

PRACTICA EMPRESARIAL PAVIMENTOS ANDINOS S.A
INFORME FINAL

KAREN PAOLA BARRERA AMOROCHO



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA 26 NOVIEMBRE 2012

PRACTICA EMPRESARIAL PAVIMENTOS ANDINOS S.A
INFORME FINAL

KAREN PAOLA BARRERA AMOROCHO

Trabajo de grado para optar por el título de
INGENIERO CIVIL

DIRECTORA
María Fernanda Serrano Guzmán
Ingeniera Civil
PhD.

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA 2012

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado
Dra. MARIA FERNANDA SERRANO G.
Supervisora Universidad

Firma del jurado
Ing. ARMANDO RODRIGUEZ R.
Supervisor Empresa

Bucaramanga, Enero 15 de 2013

DEDICATORIA

A DIOS, Quiero dedicarle en primera instancia este triunfo, gracias a Él por darme la sabiduría, la capacidad y la constancia necesaria para estos años de estudio y preparación, que hoy, con gran satisfacción doy por culminada.

A MI PADRE JOSE MANUEL BARRERA ARIAS, por ser el motor de mi vida, por inculcar en mí, lo que hoy en día soy. Gracias papito por tu sacrificio, amor y confianza, jamás tendré como recompensarte todo lo que hiciste, haces y harás por mí, Para ti, este triunfo con todo mi amor. Te amo.

A MI MADRE ADELAIDA AMOROCHO ACEVEDO, por ser mi ejemplo a seguir, por ser la mujer que día a día me inspiro para sacar la carrera adelante, por su amor, sus palabras y sobre todo, su entrega total e incondicional. Te amo mamita hermosa, gracias a ti y para ti, es este triunfo.

A MIS HERMANOS MANUEL JULIAN BARRERA Y VERONICA BARRERA, por ser personas incondicionales en mi vida. Gracias a ustedes me esforcé y sacrifiqué todo este tiempo, porque tuve presente siempre que debía ser su ejemplo a seguir. Creo que lo logre.

A MI TIO EDUARDO BARRERA ARIAS, por ser el que inculco en mí, el amor a la Ingeniería Civil. Me siento muy orgullosa de la profesión que elegí y tú haces parte de esta decisión. Tío, Infinitas gracias. Para ti, con esfuerzo y amor este triunfo..

A MIS MEJORES AMIGAS, GABRIELA ACEVEDO Y SILVIA GALVIS, por ser mis amigas del alma, por compartir todo este trayecto junto a mí, porque sin duda alguna, hacen parte de este triunfo y para ellas va dedicado este logro. Gracias por sus palabras, apoyo y amistad total. Más que amigas, mis hermanas.

A TI, por llegar en el momento perfecto. Gracias mi vida por tu amor y apoyo. Sé, que cruzaremos fronteras jun tos. Te amo.

AGRADECIMIENTOS

*Quisiera consignar en estas líneas mi total agradecimiento a todas las personas que hicieron de este trayecto algo inolvidable. En especial, a mi claustro, **Universidad Pontificia Bolivariana**, por formarme integralmente en mi carrera profesional. Tengo la certeza que dejaré en alto el nombre de tan prestigiosa Universidad en cada uno de los proyectos a realizar. Al Ingeniero Aldemar Remolina, Director de Facultad, por brindarme su total confianza y apoyo en este tiempo. Gracias Ing. totalmente agradecida con usted. A los profesores de la facultad, por compartir sus conocimientos e inculcarme que aparte de la formación intelectual debía formarme personalmente: Ser integra.*

A la Dra. María Fernanda Serrano, supervisora de prácticas, un agradecimiento especial y sincero por su dedicación y constancia.

*Un especial agradecimiento a la empresa **Pavimentos Andinos S.A**, por abrirme las puertas y dejar que esta fuera mi escuela ingenieril. Por la colaboración y el apoyo total en estos seis meses. Al Ingeniero Armando Rodríguez Rodríguez, supervisor en la empresa, por su enseñanza, dedicación y paciencia de estos meses de trabajo. Al Ing. Oscar Monsalve, porque inculco en mí el profesionalismo y la inteligencia que lo caracterizan, Gracias Ingeniero, inicie mi carrera profesional con un buen ejemplo a seguir.*

A mi Familia, por que, sin duda alguna aportaron un granito de arena para mi formación profesional, abuelos, tíos, primos y demás.

A todos y cada uno de ustedes por hacer de este tiempo, una etapa significativa en mi vida profesional.

Infinitamente agradecida.

Tabla de Contenido

RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
OBJETIVOS.....	15
Objetivo General.	15
Objetivos Específicos.	15
PAVIMENTOS ANDINOS	16
Misión:	16
Visión:.....	16
PROYECTO No 1: SUMINISTRO E INSTALACION PAVIMENTO FLEXIBLE MDC-2 del proyecto ARBOLEDA CAMPESTRE	17
LOCALIZACION Y REPLANTEO:	18
DEMOLICION PAVIMENTO	22
CONFORMACION ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO	27
BASE GRANULAR	27
CARPETA ASFALTICA	28
EMULSION ASFALTICA.....	28
MEZCLA ASFALTICA.....	31
FALLOS ENCONTRADOS	36
MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	39
CORTES DE OBRA	39
PROYECTO No 2: CONSTRUCCION PAVIMENTO ARBOLEDA CAMPESTRE PARTE INTERNA, GIRON, SANTANDER.	44
MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	52
CORTE DE OBRA	52
PROYECTO 3: CONSTRUCCION INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI SECTOR CLUB ECUESTRE- MAUSOLEO LA ESPERANZA.....	54
PRESUPUESTO OFICIAL	54
PROGRAMACION.....	59
CONSORCIO SANEAMIENTO 2012	61

MANO DE OBRA	62
ACTA DE REINICIO	68
CANTIDADES DE OBRA	68
CANTIADES DE OBRA MATERIALES	72
PROCESO CONSTRUCTIVO	81
LOCALIZACION DEL SECTOR A INTERVENIR: Pr 138-Pr 118	81
LOCALIZACION Y REPLANTEO	82
DEMOLICION PAVIMENTO EXISTENTE	83
EXCAVACION	85
TUBERIA	87
RELLENO	90
CONSTRUCCION POZOS	93
MAQUINARIA	99
CONTROL MATERIALES	108
ACTAS	112
ENSAYOS DE LABORATORIO	117
PROYECTO No 4: SUMINISTRO E INSTALACION PAVIMENTO FLEXIBLE MDC-2 del proyecto MIRAFLORES, PIEDECUESTA.	119
MARVAL S.A	119
CONCLUSIONES	130
BIBLIOGRAFIA	132

Contenido de Tablas

Tabla 1 Especificaciones Técnicas dadas por la entidad contratante	17
Tabla 2 áreas fallos Encontrados	36
Tabla 3 Corte de Obra Arboleda	40
Tabla 4 Corte Final Arboleda Campestre Parte externa	41
Tabla 5 Corte Arboleda Campestre parte externa Marval S.A.....	43
Tabla 6 Corte de Obra Arboleda Campestre parte interna	53
Tabla 7 Información evaluación de Ofertas, Competencia Abierta No 011-11	54
Tabla 8 Presupuesto Oficial Colector Sanitario Menzuli.....	59
Tabla 9 Cuadro Mano de Obra.....	59
Tabla 10 Cuadro Mano de Obra Contratista Eder Martínez.....	68
Tabla 11 Cuadro de Cantidades Iniciales.....	71
Tabla 12 Cuadro cantidades iniciales de obra, dadas por el diseñador.....	74
Tabla 13 Cantidades Pozos. Tramo a tramo.....	76
Tabla 14 Cuadro Cantidades Acero Estructura Pozo.....	78
Tabla 15 Cuadro de Cantidades Pozo de Inspección	80
Tabla 16 Profundidad Pozos: 138 al 118.....	85
Tabla 17 Cuadro Cantidades de Obra Pozos.....	98
Tabla 18 Control Diario de Maquinaria.....	107
Tabla 19 Cuadro Control de Viajes Internos	110
Tabla 20 Cuadro Control de Viajes Material Granular de Rio.....	111
Tabla 21 Cantidades de Obra Excavaciones Acta No 2 Eder Martínez	113
Tabla 22 Cantidades de Obra Relleno Acta No 2 Eder Martínez	114
Tabla 23 Cantidades de obra Tubería Acta No 2 Eder Martínez.....	114
Tabla 24 Cantidades de Obra entibados Acta No 2 Eder Martínez	115
Tabla 25 ACTA PARCIAL DE OBRA No 2, Contratista Eder Martínez.....	116

Tabla de Figuras

<i>Figura 1</i> Entrada Arboleda Campestre parte externa	18
Figura 2 Inicio de labores, Junio 1 de 2012.....	19
Figura 3 Demarcación área a intervenir Arboleda Campestre	20
Figura 4 Corte del pavimento existente con el Bocat de martillo	21
Figura 5 Señalización del sector.....	22
Figura 6 Demolición pavimento existente y caja estructura de pavimento	23
Figura 7 Demolición pavimento existente con Retroexcavadora.....	23
Figura 8 Acopio de Base Granular en el sector.....	24
Figura 9 Excavación 27 cm de profundidad.....	24
Figura 10 Caja estructura del pavimento.....	25
Figura 11 Compactación de la Subrasante.....	26
Figura 12 Estratificación de la estructura de Pavimento existente	26
Figura 13 Base granular compactada.....	27
Figura 14 Aplicación Emulsión Asfáltica.....	29
Figura 15 Irrigador.....	29
Figura 16 Fijación de niveles para la aplicación de la mezcla asfáltica	30
Figura 17 Aplicación Emulsión Asfáltica.....	30
Figura 18 Aplicación mezcla asfáltica.....	31
Figura 19 Carpeta Asfáltica	32
Figura 20 Compactación capa de rodadura	33
Figura 21 Entrada Conjunto Residencial San Jorge 2.....	34
Figura 22 Demolición Pavimento existente	34
Figura 23 Base Granular	35
Figura 24 Base Granular Compactada.....	35
Figura 25 Fallo No 1	36
Figura 26 Fallo No 2	37
Figura 27 Fallo No 3	38
Figura 28 Fallo No 4	38
Figura 29 <i>Estructura de Pavimento</i>	45
Figura 30 Caja existente Arboleda Campestre parte Interna.....	46
Figura 31 Demarcación área a intervenir.....	47
Figura 32 Subrasante	48
Figura 33 Subrasante compactada.....	48
Figura 34 Subrasante Arboleda Campestre parte interna	49
Figura 35 Base Granular compactada	49
Figura 36 Imprimación del área a intervenir.....	50
Figura 37 Aplicación Mezcla Asfáltica	50

Figura 38 Compactación Carpeta Asfáltica	51
Figura 39 Carpeta Asfáltica Finalizada	51
Figura 40 Programación No 1 Construcción Colector Sanitario Menzuli	60
Figura 41 Programación Tramo a Tramo Colector Sanitario Menzuli.....	61
Figura 42 Localización Pr 138-Pr137	82
Figura 43 Valla Publicitaria Sector San Simón.....	83
Figura 44 Corte de pavimento existente.....	84
Figura 45 Demolición de Pavimento	84
Figura 46 Excavación Pr 136 –Pr 1135	86
Figura 47 Entibación Pr 129-Pr128	86
Figura 48 Entibado Pr 122-Pr 120	87
Figura 49 Instalación Tubería Pr 130-Pr129.....	88
Figura 50 Instalación Tubería Pr 129-Pr 128.....	89
Figura 51 Instalación Tubería Pr 122-Pr 120.....	89
Figura 52 Instalación Tubería con Entibado Pr 120- Pr 119.....	90
Figura 53 Compactación Relleno Pr 132-Pr 131	91
Figura 54 Replanteo 20 cm de Base Granular Pr 128-Pr127.....	91
Figura 55 Compactación con Saltarín 40 cm por encima del tubo Pr 130-Pr 129	92
Figura 56 Relleno Pr 128-Pr 127.....	92
Figura 57 Relleno Pr 122-Pr120	93
Figura 58 Solado Pr 130	94
Figura 59 Formaleta Cañuela Pr 129.....	95
Figura 60 Fundida Cañuela Pr 131	95
Figura 61 Cañuela Fundida Pr 130	96
Figura 62 Fundida Estructura Pozo Pr 123.....	96
Figura 63 Formaleta Estructura Pozo.....	97
Figura 64 Mini cargador	101
Figura 65 Retroexcavadora	102
Figura 66 Toma de Densidades Pr 136-Pr135.....	117
Figura 67 Ensayo de Densidad Pr 135-Pr 134	118
Figura 68 Localización y Replanteo área a pavimentar.....	118
Figura 69 Excavación de la Subrasante.....	109
Figura 70 Fallo existente. Profundidad 70 cm.....	109
Figura 71 Fallo encontrado Abcisa K0+005-K0+010.Profundidad 50 cm.....	110
Figura 72 Fallo encontrado Abcisa K0+000-K0+005.Profundidad 70 cm.....	111
Figura 73 Cereado área a intervenir	112
Figura 74 Aplicación Base Granular con Motoniveladora.....	112
Figura 75 Área Imprimada	113
Figura 76 Aplicación de liga a los bordes del pavimento existente	114
Figura 77 Altura Tornillo 6cm	115

Figura 78 Compactación Capa Asfáltica	116
Figura 79 Mezcla Asfáltica MDC-2	116
Figura 80 Distribución área a pavimentar	117
Figura 81 Área Pavimentada. Compactador de llanta.....	117

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: PRACTICA EMPRESARIAL PAVIMENTOS ANDINOS S.A

AUTOR: KAREN PAOLA BARRERA AMOROCHO

FACULTAD: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR: MARÍA FERNANDA SERRANO GUZMÁN

RESUMEN

Este proyecto de grado está basado en la documentación requerida de los seis meses de prácticas empresariales de la estudiante con la empresa Pavimentos Andinos S.A por medio del convenio existente entre la Universidad Pontificia Bolivariana y ésta.

La empresa Pavimentos Andinos S.A está dedicada a la construcción, mantenimiento y rehabilitación de vías, obras de infraestructura vial, obras afines y producción de mezclas asfálticas, en frío o en caliente, entre otras.¹

Durante el desarrollo de la práctica empresarial en el periodo laboral, desde el día 6 de Junio de 2012 hasta el 6 de Diciembre de 2012 fue de Residente de obra en cuatro de los diferentes proyectos de la empresa en el Área Metropolitana.

Tres proyectos privados con la constructora Marval S.A para la pavimentación de conjuntos residenciales en los Municipios de Piedecuesta y Girón Y un proyecto público, con la empresa EMPAS S.A para la construcción del colector Sanitario Menzuli en el Municipio de Floridablanca. El control y la supervisión de las obras, fue la principal función a desempeñar, no dejando atrás, la implementación de sistemas de calidad y seguridad industrial, presentación de informes diarios de personal, maquinaria y avance de obra, cálculo de cantidades de obras, entre otras.

PALABRAS CLAVES: Rehabilitación, Mezcla Asfáltica, Avance de obra.

¹ Tomado de documentación de la empresa: Misión de Pavimentos Andinos S.A

GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

TITLE: ANDEAN PAVEMENT S.A. CORPORATE PRACTICE
AUTHOR: KAREN PAOLA BARRERA AMOROCHO
FACULTY: CIVIL ENGINEERING
DIRECTOR: MARÍA FERNANDA SERRANO GUZMÁN

ABSTRACT

This graduate work is based on the documentation required of corporate practice of the student with the corporation Pavimentos Andinos S.A through an existent agreement between University Pontifica Bolivariana and the company.

The company Pavimentos Andinos S.A is dedicated to construction, maintenance and rehabilitation of roads, infrastructure construction, similar constructions and asphalt mix production, in cold and hot mediums.²

During the development of business practice in the work period, from the 6th of June 2012 until the 6th of December 2012 was as construction resident in four different projects belonging to the company in the metropolitan area.

Three private projects with building company Marval S.A for the paving of residential areas in the municipalities of Piedecuesta and Girón, and a public project with the company EMPAS S.A for construction of waste water collector of Menzuli in the municipality of Floridablanca. Control and supervision of the Projects was the main focus, the usage of quality systems industrial safety, write up of daily reports of personal, machinery and construction development, construction quantity calculations, and others.

Key Words: Rehabilitation, Asphaltic mix, Construction Progress.

² Taken from company documentation: Pavimentos Andinos S.A Mission.

INTRODUCCIÓN

Este informe de Práctica Empresarial tiene como propósito fundamental, dar a conocer a la universidad Pontificia Bolivariana las actividades realizadas por la practicante durante el periodo laboral con la empresa PAVIMENTOS ANDINOS, donde se identificara de forma detallada las obras en los que se trabajó, para alcanzar los objetivos propuestos en el plan de trabajo.

Esta experiencia le da la oportunidad al estudiante de aplicar los conocimientos adquiridos durante el pregrado, así como de participar en la toma de decisiones ante problemas cotidianos en el desempeño como ingeniero civil.

Inicialmente se presenta un marco teórico sobre dos proyectos, con una de las más prestigiosas empresas de obra civil en Bucaramanga, como lo es MARVAL S.A, enseguida de, documentación desglosada desde el inicio hasta el final de la obra. Un tercer proyecto, que en la actualidad se encuentra en proceso de construcción, con gran envergadura en el Municipio de Floridablanca, en donde, la empresa pavimentos andinos aliada a una persona natural, forman el CONSORCIO SANEAMIENTO 2012. Y un cuarto proyecto, nuevamente con la empresa Marval S.A para la pavimentación del Conjunto Residencial Miraflores, en el Municipio de Piedecuesta.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Identificar y establecer los conocimientos adquiridos en el transcurso de pregrado, enfatizándolos a situaciones de la vida profesional, en cada una de las actividades a realizar.

Objetivos Específicos.

Desempeñar el cargo de auxiliar de residente de obra, en la ejecución de obras asignadas parte de la empresa PAVIANDI S.A.

Realizar el control y la supervisión de las obras correspondientes, identificando sistemas de calidad y seguridad industrial, procesos sistemáticos, planes de manejo, etc.

Presentar informes en la bitácora asignados por el supervisor, de las actividades diarias que se realicen en la ejecución de la obra.

Calcular presupuestos, cantidades de obras y diseños para el buen desempeño de la ejecución del proyecto.

Determinar un registro técnico y fotográfico del avance de la obra a realizar.

PAVIMENTOS ANDINOS³

Misión:

“PAVIMENTOS ANDINOS S.A. Es una organización dedicada a la construcción, mantenimiento y rehabilitación de vías, obras de infraestructura vial, obras civiles afines, producción de mezclas asfálticas en caliente con asfaltos convencionales y con asfaltos modificados, obras de protección geotécnicas, muros en tierra armada, movimientos de tierra, obras de urbanismo y obras de drenaje, procurando siempre la preservación del Medio Ambiente en todos sus proyectos. De la misma manera, busca su crecimiento a nivel técnico y humano para elaborar productos de excelente calidad y prestar servicios cada vez más eficientes que satisfagan las necesidades de los clientes, logrando así su credibilidad y confianza.”

Visión:

“PAVIMENTOS ANDINOS S.A. Planea para los próximos 10 años convertirse en una de las empresas más prósperas en el área de la infraestructura vial y abarcar en gran medida el mercado regional con productos y servicios de calidad.”

Para el cumplimiento de este objetivo, la Organización, hará uso de todo su potencial basado en la experiencia, talento humano, tecnología y recursos financieros así como una adecuada gestión empresarial.

La seriedad, responsabilidad y cumplimiento son nuestra carta de presentación y las herramientas con las que pretendemos alcanzar todos nuestros objetivos y metas

³ La misión y la visión son extraídas directamente de la Empresa Pavimentos Andinos y su base de datos. Se transcribirán textualmente.

**PROYECTO No 1: SUMINISTRO E INSTALACION PAVIMENTO
FLEXIBLE MDC-2 del proyecto ARBOLEDA CAMPESTRE**

El objeto del contrato suscrito por la firma Urbanizadora Marín Valencia S.A. Y Manuel Guillermo Arenas García, representante legal de Pavimentos Andinos, es el SUMINISTRO E INSTALACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE MDC-2 del proyecto ARBOLEDA CAMPESTRE, GIRON SANTANDER.

Contrato Civil de obra No ARC-201-029:

OBRA: ARBOLEDA CAMPESTRE

CONTRATANTE: URBANIZADORA MARIN VALENCIA S.A.

NIT: 830.012.053-3

DIRECCIÓN: CARRERA 29 N° 45 - 45 PISO 18 BUCARAMANGA

TELEFONO: 6333987 – 6422423

CONTRATISTA: PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.

NIT: 804.003.941-6

DIRECCIÓN: CENTRO EMPRESARIAL LA FLORIDA OF. 606 - CAÑAVERAL

TELEFONO: 638 3866 – 311 808 4638

REPRESENTANTE LEGAL MANUEL GUILLERMO ARENAS GARCIA

CEDULA No. 91.506.817 de Bucaramanga

El plazo del contrato, estipulado por el contratante, fue de un mes. Fecha de inicio el día 1 de junio de 2012 y fecha de terminación el día 1 de julio de 2012.

