DRENAJE.....	21

4.2.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO PLACA HUELLA EN CONCRETO	21
4.2.1.1 Descripción	21
4.2.1.2 Características especiales	22
4.2.2 MATERIALES.....	22
4.2.2.1 Concreto	22
4.2.2.2 Hierro	23
4.2.3 CUNETAS DE CONCRETO FUNDIDAS EN EL LUGAR	23
4.2.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS	24
4.2.4.1 Acondicionamiento de la Subrasante.....	24
4.2.4.2 Colocación de formaleta y hierro	24
4.2.4.3 Construcción de los elementos de concreto	24
4.2.4.4 Textura.....	25
4.2.5 PLANOS PLACA HUELLA.....	25
4.2.6 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO ALCANTARIILLAS	27
4.2.6.1 Excavación.	27
4.2.6.2 Instalación.....	27
4.2.6.3 Izado de Tubería.....	27
4.2.6.4 Relleno.....	28
4.2.6.5 Obras de Arte.....	28
4.2.6.6 Mantenimiento de alcantarillas.....	29
4.2.7 PROCESO CONSTRUCTIVO SUBDRENES O FILTROS	29
4.2.7.1 Materiales	30
4.2.7.1.1 Material de filtro	31
4.2.7.1.2 Geotextil.....	31
4.2.7.1.3 Material Drenante	31
4.2.7.1.4 Granulometría	31
4.2.7.1.5 Tubería de drenaje.....	32
4.2.7.2 Equipo.....	32
4.2.7.3 Ejecución de los Trabajos.....	33

4.2.7.3.1	Generalidades.....	33
4.2.7.3.2	Preparación del terreno	33
4.2.7.3.3	Condiciones normales de instalación del geotextil.....	33
4.2.7.3.4	Colocación del material drenante.....	34
4.2.7.3.5	Compactación	34
4.2.7.3.6	Cobertura del filtro	35
4.3	ASPECTOS LEGALES	35
5.	CONTROL FISCAL PARTICIPATIVO.....	37
6.	DESCRIPCION DEL PROYECTO	38
6.1	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	39
6.2	LOCALIZACION DE FUENTES DE MATERIALES.....	41
6.3	INVENTARIO Y ESTADO INICIAL DE LA VIA	41
6.4	CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO	41
6.5	CONTRATOS SUSCRITOS.....	42
6.6	PERSONAL INVOLUCRADO EN EL PROYECTO	43
6.7	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	43
6.8	CONTROL DE EQUIPO DEL CONTRATISTA.....	45
7.	CONFORMACION DE VEEDURIAS	46
7.1	DEBERES REALIZADOS POR EL APOYO TECNICO (ESTUDIANTES UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA)	47
8.	CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	48
8.2	CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES EN OBRA:.....	60
9.	INFORME PARA LA CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA	62
9.1	REUNION CON LA VEEDURIA.....	62
9.2	REUNIÓN 31 DE OCTUBRE, CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.....	64
9.3	AUDIENCIA PÚBLICA, HOTEL HABITEL	64
10.	PRESUPUESTO	67
11.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	68

12. CONCLUSIONES.....	70
13. RECOMENDACIONES	71
14. BIBLIOGRAFIA	72
15. ANEXOS	74

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1 Localización Chipaque – Cundinamarca.....	13
Figura 2 Vista en planta de placa huella.	25
Figura 3 Vista en corte de la placa huella.	26
Figura 4 Vista en corte de la placa huella 2.	26
Figura 5 Diseño estructural placa huella.	26
Figura 6 Diseño viga riostra placa huella.	26
Figura 7 Diseño filtros.....	30
Figura 8 Funciones del control fiscal,	38
Figura 9 Valla publicitaria del proyecto.	39
Figura 10. Imagen municipio de Chipaque y sus veredas.	40
Figura 11. Vista de placa huella.....	48
Figura 12 Registro fotográfico sector la palma.	49
Figura 13 Registro fotográfico sector Fruticas.	50
Figura 14 Registro fotográfico sector Potrero grande cucubal.....	51
Figura 15. Registro fotográfico sector Siecha- cumba.	52
Figura 16. Registro fotográfico sector Siecha- polideportivo.....	53
Figura 17. Registro fotográfico sector Siecha- puente Santander.....	54
Figura 18. Registro fotográfico zona urbana Siecha.....	55
Figura 19. Registro fotográfico sector alto del ramo, la escuela.....	56
Figura 20. Registro fotográfico sector caraza-cenizos.	57
Figura 21. Registro fotográfico control y seguimiento construcción alcantarilla.....	58
Figura 22. Registro fotográfico control y seguimiento construcción filtro.	59
Figura 23. Registro fotográfico control y seguimiento material utilizado en la obra.....	60
Figura 24. Registro fotográfico cilindros de prueba.	61
Figura 25. Registro fotográfico control y seguimiento ensayos CBR.....	61
Figura 26. Registro fotográfico creación de la veeduría.....	63
Figura 27. Registro fotográfico capacitación de la veeduría.	63
Figura 28.. Registro fotográfico audiencia pública hotel Habitel.....	64
Figura 29 Veedores que asistieron a la audiencia publica..	65
Figura 30. Presentación del proyecto y el control realizado por parte del veedor	65

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Clases de concreto estructural	23
Tabla 2 Aspectos normativos.....	37
Tabla 3 Contrato de obra 01121 de 2014.....	42
Tabla 4 Contrato de interventoría.....	42
Tabla 5 Personal involucrado en la obra.....	43
Tabla 6 Presupuesto del proyecto.....	45
Tabla 7 Control de equipos del contratista.....	46
Tabla 8 Representantes de la veeduría.....	47
Tabla 9 Presupuesto estudiantes UMNG.....	67
Tabla 10 Cronograma de actividades estudiantes UMNG.....	69

1. GENERALIDADES

Enmarcado bajo el programa “Prosperidad para todos”, el estado Colombiano en los últimos años ha destinado gran cantidad de recursos para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de distintos lugares de Colombia, todo esto con el fin de llegar ser un país más equitativo, es por esto que se ha impulsado la recuperación, mejoramiento y adecuación de la red de vías terciarias.

Aunque es innegable que la ejecución de este tipo de proyectos sirve para el desarrollo del sector rural y por ende de la economía regional como nacional, no se puede dejar de lado que poseemos altos niveles de corrupción que en muchas ocasiones interfiere y dificulta la buena ejecución y el buen propósito con que se destinan los recursos para la elaboración de estos proyectos.

Por esto es necesario lograr una articulación en donde todos los entes que interfieren puedan llevar a cabo un buen control y verificación tanto administrativo como técnico para que se logre dar buen término a estos proyectos y de este modo se beneficie todo el pueblo Colombiano.

2. LOCALIZACIÓN GENERAL

Se georreferencia el lugar en donde se desarrolla el proyecto.

Límites del municipio: Al Norte limita con Bogotá Distrito Capital, al Sur con el municipio de Une, por el Oriente con Ubaque y Cáqueza y al Occidente con el municipio de Usme, Chipaque se ubica en el municipio de Cundinamarca Colombia.

Extensión total:1394,5 Km²

Extensión área urbana:2,1 Km²

Extensión área rural:1392,4 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2400

Temperatura media: 13° C

Distancia de referencia: 27 Km de Bogotá

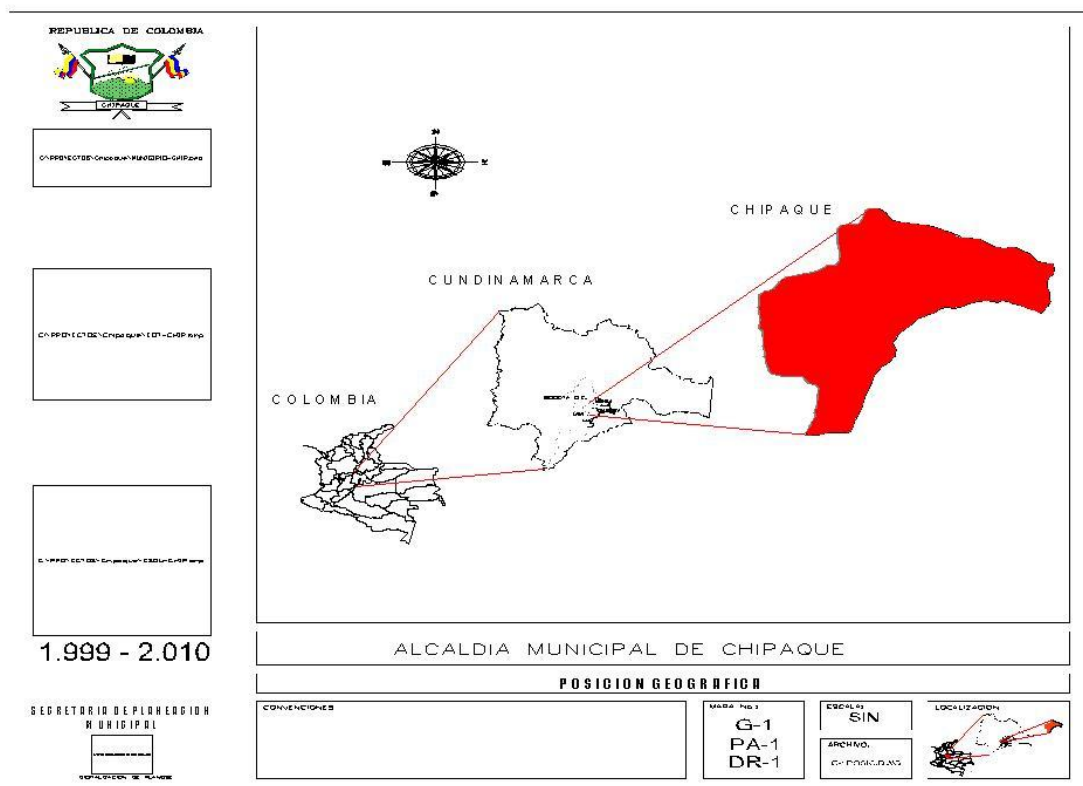


Figura 1 Localización Chipaque – Cundinamarca

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/chipaque%C3%A1#mediaviewer/Archivo:Colombia - Cundinamarca - chipaque.svg](http://es.wikipedia.org/wiki/chipaque%C3%A1#mediaviewer/Archivo:Colombia_-_Cundinamarca_-_chipaque.svg)

3. CONTENIDO DE LA PROPUESTA

3.1 TITULO

Participación ciudadana, apoyo técnico y conformación de veedurías para el mejoramiento, mantenimiento y conservación de las vías veredas la palma, fruticas, potrero grande sector cucubal, potrero grande sector aguas calientes , caldera , siecha, cumba , caraza , llano de chipaque y alto del ramo en el municipio de Chipaque departamento de Cundinamarca.

3.2 AREAS:

Topografía, geotecnia, ingeniería de vías, pavimentos, equipos, construcción e interventoría y gerencia y contratación de obras.

3.3 ANTEDECENTES.

Colombia es un país que se caracteriza por tener una gran vocación agrícola, pues gran parte de su territorio está enmarcado en el ámbito rural.

Es por esta razón que es necesario que los campesinos cuenten con una adecuada red vial terciaria que les facilite el desplazamiento tanto de personas como de alimentos agrícolas y de esta manera impulsar el desarrollo económico del sector rural.

A nivel de contratación anteriormente se presentaban muchos aspectos negativos que traían diferentes problemas y consecuencias a los proyectos, como la mala ejecución, la demora en las entregas y en muchos casos el detrimento patrimonial, debido a esto la Contraloría General de la Republica como ente de control se ve en la necesidad de hacer partícipe a la ciudadanía como ente activo del control en la ejecución de la obras.

Para lograr ejercer este control se crean las veedurías ciudadanas las cuales logran tener su estructura jurídica, que se consagro en la ley 850 de 2003 en

donde las veedurías han mostrado buenos resultados respecto a la vigilancia y control de la gestión pública.

Debido a que la población no cuenta con una formación técnica que les permita identificar muchos de los problemas que se presentan en las obras, la Contraloría General de la República lidera un proyecto mediante el cual se firman convenios con diferentes universidades que ofrecen el programa de ingeniería civil, para que estudiantes de últimos semestres de dicho programa puedan brindar este apoyo técnico necesario para lograr un mayor control más técnico y detallado de las obras.

3.4 EVIDENCIAS.

Las condiciones geológicas particulares presentes en cada una de las vías que comunican las veredas con el casco urbano con el municipio de Chipaque evidencian serias problemáticas como las altas pendientes y la dificultad para acceder a ciertos lugares en la temporada de invierno, este deterioro en las vías genera directamente un deterioro en la calidad de vida de los habitantes del sector rural y así mismo ocasiona que se vea afectado el transporte de personas como de productos agrícolas que son la fuente de ingreso económico de los habitantes del sector, todo esto y sumado a la necesidad planteada por la comunidad conlleva a la administración municipal a gestionar ante el INVIAS la priorización e intervención de los tramos de vía.

3.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El municipio de Chipaque Cundinamarca requiere un programa más agresivo para la recuperación de las vías terciarias ya que estas son las arterias que permiten conectar el sector productivo y rural con las principales ciudades.

Al tener un buen sistema de vías terciarias se puede garantizar una mejor movilidad y desarrollo del sector agropecuario objetivo principal del actual Plan Nacional de Desarrollo el cual busca mejorar todos los sectores rurales gracias a la red de vías terciarias.

Debido a que al priorizar la ejecución del mejoramiento de las vías terciarias se puede brindar una mejor calidad de vida a los beneficiados con estas vías, también reducir los tiempos de transporte de personal como de mercancías, reducir los precios de los aranceles y la accidentalidad en las vías.

Actualmente la corrupción en el manejo de recursos del estado es muy común, además de la mala administración de éstos y la falta de control de las obras en las cuales se ha invertido, por ésta razón se hace necesario crear un sistema de control fiscal a partir de la participación ciudadana y la creación de veedurías, donde serán los mismos ciudadanos beneficiados por el proyecto quienes verifiquen la ejecución de las obras públicas y el manejo de los recursos del estado.

3.6 OBJETIVOS.

3.6.1 OBJETIVO GENERAL.

- Verificar el cumplimiento del contrato establecido para el adecuamiento de la red vial terciaria del municipio de Chipaque y velar por que técnicamente y a nivel de ingeniería las obras seas satisfactorias.

3.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Acompañar a la comunidad e influenciarla a la participación ciudadana como medio para controlar la ejecución de los contratos de los cuáles serán los propios beneficiarios
- Realizar el seguimiento a la ejecución de la obra para verificar que se elabore con los aspectos técnicos requeridos.
- Verificar que los materiales utilizados en la obra cumplan con las características necesarias.

- Comunicar al veedor cualquier irregularidad que se presente a lo largo de la obra para que por medio de él se realicen los correctivos correspondientes y en el tiempo indicado.

3.7 JUSTIFICACION.

Mediante las veedurías se puede realizar un control a la gestión pública. Este control se puede explicar cómo una vigilancia recurrente a la gestión donde se pueden encontrar y evidenciar posibles irregularidades, por ello la veeduría creada por los habitantes del municipio debe contar con un apoyo técnico que tenga conocimientos a nivel de ingeniería civil y de este modo que el seguimiento realizado a la construcción de la obra cumpla con los requisitos establecidos y sea satisfactoria para la comunidad beneficiada.

3.8 METODOLOGIA

De acuerdo al proyecto a realizar como opción de grado el cual consiste en el control fiscal participativo en el mantenimiento y construcción de vías terciarias en el municipio de CHIPAQUE (Cundinamarca) la metodología planteada para llevar a cabo el desarrollo de este será la siguiente:

- Capacitarnos sobre el tema de contratación estatal y la conformación de las veedurías ciudadanas mediante charlas ofrecidas por el personal de la contraloría de acuerdo a la ley 80 de 1993, ley 1150 de 2007 y el decreto 2474 del 2008.
- Recolectar información concerniente al proyecto que se va a ejecutar además de los aspectos climatológicos y geográficos del sitio en el que se va a trabajar.
- Realizar una visita técnica con el acompañamiento del personal de la contraloría, para conocer lo entes de control municipales, los cuales serán fuente de apoyo para la realización del proyecto.
- Solicitar la información relacionada con el proyecto tales como planos, estudios, contratos y tramos viales que se van a tratar.
- Realización de visitas periódicas a la obra por parte de nosotros para así llevar un control sobre la ejecución del trabajo.

- Realizar charlas con la comunidad como parte del plan de la participación ciudadana que lleva acabo la contraloría.
- Realizar informes periódicos sobre los respectivos avances de la obra.
- Presentar un informe final en donde se detalle todo el desarrollo del proyecto tanto a nivel constructivo como a nivel social, el cual será presentado ante la comunidad del municipio de CHIPAQUE (Cundinamarca) , la Universidad Militar Nueva Granada y los entes encargados de la Contraloría General de la Republica.

4. MARCO TEORICO

4.1 CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS SEGÚN MANUAL GEOMETRICO DE VIAS (INVIAS)

Para los efectos del presente Manual las carreteras se clasifican según su funcionalidad y el tipo de terreno , INVIAS.

4.1.2 Según su funcionalidad

Determinada según la necesidad operacional de la carretera o de los intereses de la nación en sus diferentes niveles, INVIAS:

4.1.3 Primarias

Son aquellas troncales, transversales y accesos a capitales de Departamento que cumplen la función básica de integración de las principales zonas de producción y consumo del país y de éste con los demás países, INVIAS.

Este tipo de carreteras pueden ser de calzadas divididas según las exigencias particulares del proyecto, INVIAS.

Las carreteras consideradas como Primarias deben funcionar pavimentadas, INVIAS.

4.1.4 Secundarias

Son aquellas vías que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una carretera Primaria, INVIAS.

Las carreteras consideradas como Secundarias pueden funcionar pavimentadas o en afirmado, INVIAS.

4.1.5 Terciarias

Son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí.

Las carreteras consideradas como Terciarias deben funcionar en afirmado. En caso de pavimentarse deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías Secundarias, INVIAS.

4.1.6 Según el tipo de terreno

Determinada por la topografía predominante en el tramo en estudio, es decir que a lo largo del proyecto pueden presentarse tramos homogéneos en diferentes tipos de terreno, INVIAS.

4.1.7 Terreno plano

Tiene pendientes transversales al eje de la vía menores de cinco grados (5°). Exige el mínimo movimiento de tierras durante la construcción por lo que no presenta dificultad ni en su trazado ni en su explanación. Sus pendientes longitudinales son normalmente menores de tres por ciento (3%), INVIAS.

Conceptualmente, este tipo de carreteras se definen como la combinación de alineamientos horizontal y vertical que permite a los vehículos pesados mantener aproximadamente la misma velocidad que la de los vehículos livianos, INVIAS.

4.1.8 Terreno ondulado

Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre seis y trece grados (6° - 13°). Requiere moderado movimiento de tierras durante la construcción, lo que permite alineamientos más o menos rectos, sin mayores dificultades en el trazado y en la explanación. Sus pendientes longitudinales se encuentran entre tres y seis por ciento (3% - 6%), INVIAS.

Conceptualmente, este tipo de carreteras se definen como la combinación de alineamientos horizontal y vertical que obliga a los vehículos pesados a reducir sus velocidades significativamente por debajo de las de los vehículos livianos, sin que esto los lleve a operar a velocidades sostenidas en rampa por tiempo prolongado, INVIAS.

4.1.9 Terreno montañoso

Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre trece y cuarenta grados (13° - 40°). Generalmente requiere grandes movimientos de tierra durante la construcción, razón por la cual presenta dificultades en el trazado y en la explanación. Sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre seis y ocho por ciento (6% - 8%), INVIAS.

Conceptualmente, este tipo de carreteras se definen como la combinación de alineamientos horizontal y vertical que obliga a los vehículos pesados a operar a velocidades sostenidas en rampa durante distancias considerables y en oportunidades frecuentes, INVIAS.

4.1.10 Terreno escarpado

Tiene pendientes transversales al eje de la vía generalmente superiores a cuarenta grados (40°). Exigen el máximo movimiento de tierras durante la construcción, lo que acarrea grandes dificultades en el trazado y en la explanación, puesto que generalmente los alineamientos se encuentran definidos por divisorias de aguas. Generalmente sus pendientes longitudinales son superiores a ocho por ciento (8%), INVIAS.

Conceptualmente, este tipo de carreteras se definen como la combinación de alineamientos horizontal y vertical que obliga a los vehículos pesados a operar a menores velocidades sostenidas en rampa que en aquellas a las que operan en terreno montañoso, para distancias significativas y en oportunidades frecuentes, INVIAS.

4.2 PROCESO CONSTRUCTIVO PLACAS HUELLA .EN CONCRETO Y OBRAS DE DRENAJE.

4.2.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO PLACA HUELLA EN CONCRETO

4.2.1.1 Descripción

Una placa huella es un elemento estructural utilizado en las vías terciarias, con el fin de mejorar la superficie de tránsito vehicular en terrenos que presentan mal estado de transitabilidad y requiere un mejoramiento a mediano plazo, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

4.2.1.2 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, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

4.2.2 MATERIALES

4.2.2.1 Concreto

Para las cintas o huellas, viguetas intermedias, placas de acceso y vigas inicial y final, el concreto será clase D con una resistencia a la compresión de 3.000 PSI; para las cunetas, el concreto será clase E con una resistencia de 2.500 PSI o "Cuneta de concreto fundida en sitio" y para las placas o franjas centrales y sobre anchos será una placa en concreto ciclópeo clase G, materiales estos que deben cumplir las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, INVIAS.

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS		USO Y OBSERVACIONES
	(MPa)	(kg/cm ²)	
A	35	350	Concreto pretensado y postensado
B	32	320	Concreto pretensado y postensado
C	28	280	Concreto reforzado
D	21	210	Concreto reforzado
E	17.5	175	Concreto reforzado
F	14	140	Concreto simple
G	14	140	Concreto ciclópeo. (Se compone de concreto simple clase F, y agregado ciclópeo en una proporción de 40%, como máximo, del volumen total).

Tabla 1 Clases de concreto estructural

Fuente: Artículo 630-07 INVIAS

4.2.2.2 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, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

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, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

4.2.3 CUNETAS DE CONCRETO FUNDIDAS EN EL LUGAR

Con el fin de evitar la socavación de los lados laterales de las cintas o placa huella, por acción de las aguas lluvias y garantizar la durabilidad de las obras, se ejecutará cunetas revestidas en concreto, siguiendo las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, INVIAS, "Cuneta de concreto fundida en el lugar. Estas cunetas se construirán en V o con bordillo según las exigencias y los anchos de la calzada".

4.2.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

4.2.4.1 Acondicionamiento de la Subrasante

Al terreno natural debe estar debidamente conformado así como instalarse el afirmado en un espesor de 0.10 metros el cual se compactará hasta cumplir con la especificación CBR al 95%, en caso que la rasante de la vía posea material de afirmado solo será necesario realizar la actividad de conformación y se procederá actividad 4.2.4.2, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

4.2.4.2 Colocación de formaleta y hierro

Una vez realizada las anteriores actividades y en condiciones óptimas de conformación y afirmado, se formaleteará longitudinalmente guardando la separación entre módulos de 3.0 metros, se colocará la armadura en ambos sentidos de las cintas o placas huella, así también el hierro en las viguetas transversales para proceder a fundir, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

4.2.4.3 Construcción de los elementos de concreto

Colocada la armadura respectiva a la placa huella y viguetas transversales, se fundirá en concreto Clase D, comenzando por el extremo inferior de la placa huella y éstas, avanzando en sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, el señalado en los planos, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

Las placas o franjas centrales y sobre anchos en concreto ciclópeo Clase G, y las cunetas en concreto Clase F ò “Concreto de cuneta fundida en el lugar”, se fundirán a la par o posterior a la fundición de las cintas o

placa huella a criterio de conveniencia que tenga el constructor, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

Finalmente se dará terminación total construyendo en los extremos una placa de acceso en todo el ancho de la placa hasta llegar a la cuneta y rematando con una viga de 0.20 metros de ancho por 0.30 metros de altura, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

4.2.4.4 Textura

Se debe dejar un estriado final tipo espina de pescado en la placa de concreto reforzado o el que determine el Interventor, con el fin de proporcionar una buena adherencia de las llantas de los vehículos y de permitir una rápida evacuación del agua que pueda circular sobre la placa huella, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

Una vez fundida las placas, se le debe dar protección contra la acción del sol, con algún material o compuesto químico, o con rociado permanente de agua, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal).

4.2.5 PLANOS PLACA HUELLA

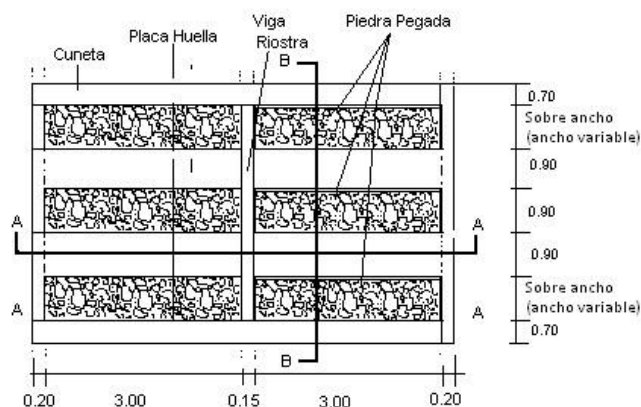


Figura 2 Vista en planta de placa huella.
Fuente: INVIAS

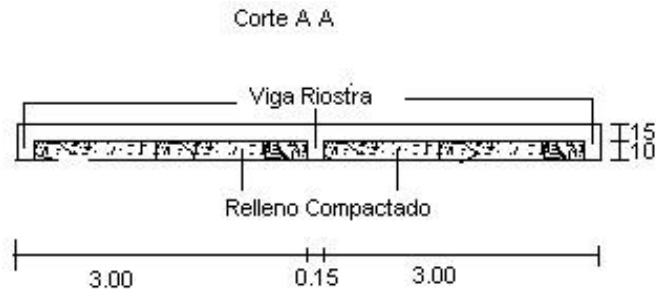


Figura 3 Vista en corte de la placa huella.
Fuente: INVIAS

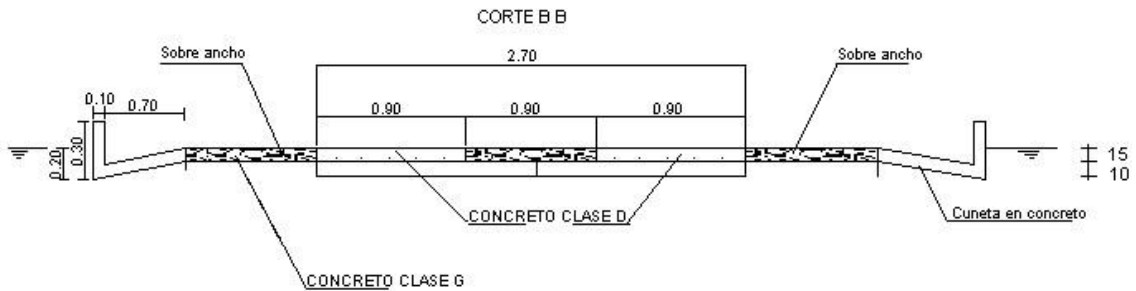


Figura 4 Vista en corte de la placa huella 2.
Fuente: INVIAS

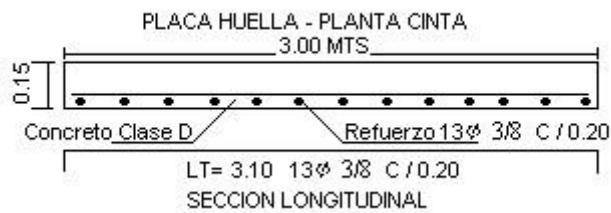


Figura 5 Diseño estructural placa huella.
Fuente: INVIAS

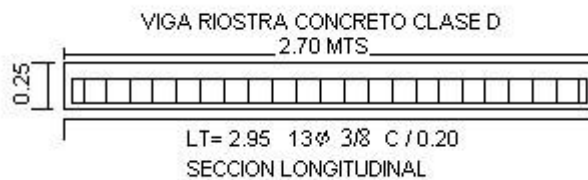


Figura 6 Diseño viga riostra placa huella.
Fuente: INVIAS

4.2.6 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO ALCANTARIILAS

4.2.6.1 Excavación.

El primer rubro de la actividad instalación es la excavación, la cual consiste en retirar el material existente hasta la cota de fondo de excavación. El equipo que se usa para este rubro es una excavadora o retroexcavadora. La selección de cual máquina se va a usar depende de las dimensiones del tubo y la altura de la excavación. Antes que la maquinaria inicie su actividad debe de indicársele el eje de la tubería colocando una línea de cal sobre el mismo. Mientras se excava debe de cuidarse que se respete la forma en que se va a cortar que se acordó con fiscalización. Usando un nivel se verifica que la excavación no sobrepase la cota de excavación.

4.2.6.2 Instalación.

Con la maquinaria se procede a asegurar la tubería con utensilios de amarre (cabos, bandas, cadenas, etc.), luego izamos la tubería de una forma prudencial. Las tuberías se van colocando en contrapendiente, esto quiere decir que la primera tubería a colocar es la que corresponde a la salida del agua, luego las que vienen detrás hasta completar el número de tuberías calculado como se ve en la figura del anexo. La máquina que funcione como grúa debe de hacer descender la tubería poco a poco, de no hacerlo así podría causar daños en la misma y al personal que labora en la instalación. Mientras se realiza la instalación se debe llevar el control de la pendiente para cada una de las tuberías, esto lo logramos revisando las cotas de lomo de tubo de entrada y salida mediante un nivel ubicado en un punto estratégico.

4.2.6.3 Izado de Tubería

Para controlar que las tuberías no pierdan su eje se debe calar y nivelar el teodolito en uno de los puntos con los que referenciamos el eje de la tubería, luego se encera con respecto al otro punto de referencia para así tener la línea del eje y poder visar a las tuberías e indicarles al personal de la instalación por donde

está el eje de la alcantarilla. En la práctica se suele usar una piola que una los dos puntos de referencia y así guardar el eje. Lo ideal es usar el teodolito.

4.2.6.4 Relleno

Una vez instalada la tubería se procede a rellenar con el mismo material que fue excavado pero que no este contaminado, la diferencia de material se rellenará con material de mejoramiento, para esto usamos la misma máquina que intervino en la excavación e instalación. Las capas de material de relleno se las coloca respetando los espesores que la especificación técnica del proyecto estipule. Mientras se realiza el relleno se debe llevar el control de las cotas que va subiendo para que no sobrepase la cota de subrasante y tener el control de los volúmenes de relleno compactado. Para esto usamos un nivel y revisamos las cotas, las cuales en la capa final deben de coincidir con la cota establecida en la sección transversal de dicha abscisa y que verificamos antes de la instalación. Para obtener un buen nivel de compactación cada capa debe de ser hidratada para luego aplicar la compactación, ya sea con un aparato de compactación menor o un rodillo liso.