Las especificaciones técnicas del presente contrato, están dadas por:

PAVIMENTACION ASFALTICA	
ESPECIFICACIONES	
DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
Conformacion subrasante o escarificacion	Nivelacion conformacion y compactacion de la subrasante entre
Rodadura	Suministro e instalacion de mezcla densa caliente Tipo MDC-2 e: 5 cms
Base Granular	Aplicación de base granular e: 15 cm de pescadero

Tabla 1 Especificaciones Técnicas dadas por la entidad contratante.

El proceso constructivo llevado a cabo en el proyecto de Arboleda Campestre parte externa, será descrito a continuación:

LOCALIZACION Y REPLANTEO:

Se realizó el día 1 de junio de 2012 la localización y replanteo de la zona a intervenir, desde la abscisa K0+000 a La abscisa K1+613. En la figura 1,2 y 3 se mostrara el inicio de la obra.



Figura 1 Entrada Arboleda Campestre parte externa



Figura 2 Inicio de labores, Junio 1 de 2012



Figura 3 Demarcación área a intervenir Arboleda Campestre

Se procedió a demarcar el área a intervenir, aproximadamente 1613 m², con el fin de delimitar el trabajo para el operario de la retroexcavadora al momento de demoler el pavimento existente. Enseguida, se corta el pavimento con el Bocat de martillo, perforando hoyos de 8 a 9 cm de diámetro repetitivamente. En la figura 4 se representa el corte del carril derecho a intervenir:



Figura 4 Corte del pavimento existente con el Bocat de martillo

El procedimiento se realizo en todo el area, con la señalizacion requerida, ya que el sector a intervenir estaba bastante habitado y el ir y venir de transeuntes durante todo el dia era una causa justificada para esta actividad.

La señalización la adjudicamos del MANUAL DE SEÑALIZACION VIAL, cumpliendo lo establecido por la norma de Salud Ocupacional, guiada por la entidad contratante, tanto señalización horizontal como señalización vertical. En la figura 5 se muestra la señalización del sector:



Figura 5 Señalización del sector

DEMOLICION PAVIMENTO

En seguida de la demarcación del área a intervenir y la señalización respectiva el sector, se procedió a demoler el pavimento existente. Para este trabajo, se dividió la totalidad del sector en dos, para el beneficio y comodidad de la población, ya que en uno de los sectores, el acceso a un conjunto residencial daba perpendicularmente a la obra y lógicamente, no se podía obstruir el acceso a este, ya que durante el día el flujo de vehículos y transeúntes es constante.

En este proceso, se decidió hacer conjuntamente la demolición del pavimento existente y la caja de la estructura del pavimento. Una caja de 27 cm de profundidad por la longitud total del tramo, constituida por una capa de 20 cm de Base Granular y 7 cm de Capa de Rodadura. Cuando se excavaron los 27 cm de la caja, se llegó a la Subrasante, y esta tuvo sus respectivos ensayos de laboratorio para proceder a montar la estructura. En algunos sectores, se encontraron fallos de la Subrasante, por lo que el ingeniero residente de Marval, exigió excavar y sacar estos fallos. En las figuras 6-9 se detalla la demolición del pavimento existente y la conformación de la nueva estructura del pavimento.



Figura 6 Demolición pavimento existente y caja estructura de pavimento



Figura 7 Demolición pavimento existente con Retroexcavadora.



Figura 8 Acopio de Base Granular en el sector.



Figura 9 Excavación 27 cm de profundidad.

Al momento de excavar, se extraían escombros los cuales eran llevados a la Escombrera el Parque, ubicada a 9.2 Km de la obra. El trabajo se realizaba con volquetas sencillas o Volquetas Doble troques. Dependiendo de la cantidad de m³ de escombros que salieran en el día, se programaban las volquetas para el día siguiente, por medio de la planeación del trabajo.

Con respecto al acopio de Base Granular que teníamos en la obra, con los permisos requeridos por la comunidad, se determinó un lugar para esta labor. La Base utilizada en este proyecto, fue traída de dos lugares: Agremesa a 6 Km de la obra y de la Planta de Pavimentos Andinos, a 18 Km de la obra. Cuando la programación se cumplía a cabalidad, la base la suministraba Agremesa, pero cuando el trabajo se extendía, esta, se debía traer de la Planta de Pavimentos Andinos, así quedara ubicada más lejos, por motivos ajenos al procedimiento, ya fuera falta de planeación, clima etc. En la siguiente figura, se muestra el avance constante de la nueva caja.



Figura 10 Caja estructura del pavimento

Cuando la caja se encontraba finalizada, se procedía a compactar la Subrasante con el Vibro Compactador, con el objetivo de que no existieran partículas dispersas y así, en tiempos futuros, no se originaran fallos en el pavimento. El

porcentaje de compactación que utilizamos en la obra oscilo entre 24% -25%, avaluado por Marval S.A, cumpliendo las normas establecidas. En la figura 11 se muestra la compactación de la Subrasante.



Figura 11 Compactación de la Subrasante



Figura 12 Estratificación de la estructura de Pavimento existente

CONFORMACION ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

Cuando esta lista la Subrasante, se procede a rellenar la zanja, previamente de un estudio de suelos, ensayos respectivos, etc.

BASE GRANULAR

Este material selecto y procesado se coloca en la parte superior de la Subrasante, previamente compactada. Consiste en colocar, extender y compactar las capas de material compuesto por agregado grueso y agregado fino. La compactación de esta capa, no puede ser mayor a 35 cm.

En este proyecto, la capa de base granular fue de 20 cm de profundidad, los cuales se dividió en dos subcapas para la previa compactación, dejando la zanja de 7-8 cm para la capa de rodadura. La base se extendió en todo el área con el Bobcat 185 y se compactó con el Vibro Compactador. En la figura 13 se muestra la base extendida y compactada en el espesor exigido por la entidad contratante.



Figura 13 Base granular compactada

CARPETA ASFALTICA

La carpeta asfáltica es la parte superior de un pavimento flexible. Es una capa de material pétreo cementado con asfalto que se coloca sobre la base previamente compactada. La función de esta es, proporcionar una superficie de rodamiento que permita un tránsito fácil y cómodo para los vehículos, además impedir la infiltración de agua a las capas inferiores y la principal, que es resistir a la acción de los vehículos.

EMULSION ASFALTICA

Cuando ya se encuentra la base granular previamente compactada, se procede a irrigar el área a pavimentar. Este proceso consiste en aplicar un material bituminoso la cual se tenga planeado el tendido de la carpeta asfáltica. El objetivo de este riego es que el producto asfáltico aplicado actúe como un agente ligante y además selle la junta entre la base y el nuevo pavimento. De esta manera se evita la ascensión de la humedad a la superficie producida por el fenómeno de la capilaridad.

Antes de aplicar la emulsión asfáltica, se debe limpiar la superficie para eliminar el material suelto, polvo e impurezas existentes. El tiempo sugerido para la fijación de ésta, son 24 horas previas a la colocación de la carpeta asfáltica, con el fin, de que las propiedades químicas y físicas de la emulsión actúen en su totalidad. En las figuras 14-17 se muestra el proceso de aplicación de la emulsión asfáltica sobre el área a pavimentar. En el irrigador se almacena y transporta dicha emulsión.



Figura 14 Aplicación Emulsión Asfáltica



Figura 15 Irrigador



Figura 16 Fijación de niveles para la aplicación de la mezcla asfáltica



Figura 17 Aplicación Emulsión Asfáltica

MEZCLA ASFALTICA

En la figura 18 se muestra la colocación de la mezcla asfáltica en la Finisher para continuar con el proceso de pavimentación. El transporte de dicha mezcla, se realiza por medio de volquetas doble troques previamente engrasadas con el fin de optimizar todo el material. La temperatura de esta, debe oscilar entre 180 grados centígrados y 130 grados centígrados, en el momento que sale de la Planta. En el momento de transportarla, esta debe estar protegida por un plástico para evitar la evaporación de los materiales pétreos y evitar la disminución de la temperatura.



Figura 18 Aplicación mezcla asfáltica

La mezcla utilizada en este proyecto fue la MDC-2, Mezcla densa en caliente, preparada en la Planta de Pavimentos Andinos, cumpliendo con las características y ensayos requeridos. Para la aplicación de esta, se determinaba en área a aplicar, se multiplicaba por los 7 cm de la capa y por el porcentaje de compactación para solicitar a la Planta los m³ de mezcla requerida en el proceso. Estos, con su debida solicitud, llegaban en Volquetas Doble troques y esta, se extendía sobre la superficie. La cuadrilla de pavimento, conformada por un

Maestro, un Oficial y 5 ayudantes eran los encargados de esparcir debidamente la mezcla, que por medio del tornillo, fijaban los 7 cm de la carpeta.

La cuadrilla portaba todos sus elementos de protección, cumpliendo con las normas de Seguridad Industrial, ya que la mezcla estaba más o menos a 270 grados centígrados, por lo que , era necesario que estas personas portaran unas botas de caucho especiales para altas temperaturas, guantes, casco y overol. En la figura 19 se muestra la aplicación de la mezcla asfáltica, con un espesor de 7 cm.



Figura 19 Carpeta Asfáltica

Después de tendida la mezcla asfáltica, se inicia el proceso de compactación de la superficie, con el Vibro Compactador. Después de compactada la superficie, con el número de pasadas requeridas, entra el Compactador de Neumáticos, que es aquel que asimila las ruedas de los vehículos y da como resultado, una superficie acabada más densa y uniforme. A continuación, en la figura 20 se muestra un esquema representativo de la compactación de la carpeta asfáltica.



Figura 20 Compactación capa de rodadura

SECTOR 2:

Este segundo sector, se llevó a cabo con el mismo procedimiento del sector 1, se realizó la localización y replanteo, la demolición del pavimento y previamente, la conformación de la carpeta asfáltica.

En este sector, tuvimos más inconvenientes ya que el flujo vehicular era mayor, por lo que el trabajo se tornaba un poco más tedioso. Debido a esto, fue primordial hacerle saber a la comunidad del trabajo que se estaba realizando, con el fin de tener un poco de tranquilidad, paciencia y demás en los trabajos a ejecutar, ya que se les iba a garantizar un mejor acceso vehicular.

En las figuras 21-24 se muestra la localización del sector y el mismo procedimiento del sector 1, que fue demolición pavimento existente, excavación de la caja, extendida y compactada de la base granular y aplicación de la carpeta asfáltica, con las mismas dimensiones del sector 1.



Figura 21 Entrada Conjunto Residencial San Jorge 2



Figura 22 Demolición Pavimento existente



Figura 23 Base Granular



Figura 24 Base Granular Compactada

FALLOS ENCONTRADOS

En el área intervenida, se encontraron fallos, por lo que se hizo necesario sacarlos y rellenar con crudo para solucionar el problema. Estos fallos, se debían a la Subrasante, si no se extraían, esto traería como consecuencia fallos en el pavimento en tiempos futuros. En la Tabla 2, se especifica el área parcial y total de los fallos encontrados en este sector. En las figuras 25-28 se muestran los fallos sectorizados.

FALLOS	
No	Area (m2)
1	1.5
2	7.7
3	12.9
4	4
TOTAL AREA DE FALLOS	
	26.095

Tabla 2 áreas fallos Encontrados



Figura 25 Fallo No 1



Figura 26 Fallo No 2



Figura 27 Fallo No 3



Figura 28 Fallo No 4

MAQUINARIA Y EQUIPOS

La maquinaria y equipos utilizados en la obra llevaban un registro diario, del número de viajes realizados, la cantidad de material transportado y la hora, tanto del trabajo de la maquina como del operario. Por medio de un control diario de maquinaria y equipo, el inspector de la obra era el encargado de recoger los reportes diarios de los operarios y llenar el control diario, enseguida, revisado por la Ingeniería Auxiliar de obra. Los equipos empleados en la obra fueron:






- Retroexcavadora D 32
- Vibro Compactador
- Mini cargador Bobcat
- Finisher Caterpillar
- Volquetas Sencillas
- Volquetas Doble Troques
- Irrigador

CORTES DE OBRA

Para el pago de la entidad contratante, es necesario realizar el corte de obra. Por la duración del contrato, solo se realizó un corte de obra, que fue elaborado por la Ingeniera Auxiliar de residencia y transmitido al ingeniero Residente de Marval, para corroborar los datos y así pasar la cuenta.

Las actividades a cobrar fueron:

- Excavación
- Demolición
- Conformación capa de rodadura
- Base granular
- Transporte
- Imprimación

  	Version: 04
 	

PROYECTO
FECHA

ARBOLEDA CAMPESTRE
1 DE JULIO DE 2012

DESCRIPCIÓN	OBRA		PAVIANDI	
	UN	CANT.	VALOR. UNIT.	VALOR PARCIAL
RODADURA MDC-2 e= 7,5 cm	M2	1613	\$ 27,998	\$ 45,160,774
IMPRIMACION	M2	1613	\$ 1,339	\$ 2,159,807
BASE E= 20 cm	M2	1613	\$ 16,964	\$ 27,362,932
CONFORMACION (ENTRE 0-5 CM)	M2	1613	\$ 1,339	\$ 2,159,807
TRANSPORTE DE EQUIPO	UN	6	\$ 270,000	\$ 1,620,000
EXCAVACION, CARGUE, ACARREO HASTA ESCOMBRERA, DERECHOS ESCOMBRERA	M3	435.5	\$ 17,442	\$ 7,595,991
DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE. INCLUYE: CARGUE, ACRREO HASTA ESCOMBRERA, DERECHOS DE ESCOMBRERA	M2	1613.00	\$ 7,763	\$ 12,521,719
SUB TOTAL			\$	98,581,030
A		8%	\$	7,886,482
I		1%	\$	985,810
U		3%	\$	2,957,431
SUBTOTAL A IU				\$ 110,410,754
IVA 16 % / UTILIDAD			16%	\$ 473,189
IVA 16 % / TOTAL			0%	\$ -
VALOR TOTAL			\$	110,883,943
FECHA DE INICIO	1 DE JUNIO DE 2012			
FECHA DE ENTREGA	1 DE JULIO DE 2012			
ANTICIPO	20%			
FORMA DE PAGO	CORTES DE OBRA			
RETENCION DE GARANTIA	10%			
OBSERVACIONES:				

Tabla 3 Corte de Obra Arboleda

Para este proyecto se aplicaron 150 m³ de mezcla asfáltica. Determinada por:

CUADRO RESUMEN : ARBOLEDA CAMPESTRE PARTE EXTERNA											
OBRA: Arboleda Campestre Via											
CONTRATO No : OS 12000178											
CONTRATANTE: Urbanizadora Marin Valencia S.A											
CANTIDADES DEL CONTRATO				ACTA No.1		ACTA No.2		ACUMULADO	CANT DEFINITIVA	CANT PEND POR PAGAR	
ACTIVIDADES CONTRACTUALES	UD	CANT	VR UNIT	CANT	VR PARCIAL	CANT	VR PARCIAL			CANT	VR
Conformacion	m2	1613	1500	1328	\$ 1,992,000	285	\$ 427,500	1613	1673.96	60.96	\$ 91,440
Demolicion Pav.	m2	1613	8695	1328	\$ 11,546,960	285	\$ 2,478,075	1613	1673.96	60.96	\$ 530,047
Excavacion Caja Pav.	m3	435.51	19535	358.56	\$ 7,004,470	65.21	\$ 1,273,877	423.77	423.77	0	\$ -
Base e=20 cm	m2	1613	19000	1328	\$ 25,232,000	220.82	\$ 4,195,580	1548.82	1548.82	0	\$ -
Imprimacion	m2	1613	1500	1328	\$ 1,992,000	285	\$ 427,500	1613	1673.96	60.96	\$ 91,440
Capa de rodadura	m2	1613	31358	1328	\$ 41,643,424	285	\$ 8,937,030	1613	1673.96	60.96	\$ 1,911,584
ACTIVIDADES ADICIONALES	UD	CANT	VR UNIT								
Alquiler Bocat con martillo	Hora	0.5	\$ 65,000								\$ 65,000

Tabla 4 Corte Final Arboleda Campestre Parte externa

ARBOLEDA CAMPESTRE						
CANTIDADES DE OBRA						
DESCRIPCION	Long (m)	Ancho carril (m)	Espesor C.R (m)	% compac	AREA TOTAL (m2)	CUBOS m3
Área 1 K0+000-K0+169.20	169.2	4.63	0.07	1.24	783.396	68
Área 2 K0+169.20-K0+285.20	116	4.68	0.07	1.24	542.88	47
Parche adicional	1.4	6.2	0.07	1.24	8.68	1
Área 3	18.55	7.6	0.07	1.24	140.98	12
Área 4	16.4	6.83	0.07	1.24	112.012	10
Área 5	18.3	4.7	0.07	1.24	86.01	7
AREA TOTAL					1673.96	
TOTALES						
Conformación					1673.96	m2
Demolición Pavimento					1673.96	m2
Excavación caja e=0,27m					423.77	m2
Base e=0,2m					1548.82	m2
Imprimación					1673.96	m2
Pavimento e=0,07					1673.96	m2
NOTA: EL CONTATO INICIAL CONTEMPLABA 1613 m2, esta pendiente realizar la modificación para las cantidades adicionales, Aproximadamente 60m2						

Tabla 5 Corte Arboleda Campestre parte externa Marval S.A

PROYECTO No 2: CONSTRUCCION PAVIMENTO ARBOLEDA CAMPESTRE PARTE INTERNA, GIRON, SANTANDER.

Este proyecto se llevó a cabo en el mes de julio. La duración de este contrato fue de 1 mes. Del 1 de julio de 2012 al 1 de Agosto de 2012.

Los requerimientos, fueron los mismos que se plantearon con la obra de Arboleda Campestre parte exterior. La pavimentación de este Conjunto Residencial fue rápida, ya que el área a intervenir se encontraba totalmente despejada y el trabajo constante permitió que esta labor se llevara a cabo en un tiempo corto.

La seguridad industrial cumplió un papel muy importante, ya que Marval S.A no admitía un día de atraso por parte de la entidad contratada, en cuanto a la seguridad social de los trabajadores. Todos los días, el Ingeniero residente de Marval S.A exigía la documentación requerida, además, de que todos los empleados de Pavimentos Andinos debían portar su uniforme y medidas de protección.

El área que se intervino fue de 1064.27 m². El proceso constructivo fue el mismo que se utilizó en la pavimentación de la parte externa.

En esta obra, lo que se demolió fue muy poco, ya que se encontraba en proceso constructivo el conjunto residencial, Marval S.A dejó lista la caja para iniciar las labores establecidas.

La maquinaria y los equipos utilizados se guardaban en la obra, gracias a que Marval estableció un área para esta labor .

La estructura de pavimento planteada por Marval S.A con previo estudio de suelos, ensayos de laboratorio, etc. fue de 20 cm de Base Granular y 5 cm de Capa de Rodadura. A continuación, en la figura 29 se mostrará una representación de dicha estructura.

		CAPA DE RODADURA	5cm
		BASE GRANULAR	15 cm
		SUBRASANTE	

Figura 29 Estructura de Pavimento

Se iniciaron labores el día 3 de julio de 2012 con dos cuadrillas. Una cuadrilla conformada por un oficial y 4 ayudantes, y la cuadrilla de pavimento, conformada por un maestro, un oficial y 4 ayudantes.

Se llevaba control de personal y maquinaria por medio del formato establecido en Pavimentos Andinos. En la figura 30, se muestra la caja entregada por Marval para dar inicio a los trabajos establecidos en el Contrato.



Figura 30 Caja existente Arboleda Campestre parte Interna

Al inicio de las labores, el inspector del frente con su comisión de topografía replantearon el área a trabajar, ya que las pendientes oscilan entre 3% y 4% que debían ser dirigidas a las dos alcantarilladas existentes.

Como el área se prestaba para dividirla en dos sub áreas, se decidió delimitar la mitad del área total para que el trabajar a realizar fuera más eficaz y se conformara la capa del tamaño indicado. En la figura 31 se muestra la demarcación del sector, ya que era necesario delimitar el área a intervenir porque el trabajo a realizar era en un conjunto residencial, por tanto, se tomaron todas las medidas respectivas para lograr un trabajo efectivo.



Figura 31 Demarcación área a intervenir

Como el área fue de 1064,27 m² lo que se necesitó de Base granular, traída de Agremesa o de la Planta de Pavimentos Andinos fue:

Y de mezcla asfáltica, directamente de la Planta fue:

En las figuras 32-34 se muestra como se encontraba la Subrasante antes de iniciar las actividades a ejecutar. Mientras que las figuras 35-39 se muestra el procedimiento llevado a cabo en la obra, que fue, extendida y compactada de base granular, aplicación de emulsión asfáltica y por último, aplicación de mezcla asfáltica.