4.2.6.5 Obras de Arte

Después del relleno se procede a colocar las obras de arte que establezca la especificación técnica y respetando las dimensiones y materiales que se indiquen.

Se instala la formaleta para construir tanto la caja de la entrada o encole como la caja de salida o descole y arma el refuerzo en caso que sea necesario, se funde la estructura, se deja curar hasta que obtenga la resistencia requerida y se retira la formaleta. En el caso que el diseño lleve aletas, entonces se instala la formaleta y se funden las aletas en concreto ciclópeo.

Es importante anotar que si el técnico de campo cree conveniente ampliar las obras de arte para aumentar la seguridad de la alcantarilla debido a las condiciones reales del campo, deberá de notificarlo a la fiscalización para que se decida sobre el asunto.

4.2.6.6 Mantenimiento de alcantarillas

El éxito de una carretera no solo radica en el diseño y una buena ejecución, sino también en llevar a cabo un mantenimiento adecuado después de esto. Aunque esto es conocido no se asignan los recursos económicos del personal necesario para el mantenimiento. Es por esto que en algunos casos proyectos bien diseñados y construidos con altos volúmenes de inversión se han deteriorado completamente en un plazo relativamente corto.

En cambio, cuando se dispone de un programa de mantenimiento preventivo y se desarrollan las acciones propuestas con la frecuencia requerida, se asegura en un alto grado la funcionalidad de los equipos y estructuras, la prestación de un buen servicio a los usuarios, se reducen los gastos debido a la realización de acciones de mantenimiento con carácter de emergencia, se mantiene la eficiencia de las estructuras y se extiende el periodo de realización de nuevas inversiones por la ampliación de la vida útil de la carretera.

Materiales como tierra, arena, palos, basura que son sedimentos provocan que el funcionamiento de la alcantarilla no sea el indicado. Estos sedimentos reducen la sección transversal de la misma dando como resultado una disminución de su capacidad de flujo produciendo represamientos, aniegos, atoros, filtraciones y por último el colapso de la carretera; que atentan con la integridad de la obra y al medio ambiente.

4.2.7 PROCESO CONSTRUCTIVO SUBDRENES O FILTROS

Los subdrenes interceptores son zanjas excavadas a mano o con retroexcavadora, rellenas de material filtrante y elementos de captación y transporte del agua. La profundidad máxima de estas zanjas es de aproximadamente seis metros. Los hay de diversas formas así:

1. Con material de filtro y tubo colector
2. Con material grueso permeable sin tubo (filtro francés)
3. Con geotextil como filtro, material grueso y tubo colector.
4. Con geotextil, material grueso y sin tubo.
5. Tubo colector con capa gruesa de geotextil a su derredor.

6. Dren sintético con geomalla, geotextil y tubo colector

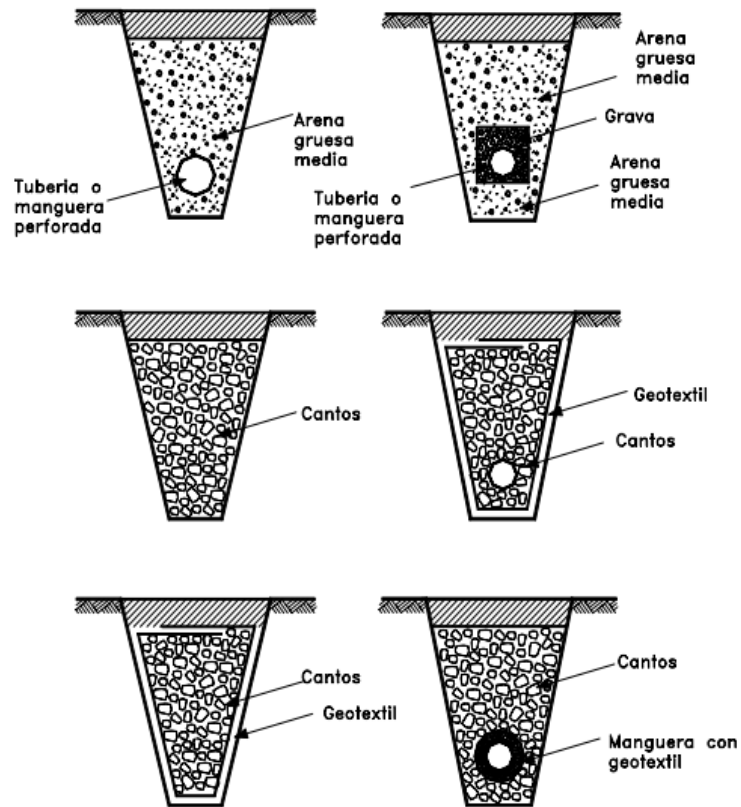


Figura 7 Diseño filtros.

El tipo de dren interceptor a emplear dependerá de:

1. Disponibilidad de materiales en la región y costos.
2. Necesidad de captación y caudal del dren.

4.2.7.1 Materiales

4.2.7.1.1 Material de filtro

Es conveniente tener en cuenta que los drenes tratan de taponarse por transporte y deposición de las partículas más finas del suelo. Para evitar este fenómeno se debe colocar un filtro que debe cumplir los siguientes objetivos:

- a. Impedir el paso de las partículas finas del suelo a proteger.
- b. Permitir la filtración rápida del agua.

Existen dos tipos generales de filtro:

1. Material granular natural filtrante.
2. Filtro de mantos sintéticos o geotextil, Subdrenes Interceptores

4.2.7.1.2 Geotextil

Se utilizarán geotextiles compuestos por filamentos de polímeros sintéticos, tejidos o no tejidos, que de acuerdo con el suelo a drenar (suelo retenido) deberán tener capacidad para dejar pasar el agua al tiempo que evitan el movimiento del suelo retenido. Presentarán los requerimientos mínimos de propiedades mecánicas, hidráulicas y de filtración

4.2.7.1.3 Material Drenante

Podrá ser natural, provenir de la trituración de piedra o roca, o ser una mezcla de ambos y estará constituido por fragmentos duros y resistentes. Deberá además cumplir los siguientes requisitos:

4.2.7.1.4 Granulometría

Para filtros longitudinales o que no atraviesen zonas de circulación vehicular, el material drenante deberá estar constituido por partículas con tamaños comprendidos entre el tamiz de 19 mm (3/4") y el de 75 mm (3"). Las partículas pueden ser angulares o redondeadas, no se requiere ninguna gradación especial,

permitiéndose el uso de fragmentos de un solo tamaño, siempre y cuando se respeten las limitaciones de tamaño máximo y mínimo. Este material deberá estar limpio y sin material fino.

Cuando se construyan filtros transversales localizados debajo de zonas de circulación vehicular, se deberá usar material granular con tamaño entre 19 mm (3/4") y 50mm (2").

Resistencia a la abrasión

La resistencia al desgaste en la Máquina de Los Angeles no podrá ser mayor al cuarenta por ciento (40%).

4.2.7.1.5 Tubería de drenaje

Cuando el drenaje esté equipado con tubería, ésta deberá contar la resistencia mecánica suficiente para resistir (sin sufrir deformaciones excesivas ni el colapso) las cargas de construcción, de confinamiento del suelo aledaño y de las eventuales sobrecargas impuestas por los vehículos que transiten o se detengan sobre la línea del drenaje.

4.2.7.2 Equipo

Se deberá disponer de los equipos necesarios para colocar el geotextil y para explotar, procesar, cargar, transportar, colocar y compactar el material drenante. También para colocar y compactar el suelo que cubrirá el filtro. Antes de extender y compactar el material de cobertura, el Constructor deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que la compacidad del material drenante (de gradación uniforme) es suficiente para evitar asentamientos indeseables en la superficie sobre el drenaje.

4.2.7.3 Ejecución de los Trabajos

4.2.7.3.1 Generalidades

Se exigirá que los trabajos se efectúen con una adecuada coordinación entre las actividades de apertura de la zanja y de construcción del filtro, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible y que las molestias a los usuarios sean mínimas.

Durante el proceso constructivo el Constructor tomará las medidas necesarias para evitar que el geotextil atrape mugre y otros elementos que puedan taponar los poros o disminuir la permeabilidad del elemento filtrante.

Será responsabilidad del Constructor la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la cual deberá ser visible durante las veinticuatro (24) horas del día. El diseño de la señalización requerirá la aprobación del Interventor.

4.2.7.3.2 Preparación del terreno

La construcción del filtro sólo será autorizada, cuando la excavación haya sido terminada de acuerdo con las dimensiones, las pendientes y las rasantes indicadas en los planos del proyecto o las ordenadas por el Supervisor. La excavación se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado en el la sección respectiva de estas especificaciones.

4.2.7.3.3 Condiciones normales de instalación del geotextil

El geotextil se deberá colocar cubriendo totalmente el perímetro de la zanja, acomodándolo lo más ajustado posible a la parte inferior y a las paredes laterales de la zanja y dejando por encima la cantidad de geotextil suficiente para que, una vez se acomode el material drenante, se cubra en su totalidad con un traslazo

mínimo de trescientos milímetros (300 mm). Las franjas sucesivas del geotextil se traslaparán longitudinalmente (con traslape tipo tejado) cuatrocientos cincuenta milímetros (450 mm). Alternativa y preferiblemente, se coserá el geotextil, de manera que se garantice la continuidad del elemento filtrante.

No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a dos (2) días.

4.2.7.3.4 Colocación del material drenante

El material drenante, se colocará dentro de la zanja en capas con el espesor autorizado por el Supervisor y empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil o en las paredes de la excavación.

Para las condiciones normales de instalación, la altura máxima de caída del material no deberá exceder un metro (1 m). Cuando la altura sea mayor a un metro se deberá colocar una primera capa de diez centímetros (0,10 m) de material granular, para luego realizar el llenado.

El material drenante se llevará a cabo hasta la altura indicada en los planos, colocándolo en capas de espesor no mayor a quince centímetros (0,15 cm)

4.2.7.3.5 Compactación

El material será compactado mediante la aplicación de una placa vibratoria a cada capa, de tal manera que se logre la mayor compacidad posible.

No se permitirá el uso de ningún otro equipo manual o mecánico para la ejecución del Trabajo.

4.2.7.3.6 Cobertura del filtro

Completado el relleno con material drenante, se cubrirá con la porción excedente del geotextil con un traslapo de 300 mm (o mediante costura), y éste se cubrirá con el suelo proveniente de la excavación si este presenta una permeabilidad suficientemente baja (o de préstamo si resulta necesario), colocado y compactado en capas sucesivas, hasta la altura requerida en los planos o la ordenada por el Supervisor.

4.3 ASPECTOS LEGALES

Con respecto a lo legal las veedurías poseen sus aspectos normativos tanto en la constitución con en diferentes apartes establecidos por el Congreso de la Republica, todos estos estatutos se muestran a continuación en la siguiente tabla (CASTAÑEDA RAMOS, KATERIN JULIETH; CASTELLANOS LEÓN, JOSE ALEXANDER; RIVERA CALDERÓN, CINDY LORENA; SANCHEZ VILLAMIL, JUAN DAVID; ÁLVAREZ GAITÁN, JULIÁN ANDRÉS, 2014)

Ley 87 de 1993	Establece las normas para el ejercicio del control interno en entidades y organismos del estado.
El Decreto 2132 de 1992	Se reestructuran y fusionan entidades y dependencias de la administración nacional, en su artículo 24 establece: Para el manejo de los recursos del sistema de cofinanciación.
Ley 100 de 1993 de Seguridad Social	En el artículo 159, numeral 5 establece: la participación de los afiliados al sistema individualmente o en sus organizaciones en todas las instancias de asociación, representación y veeduría de las entidades rectoras, promotoras y prestadoras del sistema de seguridad social en salud.” En el artículo 231 establece “con el fin de garantizar cobertura, eficiencia y calidad de servicios, la prestación de servicios mediante el régimen de Subsidios en salud será objeto de control por parte de veedurías comunitarias elegidas popularmente, de acuerdo con la reglamentación que se expida para el efecto.
La Ley 80 de	Dispone que el control social o ciudadano y la

1993 o Estatuto de Contratación	vigilancia de los contratos estatales deben recibir especial apoyo y colaboración de las autoridades y estas deberán entregar oportunamente los documentos o la información necesaria para ejercer ese control.
El decreto 2170 de 2002	El cual se reglamenta la Ley 80/93 en su capítulo II denominado de la participación ciudadana en la contratación estatal se estipula que las veedurías ciudadanas “podrán desarrollar su actividad durante la etapa pre contractual, contractual y pos contractual de los procesos de contratación, haciendo recomendaciones escritas y oportunas ante las entidades que administran y ejecutan el Contrato y ante los organismos de control del Estado En el artículo 66 de la Ley 80 de 1993, se contempla que “las entidades estatales deberán convocar veedurías ciudadanas para realizar control social a cualquier proceso de contratación.
Ley 134 de 1994	En el artículo 100 establece que las organizaciones civiles “podrán constituir veedurías ciudadanas o juntas de vigilancia a nivel nacional y en todos los niveles territoriales, con el fin de vigilar la gestión pública, los resultados de la misma y la prestación de los servicios públicos”.
Documento CONPES de mayo de 1995	Contiene la política gubernamental para desarrollar los postulados de la democracia participativa, señala que cada una de las entidades del Estado debe promover la constitución de comités de veeduría ciudadana bajo los principios de autonomía e independencia.
Ley 489 de 1998	En los artículos 34 y 35 establece la obligación de las entidades y organismos de la Administración Pública de prestar el apoyo requerido a los ciudadanos que decidan constituir mecanismos para ejercer el control social a la administración, en especial a las veedurías ciudadanas y define aspectos que deben tener en cuenta las entidades para garantizar el ejercicio de dichas organizaciones sociales.
Ley 850 de 2003	Define lo que se entiende por veedurías ciudadana y la facultad y procedimientos de constitución de las

	mismas; la inscripción para su reconocimiento ante las Cámaras de Comercio las personerías municipales o distritales y en caso de las comunidades indígenas ante sus propias autoridades.
Ley 42 de 1993	Trata sobre la organización del sistema de control fiscal financiero y los organismos que lo ejercen. La norma fundamental está Contemplada en su artículo 26.
Ley 134 de 1994	Se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana
Artículo 99, Ley 134 de 1994	Consagró la participación administrativa es un derecho de las Personas. No obstante, consagró normativamente las VEEDURÍAS CIUDADANAS, con posibilidades de ejercer control y vigilancia ciudadana a los recursos públicos.
Ley 472 de 1998	Desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones.
Ley 136 de 1994	Establece normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios.
Ley 850 de 2003	Por medio de la cual se Reglamentan las Veedurías Ciudadanas.

Tabla 2 Aspectos normativos.

5. CONTROL FISCAL PARTICIPATIVO

“Es una función pública que vigila la gestión fiscal de la administración, de los particulares y de las entidades que funcionan mediante el uso de fondos o bienes del Estado en cualquiera de sus niveles”, (Artículo 4°, ley 42 de 1993).

El ente encargado para hacer este control fiscal es la Contraloría General de la Republica.



Figura 8 Funciones del control fiscal,
Fuente: <http://contraloriavillavicencio.gov.co/>

6. DESCRIPCION DEL PROYECTO

En términos generales, el alcance del contrato No.20140121 de 2014 es el mejoramiento y mantenimiento de 15 sectores de vías terciarias con longitudes variables en la zona sur del municipio de Chipaque, es decir la intervención de vías en una longitud total de 3 Km con recursos asignados por el Instituto nacional de vías (INVIAS).

En el presente trabajo se brinda una información detallada del avance de las actividades realizadas durante este periodo en los tramos a intervenir, cumpliendo con lo requerido en el contrato de Obra celebrado entre la Alcaldía municipal de Chipaque y la Unión Temporal Las Palmitas.

Para el seguimiento general del desarrollo de las obras el Instituto nacional de vías (INVIAS), designó GERMAN ANTONIO BALLESTES como la Interventoría del contrato de obra.



Figura 9 Valla publicitaria del proyecto.
Fuente: Propia.

6.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Los tramos de vías a intervenir tienen una longitud total de 3 Km y se encuentran al oriente del departamento de Cundinamarca en jurisdicción del municipio de Chipaque. Las vías conectan las veredas de Caldera, Potrero Grande, Siecha, Puente Santander, Cucubal, Fruticas, Palma, con la vía que de Chipaque conduce al municipio de Une y las veredas de Alto del Ramo, Cumba, Cenizos con el casco urbano de Chipaque y con la vía Bogotá - Villavicencio.



Figura 10. Imagen municipio de Chipaque y sus veredas.

6.2 LOCALIZACION DE FUENTES DE MATERIALES

La fuente de material para afirmados es la cantera CANTARRANA la cual se encuentra localizada en Abasticos a 9 km en promedio al casco urbano de Chipaque.

La fuente de materiales donde se extraerán los agregados: arena y triturado, para la construcción de los concretos de las obras del tramo será la planta Triturados Viales localizada a 25 Km del casco urbano de Chipaque por la vía Bogotá - Villavicencio.

Las fuentes de materiales empleadas en este proyecto cuentan con los respectivos permisos de explotación y licencias ambientales.

6.3 INVENTARIO Y ESTADO INICIAL DE LA VIA

Se realizaron recorridos preliminares de los tramos a intervenir y se determinó el siguiente estado inicial de las vías:

Los sectores se encuentran localizado en terrenos montañosos con altas pendientes longitudinales, ancho de vía promedio de 4,1 metros, en la actualidad se encuentra a nivel de afirmado con un grado de deterioro avanzado especialmente en las zonas de altas pendientes y en algunos sectores donde se observa la presencia de fallas geológicas que se reflejan en grandes deformaciones del corredor vial.

En términos generales el drenaje y subdrenaje es deficiente y refleja muy poco mantenimiento.

6.4 CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

El proyecto para estos sectores viales contempla el mejoramiento mediante la conformación de calzada e instalación de afirmado, construcción de placa huellas, alcantarillas, filtros y gaviones. El proceso contempla la ejecución de explanaciones, cuneteos, construcción de estructuras de drenaje: filtros y alcantarillas con tubería de concreto reforzado de 36", conformación de calzada existente y posteriormente la construcción de placa huellas en los tramos con altas pendientes longitudinales.

6.5 CONTRATOS SUSCRITOS

A continuación se presentan las tablas resumen de los diferentes contratos correspondientes al mantenimiento e interventoría de la vía.

CONTRATO DE OBRA 0121 DE 2014	
OBJETO	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA VEREDA LA PALMA, FRUTICAS, POTRERO GRANDE SECTOR AGUAS CALIENTES, CALDERA SIECHA, CUMBA, CARAZA, LLANO DE CHIPAQUE Y ALTO DEL RAMO EN EL MUNICIPIO DE CHIPAQUE DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
CONTRATISTA	UNION TEMPORAL LAS PALMITAS 2014 NIT 900725113-0 R/L VICTOR HUGO BURGOS CC. 19.245.173
VALOR	DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CUARETA Y NUEVE PESOS (\$2,249,996,949) M/CTE
PLAZO	SEIS (6) MESES
FECHA DE INICIO	16 DE JUNIO DE 2014
ACTA DE INICIO	13 DE JULIO DE 2014
FECHA DE TERMINACION	31 DE ENERO DE 2014
FORMA DE ADJUDICACION	LICITACION PUBLICA

Tabla 3 Contrato de obra 01121 de 2014.
Fuente: Secop.

CONTRATO DE INTERVENTORIA	
OBJETO	Interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental Para el mantenimiento de vías programas caminos de prosperidad departamento de Cundinamarca
INTERVENTOR	GERMAN ANTONIO BALLESTES (GAB interventoría)
VALOR	112.499.487
PLAZO	SEIS (6) MESES

Tabla 4 Contrato de interventoría.
Fuente: Secop.

6.6 PERSONAL INVOLUCRADO EN EL PROYECTO

A continuación se presenta el personal involucrado en el desarrollo del proyecto.

PERSONAL	CANTIDAD
Director de Obra	1
Ingeniero residente de obra	1
Ingeniera auxiliar residente de obra	1
Inspectores	2
Maestro de obra	3
Ayudantes	20
Operadores retroexcavadoras	1
Operador Motoniveladora	1
Operador vibrocompactador	1
Conductores Volquetas	2

Tabla 5 Personal involucrado en la obra
Fuente: Propia

Todo el personal está afiliado a EPS, ARP, AFP, y se cumple con la obligación de pagos de aportes parafiscales. El contratista suministró a sus empleados la dotación personal de seguridad social.

6.7 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

A continuación, se muestra presupuesto manejado para la adquisición de materiales utilizados durante la ejecución del proyecto.

**MEJORAMIENTO MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LAS VIAS VEREDAS LA PALMA,FRUTICAS
 POTRERO GRANDE SECTOR CUCUBAL,POTREO GRANDE SECTOR AGUAS CALIENTES
 ,CALDERA,SIECHA,CUMBA ,CARAZA LLANO CHIPAQUE Y ALTO DEL RAMO EN EL MUNICIPIO DE
 CHIPAQUE DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA . CONVENIO 2874 DE 2013 INVIAS**

PRESUPUESTO OFICIAL DE OBRA

ITEM DE PAGO	ESPECIFICACION		DESCRIPCION	UN	CANT	V/UNIT	VALOR TOTAL	
	ESP2007	PART						
1	600.4P		600.4P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO	M3	2,221.20	\$ 26,659.00	59,214,971.00
2	201.7	201.07		DEMOLICION Y REMOCION .Demolicion de esructuras	M3	3.60000656	60,971.00	219,496.00
3	310,1	300,07		CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE	M2	15,000.00	840.00	12,600,000.00
4	300.2	300-07		TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES Y DERRUMBES. Transporte de materiales proveniente de la excavaciones de la exp,canales y prestamos a distancias mayores a 1000 m	m3Km	2,175.56	1,259.00	2,739,030.00
5	681,1	681,07		GAVIONES.GAVIONES	M3	46	237,819.00	10,939,674.00
6	311,1	311,07		AFIRMADO	M3	1,500.00	149,473.00	224,209,500.00
7	673.1	673.07		SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR.Material granular filtrante	m3	8.00	219,384.00	1,755,072.00
8	673.2	673.07		SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR.Geotextil	M3	40.00	10,095.00	403,800.00
9	661.7	661.07		TUBERIA EN CONCRETO REFORZADO.Tuberia en concreto reforzado de 900 mm DE DIAMETRO INTERIOR	ML	12.00	478,983.00	5,747,796.00

EQUIPO	CANTIDAD
Retroexcavadora	1
Motoniveladora Caterpillar	1
Vibrocompactador Case	1
Volquetas dobletroques	1
Volquetas sencillas sector 1	1
Vehículo Montero Mitsubishi	1

Tabla 7 Control de equipos del contratista.
Fuente: Propia.

7. CONFORMACION DE VEEDURIAS

El día 15 de Mayo de 2014 en el municipio de Chipaque, en la alcaldía se reunió la población beneficiada por el proyecto a realizar en las vías terciarias de este municipio, se reunieron representantes de las veredas la palma, fruticas, potrero grande sector cucubal, potrero grande sector aguas calientes , caldera , siecha, cumba , caraza , llano de chipaque y alto del ramo, con el fin de crear una veeduría la cual sería la encargada de un control, seguimiento y vigilancia de todo el proyecto a nivel administrativo, técnico y aspectos legales, esto se logra gracias a las capacitaciones brindadas a los veedores por los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Militar Nueva Granada y un delegado de la Contraloría General de la Republica.

En la reunión además de capacitar la gente, se le informan los tramos a intervenir y todas las obras a ejecutar, a continuación se muestra las personas que hicieron parte de la veeduría durante el proyecto.

Fecha : 15 de Mayo de 2014		
	Nombre	Vereda
Presidente de la Veeduría	German Lozano	La palma
Veedores	Victor Torres	Llano Chipaque
	Leonardo Mateus	Caldera
	Luis Lopez	Cumba
	Victor Romero	Potrero Grande
	Luis Adelmo Ramos	Fruticas
	Xiomara Romero Usme	Potrero Grande

Tabla 8 Representantes de la veeduría.
Fuente: Propia.

7.1 DEBERES REALIZADOS POR EL APOYO TECNICO (ESTUDIANTES UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA)

- Estar en contacto y visitar las obras con la veeduría para así velar por la buena ejecución de la obra.
- Llevar un estricto control de todos los documentos necesarios para llevar a cabo el proyecto como lo son: pólizas, pliegos de condiciones, contrato y prorrogas si se llegaran a presentar.
- Velar por que en la obra se utilicen buenos materiales, las cantidades de obra sean las correctas.
- Localizar el estado de los tramos a intervenir, sus condiciones técnicas por medio de visitas regulares a la obra durante toda su ejecución.
- Vigilar la calidad con que se entrega la obra y el cumplimiento del cronograma según lo acordado.
- Realizar visitas periódicas y mirar que se cumplan todos los estándares de seguridad industrial en los diferentes frentes de obra, que la maquinaria y el personal sea lo suficiente para garantizar la buena ejecución de la obra.

8. CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

De acuerdo a la metodología planteada para el acompañamiento técnico realizado por nosotros los estudiantes de ingeniería civil de la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA se realizaron visitas periódicas al municipio de Chipaque, entre las cuales se encuentran algunas que fueron netamente de capacitación hacia la veeduría sobre conocimientos técnicos sobre el proceso constructivo de las diferentes estructuras contempladas dentro del proyecto, así como también una serie de visitas en las cuales el objetivo era llevar un seguimiento a la ejecución de la obra y de este modo poder identificar problemas o irregularidades que se presentaran a lo largo de la duración del proyecto, de acuerdo a estas visitas se tomó un registro fotográfico de los avances en cada sector de obra el cual se presenta a continuación detallando la actividad realizada en el momento y el sector de obra que se relaciona en las fotos

Cabe denotar que esta realización de visitas periódicas es importante para garantizar el avance del proyecto y también para solucionar las posibles inquietudes que pueda presentar la veeduría y si existe alguna irregularidad, hacer el respectivo procedimiento para que sea corregida o exista un llamado de atención por parte de la interventoría del proyecto.



Figura 11. Vista de placa huella.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 1: LA PALMA	
ESTADO INICIAL	ESTABILIZACIÓN TERRENO
 <p>Vía terciaria con una pendiente longitudinal mayor a 10%, ubicada en la vereda la palma que colinda con el</p>	 <p>Compactación en la vía, formaleta de madera e instalación del Acero de refuerzo para vigas y cintas de la placa huella (fy</p>
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO
 <p>Cintas principales fundidas, lista para colocar concreto ciclópeo, cunetas y bordillos</p>	 <p>Primera Placa huella terminada</p>

Figura 12 Registro fotográfico sector la palma.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 2: FRUTICAS	
<p>ESTADO INICIAL</p>  <p>Conformación y afirmado del terreno</p>	<p>ESTABILIZACIÓN TERRENO</p>  <p>Compactación en la vía mediante cilindro.</p>
<p>PROCESO CONSTRUCTIVO</p>  <p>Primeros metros de huella fundidos, formaleta y refuerzo para seguir fundiendo.</p>	<p>ESTADO</p>  <p>Placa huella terminada</p>

Figura 13 Registro fotográfico sector Fruticas.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 3: POTRERO GRANDE CUCUBAL	
ESTADO INICIAL	ESTABILIZACIÓN TERRENO
 <p>Conformación y afirmado del terreno</p>	 <p>Remoción de material en la vía.</p>
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO
 <p>Mezclado de concreto in situ.</p>	 <p>Placa huella terminada</p>

Figura 14 Registro fotográfico sector Potrero grande cucubal.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 4: SIECHA-CUMBA	
ESTADO INICIAL	ESTABILIZACIÓN TERRENO
 <p>Conformación y afirmado del terreno</p>	 <p>Remoción de material en la vía.</p>
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO
 <p>Colocación del refuerzo</p>	 <p>Placa huella terminada</p>

Figura 15. Registro fotográfico sector Siecha- cumba.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 5: SIECHA POLIDEPORTIVO	
ESTADO INICIAL	ESTABILIZACIÓN TERRENO
	 <p>Remoción de material en la vía.</p>
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO
 <p>Curado del Concreto</p>	 <p>Placa huella terminada</p>

Figura 16. Registro fotográfico sector Siecha- polideportivo.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 6: SIECHA-PUENTE SANTANDER	
ESTADO INICIAL	ESTABILIZACIÓN TERRENO
 <p>Presencia de arcilla en gran cantidad</p>	 <p>Construcción de cunetas.</p>
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO FINAL
 <p>Formaletas y refuerzo colocados.</p>	 <p>Placa huella terminada</p>

Figura 17. Registro fotográfico sector Siecha- puente Santander.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 7: ZONA URBANA SIECHA	
ESTADO INICIAL	
	
Vibrado de concreto en obra	Concreto clase G
PROCESO CONSTRUCTIVO	
	
Huellas y vigas fundidas	Placa huella terminada

Figura 18. Registro fotográfico zona urbana Siecha.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 9: ALTO DEL RAMO, LA ESCUELA	
ESTADO INICIAL	
	 <p data-bbox="987 890 1219 926">Concreto clase D</p>
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO FINAL
	 <p data-bbox="959 1587 1260 1623">Placa huella terminada</p>

Figura 19. Registro fotográfico sector alto del ramo, la escuela.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO SECTOR 12: CARAZA-CENIZOS, VDA. LLANO DE	
ESTADO INICIAL	
	
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO FINAL
	
Señalización de la obra presente.	Placa huella en construcción

Figura 20. Registro fotográfico sector caraza-cenizos.
Fuente: Propia.

8.1 OBRAS DE DRENAJE REALIZADAS:

REGISTRO FOTOGRAFICO SECTOR FRUTICAS CONSTRUCCION DE	
ESTADO INICIAL	
 <p>Excavación para colocación de alcantarilla</p>	 <p>Construcción del cabezal de entrada o encole.</p>
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO FINAL
 <p>Tubería para alcantarilla de 36".</p>	 <p>Alcantarilla Terminada</p>

Figura 21. Registro fotográfico control y seguimiento construcción alcantarilla.
Fuente: Propia.