Figura 32 Subrasante



Figura 33 Subrasante compactada

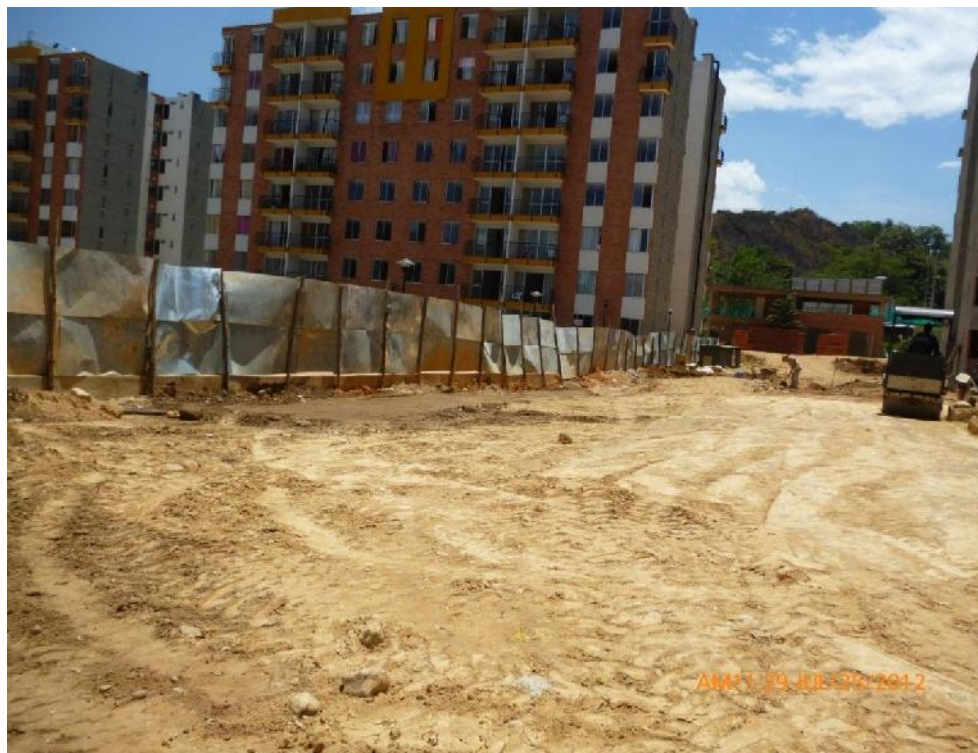


Figura 34 Subrasante Arboleda Campestre parte interna



Figura 35 Base Granular compactada



Figura 36 Imprimación del área a intervenir



Figura 37 Aplicación Mezcla Asfáltica



Figura 38 Compactación Carpeta Asfáltica



Figura 39 Carpeta Asfáltica Finalizada

MAQUINARIA Y EQUIPOS

Los equipos empleados en este tramo, fueron los mismos que se utilizaron en el proyecto de Arboleda Campestre parte externa. De igual manera, diariamente se llevaba el control tanto del operario como de la máquina, para así, pagarles horas extras, horas trabajadas, viajes realizados etc. a los trabajadores. Las maquinas utilizadas fueron:

- Retroexcavadora D 32
- Vibro Compactador
- Mini cargador Bobcat
- Finisher Caterpillar
- Volquetas Sencillas
- Volquetas Doble Troques
- Irrigador
- Turbo de estacas
- Rana
- Saltarín

CORTE DE OBRA

Por la duración de la obra, también se realizó solo un corte de obra. Las cantidades se tomaban en conjunto con el Ingeniero residente de Marval S.A y la auxiliar de residencia de Pavimentos andinos. A continuación, en la tabla 6 se muestran las actividades ejecutadas con sus respectivas áreas totales.

ACTIVIDADES TOTALES			
ACTIVIDADES	Area		% compac
Area de Imprimacion	1064.27	m2	1.24
Area Aplicación base	1064.27	m2	1.24
Area Aplicación Mezcla Asfaltica	1064.27	m2	1.24
Volumen Demolicion	0.24	m3	1.24
Volumen Excavacion	9.50	m3	1.24

Tabla 6 Corte de Obra Arboleda Campestre parte interna

PROYECTO 3: CONSTRUCCION INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI SECTOR CLUB ECUESTRE- MAUSOLEO LA ESPERANZA

En este proyecto, de gran envergadura para el Municipio de Floridablanca, la Empresa de Publica de Alcantarillado de Santander S.A –EMPAS S.A le otorgo el contrato de la CONSTRUCCION DEL INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI SECTOR CLUB ECUESTRE-MAUSOLE LA ESPERANZA al Consorcio Saneamiento 2012, cuyo representante legal el Sr Leonard Mauricio Higuera Becerra, cumpliendo a cabalidad todas las evaluaciones asignadas por la entidad. En la tabla 7 se muestra los cuatro oferentes que participaron en dicha licitación.

INFORMACION EVALUACION OFERTAS- INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI (CLUB ECUESTRE- MAUSOLEO LA ESPERANZA) FLORIDABLANCA			
PROPONENTE	Plazo	Valor De La Oferta Sin Iva	Valor De La Oferta Con Iva
Consortio Interceptor Menzuli OMP	360 dias	\$ 17,986,298,967.00	\$ 18,141,257,850.00
Consortio Colectores Menzuli	360 dias	\$ 18,047,750,130.00	\$ 18,154,699,760.00
Consortio Saneamiento 2012	120 dias	\$ 18,053,833,715.00	\$ 18,160,819,396.00
Presupuesto Oficial	360 dias	\$ 18,160,819,396.00	\$ 18,160,819,396.00

Tabla 7 Información evaluación de Ofertas, Competencia Abierta No 011-11⁴

PRESUPUESTO OFICIAL⁵

El presupuesto oficial dado por la entidad contratante consta de capítulos y subcapítulos, denotando las cantidades, valor unitario y valor parcial. Se encuentra dividido en 5 grandes secciones.

1. Trabajo Preliminares
2. Movimiento de tierra
3. Tubería
4. Estructuras
5. Actividades Varias

En la tabla 8 se muestra el presupuesto inicial del colector sanitario, especificando cada ítem con su cantidad y valor respectivo.

⁴ Tomado Competencia Abierta No 011.11 EMPAS S.A

⁵ Tomado Competencia Abierta No 011.11 EMPAS S.A

SUBGERENCIA DE ALCANTARILLADO					
CONSTRUCCIÓN INTERCEPTOR SANITARIO MENZULÍ SECTOR CLUB ECUESTRE – MAUSOLEO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA					
FORMULARIO DE CANTIDADES APROXIMADAS DE OBRA Y PRECIOS					
ITEM	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
SECCION PRIMERA					
	Trabajos preliminares				
1.01	Vallas y señales especiales				
1	Valla tipo 1				
a	Valla tipo 1A (8.00m x 3.30m)	1.00	u	3,207,659.00	3,207,659.00
7	Señales verticales				
a	Señal sencilla	10.00	u	250,000.00	2,500,000.00
12	Señales luminosas y dispositivos manuales				
a	Permanentes	32.00	u	80,000.00	2,560,000.00
d	Dispositivos manuales	32.00	d	80,000.00	2,560,000.00
1.04	Encerramiento y campamento				
1	Encerramiento				
b	Con tela de polipropileno verde	822.00	m	14,000.00	11,508,000.00
2	Campamento	1.00	Global	10,000,000.00	10,000,000.00
1.05	Replanteo, control y medición de la obra	1.00	Global	84,000,000.00	84,000,000.00
1.06	Desmonte y limpieza	23,600.00	m2	600.00	14,160,000.00
1.08	Rotura de pavimento				
1	Asfáltico				
b	Espesor entre 0.06 m y 0.10 m	1,450.00	m2	26,000.00	37,700,000.00
c	Espesor entre 0.10 m y 0.20 m	1,748.00	m2	28,000.00	48,944,000.00
2	De concreto				
c	Espesor entre 0.16 m y 0.25 m	946.00	m2	45,000.00	42,570,000.00
1.09	Cercas				
1	Cercas con postes de concreto				
a	Altura igual a 2.00m				
1	Con alambre de puas	92.00	m	45,000.00	4,140,000.00
2	Con malla eslabonada	6.00	m	80,000.00	480,000.00
				Subtotal: \$	264,329,659.00

	SECCION SEGUNDA				
	Movimiento de tierras				
2.03	Excavaciones				
1	Excavación en zanja para alcantarillados				
A	Excavación con acarreo libre				
1	En tierra con entibados				
a	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	3,404.00	m3	21,500.00	73,186,000.00
b	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	2,452.00	m3	23,500.00	57,622,000.00
c	A más de 5.00 m de profundidad	12,922.00	m3	41,500.00	536,263,000.00
2	En tierra sin entibados				
a	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	3,404.00	m3	20,000.00	68,080,000.00
b	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	2,452.00	m3	22,000.00	53,944,000.00
c	A más de 5.00 m de profundidad	12,922.00	m3	40,000.00	516,880,000.00
3	En material granular con entibados				
a	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	1,361.00	m3	21,500.00	29,261,500.00
b	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	980.00	m3	23,500.00	23,030,000.00
c	A más de 5.00 m de profundidad	4,909.00	m3	41,500.00	203,723,500.00
4	En material granular sin entibados				
a	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	1,361.00	m3	20,000.00	27,220,000.00
b	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	980.00	m3	22,000.00	21,560,000.00
c	A más de 5.00 m de profundidad	4,909.00	m3	40,000.00	196,360,000.00
5	En roca a cualquier profundidad	21,753.00	m3	52,000.00	1,131,156,000.00
B	Excavaciones sin acarreo libre				
1	En tierra con entibados				
a	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	3,403.00	m3	20,500.00	69,761,500.00
b	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	2,451.00	m3	22,500.00	55,147,500.00
c	A más de 5.00 m de profundidad	12,922.00	m3	40,500.00	523,341,000.00
2	En tierra sin entibados				
a	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	3,403.00	m3	19,000.00	64,657,000.00
b	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	2,451.00	m3	21,000.00	51,471,000.00
c	A más de 5.00 m de profundidad	12,922.00	m3	39,000.00	503,958,000.00
3	En material granular con entibados				
a	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	1,361.00	m3	20,500.00	27,900,500.00
b	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	980.00	m3	22,500.00	22,050,000.00
c	A más de 5.00 m de profundidad	4,909.00	m3	40,500.00	198,814,500.00
4	En material granular sin entibados				
a	De 0.00 a 2.50 m de profundidad	1,361.00	m3	19,000.00	25,859,000.00
b	De 2.51 a 5.00 m de profundidad	980.00	m3	21,000.00	20,580,000.00
c	A más de 5.00 m de profundidad	4,909.00	m3	39,000.00	191,451,000.00
5	En roca a cualquier profundidad	21,753.00	m3	51,000.00	1,109,403,000.00

2.04	Terraplenes y rellenos				
2	Suministro, conformación y compactación de rellenos comunes				
a	En zanja	3,900.00	m3	55,000.00	214,500,000.00
3	Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplén sin acarreo libre				
a	En zanja	43,505.00	m3	10,000.00	435,050,000.00
4	Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplén con acarreo libre				
a	En zanja	43,505.00	m3	11,000.00	478,555,000.00
10	Suministro, conformación y compactación relleno en arena para cimentación de tubería	6,652.00	m3	55,000.00	365,860,000.00
2.05	Acarreos				
1	Sobreacarreo para acarreo totales entre 0.00 y 200.00 m	522,054.00	m3-est	1,200.00	626,464,800.00
4	Sobreacarreo para acarreo totales mayores de 1000.00 m	667,081.00	m3-est	1,600.00	1,067,329,600.00
				Subtotal: \$	8,990,439,400.00

SECCIÓN TERCERA					
3.05	Tubería de PVC				
1	Tubería sanitaria				
a	Suministro e instalación de tubería de D= 2"	20.00	m	13,700.00	274,000.00
f	Suministro e instalación de accesorios D=2"	13.00	u	20,200.00	262,600.00
3	Tubería de alcantarillado P.V.C. estructural				
m	Suministro e instalación de tubería de D= 900 mm (36")	1,205.00	m	595,000.00	716,975,000.00
n	Suministro e instalación de tubería de D= 1000 mm (39")	2,189.00	m	626,000.00	1,370,314,000.00
3.10	Tubería de políester reforzado con fibra de vidrio				
m	Suministro e instalación de tubería de D= 900 mm (36")	66.00	m	430,000.00	28,380,000.00
n	Suministro e instalación de tubería de D= 1000 mm (39")	92.00	m	432,000.00	39,744,000.00
				Subtotal: \$	2,155,949,600.00

	SECCION CUARTA				
	Estructuras				
4.02	Concretos				
5	Suministro y colocación de concreto de 4000 psi	1,765.00	m3	600,000.00	1,059,000,000.00
7	Suministro y colocación de concreto de 2000 psi	15.00	m3	500,000.00	7,500,000.00
4.03	Acero de refuerzo				
2	Suministro y colocación de acero de refuerzo fy= 4200 kg/cm2	18,115.00	kg	4,500.00	81,517,500.00
4.06	Estructuras en ladrillo				
1	Mampostería de ladrillo para pozos de inspección	772.00	m2	90,000.00	69,480,000.00
4	Mampostería de ladrillo para muros				
a	Muros de espesor 0.10 m	40.00	m2	50,000.00	2,000,000.00
4.10	Obras de urbanismo				
3	Andenes en concreto de 2500 p.s.i., e=0.10 m	33.00	m2	50,000.00	1,650,000.00
4	Adoquin gres peatonal	36.00	m2	80,000.00	2,880,000.00
4.11	Pasos elevados sobre quebradas				
7	Paso elevado en cercha metálica P(Mens)R116 - P(Mens)R117	1.00	glb	36,000,000.00	36,000,000.00
8	Paso elevado en cercha metálica P(Mens)R149 - P(Mens)R150	1.00	glb	46,000,000.00	46,000,000.00
9	Paso elevado en cercha metálica P(Mens)R170 - P(Mens)R171	1.00	glb	31,000,000.00	31,000,000.00
				Subtotal: \$	1,337,027,500.00

	SECCION QUINTA				
	Varios				
5.01	Demolición de estructuras existentes				
5	Demolición de estructuras en concreto simple	20.00	m3	100,000.00	2,000,000.00
6	Demolición de estructuras en concreto reforzado	15.00	m3	180,000.00	2,700,000.00
9	Demolición de estructuras en mampostería	25.00	m2	30,000.00	750,000.00
5.03	Reparación de pavimentos				
1	Reparación de pavimento asfáltico				
	Especificación EMPAS	1,456.00	m2	80,000.00	116,480,000.00
2	Reparación de pavimento asfáltico				
	Especificación M.O.P.T.				
a	Base asfáltica e=0.10 m	1,748.00	m2	55,000.00	96,140,000.00
b	Carpeta de rodadura e=0.05m	1,748.00	m2	33,000.00	57,684,000.00
3	Reparación de pavimento de concreto				
b	En vías arterias	948.00	m2	100,000.00	94,800,000.00
5	Sello asfáltico e = 4 cm	7,506.00	m2	30,000.00	225,180,000.00
5.09	Ensayos de laboratorio				
1	En terraplenes y rellenos				
b	Ensayo Próctor Modificado	27.00	u	60,000.00	1,620,000.00
c	Densidad de campo	187.00	u	60,000.00	11,220,000.00
3	En concretos				
a	Ensayo de Resistencia a la Compresión	31.00	u	30,000.00	930,000.00
5.12	Accesorios de Hierro Fundido				
2	Aros y contra-aros para tapas de pozos	42.00	u	380,000.00	15,960,000.00
				Subtotal: \$	625,464,000.00
				COSTOS DIRECTOS: \$	13,373,210,159.00
				A (29,90%): \$	3,998,589,838.00
				I (0,10%): \$	13,373,210.00
				U (5,00%): \$	668,660,508.00
				VALOR TOTAL: \$	18,053,833,715.00
				IVA: \$	106,985,681.00
				VALOR CON IVA: \$	18,160,819,396.00

Tabla 8 Presupuesto Oficial Colector Sanitario Menzuli

PROGRAMACION⁶

La programación dada por la EMPAS S.A tiene como duración 120 días calendario, aproximadamente 4 meses hábiles a partir del día de inicio. En primera instancia se planteó que el proyecto iniciaría el día 12 de junio de 2012 hasta el 26

⁶ Tomado de los pliegos de condiciones EMPAS S.A

de noviembre de 2012. Por inconvenientes presentados en las áreas a intervenir, esta fecha se tuvo que postergar, dando como resultado un acta de suspensión por 55 días y en días siguientes, un acta de reinicio de obra para el día 27 de Agosto de 2012. En las figuras 40-41 se muestra un esquema representativo de la programación oficial del proyecto.

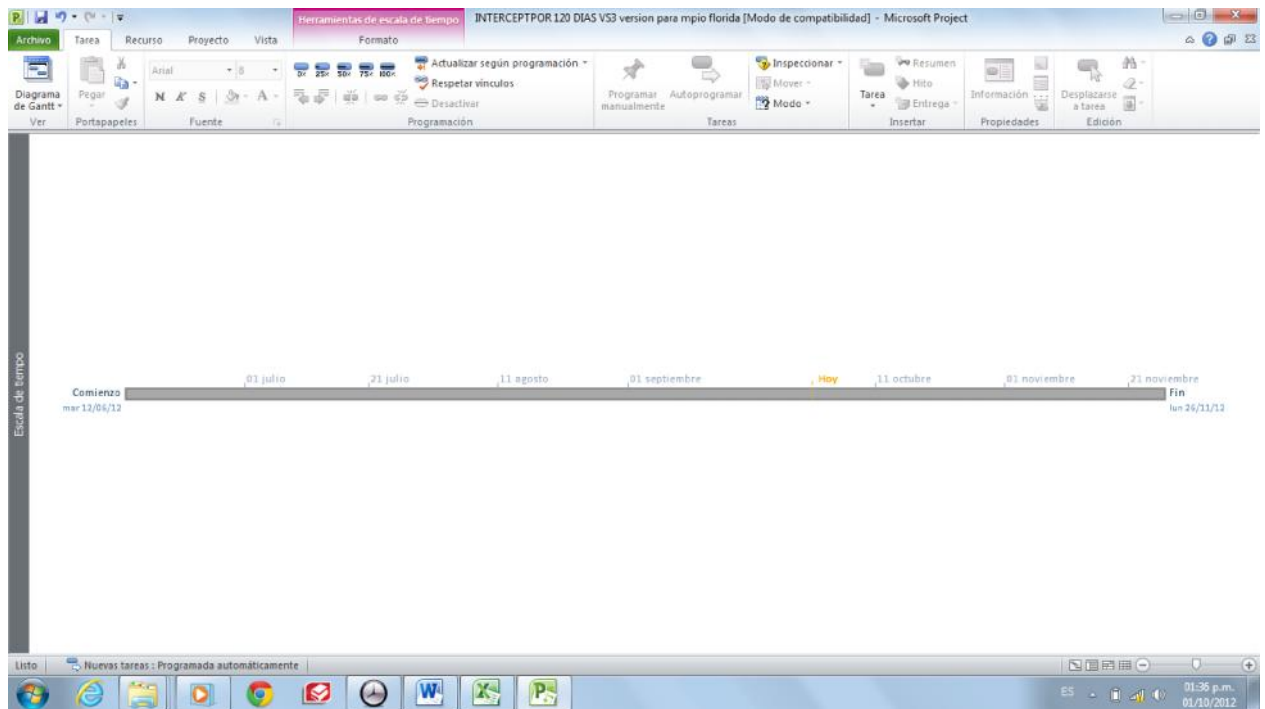


Figura 40 Programación No 1 Construcción Colector Sanitario Menzuli

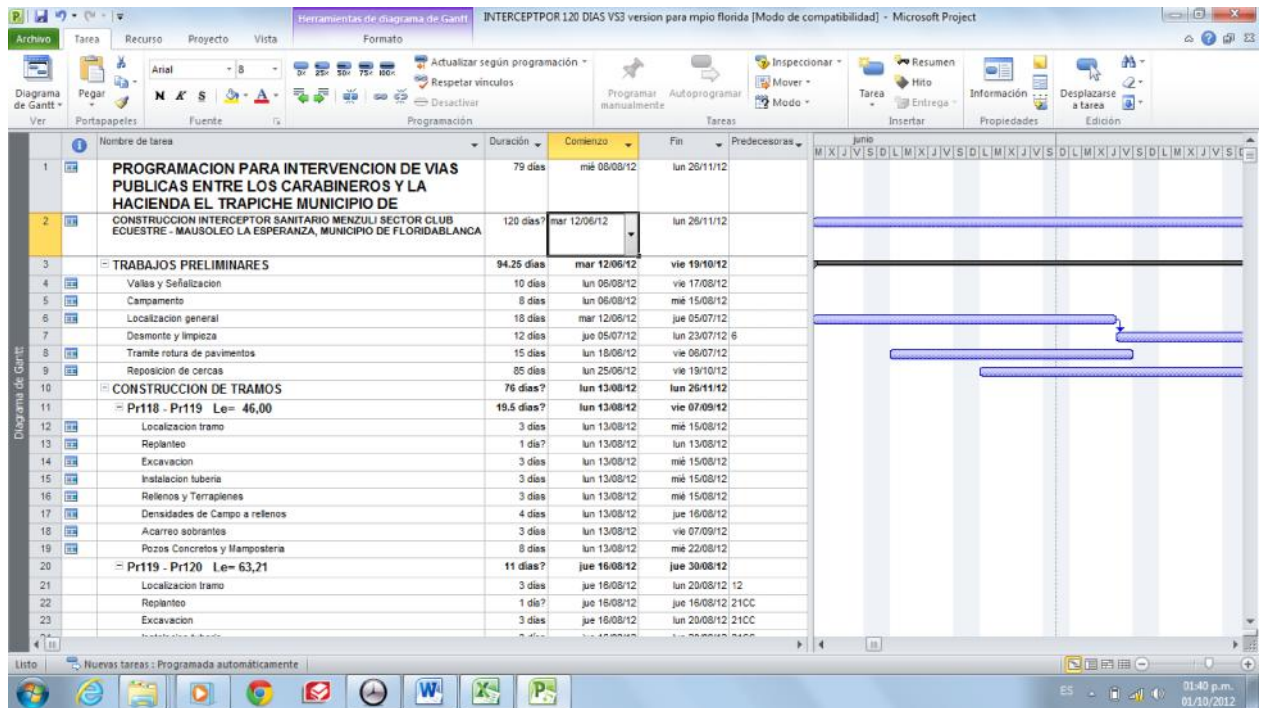


Figura 41 Programación Tramo a Tramo Colector Sanitario Menzuli

CONSORCIO SANEAMIENTO 2012

El personal de administración que hace parte del **CONSORCIO SANEAMIENTO 2012** es:

- **Director de Obra:** Ing. Armando Rodríguez Rodríguez
- **Residente de Obra:** Ing. Oscar Monsalve
- **Ingeniera Auxiliar de Residencia:** Ing. Karen Barrera
- **Residente Socio-Ambiental:** Ing. Marcela Duarte
- **Ingeniera Auxiliar SISO:** Ing. María Fernanda Gómez
- **Programador de Obra:** Ing. Oscar Daza.
- **Inspector de Topografía:** Miguel Sánchez
- **Inspector de Topografía:** Juan Carlos Luengas
- **Topógrafo:** Alberto Ortiz

Dos comisiones de topografía, conformada por un cadenero 1 y un cadenero 2. Nueve (9) ayudantes de obra, para oficios requeridos durante el proceso constructivo. Además del personal del consorcio, hay trabajadores y operarios de Pavimentos Andinos.