REGISTRO FOTOGRAFICO SECTOR SIECHA POLIDEPORTIVO FILTRO CON GEO-

ESTADO INICIAL	
 <p>2014 6 6 16:02</p>	
<p>Excavación para colocación Del filtro</p>	<p>Esq. Izq. Superior material granular envuelto en geo dren.</p>
PROCESO CONSTRUCTIVO	ESTADO FINAL
	
<p>Material granular</p>	<p>Compactación y relleno final, filtro terminado</p>

Figura 22. Registro fotográfico control y seguimiento construcción filtro.
Fuente: Propia.

8.2 CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES EN OBRA:

Para garantizar la calidad y duración de las obras que se ejecutaron se realizaron toma de muestras de cilindros para evaluar la resistencia a la compresión de la mezcla de concreto cuyos resultados fueron satisfactorios puesto que cumplieron con la resistencia esperada, también se realizó prueba de cono para medir asentamiento la cual también nos arrojó un resultado satisfactorio, además de estas pruebas, el contratista presenta diseño de mezcla certificado, pruebas de CBR, granulometría, equivalente de arena, y demás ensayos que están reflejados en los anexos del presente trabajo, todos los ensayos son certificados por el laboratorio DAPCIL S.A



Sector Cumba: Se realiza prueba del cono.



Sector Cumba k3+400-k3+680:
Actividades Se realiza prueba del cono
arrojando 8,5 cm, cumpliendo con el

Figura 23. Registro fotográfico control y seguimiento material utilizado en la obra.
Fuente: Propia.

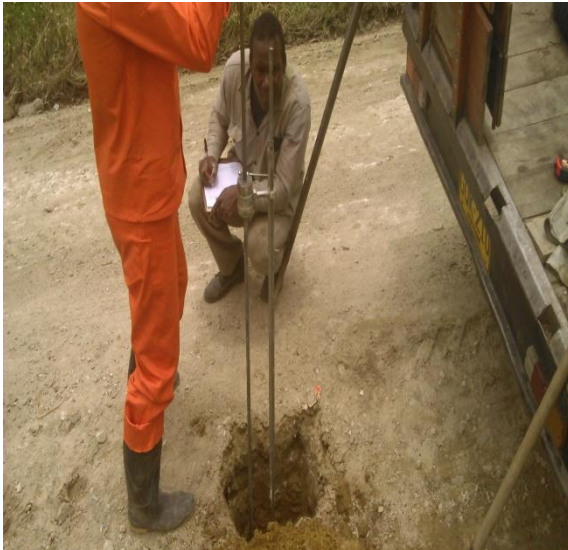


Sector Cumba k3+400-k3+680:
Actividades Se inspeccionan cilindros
estando en fraguado y buenas



Cilindros para prueba de resistencia a la
compresión.

Figura 24. Registro fotográfico cilindros de prueba.
Fuente: Propia.



Siecha – cumba Ensayos de CBR.



Siecha- Cumba Ensayos de CBR.

Figura 25. Registro fotográfico control y seguimiento ensayos CBR.

9. INFORME PARA LA CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

En el informe presentado a la Contraloría General de la Republica se da a conocer los resultados del trabajo en equipo de esta entidad, los estudiantes de ingeniería civil y los veedores, en donde se puede evidenciar la buena capacitación de los estudiantes a los veedores, el informe final se presentó el día 10 de Diciembre de 2015 en el hotel Habitel en la ciudad de Bogotá, evidenciando los buenos resultados obtenido en la ejecución de la obra en el municipio de Chipaque Cundinamarca.

9.1 REUNION CON LA VEEDURIA

La primera reunión se llevó a cabo el día 15 de Mayo de 2014 en la alcaldía municipal de Chipaque Cundinamarca, en donde se plantearon las metas a realizar en el proyecto, los tramos a intervenir y las condiciones con las que se firma el contrato, posteriormente se realizó una visita con el encargado de la oficina de planeación del municipio a todos los tramos a intervenir.

Durante la reunión con la veeduría se presentaron desacuerdos en los lugares escogidos por la alcaldía para hacer las placas huella, ya que las personas argumentaban que en diferentes tramos era más importante la intervención que no en los tramos que estaban estipulados en el contrato inicial y que no se habían tenido en cuentas las verdaderas necesidades del sector, por esta razón se modificaron algunos tramos todo gracias a la participación de la veeduría y sus sugerencias.

La veeduría también indica que existe una falla geológica en el tramo (Potrero Grande Polideportivo) en el cual se pretendían hacer 50 metros de placa huella, debido a esta falla los metros fueron reubicados en diferentes tramos y se canceló la construcción de la placa huella en este sector , argumentando el contratista que no podría garantizar la estabilidad de la obra.

Debido a todos los imprevistos por falta un planeación se tuvieron que reubicar varios tramos por petición de las veedurías, esto generando retrasos por más de dos meses en la ejecución de la obra como lo muestran las prórrogas adjuntadas en los anexos del trabajo.



Figura 26. Registro fotográfico creación de la veeduría.
Fuente: Propia



Figura 27. Registro fotográfico capacitación de la veeduría.
Fuente: Propia

9.2 REUNIÓN 31 DE OCTUBRE, CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

El día 31 de Octubre de 2015 se llevó a cabo una reunión en el 4 piso del edificio de la Contraloría General de la Republica en donde se expuso cada uno de los proyectos de la contraloría con estudiantes de ingeniería civil, posteriormente se planteó que para cuando se realizara la reunión en el hotel Habitel en la ciudad de Bogotá era necesario que quien presentara el proyecto fuera un representante de la veeduría.

En Chipaque quien represento a la veeduría fue el presidente de la misma el Señor German Lozano.

9.3 AUDIENCIA PÚBLICA, HOTEL HABITEL

El día 10 de diciembre de 2015 en el Hotel Habitel tuvo lugar la audiencia pública de todos los proyectos relacionados con la contraloría, esta audiencia conto con la presencia de los directores del INVIAS y COLDEPORTES.



Figura 28.. Registro fotográfico audiencia pública hotel Habitel.
Fuente: Propia



Figura 29 Veedores que asistieron a la audiencia publica..
Fuente: Propia



Figura 30. Presentación del proyecto y el control realizado por parte del veedor.
Fuente: Propia

Algunos de los aspectos importantes a considerar fueron:

- La comunidad no dispone del conocimiento ni acceso a los sistemas de información previstos por el Estado para hacer seguimiento a la ejecución de procesos contractuales.
- En la mayoría de los proyectos se vio que la demora en la adjudicación de una interventoría por parte del INVIAS.
- Se vio que se colocaba un interventor para varias obras cercanas lo cual no permitía que hubiese un buen seguimiento.
- La falta de planeación a la hora de adjudicar los tramos en los diferentes municipios hizo que se generaran retrasos, donde las prórrogas y las modificaciones de contratos era la solución a la falta de planeación.
- La mala administración de los recursos por parte de los contratistas hacen que las obras también presenten retrasos por demora en la obtención de materiales.

Al concluir la reunión se reconoció el buen trabajo por parte de los estudiantes y de los veedores que ejercieron su trabajo de manera correcta siempre defendiendo sus intereses y los de la nación en las obras que los beneficiaran a ellos.

10. PRESUPUESTO

El presupuesto estimado con el cual se desarrolló este proyecto, fue siempre asumido con recursos de los estudiantes, a continuación se relaciona la tabla con los diferentes gastos sus valores unitarios y posteriormente el costo total.

PRESUPUESTO TENTATIVO DE : “PARTICIPACIÓN CIUDADANA, APOYO TÉCNICO Y CONFORMACIÓN DE VEEDURIAS PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LAS VIA VEREDAS LA PALMA, FRUTICAS, POTRERO GRANDE SECTOR CUCUBAL, POTRERO GRANDE SECTOR AGUAS CALIENTES , CALDERA , SIECHA, CUMBA , CARAZA , LLANO DE CHIPAQUE Y ALTO DEL RAMO EN EL MUNICIPIO DE CHIPAQUE DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA”				
COSTOS DIRECTOS				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
IMPRESIONES	Unidad	120	\$ 200	\$ 24.000
PEAJES	unidad	18	\$ 9.800	\$ 176.400
PAPELERIA	Global	1	\$ 55.000	\$ 55.000
FOTOCOPIAS	unidad	130	\$ 100	\$ 13.000
GASOLINA	Galones	60	\$ 8.450	\$ 507.000
SUB-TOTAL				\$ 775.400
COSTOS INDIRECTOS				
DESAYUNOS, ALMUERZO,CENA	Unidad	42	\$ 9.000	\$ 378.000
LICECIA DE PROGRAMAS DE COMPUTO (UMNG)	Año	50%	\$ 3.000.000	\$ 1.500.000
COSTO TOTAL				\$ 2.653.400

Tabla 9 Presupuesto estudiantes UMNG.
Fuente ;Propia

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En la siguiente tabla se puede observar el cronograma utilizado por los estudiantes de la Universidad Militar Nueva Granada para la realización del este proyecto.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
ITEM	ACTIVIDAD	LUGAR	FECHA
1	Firma del contrato	Alcaldia Chipaque	29-abr-14
2	Planteamiento inicio de ejecucion d ela obra	Alcaldia Chipaque	06-may-14
3	Conformacion de la veeduría	Alcaldia Chipaque	15-may-14
4	Firma acta de inición	Alcaldia Chipaque	13-jun-14
5	Inicio de las obras	Chipaque	16-jul-14
6	Primera saocializacion con las veeduría	Alcaldia Chipaque	23-jul-14
7	Primera visita tecnica.	visita tecnica general a todos los tramos a intervenir junto con la veeduría	27-jul-14
8	Segunda visita tecnica.	visita tecnica junto con la veeduría a las veredas la palma, fruticas, potrero grande polideportivo, potreto grande cucubal.	08-ago-14
9	Tercera visita tecnica	visita tecnica junto con la veeduría a las veredas siecha-cumba, siecha- polideportivo, siecha- puente santander.	15-ago-14
10	Cuarta visita tecnica	visita tecnica junto con la veeduría a las alto del ramo sector escuela, alto del ramo vereda Mongue K9+625, alto del ramo vereda Mongue K10+170.	25-ago-14
11	Quinta visita tecnica	visita tecnica junto con la veeduría a las veredas la palma, fruticas, potrero	29-ago-14

		grande polideportivo, potreto grande cucubal.	
12	Sexta visita tecnica	visita tecnica junto con la veeduría a la zona urbana siecha, zona urbana cumba.	18-sep-14
13	Septima visita tecnica	visita tecnica general a todos los tramos junto con la veeduría	01-oct-14
14	Octava visita tecnica	visita tecnica junto con la veeduría a las veredas caraza cenizos , llano de chipaque.	06-oct-14
15	Novena visita tecnica	visita tecnica junto con la veeduría a las veredas caraza- puente peatonal, cruce hoyas- cruce caraza.	10-oct-14
16	Decima visita tecnica	visita tecnica general a todos los tramos junto con la veeduría	17-oct-14
17	Reunion estudiantas de ingenieria involucrados en el apoyo tecnico de los proyectos	Contraloria General de la Republica, Sala participacion ciudadana.	31-oct-14
18	Undecima visita tecnica	visita tecnica general a todos los tramos junto con la veeduría	06-nov-14
19	Duodecima visita tecnica	visita tecnica general a todos los tramos junto con la veeduría	24-nov-14
20	Decimotercera visita tecnica	visita tecnica general a todos los tramos junto con la veeduría	04-dic-14
21	Audiencia Publica y socializacion final	Hotel Habitel, Bogota.	11-dic-14

Tabla 10 Cronograma de actividades estudiantes UMNG.
Fuente ;Propia

12. CONCLUSIONES

- Las sugerencias e inquietudes que se presentaron por parte de la veeduría y de los ingenieros encargados del apoyo técnico fueron atendidas por la administración y por el contratista lo cual garantiza la calidad de las obras.
- La realización de este tipo de proyectos mejora innegablemente la calidad de vida de los habitantes del sector e impulsa directamente una mejoría en el aspecto económico de la región puesto que contribuye a la eficiencia en el transporte tanto de personas como de productos de extracción agrícola.
- La realización de este tipo de proyectos permite conformar un canal de comunicación entre las veedurías y la administración municipal gracias a la gestión de la contraloría general de la república quien es el ente responsable de esta articulación.
- Las capacitaciones brindadas por nosotros los estudiantes de ingeniería civil de la UMNG ayudan a que en un futuro las poblaciones del sector cuenten con los conocimientos y las herramientas para ser entes activos del control fiscal y de este mismo modo garanticen que las obras de las cuales ellos mismos serán beneficiarios cuenten con todas las especificaciones técnicas requeridas que garanticen su durabilidad.

13. RECOMENDACIONES

- El uso continuo de la dotación es algo importante, ya que la seguridad industrial es algo normativo que se debe acatar, por la seguridad misma de los trabajadores y para evitar un posible accidente en obra.
- Es importante tener una buena planeación antes de ejecutarse la obra, tener en cuenta la opinión de los campesinos de las diferentes veredas para poder aprovechar más los recursos al no tener que estar cambiando los sitios a intervenir a cada rato, ya que esto genera demoras y en ocasiones cambia el presupuesto por la distancia en que quedan los tramos debido al traslado de material y maquinaria.
- La buena comunicación entre el contratista, campesinos y veedores es una pieza clave para la buena ejecución de la obra como para poder garantizar un buen trabajo en equipo y lograr los objetivos propuestos.

14. BIBLIOGRAFIA

LEY 850, 2003.

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=10570>

ARTÍCULO 4°, LEY 42 DE 1993. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=289>

ARTICULO 630-07 INVIAS. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de

ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones_Normas_INV-07/Especificaciones/Articulo630-07.pdf

SISTEMA ELECTRÓNICO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA (SECOP).

<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-112683>

CASTAÑEDA RAMOS, Katerin Julieth y otros. (2014). Control fiscal participativo en construcción y mantenimiento vía terciaria Santa Librada – Solana – San Isidro Alto, Municipio de Machetá. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

[http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11034/1/Proyecto%20de%20grado%20\(26%20Ene%202014\).pdf](http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11034/1/Proyecto%20de%20grado%20(26%20Ene%202014).pdf)

ALCALDIA DE CHIPAQUE, CUNDINAMARCA.

<http://www.chipaque-cundinamarca.gov.co/index.shtml#2>

CONTRATO DE OBRA PUBLICA NUMERO 20140121 DE 2014, SUSCRITO ENTRE EL MUNICIPIO DE CHIPAQUE Y UNION TEMPORAL PALMITAS 2014.

SISTEMA CONSTRUCTIVO PLACA HUELLAS, (Ing. Diego A Guerrero, Ing. Oscar J. Villareal). Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de

<https://es.scribd.com/doc/114750889/Sistema-Constructivo-de-Una-Placa-Huella-5-Mts>

CONTROL DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de

https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.erosion.com.co%2Fpresentaciones%2Fcategory%2F14-libro-deslizamientos-y-estabilidad-de-taludes-en-zonas-tropicales-jaime-suarez.html%3Fdownload%3D143%3A192-13-controldeaguassuperficialesysubterraneeas&ei=zAOwVM23J_e_sQS4pYDqCA&usq=AFQjCNGLSU1aBml4Tv0o2x6WcSffCfM9cg&bvm=bv.83339334,d.cWc&cad=rja

MANUAL DISEÑO GEOMETRICO, INVIAS. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de <http://www.invias.gov.co/index.php/documentos-tecnicos-izq>

IMAGEN MUNICIPIO CHIPAQUE CUNDINAMARCA.

[http://www.chipaque-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/35336133656264323835353432363238/VEREDAS ACTUALIZADO .pdf](http://www.chipaque-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/35336133656264323835353432363238/VEREDAS_ACTUALIZADO_.pdf)

OBRAS DE ARTE Y DRENAJES. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/manual/eg-2000/cap6/seccion652.htm

15. ANEXOS

A continuación se anexan resultados de ensayos, análisis granulométricos de los agregados, certificaciones de conformación de veedurías, última prorroga presentada por el contratista.

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE CHIPAQUE
PERSONERIA MUNICIPAL



LA PERSONERIA MUNICIPAL DE CHIPAQUE- CUNDINAMARCA

CERTIFICA:

Que el señor **CARLOS FELIPE MORENO MARTINEZ** identificado con Cedula de Ciudadanía N° 1.019.078.828 expedida en Bogotá, presto apoyo técnico a la Veeduría del Municipio de Chipaque para el **mejoramiento, mantenimiento y conservación de las vías de las veredas la Palma, Fruticas, Potrero Grande sector Aguas Calientes, Siecha, Cumba, Caraza, Llano de Chipaque y Alto del Ramo en el Municipio de Chipaque del Departamento de Cundinamarca**, acompañando a la Contraloría regional de la Republica el día Miércoles primero (01) de Octubre de Dos Mil Catorce (2014).

Dicha certificación se da a petición del interesado al primer (01) día del mes de Octubre de Dos Mil Catorce (2014).

Cordialmente,


YURI MILENA RAMIREZ SUAREZ
Personera Municipal

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE CHIPAQUE
PERSONERIA MUNICIPAL



LA PERSONERIA MUNICIPAL DE CHIPAQUE- CUNDINAMARCA

CERTIFICA:

Que el señor **ANDRES FELIPE MURCIA** identificado con Cedula de Ciudadanía N° 1.016.060.353 expedida en Bogotá, presto apoyo técnico a la Veeduría del Municipio de Chipaque para el **mejoramiento, mantenimiento y conservación de las vías de las veredas la Palma, Fruticas, Potrero Grande sector Aguas Calientes, Siecha, Cumba, Caraza, Llano de Chipaque y Alto del Ramo en el Municipio de Chipaque del Departamento de Cundinamarca**, acompañando a la Contraloría regional de la Republica el día Miércoles primero (01) de Octubre de Dos Mil Catorce (2014).

Dicha certificación se da a petición del interesado al primer (01) día del mes de Octubre de Dos Mil Catorce (2014).

Cordialmente,

YURI MILENA RAMIREZ SUAREZ
Personera Municipal

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE CHIPAQUE
PERSONERIA MUNICIPAL



Chipaque, Mayo 15 de 2014
PMCH-143

LA PERSONERIA MUNICIPAL DE CHIPAQUE

CERTIFICA

Que **CARLOS FELIPE MORENO MARTINEZ**, identificado con la **C.C. 1.019.078.828** de Bogotá, se hizo presente en las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Chipaque, con el fin de capacitar en Veedurías Ciudadanas a la comunidad que se va a beneficiar del proyecto cuyo objeto es: "MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS VEREDAS LA PALMA, FRUTICAS, POTRERO GRANDE SECTOR AGUAS CALIENTES, CALDERA, SIECHA, CUMBA, CARAZA, LLANO DE CHIPAQUE Y ALTO DEL RAMO EN EL MUNICIPIO DE CHIPAQUE", en apoyo técnico al proyecto promoción del control fiscal participativo a obras de infraestructura con recursos de la Nación, ejecutado por la Contraloría General de la Republica.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los quince días del mes de mayo de 2014.

Cordialmente;

Yuri Milena Ramírez Suarez
Personera Municipal



Calle 5 No. 4-16 Tel. 8484266 Ext 112 - personeriachipaque@gmail.com



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE CHIPAQUE
PERSONERIA MUNICIPAL



Chipaque, Mayo 15 de 2014
PMCH-143

LA PERSONERIA MUNICIPAL DE CHIPAQUE

CERTIFICA

Que **ANDRES FELIPE MURCIA LEON**, identificado con la **C.C. 1.016.060.353** de Bogotá, se hizo presente en las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Chipaque, con el fin de capacitar en Veedurías Ciudadanas a la comunidad que se va a beneficiar del proyecto cuyo objeto es: "MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS VEREDAS LA PALMA, FRUTICAS, POTRERO GRANDE SECTOR AGUAS CALIENTES, CALDERA, SIECHA, CUMBA, CARAZA, LLANO DE CHIPAQUE Y ALTO DEL RAMO EN EL MUNICIPIO DE CHIPAQUE", en apoyo técnico al proyecto promoción del control fiscal participativo a obras de infraestructura con recursos de la Nación, ejecutado por la Contraloría General de la Republica.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los quince días del mes de mayo de 2014.

Cordialmente;


Yuri Milena Ramírez Suarez
Personera Municipal



Calle 5 No. 4-16 Tel. 8484266 Ext 112 - personeriachipaque@gmail.com





UNION TEMPORAL LAS PALMITAS 2014

Bogotá D. C., Noviembre 19 de 2014

Señores:
ALCALDIA MUNICIPAL CHIPAQUE
ATTE. ING. HECTOR JULIO PEREZ
JEFE DE PLANEACIÓN
CIUDAD

	MUNICIPIO DE CHIPAQUE ALCALDIA MUNICIPAL SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA	
Procedencia:	ING. Victor H. Buegas	
Fecha:	19-11-2014	
Hora:	4:10	No. Folios 3
Recibe:	Claudia Barbosa	

REFERENCIA Contrato No 2014 0121 Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la vía vereda la Palma, Fruticas, Potrero Grande sector Cucubal, Potrero Grande sector Aguas Caliente, Caldera Siecha, Cumba, Caraza, Llano de Chipa qué, y Alto del Ramo en el Municipio de Chipaqué Cundinamarca

ASUNTO SOLICITUD PRORROGA DE TIEMPO POR EL TERMINO DE 30 DIAS

Apreciados Señores;

De Acuerdo a lo expresado en el oficio Adjunto el Contratista U. T. Las Palmitas solicito conceder una prórroga de tiempo por el término de (90) Noventa días para terminar los trabajos a satisfacción, la cual fue aceptada por (60) días, se requiere sea evaluado los motivos de dicha solicitud para que sea aceptada la prórroga por (30) días más.

- La dificultad de acceso a las veredas por la ola invernal presentada para suministrar oportunamente los agregados pétreos a los diferentes frentes de obra
- La ola invernal también afectado las canteras proveedoras del material de Rio, dado una vez crecido el Rio hay que esperar que el cauce recupere el nivel normal para sacar el material, esto se ve reflejado en la demora del despacho de materiales, presentándose en todas las canteras del municipio de Caqueza
- La Diferencia de (30) días con respecto al Acta de inicio y la fecha real y material del inicio de los trabajos.
- Por las festividades realizadas en el municipio de Chipaque que iniciaron desde el 30 de octubre 2014 hasta 05 de Noviembre 2014 en el municipio de chipaque.
- Igualmente se observa morosidad en la entrega de placa huella en los frentes de trabajo por las festividades que se aproximan en el mes de diciembre.

Carrera 15 No. 85-42 Oficina 407. Telefono 6360938 Bogotá .D: C
vhbmora@gmail.com

[Handwritten signature]
RECIBO
20-11-14
HORA: 9:20



UNION TEMPORAL LAS PALMITAS 2014

Agradezco su amable comprensión a la solicitud expuesta anteriormente, para poder presentar la reprogramación de obra, para poder terminar los trabajos a satisfacción en el plazo concedido.

Cordialmente,

ING. VICTOR HUGO BURGOS MORA
R/L U. T. LAS PALMITAS
C.C Interventoría Consorcio GAB



UNION TEMPORAL LAS PALMITAS 2014

MUNICIPIO DE CHIPAQUE
 ALCALDIA MUNICIPAL
 SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA

Procedencia: UNION Temporal las Palmitas
 Fecha: 9/12/14 No. Folios: 01
 Hora: Nada
 Recibe: [Signature]

Bogotá D. C. Octubre 01 de 2014

Señores:
 ALCALDIA MUNICIPAL CHIPAQUE
 ATTE. ING. HECTOR JULIO PEREZ
 JEFE DE PLANEACIÓN
 CIUDAD

REFERENCIA Contrato No 2014 0121 Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la vía vereda la Palma, Fruticas, Potrero Grande sector Cucubal, Potrero Grande sector Aguas Calientes, Caldera Siecha, Cumba, Caraza, Llano de Chipa qué, y Alto del Ramo en el Municipio de Chipaqué Cundinamarca

ASUNTO SOLICITUD PRORROGA DE TIEMPO POR EL TERMINO DE 90 DIAS

Apreciados Señores

De Acuerdo a lo expresado en el oficio C 121 001 2014 el Contratista U. T. Las Palmitas ratifica y solicita conceder una prórroga de tiempo por el término de (90) Noventa días para terminar los trabajos a satisfacción, los motivos de dicha solicitud se debe a:

- La Diferencia de (30) días con respecto al Acta de inicio y la fecha real y material del inicio de los trabajos.
- La dificultad de acceso a las veredas por la ola invernal presentada para suministrar oportunamente los agregados pétreos a los diferentes frentes de obra.

Agradezco su amable comprensión a la solicitud expuesta anteriormente, para poder presentar la reprogramación de obra y el plan de contingencia a que haya lugar, para poder terminar los trabajos a satisfacción en el plazo concedido.

Cordialmente,

[Signature]
 ING. VICTOR HUGO BURGOS MORA
 R/L U. T. LAS PALMITAS
 C.C Interventoría Consorcio GAB

[Signature]
 RECIBI
 10-10-14
 9:38 HORA



DAPCIL S.A.S
 INGENIEROS CONSULTORES
 SUELOS Y PAVIMENTOS

**ENSAYO DE COMPRESION DE
 CILINDROS DE CONCRETO**
 (NORMA INV - E 410 / 96)

CODIGO: DAPCIL-RE-TE-008
 VERSIÓN: 2
 FECHA: 9 de Febrero de 2005

OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014
 UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA
 INTERVENTOR:
 CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS

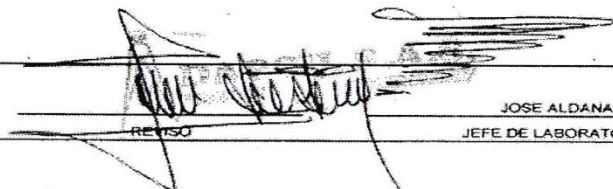
NI: 1319-14
 O.T.: 297

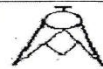
CILINDRO	ABSCISADO	PARTE DE LA OBRA	FECHA TOMA	FECHA ROTURA	EDAD	RESISTENCIA	CARGA	RESISTENCIA		%
			DIA	DIA	DIAS	NOMINAL P.S.I	MAX-Kgf	Lb/Pg2	Kg/cm2	
1		CILINDROS DE PRUEBA	24-jun-14	02-jul-14	8	3000	26542	2070	145	69
2		CILINDROS DE PRUEBA	24-jun-14	02-jul-14	8	3000	25846	2016	141	67
3		CILINDROS DE PRUEBA	24-jun-14	22-jul-14	28	3000				
4		CILINDROS DE PRUEBA	24-jun-14	22-jul-14	28	3000				

los resultados de los ensayos que se presentan en este informe solo son aplicables a las muestras ensayadas

OBSERVACIONES:

EQUIPO UTILIZADO: DAP-PC-301. CERTIFICADO CALIBRACION 1397

REVISO:  JOSE ALDANA
 JEFE DE LABORATORIO

**DAPCIL S.A.S**INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS**DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO
MÉTODO 2 - INSTITUTO AMERICANO
DEL CONCRETO (A.C.I.)**CODIGO: DAPCIL-RE-TE-029
VERSION: 01
FECHA: 29-ago-03
PAG 5 DE 7

OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014
 UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA
 INTERVENTOR:
 CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS
 ASENTAMIENTO PEDIDO (m): 3 = 7,62 cm RESISTENCIA PEDIDA (P.S.I.): 3000 = 210 Kg/cm² RESISTENCIA DE DISEÑO (P.S.I.): 3300 = 231 Kg/cm²
 TIPO DE CEMENTO: CEMENTO PORTLAND TIPO 1 MÓDULO DE FINURA: 3843 cm²/g
 MASA UNITARIA SUELTA CEMENTO (Kg/m³): 1230,70 DENSIDAD CEMENTO (Kg/m³): 3060,0

AGREGADOS DE DISEÑO	% DE AGREGADO EN PESO	TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO	DENSIDAD BULK	% DE ABSORCIÓN	MASA UNITARIA SUELTA	MASA UNITARIA APISONADA	% DE PASA TAMIZ 200	FORMA O TEXTURA
ARENA	50%		2521,42	3,31	1604,3	1789,0	11,87	
GRAVA	50%		2514,26	2,97	1343,3	1643,1	8,40	

NI: 1329-14
FECHA MUESTREO: 21-jun-2014
FECHA ENSAYO: 24-jun-2014
O. T.: 297Tamaño Máximo de Diseño: 3/4 " Densidad Bulk Promedio de Agregados: 2517,83
Número de Cilindros de Prueba a Diseñar: 4**PROPORCIONES DE DISEÑO:**Cantidad de Agua (Kg/M³ de Concreto): 185 Cantidad de Cemento (Kg/M³ de Concreto): 355,77
Relación Agua-Cemento (a/c) en Peso: 0,52 Cantidad de Cemento (bultos/M³ de Concreto): 7,12**ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DE ADITIVOS:**ADITIVO 1: DENSIDAD: % En Peso
ADITIVO 2: DENSIDAD: % En Peso
% Reducción agua por aditivo


MATERIALES Y ADITIVOS DE DISEÑO	PROPORCIONES EN VOLUMEN ABSOLUTO (m ³) POR M ³ DE CONCRETO	PROPORCIONES EN PESO (Kg) POR M ³ DE CONCRETO	PROPORCIONES EN VOLUMEN SUELTO (m ³) POR M ³ DE CONCRETO	PROPORCIONES EN VOLUMEN SUELTO (m ³) POR BULTO DE CEMENTO	PROPORCIONES EN PESO (Kg) POR BULTO DE CEMENTO	PROPORCIONES PARA CILINDROS DE PRUEBA (g)	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN ABSOLUTO	DOSIFICACIÓN EN PESO	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN SUELTO
Cemento	0,116	355,8	0,29	0,041	50,0000	7912,3	1,00	1,00	1,00
ARENA	0,349	879,7	0,55	0,077	123,6265	19563,4	3,00	2,47	1,90
GRAVA	0,350	879,7	0,65	0,092	123,6265	19563,4	3,01	2,47	2,27
Agua	0,185	185,0	0,19	0,026	26,0000	4114,4	1,59	0,52	0,64
Primer Aditivo									
Segundo Aditivo									
Total Agregados	0,699	1759,3	1,203	0,169	247,253	39126,8	6,01	4,95	4,16

Nota: El agua de mezclado está sujeta a variaciones en obra debido a la humedad del material (Se recomienda dosificar el agua adecuadamente para obtener el asentamiento de diseño)

DOSIFICACIÓN EN BALDADOS (Los baldes usados serán de 10 L para esta dosificación):Baldados de Cemento: 4,06
Baldados de arena: 7,71
Baldados de grava: 9,20