MANO DE OBRA

Al momento de adjudicar el contrato, el Consorcio Saneamiento 2012 requirió subcontratar la mano de obra, para ello, solicito a diferentes contratistas el precio de las actividades a realizar durante toda la obra. Como labor de la auxiliar de ingeniería, fue recopilar la información dada por los proponentes y establecer un cuadro comparativo entre ellos, fijando el precio más económico. De esta manera y cumpliendo con todo lo establecido, se adjudicó el contrato de Mano de Obra al Señor Eder Martínez. En la tabla 9, se muestra las cantidades y precios adjudicados por los contratistas participantes en el contrato estipulado.

CUADRO COMPARATIVO MANO DE OBRA

MUNICIPIO: FLORIDABLANCA
 OBRA: CONSTRUCCION INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI SECTOR CLUB ECUESTRE- MAUSOLEO LA ESPERANZA
 FECHA: 3 DE JULIO DE 2012

DESCRIPCION	UN	CANT	VR UNIT	MAURICIO JURADO CARREÑO			EULALIO VERA VERA			VICTOR DIAZ MORENO		
				PROPONENTE No 1			PROPONENTE No 2			PROPONENTE No 2		
				VR.LUNTARIO	CANT	VR. PARCIAL	VR.LUNTARIO	CANT	VR. PARCIAL	VR.LUNTARIO	CANT	VR. PARCIAL
ENCERRAMIENTO Y CAMPAMENTO												
Cerramiento en tela pellsombra incluye maderas cada 2,50 mts	ml	822.00		5.175,00	822.00	\$ 4.253.850,00	2.500,00	822	\$ 2.055.000,00	\$ 7.500,00	822	\$ 6.165.000,00
Excavaciones												
EN TIERRA												
Excavaciones con acarreo libre												
Excavacion en tierra con entibados de 0 a 2,50	m3	3.404,00		18.700,00	3.404,00	\$ 63.654.800,00	13.500,00	3.404	\$ 45.954.000,00	\$ 22.000,00	3.404	\$ 74.888.000,00
Excavacion en tierra con entibados de 2,51 a 5,0	m3	2.452,00		20.700,00	2.452,00	\$ 50.756.400,00	14.500,00	2.452	\$ 35.554.000,00	\$ 22.000,00	2.452	\$ 53.944.000,00
A más de 5 de profundidad con entibados	m3	12.922,00		22.840,00	12.922,00	\$ 295.138.480,00	19.000,00	12.922	\$ 245.518.000,00	\$ 22.000,00	12.922	\$ 284.284.000,00
Excavacion en tierra sin entibados de 0 a 2,50	m3	3.404,00		17.630,00	3.404,00	\$ 60.012.520,00	13.500,00	3.404	\$ 45.954.000,00	\$ 22.000,00	3.404	\$ 74.888.000,00
Excavacion en tierra sin entibados de 2,51 a 5	m3	2.452,00		18.100,00	2.452,00	\$ 44.381.200,00	14.500,00	2.452	\$ 35.554.000,00	\$ 22.000,00	2.452	\$ 53.944.000,00
A más de 5 de profundidad sin entibados	m3	12.922,00		21.640,00	12.922,00	\$ 279.632.080,00	19.000,00	12.922	\$ 245.518.000,00	\$ 22.000,00	12.922	\$ 284.284.000,00
EN MATERIAL GRANULAR												
Excavaciones sin acarreo libre												
En material granular con entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	1.361,00		19.800,00	1.361,00	\$ 26.947.800,00	13.500,00	1.361	\$ 18.373.500,00	\$ 22.000,00	1.361	\$ -
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	980,00		20.700,00	980,00	\$ 20.286.000,00	14.500,00	980	\$ 14.210.000,00	\$ 22.000,00	980	\$ -
A más de 5,00 m de profundidad	m3	4.909,00		22.840,00	4.909,00	\$ 112.121.560,00	19.000,00	4.909	\$ 93.271.000,00	\$ 22.000,00	4.909	\$ 107.998.000,00
En material granular sin entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	1.361,00		17.630,00	1.361,00	\$ 23.994.430,00	13.500,00	1.361	\$ 18.373.500,00	\$ 22.000,00	1.361	\$ -
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	980,00		18.100,00	980,00	\$ 17.738.000,00	14.500,00	980	\$ 14.210.000,00	\$ 22.000,00	980	\$ -
A más de 5,00 m de profundidad	m3	4.909,00		21.640,00	4.909,00	\$ 106.230.760,00	19.000,00	4.909	\$ 93.271.000,00	\$ 22.000,00	4.909	\$ 107.998.000,00
EN ROCA												
En roca a cualquier profundidad												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	3.403,00		31.500,00	3.403,00	\$ 107.194.500,00	48.000,00	3.403	\$ 163.344.000,00	\$ 22.000,00	3.403	\$ 74.866.000,00
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	2.451,00		35.800,00	2.451,00	\$ 87.745.800,00	48.000,00	2.451	\$ 117.648.000,00	\$ 22.000,00	2.451	\$ 53.922.000,00
A más de 5,00 m de profundidad	m3	12.922,00		42.800,00	12.922,00	\$ 553.061.600,00	48.000,00	12.922	\$ 620.256.000,00	\$ 22.000,00	12.922	\$ 284.284.000,00
Excavaciones sin acarreo libre												
En tierra sin entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	3.403,00		17.630,00	3.403,00	\$ 59.994.890,00	13.500,00	3.403	\$ 45.940.500,00	\$ 22.000,00	3.403	\$ 74.866.000,00
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	2.451,00		18.100,00	2.451,00	\$ 44.363.100,00	14.500,00	2.451	\$ 35.539.500,00	\$ 22.000,00	2.451	\$ 53.922.000,00
A más de 5,00 m de profundidad	m3	12.922,00		21.640,00	12.922,00	\$ 279.632.080,00	19.000,00	12.922	\$ 245.518.000,00	\$ 22.000,00	12.922	\$ 284.284.000,00
En material granular con entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	1.361,00		19.800,00	1.361,00	\$ 26.947.800,00	13.500,00	1.361	\$ 18.373.500,00	\$ 22.000,00	1.361	\$ 29.942.000,00
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	980,00		20.700,00	980,00	\$ 20.286.000,00	14.500,00	980	\$ 14.210.000,00	\$ 22.000,00	980	\$ 21.560.000,00
A más de 5,00 m de profundidad	m3	4.909,00		22.840,00	4.909,00	\$ 112.121.560,00	19.000,00	4.909	\$ 93.271.000,00	\$ 22.000,00	4.909	\$ 107.998.000,00
En material granular sin entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	1.361,00		17.630,00	1.361,00	\$ 23.994.430,00	13.500,00	1.361	\$ 18.373.500,00	\$ 22.000,00	1.361	\$ 29.942.000,00
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	980,00		18.100,00	980,00	\$ 17.738.000,00	14.500,00	980	\$ 14.210.000,00	\$ 22.000,00	980	\$ 21.560.000,00
A más de 5,00 m de profundidad	m3	4.909,00		21.640,00	4.909,00	\$ 106.230.760,00	19.000,00	4.909	\$ 93.271.000,00	\$ 22.000,00	4.909	\$ 107.998.000,00
En roca a cualquier profundidad												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	21.753,00			21.753,00	\$ -	48.000,00	21.753	\$ 1.044.144.000,00	\$ 22.000,00	21.753	\$ 478.566.000,00
Terraplenes y rellenos												
EN ZANIA												
Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplen sin acarreo libre	m3	3.900,00		12.420,00	3.900,00	\$ 48.438.000,00	11.500,00	3.900	\$ 44.850.000,00	\$ 15.000,00	3.900	\$ 58.500.000,00
Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplen con acarreo libre	m3	43.505,00		12.420,00	43.505,00	\$ 540.332.100,00	11.500,00	43.505	\$ 500.307.500,00	\$ 15.000,00	43.505	\$ 652.575.000,00
Suministro conformacion y compactacion de relleno en arena para cimentacion de tubería	m3	6.652,00		18.630,00	6.652,00	\$ 123.926.760,00	11.500,00	6.652	\$ 76.498.000,00	\$ 18.000,00	6.652	\$ 119.736.000,00
Tubería de PVC												
Tubería sanitaria												
Suministro e instalación de tubería de D= 2"	ml	20,00		2.300,00	20,00	\$ 46.000,00	1.500,00	20	\$ 30.000,00		20	\$ -
Suministro e instalación de accesorios D=2"	ml	13,00		2.000,00	13,00	\$ 26.000,00	1.500,00	13	\$ 19.500,00		13	\$ -
Tubería de alcantarillado P.V.C. estructural												
Instalación de tubería de D= 900 mm (36")	ml	1.205,00		28.800,00	1.205,00	\$ 34.704.000,00	25.000,00	1.205	\$ 30.125.000,00	\$ 43.000,00	1.205	\$ 51.815.000,00
Instalación de tubería de D= 1000 mm (39")	ml	92,00		31.150,00	92,00	\$ 2.865.800,00	27.000,00	92	\$ 2.484.000,00	\$ 46.000,00	92	\$ 4.232.000,00
Estructuras												
Concretos												
Colocación de concreto de 4000 psi (incluye armada, fundida y desencofrado)	m3	1.765,00		145.700,00	1.765,00	\$ 257.160.500,00	135.000,00	1.765	\$ 238.275.000,00		1.765	\$ -
Colocación de concreto de 2000 psi (incluye armada, fundida y desencofrado)	m3	15,00		121.200,00	15,00	\$ 1.818.000,00	55.000,00	15	\$ 825.000,00		15	\$ -
Acero de refuerzo												
Corte, figurado y colocación de acero de refuerzo	kg	18.115,00		821,00	18.115,00	\$ 14.872.415,00	650,00	18.115	\$ 11.774.750,00	\$ 600,00	18.115	\$ 10.869.000,00
Estructuras en ladrillo												
Mampostería de ladrillo para pozos de inspección con friso y esmalte	m2	772,00			772,00	\$ -	35.000,00	772	\$ 27.020.000,00	\$ 18.000,00	772	\$ 13.896.000,00
Muros de espesor 0,10 m	m2	40,00		32.500,00	40,00	\$ 1.300.000,00	12.000,00	40	\$ 480.000,00		40	\$ -

CUADRO COMPARATIVO MANO DE OBRA

MUNICIPIO: FLORIDABLANCA OBRA: CONSTRUCCION INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI SECTOR CLUB EQUESTRE- MAUSOLEO LA ESPERANZA FECHA: 3 DE JULIO DE 2012												
OBRA: CONSTRUCCION INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI SECTOR CLUB EQUESTRE- MAUSOLEO LA ESPERANZA												
DESCRIPCION	CONDICIONES DEL CONTRATO			EDER ALFONSO MARTINEZ			VICTOR JULIO RUEDA			PRECIO MAS ECONOMICO		
	UN	CANT	VR UNIT	PROPONENTE No 3			PROPONENTE No 3			PRECIO MAS ECONOMICO		
				VR.UNITARIO	CANT	VR. PARCIAL	VR.UNITARIO	CANT	VR. PARCIAL	VR.UNITARIO	CANT	VR. PARCIAL
ENCERRAMIENTO Y CAMPAMENTO												
Cerramiento en tela polisombra incluye maderas cada 2,50 mts	ml	822,00	\$ 2.900,00	822	\$ 2.383.800,00	\$ 1.800,00	822	\$ 1.479.600,00	1.800	822	1.479.600	
Excavaciones												
EN TIERRA												
Excavaciones con acarreo libre												
Excavacion en tierra con entibados de 0 a 2,50	m3	3.404,00	\$ 13.000,00	3.404	\$ 44.252.000,00	\$ 34.000,00	3.404	\$ 115.736.000,00	13.000	3.404	44.252.000	
Excavacion en tierra con entibados de 2,51 a 5,0	m3	2.452,00	\$ 16.500,00	2.452	\$ 40.458.000,00	\$ 37.000,00	2.452	\$ 90.724.000,00	14.500	2.452	35.554.000	
A más de 5,0 de profundidad con entibados	m3	12.922,00	\$ 23.200,00	12.922	\$ 299.790.400,00	\$ 50.000,00	12.922	\$ 646.100.000,00	19.000	12.922	245.518.000	
Excavacion en tierra sin entibados de 0 a 2,50	m3	3.404,00		3.404	\$ -	\$ 28.000,00	3.404	\$ 95.312.000,00	13.500	3.404	45.954.000	
Excavacion en tierra sin entibados de 2,51 a 5	m3	2.452,00		2.452	\$ -	\$ 31.000,00	2.452	\$ 76.012.000,00	14.500	2.452	35.554.000	
A más de 5,0 de profundidad sin entibados	m3	12.922,00		12.922	\$ -	\$ 50.000,00	12.922	\$ 646.100.000,00	19.000	12.922	245.518.000	
EN MATERIAL GRANULAR												
Excavaciones sin acarreo libre												
En material granular con entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	1.361,00		1.361	\$ -	\$ 33.000,00	1.361	\$ -	13.500	1.361	18.373.500	
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	980,00		980	\$ -	\$ 36.000,00	980	\$ -	14.500	980	14.210.000	
A más de 5,00 m de profundidad	m3	4.909,00		4.909	\$ -	\$ 49.000,00	4.909	\$ 161.997.000,00	19.000	4.909	93.271.000	
En material granular sin entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	1.361,00		1.361	\$ -	\$ 37.000,00	1.361	\$ -	13.500	1.361	18.373.500	
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	980,00		980	\$ -	\$ 46.000,00	980	\$ -	14.500	980	14.210.000	
A más de 5,00 m de profundidad	m3	4.909,00		4.909	\$ -	\$ 55.000,00	4.909	\$ 269.995.000,00	19.000	4.909	93.271.000	
EN ROCA												
En roca a cualquier profundidad												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	3.403,00		3.403	\$ -	\$ 37.000,00	3.403	\$ 125.911.000,00	22.000	3.403	74.866.000	
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	2.451,00		2.451	\$ -	\$ 46.000,00	2.451	\$ 112.746.000,00	22.000	2.451	53.922.000	
A más de 5,00 m de profundidad	m3	12.922,00		12.922	\$ -	\$ 55.000,00	12.922	\$ 710.710.000,00	22.000	12.922	284.284.000	
Excavaciones sin acarreo libre												
En tierra sin entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	3.403,00		3.403	\$ -	\$ 29.000,00	3.403	\$ 98.687.000,00	13.500	3.403	45.940.900	
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	2.451,00		2.451	\$ -	\$ 32.000,00	2.451	\$ 78.432.000,00	14.500	2.451	35.539.500	
A más de 5,00 m de profundidad	m3	12.922,00		12.922	\$ -	\$ 45.000,00	12.922	\$ 581.490.000,00	19.000	12.922	245.518.000	
En material granular con entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	1.361,00	\$ 13.000,00	1.361	\$ 17.693.000,00	\$ 35.000,00	1.361	\$ 47.635.000,00	13.000	1.361	17.693.000	
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	980,00	\$ 16.500,00	980	\$ 16.170.000,00	\$ 38.000,00	980	\$ 37.240.000,00	14.500	980	14.210.000	
A más de 5,00 m de profundidad	m3	4.909,00	\$ 23.200,00	4.909	\$ 113.888.800,00	\$ 51.000,00	4.909	\$ 250.359.000,00	19.000	4.909	93.271.000	
En material granular sin entibados												
De 0,00 a 2,50 m de profundidad	m3	1.361,00		1.361	\$ -	\$ 29.000,00	1.361	\$ 39.469.000,00	13.500	1.361	18.373.500	
De 2,51 a 5,00 m de profundidad	m3	980,00		980	\$ -	\$ 32.000,00	980	\$ 31.360.000,00	14.500	980	14.210.000	
A más de 5,00 m de profundidad	m3	4.909,00		4.909	\$ -	\$ 45.000,00	4.909	\$ 220.905.000,00	19.000	4.909	93.271.000	
En roca a cualquier profundidad												
En roca a cualquier profundidad		21.753,00		21.753	\$ -	\$ 55.000,00	21.753	\$ 1.196.415.000,00	22.000	21.753	478.566.000	
Terraplenes y rellenos												
EN ZANJA												
Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplen sin acarreo libre	m3	3.900,00	\$ 13.500,00	3.900	\$ 52.650.000,00	\$ 12.000,00	3.900	\$ 46.800.000,00	11.500	3.900	44.850.000	
Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplen con acarreo libre	m3	43.505,00	\$ 13.500,00	43.505	\$ 587.317.500,00	\$ 12.000,00	43.505	\$ 522.060.000,00	11.500	43.505	500.307.500	
Suministro conformacion y compactacion de relleno en arena para cimentacion de tubería	m3	6.652,00	4.800,00	6.652	\$ 31.929.600,00	\$ 13.000,00	6.652	\$ 86.476.000,00	4.800	6.652	31.929.600	
Tubería de PVC												
Tubería sanitaria												
Suministro e instalación de tubería de D= 2"	ml	20,00	\$ 2.000,00	20	\$ 40.000,00	\$ 2.000,00	20	\$ 40.000,00	1.500	20	30.000	
Suministro e instalación de accesorios D=2"	ml	13,00	\$ 2.000,00	13	\$ 26.000,00	\$ 2.000,00	13	\$ 26.000,00	1.500	13	19.500	
Tubería de alcantarillado P.V.C. estructural												
Instalación de tubería de D= 900 mm (36")	ml	1.205,00	\$ 22.000,00	1.205	\$ 26.510.000,00	\$ 28.000,00	1.205	\$ 33.740.000,00	22.000	1.205	26.510.000	
Instalación de tubería de D= 1000 mm (39")	ml	92,00	\$ 23.600,00	92	\$ 2.171.200,00	\$ 30.000,00	92	\$ 2.760.000,00	23.600	92	2.171.200	
Estructuras												
Concretos												
Colocación de concreto de 4000 psi (incluye armada, fundida y desencofrado)	m3	1.765,00	\$ 112.000,00	1.765	\$ 197.680.000,00	\$ 108.000,00	1.765	\$ 190.620.000,00	108.000	1.765	190.620.000	
Colocación de concreto de 2000 psi (incluye armada, fundida y desencofrado)	m3	15,00	\$ 85.000,00	15	\$ 1.275.000,00	\$ 80.000,00	15	\$ 1.200.000,00	55.000	15	825.000	
Acero de refuerzo												
Corte, figurado y colocación de acero de refuerzo	kg	18.115,00	\$ 450,00	18.115	\$ 8.151.750,00	\$ 500,00	18.115	\$ 9.057.500,00	450	18.115	8.151.750	
Estructuras en ladrillo												
Mampostería de ladrillo para pozos de inspección con friso y esmalte	m2	772,00	\$ 42.000,00	772	\$ 32.424.000,00	\$ 17.000,00	772	\$ 13.124.000,00	17.000	772	13.124.000	
Muros de espesor 0,10 m	m2	40,00	\$ 15.000,00	40	\$ 600.000,00	\$ 15.000,00	40	\$ 600.000,00	12.000	40	480.000	
Obras de urbanismo												
Andenes en concreto de 2500 p.s.i., e=0,10 m	m2	33,00	\$ 8.500,00	33	\$ 280.500,00	\$ 15.000,00	33	\$ 495.000,00	8.500	33	280.500	

Adoquin c/ res peatonal	m2	36.00	\$	12.000.00	36	\$	432.000.00	\$	20.000.00	36	\$	720.000.00	12.000	36	432.000
-------------------------	----	-------	----	-----------	----	----	------------	----	-----------	----	----	------------	--------	----	---------

Tabla 9 Cuadro de MANO DE OBRA.

En la tabla 9, consigna anteriormente, se puede encontrar que existen cinco (5) proponentes y la columna del precio más económico. Cumpliendo los requisitos pactados por el Consorcio Saneamiento 2012, el proponente que se ajustó tanto en valor con en características técnicas a la propuesta, fue el Señor Eder Martínez. En los precios pactados por el contratista, se incluye

- SEGURIDAD SOCIAL(Salud, Riesgos, Pensión),
- PARAFISCALES(Fic, Caja, Sena),
- Herramienta menor(pisones, palas, picas, carretillas, barras, etc),
- Equipo menor(Vibrocompactadores tipo Saltarín, Rana),
- La dotación mínima (casco, guantes, gafas, botas, camisa pantalón), transporte, Salarios(con todas las prestaciones sociales de ley), horas extras festivas, nocturnas, dominicales, el AIU del contratista, comidas, otros(formaleta para pozos)

En la tabla 10, se muestra el precio ganador de la propuesta de Mano de Obra adjudicada al contratista Eder Martínez, cumpliendo a cabalidad todo lo establecido por el contratante, en este caso, el Consorcio Saneamiento 2012.

CUADRO COMPARATIVO MANO DE OBRA

MUNICIPIO: FLORIDABLANCA				
OBRA: CONSTRUCCION INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI SECTOR CLUB ECUESTRE- MAUSOL				
FECHA: 3 DE JULIO DE 2012				
OBRA: CONSTRUCCION INTERCEPTOR SANITARIO MENZULI SECTOR CLUB ECUESTRE- MAUSOLEO LA ESPERANZA		CON DICI ONE S EDER ALFONSO MARTINEZ		
DESCRIPCION	UN	PROPONENTE No 3		
		VR.UNITARIO	CANT	VR. PARCIAL
ENCERRAMIENTO Y CAMPAMENTO				
Cerramiento en tela polisombra incluye maderas cada 2,50 mts	ml	\$ 2,900.00	822	\$ 2,383,800.00
Excavaciones EN TIERRA				
Excavaciones con acarreo libre				
Excavacion en tierra con entibados de 0 a 2.50	m3	\$ 13,000.00	3,404	\$ 44,252,000.00
Excavacion en tierra con entibados de 2.51 a 5.0	m3	\$ 16,500.00	2,452	\$ 40,458,000.00
A mas de 5 de profundidad con entibados	m3	\$ 23,200.00	12,922	\$ 299,790,400.00
Excavacion en tierra sin entibados de 0 a 2.50	m3		3,404	\$ -
Excavacion en tierra sin entibados de 2.51 a 5	m3		2,452	\$ -
A mas de 5 de profundidad sin entibados	m3		12,922	\$ -
EN MATERIAL GRANULAR				
Excavaciones sin acarreo libre				
En material granular con entibados				
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	m3		1,361	\$ -
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	m3		980	\$ -
A más de 5.00 m de profundidad	m3		4,909	\$ -
			-	\$ -
En material granular sin entibados	m3		-	\$ -
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	m3		1,361	\$ -
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	m3		980	\$ -
A más de 5.00 m de profundidad	m3		4,909	\$ -
EN ROCA				
En roca a cualquier profundidad				
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	m3		3,403	\$ -
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	m3		2,451	\$ -
A más de 5.00 m de profundidad	m3		12,922	\$ -
			-	\$ -
Excavaciones sin acarreo libre				
En tierra sin entibados				
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	m3		3,403	\$ -
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	m3		2,451	\$ -
A más de 5.00 m de profundidad	m3		12,922	\$ -
			-	\$ -
En material granular con entibados				
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	m3	\$ 13,000.00	1,361	\$ 17,693,000.00
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	m3	\$ 16,500.00	980	\$ 16,170,000.00
A más de 5.00 m de profundidad	m3	\$ 23,200.00	4,909	\$ 113,888,800.00
			-	\$ -
En material granular sin entibados				
De 0.00 a 2.50 m de profundidad	m3		1,361	\$ -
De 2.51 a 5.00 m de profundidad	m3		980	\$ -
A más de 5.00 m de profundidad	m3		4,909	\$ -
			-	\$ -
En roca a cualquier profundidad			21,753	\$ -
			-	\$ -
Terraplenes y rellenos				
EN ZANJA				
Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplen sin acarreo libre	m3	\$ 13,500.00	3,900	\$ 52,650,000.00
			-	\$ -
Conformación y compactación de rellenos comunes en zanja o terraplen con acarreo libre	m3	\$ 13,500.00	43,505	\$ 587,317,500.00
			-	\$ -
Suministro conformacion y compactacion de relleno en arena para cimentacion de tuberia	m3	4,800.00	6,652	\$ 31,929,600.00
			-	\$ -

Tabla 10 Cuadro Mano de Obra Contratista Eder Martínez

ACTA DE REINICIO

El 21 de agosto de 2012, Leonard Mauricio Higuera Becerra, representante legal del Consorcio Saneamiento 2012 y Mauricio Alberto Santos Rey, interventor en representación de EMPAS S.A acordaron la que la fecha de reiniciación de los trabajos del contrato No 001530 de 2012 fuera el día 27 de agosto de 2012.

CANTIDADES DE OBRA

El colector sanitario, comprendido entre el Club ecuestre y el Mausoleo la Esperanza, tiene 3858 mts. Dados los planos por el interventor, se proceden a calcular las cantidades de obra respectivas, tramo a tramo.

Se determinaron las alturas de los pozos, con las cotas respectivas, la tubería de 36 pulg y 39 pulg, la longitud efectiva, la longitud entre pozos, las alturas promedios y el volumen respectico a cada tramo mencionado. En tres tramos, encontramos estructuras especiales: pasos elevados. En el cuadro adjunto, se evidencia en la parte de observaciones, que esos tramos, se deben trabajar de manera particular.

En la tabla 11, se detalla pozo a pozo, tramo a tramo las alturas respectivas, las longitudes efectivas, las pendientes requeridas, la tubería necesaria y el promedio de volumen de excavación respectivo. Además, se deja consignado las observaciones que se evidenciaron en el momento de la visita de obra.

CUADRO RESUMEN DE CANTIDADES

No	No POZO	hp altura de pozo	TRAMO	TUBERIA			L. entre ejes de pozos (m)	Le (m)	D (pulg)	P (%)	H - Pi (m)	H - Pm (m)	H - Pf (m)	Hprom (m)	V exc. (m3)	OBSERVACIONES
				TUBERIA	PVC Longit efectiva	FIBRA DE VIDRIO										
1	Pr 113	5.51	Pr113 - Pr114	PVC	69.75		74.07	69.75	36	0.80	6.26	5.9	5.51	5.89	436.27	Pozo Pr114 presenta longitud de transición de curva en concreto
2	Pr 114	4.27	Pr114 - Pr115	PVC	36.1		40.19	36.1	36	0.80	5.51	4.8	4.27	4.86	195.32	Pozo Pr115 presenta longitud de transición de curva en concreto
3	Pr 115	1.56	Pr115 - Pr116	Fibra Vidrio	24.82	24.82	26.58	24.82	36	0.80	4.27	1.9	1.56	2.58	68.49	Paso Elevado. Pozo
4	Pr 116	2.07	Pr116 - Pr117	Fibra Vidrio	37.84	37.84	41.18	37.84	36	0.80	1.56	5.1	2.07	2.91	119.83	Paso Elevado.Pozo Pr117 presenta longitud de transición de curva en concreto
5	Pr 117	4.03	Pr117 - Pr118	PVC	45.02		51.7	45.02	36	0.80	2.07	2	4.03	2.70	139.59	Pozo Pr118 presenta longitud de transición de curva en concreto
6	Pr 118	6.64	Pr118 - Pr119	PVC	46		50.74	46	36	0.80	4.03	5.51	6.64	5.39	273.66	Pozo Pr119 presenta longitud de transición de curva en concreto
7	Pr 119	7.45	Pr119 - Pr120	PVC	63.21		73.71	63.21	36	0.80	6.24	4.8	7.45	6.16	454.30	Pozo Pr120 presenta una camara de caída
8	Pr 120	1.23	Pr120 - Pr121	PVC	21.91		23.71	21.91	36	0.80	7.45	3.3	1.23	3.99	94.68	
9	Pr 121	5.7	Pr121 - Pr122	PVC	30.53		32.33	30.53	36	0.80	1.23	2.8	5.7	3.24	104.86	
10	Pr 122	5.14	Pr122 - Pr123	PVC	59.79		61.59	59.79	36	0.80	5.7	4.4	5.14	5.08	312.88	Pozo Pr123 presenta camara de caída
11	Pr 123	2.55	Pr123 - Pr124	PVC	83.61		89.46	83.61	36	2.00	5.14	2.7	2.55	3.46	309.83	Pozo Pr124 presente longitud de transición de curva en concreto y caída
12	Pr 124	2.29	Pr124 - Pr125	PVC	44.54		50.68	44.54	36	2.75	2.55	1.1	2.29	1.98	100.35	
13	Pr 125	2.89	Pr125 - Pr126	PVC	70.74		72.53	70.74	36	0.80	2.1	1.7	2.89	2.23	161.74	
14	Pr 126	4.02	Pr126 - Pr127	PVC	54.68		56.48	54.68	36	0.80	2.71	2.7	4.02	3.14	177.54	
15	Pr 127	3.8	Pr127 - Pr128	PVC	56.03		57.83	56.03	36	0.80	3.84	3	3.8	3.55	205.10	
16	Pr 128	2.53	Pr128 - Pr129	PVC	87.62		89.42	87.62	36	1.00	3.8	2.8	2.53	3.04	272.13	
17	Pr 129	2.54	Pr129 - Pr130	PVC	42.94		44.6	42.94	36	7.85	2.11	1.5	2.54	2.05	91.43	
18	Pr 130	2.53	Pr130 - Pr131	PVC	37.24		38.87	37.24	36	9.13	2.14	1.5	2.53	2.06	79.94	
19	Pr 131	2.53	Pr131 - Pr132	PVC	36.54		38.24	36.54	36	7.45	2.13	1.3	2.53	1.99	75.97	
20	Pr 132	2.54	Pr132 - Pr133	PVC	22.5		24.28	22.5	36	4.24	2.13	0.5	2.54	1.72	41.84	
21	Pr 133	2.59	Pr133 - Pr134	PVC	23.83		25.61	23.83	36	4.00	2.14	1.4	2.59	2.04	52.33	
22	Pr 134	2.55	Pr134 - Pr135	PVC	37.08		38.83	37.08	36	5.15	2.14	1.5	2.55	2.06	80.12	Pozo Pr135 presenta camara de caída
23	Pr 135	2.36	Pr135 - Pr136	PVC	47.63		49.39	47.63	36	3.90	2.15	1.4	2.36	1.97	97.30	Pozo Pr136 presenta longitud de transición por curva en concreto y caída
24	Pr 136	3.97	Pr136 - Pr137	PVC	36.51		42.29	36.51	36	0.80	2.13	2.2	3.97	2.77	117.00	
25	Pr 137	4.23	Pr137 - Pr138	PVC	40.05		42.05	40.05	36	1.20	3.71	3.1	4.23	3.68	154.74	Pozo Pr138 presenta longitud de transición por curva en concreto y camara de caid
26	Pr 138	3.72	Pr138 - Pr139	PVC	40.81		43.01	40.81	36	0.80	3.08	1	3.72	2.60	111.83	

27	Pr 139	3.52	Pr139 - Pr140	PVC	59.92		62.12	59.92	39	0.80	3.52	3.2	3.52	1.17	72.89	ozo Pr140 presenta longitud de transición por curva en concreto y camara de caída	
28	Pr 140	2.63	Pr140 - Pr141	PVC	34.8		37	34.8	39	1.22	2.52	0.9	2.63	2.02	74.62		
29	Pr 141	2.42	Pr141 - Pr142	L	88.63		90.83	88.63	39	1.65	2.32	1.7	2.42	2.15	194.98		
30	Pr 142	4.31	Pr142 - Pr143	PVC	54.04		56.24	54.04	39	0.80	2.24	2.9	4.31	3.15	177.16		
31	Pr 143	2.59	Pr143 - Pr144	PVC	57.08		59.26	57.08	39	2.00	3.8	2.5	2.59	2.96	175.61		
32	Pr 144	4.88	Pr144 - Pr145	PVC	83.17		85.37	83.17	39	0.6	2.43	3.1	4.88	3.47	296.23		
33	Pr 145	8.18	Pr145 - Pr146	PVC	62.2		64.4	62.2	39	0.6	4.73	6.3	8.18	6.40	412.37		
34	Pr 146	4.86	Pr146 - Pr147	PVC	77.19		79.39	77.19	39	0.6	8.02	5.3	4.86	6.06	481.10		
35	Pr 147	2.4	Pr147 - Pr148	PVC	37.78		39.96	37.78	39	7.5	3.97	3.3	2.4	3.22	128.80		
36	Pr 148	1.55	Pr148 - Pr149	Fibra Vidrio	106.29	19.05	113.49	106.29	39	0.6	2.23	0.9	1.55	1.56	177.04	Paso Elevado	
37	Pr 149	2.06	Pr149 - Pr150	Fibra Vidrio	14.7	36.53	22.69	14.7	39	0.6	1.55	3.3	2.06	2.30	52.26	Paso Elevado.Pozo pr150 presenta longitud de transición por curva en concreto	
38	Pr 150	3.5	Pr150 - Pr151	PVC	80.31		87.49	80.31	39	0.35	2.06	2.2	3.5	2.59	226.31		
39	Pr151	5.01	Pr 151-Pr151A	PVC	4.83		11.81	4.83	39	0.7	4.93	4.8	5.01	4.91	58.03		
40	Pr 151A	5.38	Pr151A - Pr152	PVC	64.6		69.19	64.6	39	0.35	3.5	2.6	5.38	3.83	264.77		
41	Pr 152	8.72	Pr152 - Pr153	PVC	75.36		77.56	75.36	39	0.35	5.38	8.8	8.72	7.63	592.04		
42	Pr 153	6.26	Pr153 - Pr154	PVC	94.43		96.63	94.43	39	0.35	8.72	7.9	6.26	7.63	736.96	Pozo Pr154 presenta longitud de transición por curva en concreto	
43	Pr 154	9.57	Pr154 - Pr155	PVC	93.53		95.73	93.53	39	0.35	6.26	8.9	9.57	8.24	789.13		
44	Pr 155	10.98	Pr155 - Pr156	PVC	55.28		57.48	55.28	39	0.35	9.57	9.7	10.98	10.08	579.59		
45	Pr 156	11.13	Pr156 - Pr157	PVC	59.84		65.89	59.84	39	0.35	10.98	10.4	11.13	10.84	714.03		
46	Pr 157	11.62	Pr157-Pr157A	PVC	4.83		11.81	4.83	39	0.7	11.12	10.9	11.62	11.21	132.43		
47	Pr 157A	11.29	Pr157A - Pr158	PVC	64.8		69.38	64.8	39	0.35	11.13	9.2	11.29	10.54	731.27		
48	Pr 158	11.54	Pr158 - Pr159	PVC	107.66		109.86	107.66	39	0.35	11.29	10.6	11.54	11.14	1224.21		
49	Pr 159	11.68	Pr159 - Pr160	PVC	60.67		62.87	60.67	39	0.35	11.54	10.6	11.68	11.27	708.75		
50	Pr 160	11.26	Pr160 - Pr161	PVC	82.38		84.58	82.38	39	0.35	11.68	10.2	11.26	11.05	934.33	Pozo Pr161 presenta longitud de transición por curva en concreto	
51	Pr 161	8.62	Pr161 - Pr162	PVC	60.47		62.67	60.47	39	0.35	11.26	9.9	8.62	9.93	622.10		
52	Pr 162	14.51	Pr162 - Pr163	PVC	90.37		92.41	90.37	39	0.35	8.62	10.2	14.51	11.11	1026.68	Pozo Pr163 presenta longitud de transición por curva en concreto	
53	Pr 163	12.91	Pr163 - Pr164	PVC	87.11		89.15	87.11	39	0.35	14.51	14.5	12.91	13.97	1245.72		
54	Pr 164	9.66	Pr164 - Pr165	PVC	74.28		76.39	74.28	39	0.35	12.91	10.1	9.66	10.89	831.89		
55	Pr 165	6.43	Pr165 - Pr166	PVC	40.91		43.1	40.91	39	0.35	9.66	8.3	6.43	8.13	350.40	PASO ELEVADO	
56	Pr 166	3.94	Pr166 - Pr167	PVC	67.58		69.78	67.58	39	0.35	6.43	4.5	3.94	4.96	345.88	Pozo Pr167 camara de caída	
57	Pr 167	3.35	Pr167 - Pr168	PVC	87.69		89.78	87.69	39	5.00	3.09	2.6	3.35	3.01	270.54	Pozo Pr168 camara de caída	
58	Pr 168	3.19	Pr168 - Pr169	PVC	71.64		73.75	71.64	39	5.00	2.49	2.5	3.19	2.73	201.09		
59	Pr 169	2.14	Pr169 - Pr170	PVC	55.12		57.31	55.12	39	1.75	2.98	1.8	2.14	2.31	132.20		
60	Pr 170	2.57	Pr170 - Pr171	PVC	31.71		33.89	31.71	39	3.40	2.14	1.1	2.57	1.94	65.63	Tramo de tubería debajo de boxculvert	
61	Pr 171	2.62	Pr171 - Pr172	PVC	12.54		14.77	12.54	39	5.90	2.12	1.7	2.62	2.15	31.71	Pozo Pr 171 camara de caída	
62	Pr 172	2.52	Pr172 - Pr173	PVC	54.32		56.57	54.32	39	2.00	2.29	2.1	2.52	2.30	130.30	Pozo Pr 172 camara de caída	
63	Pr 173	4.04	Pr173 - Pr174	PVC	72.99		75.19	72.99	39	0.80	2.33	2.3	4.04	2.89	217.30		
64	Pr 174	5.37	Pr174 - Pr175	PVC	64.16		66.36	64.16	39	0.80	3.84	3.8	5.37	4.34	287.78		
65	Pr 175	3.76	Pr175 - Pr176	PVC	39.79		41.49	39.79	39	0.80	5.18	3.3	3.76	4.08	169.28	Pozo Pr176 Camara de caída	
					3,857.73	168.22											21544.29
Observaciones Generales:																	
1-	Para calcular las excavaciones, se debe contar con los datos de la cartera topografica para hacer un perfil real del trazado de la red de alcantarillado																
2-																	
				RESUMEN	Ø 36"	Ø 39"	Ø 36"	Ø 39"	SE ACTUALIZO EL CUADRO DESDE EL PR 137-PR165								
				TUB PVC	1,422.73	2,435.00											
				TUB FIBRA			112.64	55.58									

Tabla 11 Cuadro de Cantidades Iniciales

En resumen, la tubería de PVC de 36 pulg a utilizar en este tramo es de 1422.23 ml, de 39 pulg es de 2435. En las estructuras especiales se utilizara tubería de fibra de vidrio, para un total de 112.64 de 36 pulg y 55.58 de 39 pulg. El contrato de la tubería se realizó directamente con PAVCO. La tubería, con su respectivo diámetro venia de 6.5 mts de longitud.

Del pozo Pr 113 al pozo Pr 138, la tubería a utilizar es de 36 pulg. La longitud de este tramo es de 1197.32 mts. Del Pr 139 al Pr 175, la tubería a emplear es de 39 pulg, con una longitud de 2435 mts.

El volumen total de excavación, del Pr 113 al Pr 175, es de 21544,29 m³, determinado por los planos dados por la entidad.

CANTIADES DE OBRA MATERIALES

El siguiente paso, fue determinar las cantidades de obra de los materiales a utilizar en el colector, como mampostería, concretos, acero, mortero, pañetes, etc. Para determinar, que cantidad de material, se requería en el transcurso de la obra, con el fin de cuantificar y tener bajo planeación, el control de obra.

Como existen dos tipos de diámetros en la tubería en los planos dados por el diseñador, se proponían cantidades iniciales para la construcción del pozo de alcantarillado. De esta manera, se hallaron las cantidades a utilizar por pozo.

A continuación, en las tablas 12-15, se planteará el cuadro de cantidades determinado por la auxiliar de ingeniería días previos al reinicio de la obra, determinando cantidad de mampostería, acero, concreto y mortero para cada tramo.