REVISO

JOSE ALDANA
JEFE DE LABORATORIO

 DAPCIL S.A.S INGENIEROS CONSULTORES SUELOS Y PAVIMENTOS	ENSAYO DE COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO (NORMA INV - E 410 / 96)	CODIGO: DAPCIL-RE-TE-008
		VERSIÓN: 2
		FECHA: 9 de Febrero de 2005

OBRA: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121-DE 2014
 UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE
 INTERVENTOR:
 CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS

NI: 1701-14
 O.T.: 388

CILINDRO	ABSCISADO	PARTE DE LA OBRA	FECHA TOMA	FECHA ROTURA	EDAD	RESISTENCIA	CARGA	RESISTENCIA		%
			DIA	DIA	DIAS	NOMINAL P.S.I	MAX-Kgf	Lb/Pg2	Kg/cm2	
1		S9-K3	18-jul-14	01-ago-14	14	3000	34215	2668	187	89
2		S9-K3	18-jul-14	08-ago-14	21	3000	38697	3018	211	101
3		S9-K3	18-jul-14	15-ago-14	28	3000				
4		S9-K3	18-jul-14	15-ago-14	28	3000				
5		S2	21-jul-14	04-ago-14	14	3000	36950	2882	202	96
6		S2	21-jul-14	11-ago-14	21	3000	38754	3022	212	101
7		S2	21-jul-14	18-ago-14	28	3000				
8		S2	21-jul-14	18-ago-14	28	3000				
9		S9-K3	24-jul-14	31-jul-14	7	3000	29610	2309	162	77
10		S9-K3	24-jul-14	07-ago-14	14	3000	34265	2672	187	89
11		S9-K3	24-jul-14	14-ago-14	21	3000				
12		S9-K3	24-jul-14	21-ago-14	28	3000				

los resultados de los ensayos que se presentan en este informe solo son aplicables a las muestras ensayadas

OBSERVACIONES:

EQUIPO UTILIZADO: DAP-PC-001- CERTIFICADO CALIBRACION 1307

 REVISO	JOSE ALDANA JEFE DE LABORATORIO
--	------------------------------------



DAPCIL LTDA
INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS

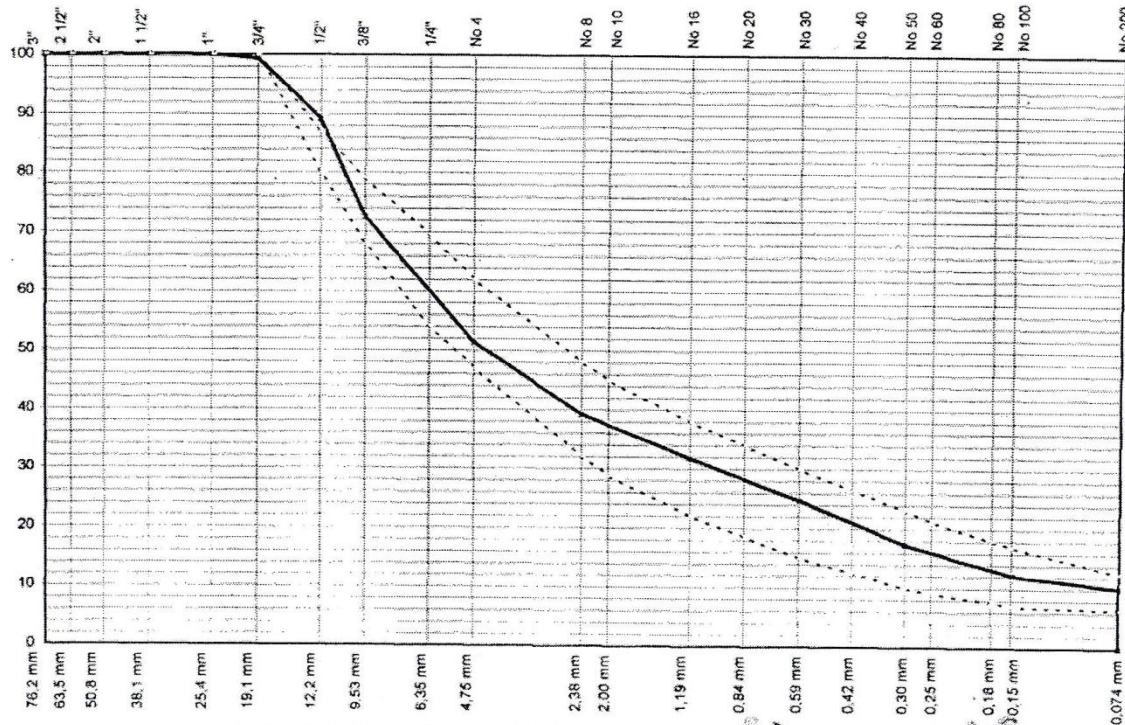
AJUSTE GRANULOMÉTRICO
DE MATERIALES PARA MEZCLAS
DE CONCRETO HIDRAÚLICO

MÉTODO 2 - INSTITUTO AMERICANO
DEL CONCRETO (A.C.I.)

CODIGO: DAPCIL RE-TE 029
VERSIÓN: 01
FECHA: 29-ago-03
PAG. 2 DE 7

OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA
INTERVENTOR:
CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS
DESCRIPCIÓN DE DISEÑO: DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO PARA 3000 PSI.

NI: 1325-14
FECHA MUESTREO: 21-jun-2014
FECHA ENSAYO: 24-jun-2014
O. T.: 297



GRADACIÓN
MATERIAL 1: 50%
MATERIAL 2: 50%

TAMIZ	%
No	PASA
3"	100,0
2 1/2"	100,0
2"	100,0
1 1/2"	100,0
1"	100,0
3/4"	99,3
1/2"	89,1
3/8"	72,5
No 4	51,3
8	39,2
16	31,8
30	24,6
50	17,3
100	12,2
200	10,1

% DE GRAVAS: 48,7
% DE ARENAS: 41,1
% DE FINOS: 10,1

NORMA DE AJUSTE GRANULOMÉTRICO SEGÚN CURVA FULLER (TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL 3/4")

OBSERVACIONES:

[Handwritten signature]

CRISTIAN ALEJANDRO



DAPCIL S.A.S

INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS

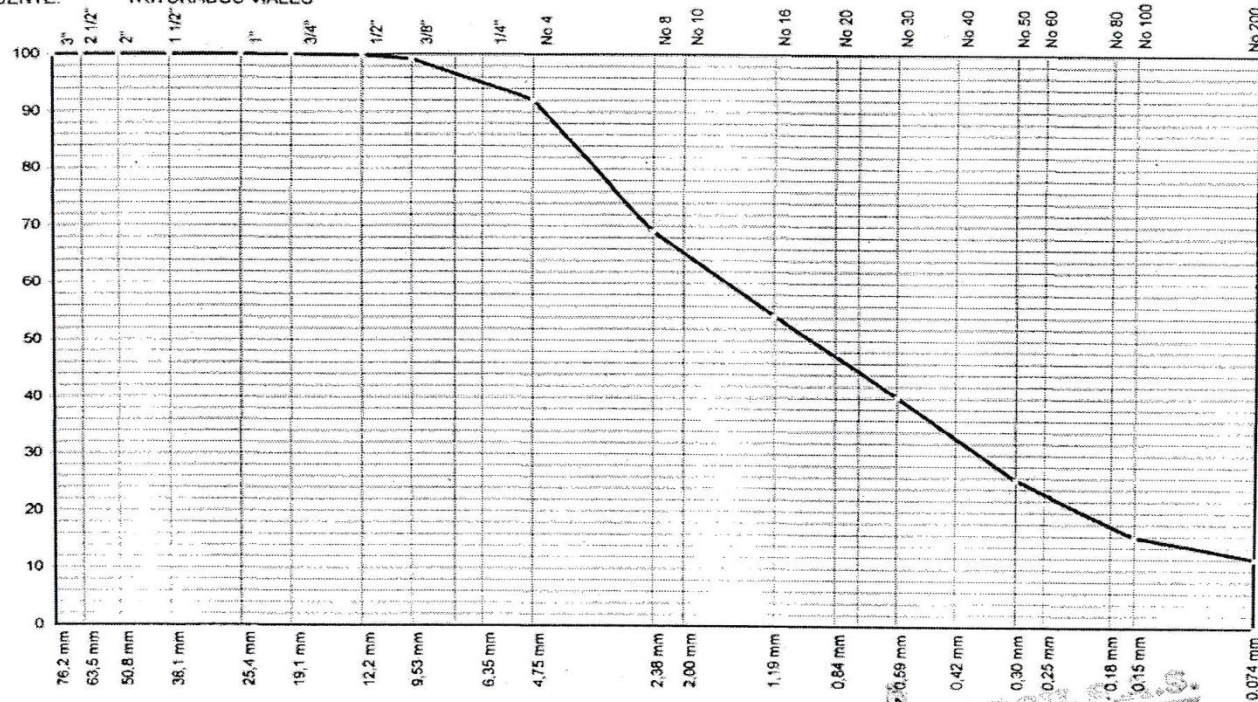
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE AGREGADO GRUESO Y FINO**

(NORMA I. N. V. - 213)

CODIGO: DAPCIL RE-TE 029
 VERSIÓN: 01
 FECHA: 29-ago-03
 PAG. 1 DE 7

OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014
 UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA
 INTERVENTOR:
 CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS
 MATERIAL: ARENA
 FUENTE: TRITURADOS VIALES

NI : 1323-14
 FECHA MUESTREO: 21-jun-2014
 FECHA ENSAYO: 24-jun-2014
 O. T. : 297
 No MUESTRA: 1



TAMIZ	PESO	%	%
No	RETENIDO	RETENIDO	PASA
3"		0,0	100,0
2 1/2"		0,0	100,0
2"		0,0	100,0
1 1/2"		0,0	100,0
1"		0,0	100,0
3/4"		0,0	100,0
1/2"	3,2	0,2	99,8
3/8"	12,6	0,7	99,1
No 4	131,7	7,1	92,0
8	425,2	23,0	69,0
16	272,4	14,7	54,3
30	262,4	14,2	40,1
50	267,3	14,5	25,6
100	182,7	9,9	15,7
200	71,2	3,9	11,9
-200	219,4	11,9	0,0



DAPCIL S.A.S

INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS

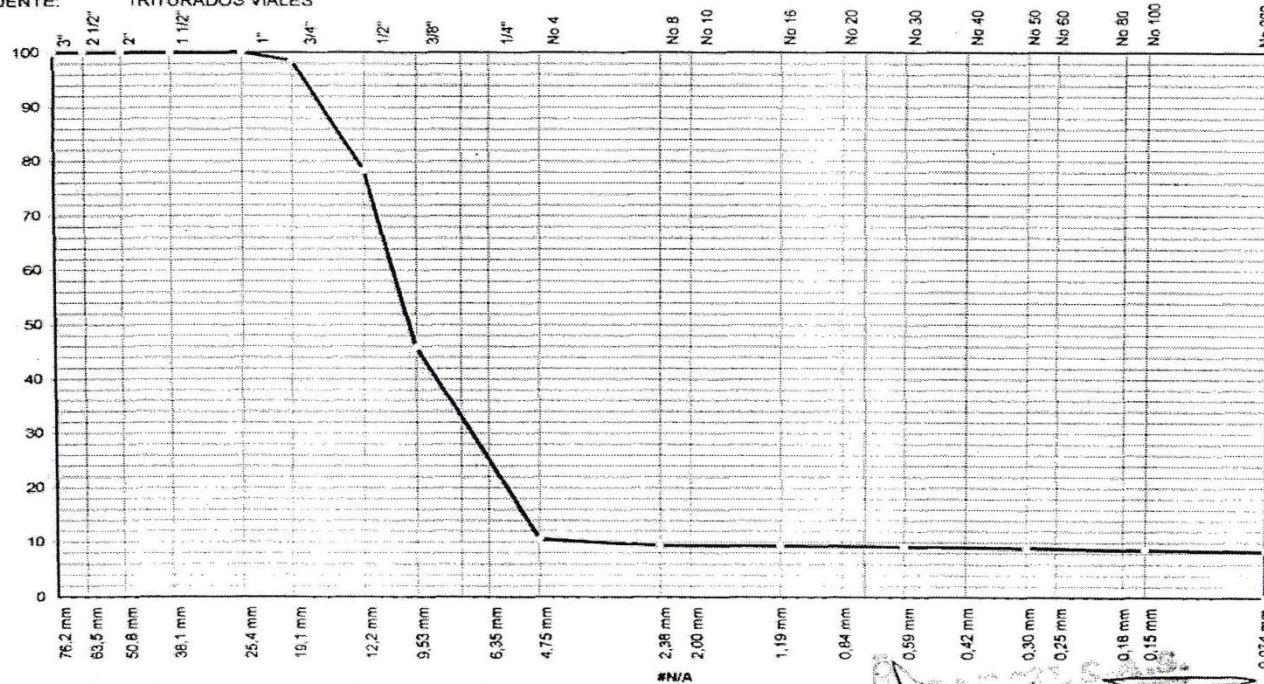
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE AGREGADO GRUESO Y FINO**

(NORMA I. N. V. - 213)

CODIGO: DAPCIL RE-TE 029
VERSIÓN: 01
FECHA: 29-ago-03
PAG. 1 DE 7

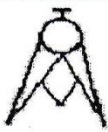
OBRA: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO DE LAS VIAS GIRON DE BLANCOS - LA ESCUELA - EL CHARCO - TRES ESQUINAS
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CAQUEZA CUNDINAMARCA
INTERVENTOR:
CONTRATISTA: ING. VICTOR HUGO BURGOS
MATERIAL: GRAVA
FUENTE: TRITURADOS VIALES

NI : 1324-14
FECHA MUESTREO: 21-jun-2014
FECHA ENSAYO: 25-jun-2014
O. T. : 297
No MUESTRA: 1



PESO INICIAL (gr): 2376,2			
PESO FINAL (gr):			
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"		0,0	100,0
2 1/2"		0,0	100,0
2"		0,0	100,0
1 1/2"		0,0	100,0
1"		0,0	100,0
3/4"	34,7	1,5	98,5
1/2"	481,5	20,3	78,3
3/8"	771,6	32,5	45,8
No 4	838,8	35,3	10,5
8	26,4	1,1	9,4
16	1,9	0,1	9,3
30	3,4	0,1	9,2
50	5,9	0,2	8,9
100	7,5	0,3	8,6
200	4,8	0,2	8,4
-200	199,7	8,4	0,0

#N/A



DAPCIL S.A.S

INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS

**PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN
DEL AGREGADO FINO**

NORMA I.N.V. E - 222

CODIGO: DAPCIL RE-TE 029

VERSIÓN: 01

FECHA: 29-ago-03

PAG. 3 DE 7

OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014

NI: 1326-14

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA

FECHA MUESTREO: 21-jun-2014

INTERVENTOR:

FECHA ENSAYO: 24-jun-2014

MATERIAL: ARENA

No MUESTRA: 1

FUENTE: TRITURADOS VIALES ✓

	PRUEBAS No	PRUEBAS No			PROMEDIO
		1	2	3	
TEMPERATURA DEL AGUA °C		22,0	22,0	22,0	
DENSIDAD DEL AGUA DE ENSAYO		0,997801	0,997801	0,997801	
FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA	G	1,000232	1,000232	1,000232	
PESO DEL PICNÓMETRO (gr)	D (gr)	52,6			
PESO DE PICNÓMETRO Y AGUA (curva de calibración) (gr)	B (gr)	152,4			
PESO DEL PICNÓMETRO + AGREGADO S.S.S. (gr)	F (gr)	102,6			
PESO DEL PICNÓMETRO + AGUA + AGREGADO (gr)	C (gr)	183,2			
PESO SECO DEL AGREGADO (peso de los sólidos) (gr)	A (gr)	48,4			
PESO DEL AGREGADO S.S.S. (gr)	S = F - D (gr)	50,0			
VOLUMEN DE LOS SÓLIDOS SECOS (cm³)	B + A - C (cm³)	17,6			
AGUA EN LOS PÓROS DE LAS PARTÍCULAS (gr)	S - A (gr)	1,6			
VOLUMEN DE SÓLIDOS SATURADOS SUPERFICIALMENTE SECOS (cm³)	B + S - C (cm³)	18,2			
PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO O BULK (Gs) (gr/cm³)	A / (B+S-C) (gr/cm³)	2,521			
PESO ESPECÍFICO APARENTE SATURADO (Gs.s.s.) (gr/cm³)	S / (B+S-C) gr / c.c.	2,604			
PESO ESPECÍFICO APARENTE Ó NOMINAL (G) (gr/cm³)	A / (B+A-C)	2,750			
PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO O BULK (Gs) CORREGIDO POR TEMPERATURA (gr/cm³)	A / (B+S-C) * G (gr/cm³)	2,521			2,521
PESO ESPECÍFICO APARENTE SATURADO (Gs.s.s.) CORREGIDO POR TEMPERATURA (gr/cm³)	S / (B+S-C) * G gr / c.c.	2,605			2,605
PESO ESPECÍFICO APARENTE Ó NOMINAL (G) CORREGIDO POR TEMPERATURA (gr/cm³)	A / (B+A-C) * G	2,751			2,751
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	100 * (S-A) / A %	3,31			3,31

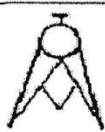
EL AGREGO EN MENCIÓN POSEE FRACCIÓN GRUESA + FRACCIÓN FINA (SÍ/NO):

NOTA: S.S.S. = Saturado con Superficie Seca.