Cantidades de Obra D= 1.80 m

Estructura de ladrillo			Cono de reduccion			Placa/ Corona		
	UD	CANT		UD	CANT		UD	CANT
ladrillo	Ud	540	ladrillo	Ud	210		Concreto 3000 psi	m ³ 0.6
Mortero 1: 2.5	m ³	0.6	Mortero 1: 2.5	m ³	0.3	D= 1.8	Acero A-37	Kg 40.41
Pañete 1: 1.15	m ³	0.06				D= 2.32		

Cantidades de Obra D= 2.20 m

Estructura de ladrillo			Cono de reduccion			Placa/ Corona		
	UD	CANT		UD	CANT		UD	CANT
ladrillo	Ud	665	ladrillo	Ud	260		Concreto 3000 psi	m ³ 1
Mortero 1: 2.5	m ³	0.7	Mortero 1: 2.5	m ³	0.3	D= 2.72	Acero A-37	Kg 48.8
Pañete 1: 1.15	m ³	0.08				D= 2.2		

Tabla 12 Cuadro cantidades iniciales de obra, dadas por el diseñador.

CUADRO RESUMEN DE CANTIDADES

No Pozo	Cota Rasante	Cota Batea Entrada	Cota Batea Salida	Ø Entrada	Ø Salida	Hp Altura de Pozo	Hc	Hcr	Hm	Hcon	He	Ø Pozo	MAMPOSTERIA			CONCRETOS 3000 PSI			ACERO (Kg)				ESTRUCTURA MAMPOSTERIA						
													Unidad	Estructura	Cono de Reduccion	Total Ladrillos	Estructura	Corona	Total Concreto	Corona	Long. Pozo	Transv Pozo	Total Acero	Mortero Estruc Mamp (m3)	Morteto Cono de Reduccion	Total Mortero (m3)	pañete(m3)	Total Pañete(m3)	
1	Pr 109	835.11	828.02	828.02	0.9144	0.9144	7.09	0.2	0.4	1.4	5.29	1.8	36	ud	2903	84	2987	2.88	0.12	3.00	8.082	30.00	55.41	93.48	3.23	0.12	3.35	0.32	0.32
2	Pr 110	834.01	827.51	827.51	0.9144	0.9144	6.5	0.2	0.4	1.4	4.70	1.8	36	ud	2584	84	2668	2.88	0.12	3.00	8.082	26.83	49.23	84.14	2.87	0.12	2.99	0.29	0.29
3	Pr 111	832.94	826.99	826.99	0.9144	0.9144	5.95	0.2	0.4	4.2	1.31	1.8	36	ud	2287	84	2371	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	2.54	0.12	2.66	0.25	0.25
4	Pr 112	831.35	826.58	826.58	0.9144	0.9144	4.77	0.2	0.4	3.1	1.31	1.8	36	ud	1650	84	1734	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	1.83	0.12	1.95	0.18	0.18
5	Pr 113	832.42	826.16	826.16	0.9144	0.9144	6.26	0.2	0.4	1.4	4.46	1.8	36	ud	2455	84	2539	2.88	0.12	3.00	8.082	25.54	46.72	80.34	2.73	0.12	2.85	0.27	0.27
6	Pr 114	831.08	825.57	825.57	0.9144	0.9144	5.51	0.2	0.4	3.8	1.31	1.8	36	ud	2050	84	2134	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	2.28	0.12	2.40	0.23	0.23
7	Pr 115	829.52	825.25	825.25	0.9144	0.9144	4.27	0.2	0.4	2.6	1.31	1.8	36	ud	1380	84	1464	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	1.53	0.12	1.65	0.15	0.15
8	Pr 116	826.6	825.04	825.04	0.9144	0.9144	1.56	0.2	0.4	-0.2	1.31	1.8	36	ud	-83	84	1	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	-0.09	0.12	0.03	-0.01	-0.01
9	Pr 117	826.78	824.71	824.71	0.9144	0.9144	2.07	0.2	0.4	0.4	1.31	1.8	36	ud	192	84	276	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	0.21	0.12	0.33	0.02	0.02
10	Pr 118	828.33	824.3	824.3	0.9144	0.9144	4.03	0.2	0.4	2.3	1.31	1.8	36	ud	1250	84	1334	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	1.39	0.12	1.51	0.14	0.14
11	Pr 119	830.14	823.9	823.5	0.9144	0.9144	6.64	0.2	0.4	1.4	4.84	1.8	36	ud	2444	84	2528	3.76	0.12	3.88	8.082	27.58	50.69	86.36	2.72	0.12	2.84	0.27	0.27
12	Pr 120	826.05	822.91	818.9	0.9144	0.9144	7.15	0.2	0.4	1.4	5.35	1.8	36	ud	770	84	854	11.67	0.12	11.79	8.082	30.32	56.03	94.43	0.86	0.12	0.98	0.09	0.09
13	Pr 121	819.64	818.41	818.41	0.9144	0.9144	1.23	0.2	0.4	-0.5	1.31	1.8	36	ud	-262	84	-178	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	-0.29	0.12	-0.17	-0.03	-0.03
14	Pr 122	823.85	818.15	818.15	0.9144	0.9144	5.7	0.2	0.4	4.0	1.31	1.8	36	ud	2152	84	2236	2.88	0.12	3.00	8.082	8.68	13.78	30.54	2.39	0.12	2.51	0.24	0.24
15	Pr 123	822.44	817.65	817.3	0.9144	0.9144	5.14	0.2	0.4	3.1	1.66	1.8	36	ud	1661	84	1745	3.65	0.12	3.77	8.082	10.55	17.45	36.08	1.85	0.12	1.97	0.18	0.18
16	Pr 124	817.62	815.51	815.07	0.9144	0.9144	2.55	0.2	0.4	0.4	1.75	1.8	36	ud	214	84	298	3.84	0.12	3.96	8.082	11.04	18.39	37.51	0.24	0.12	0.36	0.02	0.02
17	Pr 125	815.78	813.68	813.49	0.9144	0.9144	2.29	0.2	0.4	0.4	1.50	1.8	36	ud	208	84	292	3.30	0.12	3.42	8.082	9.70	15.77	33.55	0.23	0.12	0.35	0.02	0.02
18	Pr 126	815.62	812.91	812.73	0.9144	0.9144	2.89	0.2	0.4	1.0	1.49	1.8	36	ud	538	84	622	3.28	0.12	3.40	8.082	9.64	15.67	33.39	0.60	0.12	0.72	0.06	0.06
19	Pr 127	816.11	812.27	812.09	0.9144	0.9144	4.02	0.2	0.4	2.1	1.49	1.8	36	ud	1148	84	1232	3.28	0.12	3.40	8.082	9.64	15.67	33.39	1.28	0.12	1.40	0.13	0.13
20	Pr 128	815.21	811.63	811.41	0.9144	0.9144	3.8	0.2	0.4	1.9	1.53	1.8	36	ud	1007	84	1091	3.36	0.12	3.48	8.082	9.86	16.08	34.02	1.12	0.12	1.24	0.11	0.11
21	Pr 129	812.63	810.52	810.1	0.9144	0.9144	2.53	0.2	0.4	0.4	1.73	1.8	36	ud	214	84	298	3.80	0.12	3.92	8.082	10.93	18.18	37.19	0.24	0.12	0.36	0.02	0.02
22	Pr 130	808.74	806.6	806.2	0.9144	0.9144	2.54	0.2	0.4	0.4	1.71	1.8	36	ud	230	84	314	3.76	0.12	3.88	8.082	10.82	17.97	36.87	0.26	0.12	0.38	0.03	0.03
23	Pr 131	804.78	802.65	802.25	0.9144	0.9144	2.53	0.2	0.4	0.4	1.71	1.8	36	ud	224	84	308	3.76	0.12	3.88	8.082	10.82	17.97	36.87	0.25	0.12	0.37	0.02	0.02
24	Pr 132	801.53	799.4	799	0.9144	0.9144	2.53	0.2	0.4	0.4	1.71	1.8	36	ud	224	84	308	3.76	0.12	3.88	8.082	10.82	17.97	36.87	0.25	0.12	0.37	0.02	0.02
25	Pr 133	800.11	797.97	797.57	0.9144	0.9144	2.54	0.2	0.4	0.4	1.71	1.8	36	ud	230	84	314	3.76	0.12	3.88	8.082	10.82	17.97	36.87	0.26	0.12	0.38	0.03	0.03
26	Pr 134	798.69	796.55	796.1	0.9144	0.9144	2.59	0.2	0.4	0.4	1.76	1.8	36	ud	230	84	314	3.87	0.12	3.99	8.082	11.09	18.49	37.66	0.26	0.12	0.38	0.03	0.03
27	Pr 135	796.25	794.1	793.7	0.9144	0.9144	2.55	0.2	0.4	0.4	1.71	1.8	36	ud	235	84	319	3.76	0.12	3.88	8.082	10.82	17.97	36.87	0.26	0.12	0.38	0.03	0.03
28	Pr 136	793.91	791.78	791.55	0.9144	0.9144	2.36	0.2	0.4	0.4	1.54	1.8	36	ud	224	84	308	3.38	0.12	3.50	8.082	9.91	16.19	34.18	0.25	0.12	0.37	0.02	0.02
29	Pr 137	794.92	791.21	790.95	0.9144	0.9144	3.97	0.2	0.4	2.0	1.57	1.8	36	ud	1078	84	1162	3.45	0.12	3.57	8.082	10.07	16.50	34.66	1.20	0.12	1.32	0.12	0.12
30	Pr 138	793.53	790.45	789.3	0.9144	0.9144	4.23	0.2	0.4	1.4	2.46	1.8	36	ud	737	84	821	5.40	0.12	5.52	8.082	14.84	25.82	48.75	0.82	0.12	0.94	0.08	0.08

31	Pr 139	792.47	788.95	788.75	0.9906	0.9906	3.72	0.2	0.4	1.7	1.59	2.2	39	ud	1150	104	1254	4.41	0.2	4.61	9.76	11.00	17.93	38.69	1.21	0.12	1.33	0.14	0.14
32	Pr 140	790.77	788.25	787.25	0.9906	0.9906	3.52	0.2	0.4	0.7	2.39	2.2	39	ud	485	104	589	6.62	0.2	6.82	9.76	15.65	26.94	52.35	0.51	0.12	0.63	0.06	0.06
33	Pr 141	789.12	786.8	786.49	0.9906	0.9906	2.63	0.2	0.4	0.5	1.70	2.2	39	ud	352	104	456	4.71	0.2	4.91	9.76	11.64	19.17	40.57	0.37	0.12	0.49	0.04	0.04
34	Pr 142	787.25	785.01	784.83	0.9906	0.9906	2.42	0.2	0.4	0.4	1.57	2.2	39	ud	299	104	403	4.35	0.2	4.55	9.76	10.89	17.70	38.35	0.31	0.12	0.43	0.04	0.04
35	Pr 143	788.16	784.36	783.85	0.9906	0.9906	4.31	0.2	0.4	2.0	1.90	2.2	39	ud	1336	104	1440	5.26	0.2	5.46	9.76	12.80	21.42	43.98	1.41	0.12	1.53	0.16	0.16
36	Pr 144	785.14	783.9006	782.71	0.9906	0.9906	2.43	0.2	0.4	-0.6	2.58	2.2	39	ud	425	104	529	7.15	0.2	7.35	9.76	16.76	29.08	55.60	0.45	0.12	0.57	0.05	0.05
37	Pr 145	786.84	782.11	781.96	0.9906	0.9906	4.88	0.2	0.4	2.9	1.54	2.2	39	ud	1955	104	2059	4.27	0.2	4.47	9.76	10.71	17.37	37.84	2.06	0.12	2.18	0.24	0.24
38	Pr 146	789.6	781.58	781.42	0.9906	0.9906	8.18	0.2	0.4	1.4	6.38	2.2	39	ud	4143	104	4247	4.29	0.2	4.49	9.76	38.83	71.86	120.44	4.36	0.12	4.48	0.50	0.50
39	Pr 147	784.86	780.89	780	0.9906	0.9906	4.86	0.2	0.4	2.2	2.28	2.2	39	ud	1449	104	1553	6.32	0.2	6.52	9.76	15.01	25.70	50.47	1.53	0.12	1.65	0.17	0.17
40	Pr 148	777.32	775.09	774.92	0.9906	0.9906	2.4	0.2	0.4	0.4	1.56	2.2	39	ud	292	104	396	4.32	0.2	4.52	9.76	10.83	17.59	38.18	0.31	0.12	0.43	0.04	0.04
41	Pr 149	776.35	774.8	774.8	0.9906	0.9906	1.55	0.2	0.4	-0.2	1.39	2.2	39	ud	-160	104	-56	3.85	0.2	4.05	9.76	9.84	15.68	35.28	-0.17	0.12	-0.05	-0.02	-0.02
42	Pr 150	776.62	774.56	774.56	0.9906	0.9906	2.06	0.2	0.4	0.3	1.39	2.2	39	ud	179	104	283	3.85	0.2	4.05	9.76	9.84	15.68	35.28	0.19	0.12	0.31	0.02	0.02
43	Pr 151	777.97	774.47	774.47	0.9906	0.9906	3.5	0.2	0.4	1.7	1.39	2.2	39	ud	1137	104	1241	3.85	0.2	4.05	9.76	9.84	15.68	35.28	1.20	0.12	1.32	0.14	0.14
44	Pr 152	779.69	774.31	774.31	0.9906	0.9906	5.38	0.2	0.4	3.6	1.39	2.2	39	ud	2387	104	2491	3.85	0.2	4.05	9.76	9.84	15.68	35.28	2.51	0.12	2.63	0.29	0.29
45	Pr 153	782.82	774.1	774.1	0.9906	0.9906	8.72	0.2	0.4	1.4	6.92	2.2	39	ud	4608	104	4712	3.85	0.2	4.05	9.76	41.96	77.94	129.66	4.85	0.12	4.97	0.55	0.55
46	Pr 154	780.24	773.98	773.98	0.9906	0.9906	6.26	0.2	0.4	1.4	4.46	2.2	39	ud	2972	104	3076	3.85	0.2	4.05	9.76	27.67	50.24	87.67	3.13	0.12	3.25	0.36	0.36
47	Pr 155	783.24	773.67	773.67	0.9906	0.9906	9.57	0.2	0.4	1.4	7.77	2.2	39	ud	5173	104	5277	3.85	0.2	4.05	9.76	46.90	87.51	144.17	5.45	0.12	5.57	0.62	0.62
48	Pr 156	784.36	773.38	773.38	0.9906	0.9906	10.98	0.2	0.4	1.4	9.18	2.2	39	ud	6111	104	6215	3.85	0.2	4.05	9.76	55.09	103.38	168.24	6.43	0.12	6.55	0.74	0.74
49	Pr 157	784.3	773.17	773.17	0.9906	0.9906	11.13	0.2	0.4	1.4	9.33	2.2	39	ud	6211	104	6315	3.85	0.2	4.05	9.76	55.96	105.07	170.80	6.54	0.12	6.66	0.75	0.75
50	Pr 158	784.16	772.87	772.87	0.9906	0.9906	11.29	0.2	0.4	1.4	9.49	2.2	39	ud	6317	104	6421	3.85	0.2	4.05	9.76	56.89	106.88	173.53	6.65	0.12	6.77	0.76	0.76
51	Pr 159	784.2	772.66	772.66	0.9906	0.9906	11.54	0.2	0.4	1.4	9.74	2.2	39	ud	6483	104	6587	3.85	0.2	4.05	9.76	58.34	109.69	177.79	6.82	0.12	6.94	0.78	0.78
52	Pr 160	784.13	772.45	772.45	0.9906	0.9906	11.68	0.2	0.4	1.4	9.88	2.2	39	ud	6576	104	6680	3.85	0.2	4.05	9.76	59.16	111.27	180.18	6.92	0.12	7.04	0.79	0.79
53	Pr 161	783.41	772.15	772.15	0.9906	0.9906	11.26	0.2	0.4	1.4	9.46	2.2	39	ud	6297	104	6401	3.85	0.2	4.05	9.76	56.72	106.54	173.02	6.63	0.12	6.75	0.76	0.76
54	Pr 162	780.52	771.9	771.9	0.9906	0.9906	8.62	0.2	0.4	1.4	6.82	2.2	39	ud	4542	104	4646	3.85	0.2	4.05	9.76	41.38	76.81	127.95	4.78	0.12	4.90	0.55	0.55
55	Pr 163	786.18	771.67	771.67	0.9906	0.9906	14.51	0.2	0.4	1.4	12.71	2.2	39	ud	8458	104	8562	3.85	0.2	4.05	9.76	75.60	143.13	228.49	8.90	0.12	9.02	1.02	1.02
56	Pr 164	784.35	771.44	771.44	0.9906	0.9906	12.91	0.2	0.4	1.4	11.11	2.2	39	ud	7394	104	7498	3.85	0.2	4.05	9.76	66.30	125.12	201.18	7.78	0.12	7.90	0.89	0.89
57	Pr 165	780.85	771.19	771.19	0.9906	0.9906	9.66	0.2	0.4	1.4	7.86	2.2	39	ud	5233	104	5337	3.85	0.2	4.05	9.76	47.42	88.52	145.70	5.51	0.12	5.63	0.63	0.63
58	Pr 166	777.38	770.95	770.95	0.9906	0.9906	6.43	0.2	0.4	1.4	4.63	2.2	39	ud	3085	104	3189	3.85	0.2	4.05	9.76	28.66	52.15	90.57	3.25	0.12	3.37	0.37	0.37
59	Pr 167	773.79	770.7	769.85	0.9906	0.9906	3.94	0.2	0.4	1.3	2.24	2.2	39	ud	864	104	968	6.21	0.2	6.41	9.76	14.78	25.25	49.79	0.91	0.12	1.03	0.10	0.10
60	Pr 168	767.85	765.36	764.5	0.9906	0.9906	3.35	0.2	0.4	0.7	2.25	2.2	39	ud	465	104	569	6.23	0.2	6.43	9.76	14.84	25.36	49.96	0.49	0.12	0.61	0.06	0.06
61	Pr 169	763.79	760.81	760.6	0.9906	0.9906	3.19	0.2	0.4	1.2	1.6	2.2	39	ud	791	104	895	4.43	0.2	4.63	9.76	11.06	18.04	38.86	0.83	0.12	0.95	0.10	0.10
62	Pr 170	761.74	759.6	759.6	0.9906	0.9906	2.14	0.2	0.4	0.3	1.4	2.2	39	ud	232	104	336	3.85	0.2	4.05	9.76	9.84	15.68	35.28	0.24	0.12	0.36	0.03	0.03
63	Pr 171	760.57	758.45	758	0.9906	0.9906	2.57	0.2	0.4	0.3	1.8	2.2	39	ud	219	104	323	5.10	0.2	5.30	9.76	12.46	20.74	42.96	0.23	0.12	0.35	0.03	0.03
64	Pr 172	759.42	757.13	756.8	0.9906	0.9906	2.62	0.2	0.4	0.5	1.7	2.2	39	ud	332	104	436	4.77	0.2	4.97	9.76	11.76	19.39	40.91	0.35	0.12	0.47	0.04	0.04
65	Pr 173	758	755.67	755.48	0.9906	0.9906	2.52	0.2	0.4	0.5	1.6	2.2	39	ud	359	104	463	4.38	0.2	4.58	9.76	10.94	17.82	38.52	0.38	0.12	0.50	0.04	0.04
66	Pr 174	758.72	754.88	754.68	0.9906	0.9906	4.04	0.2	0.4	2.0	1.6	2.2	39	ud	1363	104	1467	4.41	0.2	4.61	9.76	11.00	17.93	38.69	1.43	0.12	1.55	0.16	0.16
67	Pr 175	759.33	754.15	753.96	0.9906	0.9906	5.37	0.2	0.4	3.4	1.6	2.2	39	ud	2254	104	2358	4.38	0.2	4.58	9.76	10.94	17.82	38.52	2.37	0.12	2.49	0.27	0.27

Tabla 13 Cantidades Pozos. Tramo a tramo.

CUADRO RESUMEN DE CANTIDADES ACERO ESTRUCTURA POZO																
												Acero Estructura Pozo				
	No Pozo	Hp Altura de Pozo	Hc	Hcr	Hm	Hcon	r ²	He	Ø Pozo	Vol (m ³)	r	acero long (Kg)	acero transv(Kg)	Desperdicio	Total acero long (kg)	Total acero transv (kg)
5	Pr 113	6.26	0.2	0.4	1.4	4.46	0.21	1.8	36	4.1	0.46	25.52	46.70	0.02	25.54	46.72
6	Pr 114	5.51	0.2	0.4	3.8	1.31	0.21	1.8	36	3.6	0.46	8.66	13.76	0.02	8.68	13.78
7	Pr 115	4.27	0.2	0.4	2.6	1.31	0.21	1.8	36	2.8	0.46	8.66	13.76	0.02	8.68	13.78
8	Pr 116	1.56	0.2	0.4	-0.2	1.31	0.21	1.8	36	1.0	0.46	8.66	13.76	0.02	8.68	13.78
9	Pr 117	2.07	0.2	0.4	0.4	1.31	0.21	1.8	36	1.4	0.46	8.66	13.76	0.02	8.68	13.78
10	Pr 118	4.03	0.2	0.4	2.3	1.31	0.21	1.8	36	2.6	0.46	8.66	13.76	0.02	8.68	13.78
11	Pr 119	6.64	0.2	0.4	1.4	4.84	0.21	1.8	36	4.4	0.46	27.56	50.67	0.02	27.58	50.69
12	Pr 120	7.15	0.2	0.4	1.4	5.35	0.21	1.8	36	4.7	0.46	30.30	56.01	0.02	30.32	56.03
13	Pr 121	1.23	0.2	0.4	-0.5	1.31	0.21	1.8	36	0.8	0.46	8.66	13.76	0.02	8.68	13.78
14	Pr 122	5.7	0.2	0.4	4.0	1.31	0.21	1.8	36	3.7	0.46	8.66	13.76	0.02	8.68	13.78
15	Pr 123	5.14	0.2	0.4	3.1	1.66	0.21	1.8	36	3.4	0.46	10.53	17.43	0.02	10.55	17.45
16	Pr 124	2.55	0.2	0.4	0.4	1.75	0.21	1.8	36	1.7	0.46	11.02	18.37	0.02	11.04	18.39
17	Pr 125	2.29	0.2	0.4	0.4	1.50	0.21	1.8	36	1.5	0.46	9.68	15.75	0.02	9.70	15.77
18	Pr 126	2.89	0.2	0.4	1.0	1.49	0.21	1.8	36	1.9	0.46	9.62	15.65	0.02	9.64	15.67
19	Pr 127	4.02	0.2	0.4	2.1	1.49	0.21	1.8	36	2.6	0.46	9.62	15.65	0.02	9.64	15.67
20	Pr 128	3.8	0.2	0.4	1.9	1.53	0.21	1.8	36	2.5	0.46	9.84	16.06	0.02	9.86	16.08
21	Pr 129	2.53	0.2	0.4	0.4	1.73	0.21	1.8	36	1.7	0.46	10.91	18.16	0.02	10.93	18.18
22	Pr 130	2.54	0.2	0.4	0.4	1.71	0.21	1.8	36	1.7	0.46	10.80	17.95	0.02	10.82	17.97
23	Pr 131	2.53	0.2	0.4	0.4	1.71	0.21	1.8	36	1.7	0.46	10.80	17.95	0.02	10.82	17.97
24	Pr 132	2.53	0.2	0.4	0.4	1.71	0.21	1.8	36	1.7	0.46	10.80	17.95	0.02	10.82	17.97
25	Pr 133	2.54	0.2	0.4	0.4	1.71	0.21	1.8	36	1.7	0.46	10.80	17.95	0.02	10.82	17.97
26	Pr 134	2.59	0.2	0.4	0.4	1.76	0.21	1.8	36	1.7	0.46	11.07	18.47	0.02	11.09	18.49
27	Pr 135	2.55	0.2	0.4	0.4	1.71	0.21	1.8	36	1.7	0.46	10.80	17.95	0.02	10.82	17.97
28	Pr 136	2.36	0.2	0.4	0.4	1.54	0.21	1.8	36	1.5	0.46	9.89	16.17	0.02	9.91	16.19
29	Pr 137	3.97	0.2	0.4	2.0	1.57	0.21	1.8	36	2.6	0.46	10.05	16.48	0.02	10.07	16.50
30	Pr 138	4.23	0.2	0.4	1.4	2.46	0.21	1.8	36	2.8	0.46	14.82	25.80	0.02	14.84	25.82

CUADRO RESUMEN DE CANTIDADES POZO DE INSPECCION								
POZO INSPECCION								
	No Pozo	Mortero Estruct Mamp (m ³)	Morteto Cono de Reduccion (m ³)	Total Mortero (m ³)	pañete(m ³)	Total Pañete(m ³)	# Escalones	# varillas 3/4 por pozo
1	Pr 109	0.84	0.12	0.96	0.08	0.08	16	4
2	Pr 110	0.84	0.12	0.96	0.08	0.08	14	4
3	Pr 111	2.54	0.12	2.66	0.25	0.25	13	3
4	Pr 112	1.83	0.12	1.95	0.18	0.18	10	2
5	Pr 113	0.84	0.12	0.96	0.08	0.08	14	3
6	Pr 114	2.28	0.12	2.40	0.23	0.23	12	3
7	Pr 115	1.53	0.12	1.65	0.15	0.15	9	2
8	Pr 116	-0.09	0.12	0.03	-0.01	-0.01	2	0
9	Pr 117	0.21	0.12	0.33	0.02	0.02	3	1
10	Pr 118	1.39	0.12	1.51	0.14	0.14	8	2
11	Pr 119	0.84	0.12	0.96	0.08	0.08	15	4
12	Pr 120	0.84	0.12	0.96	0.08	0.08	16	4
13	Pr 121	-0.29	0.12	-0.17	-0.03	-0.03	1	0
14	Pr 122	2.39	0.12	2.51	0.24	0.24	12	3
15	Pr 123	1.85	0.12	1.97	0.18	0.18	11	3
16	Pr 124	0.24	0.12	0.36	0.02	0.02	4	1
17	Pr 125	0.23	0.12	0.35	0.02	0.02	4	1
18	Pr 126	0.60	0.12	0.72	0.06	0.06	5	1
19	Pr 127	1.28	0.12	1.40	0.13	0.13	8	2
20	Pr 128	1.12	0.12	1.24	0.11	0.11	8	2
21	Pr 129	0.24	0.12	0.36	0.02	0.02	4	1
22	Pr 130	0.26	0.12	0.38	0.03	0.03	4	1
23	Pr 131	0.25	0.12	0.37	0.02	0.02	4	1
24	Pr 132	0.25	0.12	0.37	0.02	0.02	4	1
25	Pr 133	0.26	0.12	0.38	0.03	0.03	4	1
26	Pr 134	0.26	0.12	0.38	0.03	0.03	4	1
27	Pr 135	0.26	0.12	0.38	0.03	0.03	4	1
28	Pr 136	0.25	0.12	0.37	0.02	0.02	4	1
29	Pr 137	1.20	0.12	1.32	0.12	0.12	8	2
30	Pr 138	0.82	0.12	0.94	0.08	0.08	9	2

PROCESO CONSTRUCTIVO

El día 23 de Agosto de 2012, se iniciaron labores en los tramos del Pr 138 al Pr 118, con los permisos requeridos. Estos permisos, se establecieron en el Municipio de Floridablanca, ya que se iba a intervenir un sector urbano. En una parte del trayecto, desde el Pr 136 al Pr 126, la vía se encontraba pavimentada, motivo por el cual, se realizó un **PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRAFICO SEÑALIZACION Y DESVIOS GENERAL**, cuyo objetivo fue establecer los lineamientos básicos para mitigar el impacto sobre los movimientos vehiculares, que causaran las actividades a ejecutar durante la etapa de construcción del proyecto.

LOCALIZACION DEL SECTOR A INTERVENIR: Pr 138-Pr 118

El proyecto se encuentra localizado en la zona rural del Municipio de Floridablanca, en límites urbano - rurales en la Comuna Altamira. En la figura 42 se muestra un esquema del proyecto.



Figura 42 Localización Pr 138-Pr137

LOCALIZACION Y REPLANTEO

El día 23 de agosto, se iniciaron actividades de manera formal. Se replanteo el tramo a intervenir. La comisión de topografía, recopiló información que fue dada al ingeniero residente y por ende, a la auxiliar de residencia, para empezar las actividades del colector. En la figura 43, se muestra la valla del proyecto ubicada en el inicio de la obra.



Figura 43 Valla Publicitaria Sector San Simón

DEMOLICION PAVIMENTO EXISTENTE

Cuando se realizó el replanteo del lugar, se continuó con la demolición del pavimento existente. Se demarco el área a intervenir y así el Mini cargador con martillo, perforo hoyos de 5-6 cm de diámetro, del Pr 136 al Pr 126. Con la señalización pertinente, se adecuo el tramo a trabajar. En las figuras 44 y 45, se muestra como se procedió a demoler el pavimento existente y a dejar señalizado el carril intervenido.



Figura 44 Corte de pavimento existente



Figura 45 Demolición de Pavimento

EXCAVACION

Cuando se demolió el pavimento existente del Pr 136 al Pr 135, se procedió a realizar la zanja. Esto fue determinado por la comisión de topografía del Consorcio y de Interventoría. El ancho de excavación es de 1.4 mts y a medida que la altura del pozo se iba haciendo más crítica, era necesario que el ancho de excavación en la parte superior aumentará. Normalmente, se trabajó con un ancho de excavación superior de 1.8 mts. Con respecto a las alturas de los pozos, en los primeros tramos era pequeña, a medida que se iba avanzado, la altura se hacía más crítica, motivo por el cual, se hizo necesario adoptar medidas de seguridad, para así, evitar accidentes con los trabajadores. Se entibaron los pozos con alturas mayores a 3.5 mts, que es lo exigido por la Norma de Trabajo en Alturas.

A la fecha, ya se realizaron todas las excavaciones, desde el Pr 136 al Pr 118 adoptando las medidas técnicas y de seguridad correspondientes en cada pozo. Las alturas variaron desde 2 mts hasta 8.9 mts de profundidad. En la tabla 16, se determina la altura respectiva en cada pozo y de cada tramo.

	No POZO	hp altura de pozo	TRAMO
1	Pr 113	5.51	Pr113 - Pr114
2	Pr 114	4.27	Pr114 - Pr115
3	Pr 115	1.56	Pr115 - Pr116
4	Pr 116	2.07	Pr116 - Pr117
5	Pr 117	4.03	Pr117 - Pr118
6	Pr 118	6.64	Pr118 - Pr119
7	Pr 119	7.45	Pr119 - Pr120
8	Pr 120	8.9	Pr120 - Pr121
9	Pr 121	7.2	Pr121 - Pr122
10	Pr 122	4.6	Pr122 - Pr123
11	Pr 123	3.3	Pr123 - Pr124
12	Pr 124	2.6	Pr124 - Pr125
13	Pr 125	4.3	Pr125 - Pr126
14	Pr 126	4.7	Pr126 - Pr127
15	Pr 127	4.9	Pr127 - Pr128
16	Pr 128	4.3	Pr128 - Pr129
17	Pr 129	3.3	Pr129 - Pr130
18	Pr 130	2.9	Pr130 - Pr131
19	Pr 131	2.6	Pr131 - Pr132
20	Pr 132	2.6	Pr132 - Pr133
21	Pr 133	2.5	Pr133 - Pr134
22	Pr 134	2.3	Pr134 - Pr135
23	Pr 135	2	Pr135 - Pr136
24	Pr 136	3.4	Pr136 - Pr137
25	Pr 137	4	Pr137 - Pr138
26	Pr 138	4.2	Pr138 - Pr139

Tabla 16 Profundidad Pozos: 138 al 118

En las figuras 46-48, se muestra como se iniciaron las excavaciones de los tramos respectivos, desde el Pr 136-Pr 113. Dependiendo de la altura se entibaba o no.



Figura 46 Excavación Pr 136 –Pr 1135



Figura 47 Entibación Pr 129-Pr128



Figura 48 Entibado Pr 122-Pr 120

TUBERIA

Cuando la excavación se encontraba hecha, se procedía a instalar el tubo. En este tramo solo se requirió tubería de 36 pulg. Los topógrafos, replanteaban las cotas y todo lo pertinente para que la tubería quedara a nivel y así, proseguir con el proceso constructivo.

A la fecha, los únicos trayectos que faltan por tubería, son los comprendidos entre el Pr 118 - Pr113, los demás, ya se encuentran instalados. Con respecto a tubería, existen tres curvas que unen los pozos Pr 120-119, Pr 125-124 y Pr 137 al Pr 136, en la cual, se debe realizar su respectivo Lpi y Lpd. Para la realización de esta actividad, se requirió el cierre total de la vía, lo cual, tuvo como consecuencia el inconformismo de la comunidad y en ocasiones, agresiones por parte de los habitantes del sector. A la fecha, esta actividad se ha culminado con satisfacción.

En la figura 49, se evidencia como fue el proceso de excavación del tramo Pr 130-Pr 119 y los equipos necesarios para la ejecución de dicha labor.



Figura 49 Instalación Tubería Pr 130-Pr129

En las figuras 50-52 se evidencia que fue necesario entibar los tramos comprendidos entre el Pr 129 al Pr 118, debido a las alturas determinadas. Para un mejor trabajo y evitar accidentes laborales, la auxiliar de SISO, estuvo al tanto de las excavaciones mayores a 3 mts, para que se llevara a cabo todas las normas de seguridad.



Figura 50 Instalación Tubería Pr 129-Pr 128



Figura 51 Instalación Tubería Pr 122-Pr 120



Figura 52 Instalación Tubería con Entibado Pr 120- Pr 119

RELLENO

Con respecto al relleno, cuando se ha abierto la zanja, se replantea una capa de 20 cm de base granular, se compacta con rana o saltarín, y se instala la tubería a nivel. La siguiente subcapa, fue rellena a D/4 con Base Granular. En algunos tramos, se vio la necesidad de rellenar a D/2, por motivos del terreno, todo avaluado por la interventoría. Esta capa, fue de 24 cm, ya que la tubería en este tramo fue de 36 pulg. Esta capa se compacto con pisón de mano, debido a la dificultad de no desnivelar la tubería. Además, se rellenó por encima del tubo 40 cm con tierra. Esta labor, fue realizada por los trabajadores del subcontratista, ya que fue incluido en el contrato de mano de obra. El relleno, se completó con tierra, por parte de los trabajadores del consorcio. Se compacto por capas, hasta terminar el relleno del pozo.

A la fecha, todos los rellenos se encuentran culminados, desde el Pr 138 al Pr 118. Lo que está pendiente por realizar, es lo comprendido entre el tramo Pr 118-

Pr 113 por motivos de suspensión del contrato. Las figuras 53-57 evidencian la actividad de relleno en todo lo comprendido desde el tramo Pr 138 al Pr 118.



Figura 53 Compactación Relleno Pr 132-Pr 131



Figura 54 Replanteo 20 cm de Base Granular Pr 128-Pr127



Figura 55 Compactación con Saltarín 40 cm por encima del tubo Pr 130-Pr 129



Figura 56 Relleno Pr 128-Pr 127



Figura 57 Relleno Pr 122-Pr120

CONSTRUCCION POZOS

Después de realizar el relleno de cada tramo, se inicia con la construcción de cada pozo. Este procedimiento se realiza, en primera instancia con la excavación de 35 cm por debajo del tubo, 5cm para el solado (concreto pobre, 2000 psi) y 30 cm para la base y cañuela (Concreto 4000 psi). El volumen de concreto requerido en solado y base + cañuela es el mismo para todos los pozos. Después de fundida la cañuela, se funde la estructura pozo, con dimensiones determinadas por la profundidad de este. Enseguida, se inicia el pozo de inspección, mampostería T1 especial para pozos, con dimensiones de 11x5x26, establecido por el Manual de la EMPAS S.A. Enseguida del pozo de inspección, va el cono de reducción, con una altura de 40 cm y la corona con una altura de 20 cm como lo establece la norma.

En la figura 58, se muestra la fundida del solado del pozo 130 con su respectivo burro para darle nivel al pozo de inspección.



Figura 58 Solado Pr 130

En las figuras 59-61 se evidencia la postura de la formaleta para la respectiva fundida de la cañuela.

En las figuras 62-63 se ve claramente el montaje de la formaleta de la estructura pozo (anillo) y esta, ya fundida.



Figura 59 Formaleta Cañuela Pr 129



Figura 60 Fundida Cañuela Pr 131



Figura 61 Cañuela Fundida Pr 130



Figura 62 Fundida Estructura Pozo Pr 123



Figura 63 Formaleta Estructura Pozo

Para controlar la salida de material por parte del almacén, se requirió montar un cuadro con las cantidades a utilizar por pozo, ya fuese de cemento, arena, triturado, ladrillos, etc. Estas cantidades fueron determinadas por la auxiliar de ingeniería y reglamentadas al almacenista. Los materiales solo salen con autorización del Ingeniero Residente o de la auxiliar de ingeniera. Diariamente se consignaba en un cuadro el control llevado en cada pozo y las cantidades reales.

El concreto utilizado en obra es de 4000 psi. En la siguiente tabla, tabla 17, se consigna el control llevado a los pozos, con su respectivo volumen de concreto, mampostería (m²) y la toma de muestras para los ensayos a la resistencia de la compresión.

FECHA	POZO	SOLADO	BASE+CAÑUELA	CILINDROS	Hentrada	Hsalida	ESTRUC. POZO	Hmampos	POZO DE INSPECCION	REDUCCION	CORONA
	Pr 136										
14-sep-12	Pr 135	0.21	2.65	1-2-3-4	0.98	1.45	0.45			1.97	
18-sep-12	Pr 134	0.21	2.65		1.38	1.43	0.77	0.37	2.09	1.97	
18-sep-12	Pr 133	0.21	2.65		1.11	1.22	0.37	0.73	4.13	1.97	
14-sep-12	Pr 132	0.42	2.65	13-14-15-16	1.13	1.23	0.39	0.79	4.47	1.97	
18-sep-12	Pr 131	0.21	2.65	9-10-11-12	1.46	1.56	0.95	0.54	3.05	1.97	
14-sep-12	Pr 130	0.21	2.65	5-6-7-8	1.46	1.68	1.05				
18-sep-12	Pr 129	0.21	2.65								
	Pr 128	0.21	2.65	21,22,23,24	1.2	1.2	0.43				
	Pr 127	0.21	2.65		1.41	1.42	0.79				
	Pr 126										
	Pr 125										
17-sep-12	Pr 124										
18-sep-12	Pr 123	0.21	2.65	17-18-19-20	1.45	1.44	0.84	0.57	3.22		
				25,26,27,28							
19-sep-12	Pr 122	0.21	2.65								
	Pr 121										
	Pr 120										
	Pr 119										
	Pr 118										

Tabla 17 Cuadro Cantidades de Obra Pozos

MAQUINARIA

Para la etapa de construcción del proyecto se empleará maquinaria requerida para excavación, relleno, transporte de tubería, carga y descarga de materiales, etc.

Como función de la auxiliar de residencia, es llevar un control de Maquinaria y Equipos existentes en la obra, por tal motivo, se diseñó un cuadro diario de todas las maquinarias empleadas en los tramos, así, se controlaría el ingreso y egreso de las máquinas y sus operarios. Desde el inicio de obra, que fue el día 23 de agosto de 2012, a la fecha, 6 de diciembre de 2012, se recopila la información dada por los inspectores de obra, que a su vez, generadas por el apunta tiempos, hacen constancia de que la información entregada es totalmente válida. Con este formato, se controla el tiempo que trabaja la máquina, las horas trabajadas por el operador y un control diario de ACPM requerido por estas.

En la obra, existe maquinaria como:

- Retro cargadores
- Retroexcavadoras
- Motoniveladoras
- Vibro compactadores
- Mini cargadores
- Volquetas Sencillas
- Volquetas Doble troques
- Grúa
- Turbo de estacas

En la tabla 18, se evidencia el cuadro llevado en obra para el control de la maquinaria, desde el día que se iniciaron labores, 23 de agosto de 2012 a la fecha. Las figuras 64-65 muestran las maquinarias presentes en obra.