OBSERVACIONES:


 REVISO

JOSE ALDANA
JEFE DE LABORATORIO

**DAPCIL S.A.S**INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS**PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN
DEL AGREGADO GRUESO**

NORMA I.N.V. E - 223

CODIGO: DAPCIL RE-TE 029

VERSIÓN: 01

FECHA: 29-ago-03

OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014

NI: 1327-14

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA

FECHA MUESTREO: 21-jun-2014

INTERVENOR: 0

FECHA ENSAYO: 24-jun-2014

MATERIAL: GRAVA

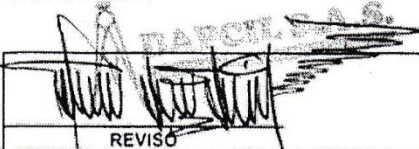
No MUESTRA: 1

FUENTE: TRITURADOS VIALES

	PRUEBAS No	1	2	3	4	PROMEDIO
TEMPERATURA DEL AGUA °C		23,0				
DENSIDAD DEL AGUA DE ENSAYO		0,997569				
FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA	G	1,000000				
PESO RECIPIENTE (TARA 1) (gr)		192,0				
PESO EN EL AIRE DE LA MUESTRA S.S.S. + TARA 1 (gr)		3278,0				
PESO EN EL AIRE DE LA MUESTRA S.S.S. (gr)	B (gr)	3086,0				
PESO CANASTILLA SUMERGIDA (TARA 2) (gr)		1504,0				
PESO EN EL AGUA DE LA MUESTRA S.S.S. + TARA 2 (gr)		3398,0				
PESO EN EL AGUA DE LA MUESTRA S.S.S. (gr)	C (gr)	1894,0				
PESO SECO DE LA MUESTRA EN EL AIRE + TARA 1 (gr)		3189,0				
PESO SECO DE LA MUESTRA EN EL AIRE (peso de los sólidos) (gr)	A (gr)	2997,0				
VOLUMEN DE LOS SÓLIDOS SECOS (cm ³)	A - C cm ³	1103,0				
AGUA EN LOS POROS DE LAS PARTÍCULAS (gr)	B - A (gr)	89,0				
VOLUMEN DE SÓLIDOS SATURADOS SUPERFICIALMENTE SECOS (cm ³)	B - C (cm ³)	1192,0				
PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO O BULK (Gs) (gr/cm ³)	A / (B-C) (gr/cm ³)	2,514				
PESO ESPECÍFICO APARENTE SATURADO (Gs.s.s.) (gr/cm ³)	B / (B-C) gr / c.c.	2,589				
PESO ESPECÍFICO APARENTE Ó NOMINAL (G) (gr/cm ³)	A / (A-C)	2,717				
PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO O BULK (Gs) CORREGIDO POR TEMPERATURA (gr/cm ³)	A / (B-C) * G (gr/cm ³)	2,514				2,514
PESO ESPECÍFICO APARENTE SATURADO (Gs.s.s.) CORREGIDO POR TEMPERATURA (gr/cm ³)	S / (B-C) * G gr / c.c.	2,589				2,589
PESO ESPECÍFICO APARENTE Ó NOMINAL (G) CORREGIDO POR TEMPERATURA (gr/cm ³)	A / (A-C) * G	2,717				2,717
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	100 * (B-A) / A %	2,97				2,97

NOTA: S.S.S. = Saturado con Superficie Seca.

OBSERVACIONES:



REVISÓ

JOSE ALDANA
JEFE DE LABORATORIO



DAPCIL S.A.S

INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS

**MASAS UNITARIAS
SUELTAS Y APISONADAS
DE AGREGADOS
NORMA INV E-217**

CODIGO:	DAPCIL RE-TE 029
VERSION:	01
FECHA:	29-ago-03
PAG:	4 DE 7
NI:	1328-14
FECHA MUESTREO:	21-jun-2014
FECHA ENSAYO:	27-jun-2014
O. T.:	297
No MUESTRA:	1

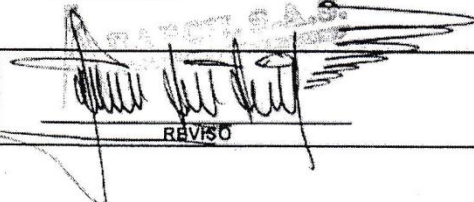
OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 201401
 UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA
 INTERVENTOR:
 CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS
 MATERIAL 1: ARENA
 FUENTE: TRITURADOS VIALES


DETERMINACION MASA UNITARIA SUELTA Y APISONADA					
MUESTRAS SUELTAS	PESO (gr)	VOLUMEN (cm3)	MUESTRAS APISONADAS	PESO (gr)	VOLUMEN (cm3)
1	3375,0	2104,1	1	3765,0	2104,1
2	3382,0	2104,1	2	3756,0	2104,1
3	3370,0	2104,1	3	3772,0	2104,1
MASAS UNITARIAS (Kg/m³)		1604,3	MASAS UNITARIAS (Kg/m³)		1789,0

MATERIAL 2: GRAVA
 FUENTE: TRITURADOS VIALES

DETERMINACION MASA UNITARIA SUELTA Y APISONADA					
MUESTRAS SUELTAS	PESO (gr)	VOLUMEN (cm3)	MUESTRAS APISONADAS	PESO (gr)	VOLUMEN (cm3)
1	2150,0	2104,1	1	3459,0	2104,1
2	3182,0	2104,1	2	3450,0	2104,1
3	3167,0	2104,1	3	3463,0	2104,1
MASAS UNITARIAS (Kg/m³)		1343,3	MASAS UNITARIAS (Kg/m³)		1643,1

OBSERVACIÓN:

 REVISO	JOSE ALDANA JEFE DE LABORATORIO
---	------------------------------------

 DAPCIL S.A.S INGENIEROS CONSULTORES SUELOS Y PAVIMENTOS	CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION (NORMA I.N.V. E - 121)	CODIGO: <u>DAPCIL-RE-TE-011</u> VERSIÓN: <u>1</u> HOJAS: <u>1</u> FECHA: <u>15/05/2004</u>
	OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014 UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA INTERVENTOR: CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS MATERIAL: ARENA FUENTE: TRITURADOS VIALES	NI: <u>1320-14</u> FECHA MUESTREO: <u>21-jun-2014</u> FECHA ENSAYO: <u>24-jun-2014</u> O. T.: <u>297</u> No MUESTRA: <u>1</u>

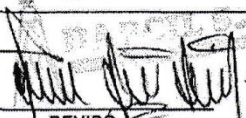
MUESTRAS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Peso del crisol o plato de evaporación + suelo seco al horno antes de ignición	420,3		
Peso del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición	419,5		
Peso del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01. gramos	37,1		
Peso del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01. gramos	0,2		


% MATERIA ORGÁNICA: 0

CRITERIO DE ACEPTACIÓN: _____

CUMPLE (SI/NO): _____

OBSERVACIONES

 REVISÓ	JOSE ALDANA JEFE DE LABORATORIO
---	------------------------------------

 <p>DAPCIL S.A.S INGENIEROS CONSULTORES SUELOS Y PAVIMENTOS</p>	<p>EQUIVALENTE DE ARENA (NORMA I.N.V. E - 133)</p>	CODIGO: <u>DAPCIL-RE-TE-014</u>
		VERSIÓN: <u>01</u>
		HOJAS: <u>1</u>
		FECHA: <u>20/06/2005</u>

OBRA:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014	NI:	<u>1321-14</u>
UBICACIÓN:	MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA	FECHA MUESTREO:	<u>21-jun-2014</u>
INTERVENTOR:		FECHA ENSAYO:	<u>25-jun-2014</u>
CONTRATISTA:	UNION TEMPORAL LAS PALMITAS	O. T.:	<u>297</u>
MATERIAL:	ARENA	No MUESTRA:	<u>1</u>
FUENTE:	TRITURADOS VIALES		


MUESTRAS	LECTURA DE ARCILLA	LECTURA DE ARENA	EQUIVALENTE DE ARENA
MUESTRA No 1	13,5	8,6	63,7
MUESTRA No 2	14,1	8,6	61,0
MUESTRA No 3	13,9	8,7	62,6

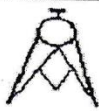
EQUIVALENTE DE ARENA (%): 62

CRITERIO DE ACEPTACIÓN: _____

CUMPLE (SI/NO): _____

OBSERVACIONES

 REVISÓ	<u>JOSE ALDANA</u> JEFE DE LABORATORIO
---	---



DAPCIL S.A.S
INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS

ÍNDICES DE APLANAMIENTO,
ALARGAMIENTO Y PORCENTAJE
DE CARAS FRACTURADAS
(NORMA I.N.V. E - 230)

CODIGO: DAPCIL-RE-TE-026
VERSIÓN: 1
FECHA: 25-sep-05
HOJAS: 1
NI: 1322-14
FECHA MUESTREO: 21-jun-2014
FECHA ENSAYO: 27-jun-2014
O. I.: 297
No MUESTRA: 1

OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAUQUE CUNDINAMARCA
INTERVENTOR:
CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS
MATERIAL: GRAVA
FUENTE: TRITURADOS VIALES

TAMIZ		GRADACION MUEST. ORIGINAL (% RETENIDO) (gr) A	PESO FRACCIÓN ORIGINAL (gr) B	PESO MATERIAL PASA CALIBRADOR DE APLANAMIENTO (gr) C	PESO MATERIAL RETENIDO CALIBRAD DE ALARGAMIENTO (gr) D	ÍNDICE DE APLANAMIENTO (%) E = (C/B)*A	ÍNDICE DE ALARGAMIENTO (%) F = (D/B)*A
PASA	RETENIDO						
2 1/2"	2"	0,0					
2"	1 1/2"	0,0					
1 1/2"	1"	0,0					
1"	3/4"	47,1	34,7	0,0	0,0		
3/4"	1/2"	51,2	481,5	141,4	69,2	15	7
1/2"	3/8"	1,6	771,6	210,6	132,6	0	0
3/8"	1/4"	0,1	838,8	321,8	210,4	0	0
TOTAL		100,0				16	8

ÍNDICE DE APLANAMIENTO (%): 16 CUMPLE (SI/NO): SI
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO (%): 8 CUMPLE (SI/NO): SI

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO		
Base Granular	Concretos	Mezcla Asfáltica
I. A. <= 35	I. A. <= 35	I. A. <= 35
I. A. <= 35	I. A. <= 35	I. A. <= 35

OBSERVACIONES:

FRACCIÓN No.	CONTENIDO ENTRE TAMICES	GRADACIÓN ORIGINAL % RETENIDO	PESO MUESTRA (gr)	PESO PARTÍCULAS CON CARAS FRACTURADAS	% DE CARAS FRACTURADAS RELATIVO A CADA FRACCIÓN	% DE CARAS FRACTURADAS ABSOLUTO
1	1 1/2" - 1"	0,00	(2000 gr)			#(DIV/0)
2	1" - 3/4"	96,74	(1500 gr) 34,7	14,2	40,9	39,59
3	3/4" - 1/2"	3,04	(1200 gr) 481,5	220,4	45,8	1,39
4	1/2" - 3/8"	0,22	(300 gr) 771,6	356,8	46,2	0,10
					% CARAS FRACTURADAS	41,1

CUMPLE (SI/NO): NO

OBSERVACIONES:

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:

Base Granular
PCF >= 50%

JOSE ALDANA
JEFE DE LABORATORIO

REVISÓ



DAPCIL S.A.S
INGENIEROS CONSULTORES
SUELOS Y PAVIMENTOS

**ABRASION DE LOS AGREGADOS
EN LA MAQUINA DE LOS
ANGELES**

CODIGO DAPCIL RE-TE-034
VERSION 1
FECHA 23/03/2006

NORMA INV E - 218

OBRA: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS CONVENIO No. 20140121 de 2014
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE CHIPAQUE CUNDINAMARCA
INTERVENTOR: _____
CONTRATISTA: UNION TEMPORAL LAS PALMITAS
MATERIAL: GRAVA
CANTERA: TRITURADOS VIALES ✓

NI: 1330-14
FECHA MUESTREO: 21-jun-2014
FECHA ENSAYO: 26-jun-2014
O. T.: 297
No MUESTRA: 1

PRUEBA	1					
No. de esferas	11					
No. de revoluciones	500					
Gradación usada	B					
Pa	5000					
Pb	3260					
Pa-Pb= Pérdida	1740					
% de desgaste= Pa-Pb/Pa*100	34,8					
Promedio %	34,8					
Especificación menor de						

Pa-Peso muestra seca antes del ensayo, gr

Pb-Peso muestra seca después del ensayo y después de lavar sobre tamiz No. 12

TAMIZ		GRADACIONES Y PESO DE LA MUESTRA A ENSAYAR						
PASA	RETIENE	A	B	C	D	E	F	G
3"	2 1/2"					2500		
2 1/2"	2"					2500	5000	
2"	1 1/2"					5000	5000	5000
1 1/2"	1"	1250						
1"	3/4"	1250						
3/4"	1/2"	1250	2500					
1/2"	3/8"	1250	2500					
3/8"	No. 3			2500				
No. 3	No. 4			2500				
No. 4	No. 8				5000			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	5000	500	1000	1000	1000

los resultados de los ensayos que se presentan en este informe solo son aplicables a las muestras ensayadas

OBSERVACIONES:

JOSE ALDANA
JEFE DE LABORATORIO

REVISÓ