Figura 64 Mini cargador



Figura 65 Retroexcavadora

Obra: COLECTOR SANITARIO MENZULI											
Departamento: Santander											
CONSORCIO SANEAMIENTO 2012											
FECHA	MAQUINARIA	horometro	horometro	HOR	JORNADA		JORN A TAR		COMBUSTI E (GAL)	LUGAR TRABAJO	CONDUCTOR MAQUINA
		inicial	final		M	ANA	INICIAL	FINAL			
jueves, 23 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	5438	5442	4	07:00	12:00	01:00	06:00		obra	JAVIER LOPEZ
jueves, 23 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	560.5	560.5	0	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	JULIO VALDERRAMA
jueves, 23 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2015	2015		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	HERNANDO RONDON
jueves, 23 de agosto de 2012	Retro PC 200	2614	2614	0	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
jueves, 23 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	06:00	12	obra	ALFONSO MANTILLA
viernes, 24 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	560.5	567	6.5	06:30	12:00	01:00	07:00		obra	JULIO VALDERRAMA
viernes, 24 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2015	2016	1	07:00	12:00	01:00	07:30	6	obra	HERNANDO RONDON
viernes, 24 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				07:00	12:00	01:00	07:00		obra	WILLIAM RONDON
viernes, 24 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	5442	5450	8	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	JAVIER LOPEZ
sábado, 18 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla										
viernes, 24 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				06:00	12:00	01:00	08:00		obra	ADRIANO ESPARZA
miércoles 05 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE			9.5	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	
viernes, 24 de agosto de 2012	Volqueta DobleTroque				06:00	12:00	01:00	05:00		obra	RAUL ALBA
viernes, 24 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	08:00		obra	ALFONSO MANTILLA
viernes, 24 de agosto de 2012	Retro PC 200	2614	2617	3	06:30	12:00	01:00	07:00		obra	FABIO ARIAS
sábado, 25 de agosto de 2012	Retro PC 200	2617	2618	1	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
viernes, 24 de agosto de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00	01:00	05:00		obra	JORGE RUEDA
sábado, 25 de agosto de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00	01:00	04:30		obra	JORGE RUEDA
sábado, 25 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	5450	5458	8	07:00	12:00	01:00	07:00	15	obra	JAVIER LOPEZ
sábado, 25 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2016	2017	1	07:00	12:00	01:00	06:00		obra	HERNANDO RONDON
sábado, 25 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				06:00	10:00	11:00	06:00		obra	ADRIANO ESPARZA
sábado, 25 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	567	575.5	8.5	06:30	12:00	06:00	05:00		obra	JULIO VALDERRAMA
sábado, 25 de agosto de 2012	Volqueta DobleTroque				05:00	12:00	01:00	04:00		obra	RAUL ALBA
sábado, 25 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				07:00	10:00	12:00	06:00		obra	WILLIAM RONDON
sábado, 25 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	07:00	11.5	obra	ALFONSO MANTILLA
sábado, 25 de agosto de 2012	Retrocargador 420 D				07:00	12:00	01:00	07:00		obra	JOSE MARIA TOLOZA
domingo, 26 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				06:00	12:00				obra	ADRIANO ESPARZA
domingo, 26 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	5458	5463	5	07:00	01:00			10	obra	JAVIER LOPEZ
domingo, 26 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2017	2017		06:30	01:00				obra	HERNANDO RONDON
domingo, 26 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	575.5	580	4.5	06:30	12:00			50	obra	JULIO VALDERRAMA
domingo, 26 de agosto de 2012	Volqueta DobleTroque				06:30	12:00				obra	RAUL ALBA
domingo, 26 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00				obra	WILLIAM RONDON
domingo, 26 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	02:00		obra	ALFONSO MANTILLA
domingo, 26 de agosto de 2012	Retrocargador 420 D				06:00	12:00			15	obra	JOSE MARIA TOLOZA
lunes, 27 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	5463	5473	10	06:30	12:00	01:00	07:00	10	obra	JAVIER LOPEZ
lunes, 27 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2017	2018	7	06:30	12:00	01:00	07:00		obra	HERNANDO RONDON
lunes, 27 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	580	589	9	06:30	12:00	01:00	06:00		obra	JULIO VALDERRAMA
lunes, 27 de agosto de 2012	Volqueta DobleTroque				06:30	12:00	01:00	06:30		obra	RAUL ALBA
lunes, 27 de agosto de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00	01:00	06:30		obra	JORGE RUEDA
lunes, 27 de agosto de 2012	Retrocargador			3					10	obra	CARLOS RODRIGUEZ
lunes, 27 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				07:00	04:00				obra	ADRIANO ESPARZA
lunes, 27 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00	01:00	06:00		obra	WILLIAM RONDON
lunes, 27 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	09:00	8.9	obra	ALFONSO MANTILLA
lunes, 27 de agosto de 2012	Retro PC 200	2618	2618	0	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
lunes, 27 de agosto de 2012	VibroCompactador CB24	1269	1269	0	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FRANSISCO GUERRERO

martes, 28 de agosto de 2012	VibroCompactador CB24	1269	1271	2	07:00	12:00	01:00	07:00	5	obra	FRANSISCO GUERRERO
martes, 28 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2018	2019	11	06:30	12:00	01:00	06:30	6	obra	HERNANDO RONDON
martes, 28 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	589	597	8	06:30	12:00	01:00	05:00	50	obra	JULIO VALDERRAMA
martes, 28 de agosto de 2012	Retro 420 D			10	07:00	12:00	01:00	07:00		obra	
martes, 28 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				07:00	12:00	01:00	07:00		obra	ADRIANO ESPARZA
martes, 28 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	WILLIAM RONDON
martes, 28 de agosto de 2012	Volqueta DobleTroque				06:30	12:00	01:00	05:30		obra	RAUL ALBA
martes, 28 de agosto de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00	01:00	06:30		obra	JORGE RUEDA
martes, 28 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	5473	5482	9	06:00	12:00	01:00	07:00	10	obra	JAVIER LOPEZ
martes, 28 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	ALFONSO MANTILLA
martes, 28 de agosto de 2012	Retro PC 200	2618	2624	6	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
martes, 28 de agosto de 2012	Grua				06:30	12:00	01:00	07:00		obra	YASER MORALES
miércoles, 29 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	597	605	8	06:30	12:00	01:00	06:00		obra	JULIO VALDERRAMA
miércoles, 29 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00	01:00	06:00		obra	WILLIAM RONDON
miércoles, 29 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2019	2020	1	06:30	12:00	01:00	07:00		obra	HERNANDO RONDON
miércoles, 29 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6814	6821	7	06:00	12:00	01:00	07:00	12	obra	JAVIER LOPEZ
miércoles, 29 de agosto de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00	01:00	06:00	71.05	obra	JORGE RUEDA
miércoles, 29 de agosto de 2012	Volqueta DobleTroque				06:30	12:00	01:00	05:30	73.8	obra	RAUL ALBA
miércoles, 29 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5482	5489	7	06:30	12:00	01:00	07:00	10	obra	RICHARD FRANCO
miércoles, 29 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	07:00	11.29	obra	CARLOS BOCACHICA
miércoles, 29 de agosto de 2012	VibroCompactador CB24	1271	1273	2	07:00	12:00	01:00	08:00	5	obra	FRANSISCO GUERRERO
lunes, 27 de agosto de 2012	Retrocargador 420 D				07:00	12:00	01:00	06:30	10	obra	JOSE MARIA TOLOZA
martes, 28 de agosto de 2012	Retrocargador 420 D				07:00	12:00	01:00	07:00		obra	JOSE MARIA TOLOZA
miércoles, 29 de agosto de 2012	Retrocargador 420 D				07:00	12:00	01:00	06:00	20	obra	JOSE MARIA TOLOZA
miércoles, 29 de agosto de 2012	Grua				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	YASER MORALES
miércoles, 29 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				07:00	12:00	01:00	07:00		obra	ADRIANO ESPARZA
miércoles, 29 de agosto de 2012	Retro PC 200	2624	2631	7	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
jueves, 30 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	605	612.5	7.5	06:30	12:00	01:00	05:00	50	obra	JULIO VALDERRAMA
jueves, 30 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6821	6830	9	06:30	12:00	01:00	06:00		obra	JAVIER LOPEZ
jueves, 30 de agosto de 2012	Grua				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	YASER MORALES
jueves, 30 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2020	2021	1	06:30	12:00	01:00	06:00	6	obra	HERNANDO RONDON
jueves, 30 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00	01:00	05:00		obra	WILLIAM RONDON
jueves, 30 de agosto de 2012	Volqueta DobleTroque				06:30	12:00	01:00	05:30		obra	RAUL ALBA
jueves, 30 de agosto de 2012	Retrocargador 420 D				07:00	12:00	01:00	06:00		obra	JOSE MARIA TOLOZA
jueves, 30 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	ADRIANO ESPARZA
jueves, 30 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5489	5489	0	06:30	12:00	01:00	06:30		obra	RICHARD FRANCO
jueves, 30 de agosto de 2012	VibroCompactador CB24	1273	1276	3	07:00	12:00	01:00	06:00		obra	FRANSISCO GUERRERO
jueves, 30 de agosto de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00	01:00	05:00		obra	JORGE RUEDA
jueves, 30 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	07:30		obra	CARLOS BOCACHICA
jueves, 30 de agosto de 2012	Retro PC 200	2631	2639	8	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
jueves, 30 de agosto de 2012	Retro 420 D	5480	5483	3	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	JAVIER FLOREZ
viernes, 31 de agosto de 2012	Retroexcavadora 320 DL	612.5	620	7.5	06:30	12:00	01:00	05:00		obra	JULIO VALDERRAMA
viernes, 31 de agosto de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2021	2022	1	06:30	12:00	01:00	05:00		obra	HERNANDO RONDON
viernes, 31 de agosto de 2012	Grua				06:00	12:00	01:00	06:30		obra	YASER MORALES
viernes, 31 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5498	5506	8	06:00	12:00	01:00	06:00	20	obra	RICHARD FRANCO
viernes, 31 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	WILLIAM RONDON
viernes, 31 de agosto de 2012	Retrocargador 420 D				07:00	12:00	01:00	06:00		obra	JOSE MARIA TOLOZA
viernes, 31 de agosto de 2012	Volqueta DobleTroque				06:30	12:00	01:00	05:00		obra	RAUL ALBA
viernes, 31 de agosto de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00	01:00	05:00		obra	JORGE RUEDA
miércoles 29 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687						05:00	06:30		obra	JUAN CARLOS SANCHEZ
viernes 24 de agosto de 2012	Volqueta TAW 678			6	06:30	12:00	01:00	05:00		obra	JORGE ORTIZ
viernes, 31 de agosto de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6830	6839	9	06:30	12:00	01:00	06:00	12	obra	JAVIER LOPEZ
viernes, 31 de agosto de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	6		obra	CARLOS BOCACHICA
viernes, 31 de agosto de 2012	VibroCompactador CB24	1276	1278	2	07:00	12:00	01:00	06:00	6	obra	FRANSISCO GUERRERO
viernes, 31 de agosto de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				07:00	12:00	01:00	06:00		obra	ADRIANO ESPARZA
viernes, 31 de agosto de 2012	Retro 420 D	5483	5488	5	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	JAVIER FLOREZ
viernes, 31 de agosto de 2012	Retro PC 200	2639	2647	8	07:00	12:00	01:00	05:00	50	obra	FABIO ARIAS

sábado, 01 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1278	1282	4	07:00	12:00	01:00	07:00	6	obra	FRANSISCO GUERRERO
sábado, 01 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	ADRIANO ESPARZA
sábado, 01 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6839	6850	11	06:30	12:00	01:00	07:00	10	obra	JAVIER LOPEZ
sábado, 01 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2647	2656	9	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
sábado, 01 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5488	5493	5	07:00	12:00	01:00	04:00	18	obra	JAVIER FLOREZ
sábado, 01 de septiembre de 2012	Retroexcavadora 320 DL	620	628	8	06:30	12:00	01:00	05:00	39	obra	JULIO VALDERRAMA
domingo, 02 de septiembre de 2012	Retroexcavadora 320 DL	628	634	6	06:30	12:00	01:00	02:00	40	obra	JULIO VALDERRAMA
sábado, 01 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5506	5514	8	06:00	12:00	01:00	07:00	12	obra	RICHARD FRANCO
domingo, 02 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5514	5519	5	06:30	12:00	1:00	04:30	10	obra	RICHARD FRANCO
sábado, 01 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2022	2023	2	06:30	12:00	01:00	06:00		obra	HERNANDO RONDON
sábado, 01 de septiembre de 2012	Grua				06:00	12:00	100			obra	YASER MORALES
domingo, 02 de septiembre de 2012	Grua				06:00	03:00				obra	YASER MORALES
domingo, 02 de septiembre de 2012	ALQUILER COMPRESOR	5243	5244	1						DEMOLICION	
sábado, 01 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque				06:30	12:00	01:00			obra	RAUL ALBA
domingo, 02 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque				07:00	12:00	01:00			obra	RAUL ALBA
sábado, 01 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	10:00	01:00	06:00		obra	WILLIAM RONDON
domingo, 02 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00	01:00	03:00	36.7	obra	WILLIAM RONDON
sábado, 01 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00	01:00	06:00		obra	JORGE RUEDA
domingo, 02 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:30	12:00				obra	JORGE RUEDA
domingo, 02 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				07:00	12:00	01:00			obra	ADRIANO ESPARZA
domingo, 02 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5493	5499	6	07:00	12:00	03:00			obra	JAVIER FLOREZ
domingo, 02 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1282	1283	1	06:30	02:30				obra	FRANSISCO GUERRERO
domingo, 02 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2656	2661	5	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
domingo, 02 de septiembre de 2012	Retrocargador 420 D				06:00	12:00				obra	JOSE MARIA TOLOZA
sábado, 01 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	12:30	07:00	12.053	obra	CARLOS BOCACHICA
domingo, 02 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685				06:00	03:00				obra	CARLOS BOCACHICA
lunes, 03 de septiembre de 2012	Retroexcavadora 320 DL	634	640.5	6.5	06:30	12:00	01:00	05:00		obra	JULIO VALDERRAMA
lunes, 03 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5519	5522	3	06:30	12:00	01:00	06:30	10	obra	RICHARD FRANCO
domingo, 02 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2023	2025	9.5	06:30	12:00	12:00	03:00		obra	HERNANDO RONDON
lunes, 03 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00	01:00	06:00		obra	WILLIAM RONDON
jueves 06 de septiembre de 2012	volqueta DOBLETROQUE				07:00	12:00	01:00	05:00			
viernes 07 de septiembre de 2012	volqueta DOBLETROQUE				07:00	12:00	01:00	05:00			
sabado 08 de septiembre de 2012	volquetaDOBLETROQUE				07:00	12:00					
lunes 03 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687				06:00	12:00	01:00	06:00		obra	JUAN CARLOS SANCHEZ
martes 04 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687				06:00	12:00	01:00	06:00		obra	JUAN CARLOS SANCHEZ
miércoles 05 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687				06:00	12:00	01:00	05:00		obra	JUAN CARLOS SANCHEZ
lunes, 03 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE				06:00	12:00	01:00	05:00	59.36	obra	JORGE RUEDA
lunes, 03 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	08:30	15.021	obra	CARLOS BOCACHICA
lunes, 03 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5499	5504	5	07:00	12:00	01:00	04:30	12	obra	JAVIER FLOREZ
lunes, 03 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2025	2025		06:30	12:00	01:00	05:00	6	obra	HERNANDO RONDON
martes, 04 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2025	2027		06:00	12:00	01:00	07:00		obra	HERNANDO RONDON
miércoles, 05 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2027	2028		06:30	12:00	01:00	05:30		obra	HERNANDO RONDON
lunes, 03 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1283	1284	1	07:00	12:00	01:00	07:00	6	obra	FRANSISCO GUERRERO
martes, 04 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1284	1286	2	06:00	12:00	01:00	05:00		obra	FRANSISCO GUERRERO
miércoles, 05 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1286	1286	0	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FRANSISCO GUERRERO
domingo, 02 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6850	6855	5	06:30	02:30			10	obra	JAVIER LOPEZ
lunes, 03 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6855	6860	5	06:30	12:00	01:00	07:00	10	obra	JAVIER LOPEZ
martes, 04 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6860	6867	7	06:00	12:00	01:00	07:00		obra	JAVIER LOPEZ
miércoles, 05 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6867	6872	5	06:30	12:00	01:00	06:00	6	obra	JAVIER LOPEZ
martes, 04 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5522	5528	6	06:00	12:00	01:00	07:00		obra	RICHARD FRANCO

domingo, 16 de septiembre de 2012	PLANTA A 110 A220			1	DIA						DEMOLICION	
sábado, 15 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5570	5577	7	06:30	12	01:00	05:30	6	obra	RICHARD FRANCO	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5577	5580	3	07:00	12	01:00	04:00	12	obra	RICHARD FRANCO	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Retroexcavadora 320 DL	711	718.5	7.5	07:00	12:00	01:00	03:30		obra	JULIO VALDERRAMA	
domingo, 16 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2041	2042	1	07:00	12:00	01:00	05:00	6	obra	HERNANDO RONDON	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				06:00	12:00	01:00	03:00		obra	WILLIAM RONDON	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687				07:00	12:00	01:00	04:00		obra	JUAN CARLOS SANCHEZ	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5557	5560	3	07:00			03:00	12	obra	JAVIER FLOREZ	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2744	2752	8	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS	
domingo, 16 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1309	1311	2	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FRANSISCO GUERRERO	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6928	6933	5	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	JAVIER LOPEZ	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Grua				07:00	12:00	01:00	06:00		obra	NARCISO POVEDA	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE SOZ 281				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	NELSON DUARTE	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	09:00		obra	CARLOS BOCACHICA	
domingo, 16 de septiembre de 2012	Retrocargador 420 D	306	312	6	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	ALVARO BAENA	
sábado, 15 de septiembre de 2012	PLANTA A 110 A220			1	DIA						DEMOLICION	
lunes, 17 de septiembre de 2012	PLANTA A 110 A220			1	DIA						DEMOLICION	
lunes, 17 de septiembre de 2012	ALQUILER COMPRESOR	4100	4104	4							DEMOLICION	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2752	2760	8	07:00	12:00	01:00	05:00	62	obra	FABIO ARIAS	
lunes, 17 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1311	1313	2	07:00	12:00	01:00	05:00	6	obra	FRANSISCO GUERRERO	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6933	6938	5	07:00	12:00	01:00	05:00	6	obra	JAVIER LOPEZ	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Retrocargador 420 D	312	319	7	07:00	12:00	01:00	05:00	10	obra	ALVARO BAENA	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE SOZ 281				07:00	12:00	01:00	06:00		obra	NELSON DUARTE	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	ADRIANO ESPARZA	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Retroexcavadora 320 DL	718.5	725	6.5	06:30	12:00	01:00	05:00		obra	JULIO VALDERRAMA	
lunes, 17 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2042	2043	1	06:30	12:00	01:00	05:00		obra	HERNANDO RONDON	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	WILLIAM RONDON	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687				07:00	12:00	01:00	06:30	69.021	obra	JUAN CARLOS SANCHEZ	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5580	5584	4	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	RICHARD FRANCO	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5560	5567	7	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	JAVIER FLOREZ	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	06:00		obra	CARLOS BOCACHICA	
lunes, 17 de septiembre de 2012	Grua				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	NARCISO POVEDA	
martes, 18 de septiembre de 2012	Retrocargador DX 225 LC A	12	18	6	07:00	12:00	01:00	05:00	90	obra	ALVARO BAENA	
martes, 18 de septiembre de 2012	Retroexcavadora 320 DL	725	727.5	2.5	06:30	12:00	01:00	05:00		obra	JULIO VALDERRAMA	
martes, 18 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5584	5590	6	07:00	12:00	01:00	05:30	12	obra	RICHARD FRANCO	
martes, 18 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2043	2044	1	06:30	12:00	01:00	05:30		obra	HERNANDO RONDON	
martes, 18 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	WILLIAM RONDON	
martes, 18 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	JUAN CARLOS SANCHEZ	
martes, 18 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5567	5575	8	07:00	12:00	01:00	05:00	6	obra	JAVIER FLOREZ	
martes, 18 de septiembre de 2012	ALQUILER COMPRESOR	4104	4108	4							DEMOLICION	
martes, 18 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2760	2767	7	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS	
martes, 18 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE SOZ 281				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	NELSON DUARTE	
martes, 18 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 D	319	323	4	06:30	12:00	01:00	06:00	10	obra	JULIO VALDERRAMA	
martes, 18 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6938	6941	3	07:00	12:00	01:00	05:00	15	obra	JAVIER LOPEZ	
martes, 18 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	ADRIANO ESPARZA	
martes, 18 de septiembre de 2012	PLANTA A 110 A220			1	DIA						DEMOLICION	
martes, 18 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	07:00	12	obra	CARLOS BOCACHICA	
martes, 18 de septiembre de 2012	PLANTA A 110 A220			1	DIA						DEMOLICION	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Retrocargador DX 225 LC A	18	27	9	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	ALVARO BAENA	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5590	5595	5	07:00	12:00	01:00	06:00	10	obra	RICHARD FRANCO	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2044	2045	1	06:30	12:00	01:00	05:30		obra	HERNANDO RONDON	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE SOZ 281				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	NELSON DUARTE	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687				07:00	12:00	01:00	05:00		obra	WILLIAM RONDON	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	JUAN CARLOS SANCHEZ	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5575	5582	7	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	JAVIER FLOREZ	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685				06:00	12:00	01:00	07:00		obra	CARLOS BOCACHICA	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2767	2775	8	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 D	323	328.5	5.5	06:30	12:00	01:00	05:30		obra	JULIO VALDERRAMA	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300				06:00	12:00	01:00	05:00		obra	ADRIANO ESPARZA	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6941	6947	6	06:30	12:00	01:00	05:30		obra	JAVIER LOPEZ	
miércoles, 19 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1313	1313	0	07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FRANSISCO GUERRERO	

viernes, 21 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685					06:00	12:00	01:00	07:00	12.99	obra	CARLOS BOCACHICA
viernes, 21 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2784	2792	8		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
viernes, 21 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687					06:00	12:00	01:00	05:00		obra	WILLIAM RONDON
viernes, 21 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300					07:00	12:00	01:00	05:00	32.464	obra	ADRIANO ESPARZA
viernes, 21 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 D	333.5	338.5	5		06:30	12:00	01:00	06:00	10	obra	JULIO VALDERRAMA
viernes, 21 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 E	333.5	338.5	5		06:30	12:00	01:00	06:00		obra	ALIRIO MACAREO
viernes, 21 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6950	6954	4		06:30	12:00	01:00	05:30		obra	JAVIER LOPEZ
viernes, 21 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1313	1313	0		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FRANSISCO GUERRERO
viernes, 21 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2045	2046	1		06:30	12:00	01:00	06:00		obra	HERNANDO RONDON
viernes, 21 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5599	5606	7		07:00	12:00	01:00	06:30	6	obra	RICHARD FRANCO
viernes, 21 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687					06:00	12:00	01:00	06:00		obra	JUAN CARLOS SANCHEZ
viernes, 21 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE SOZ 281					06:00	12:00	01:00	05:00		obra	NELSON DUARTE
viernes, 21 de septiembre de 2012	Retrocargador DX 225 LC A	35	44	9		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	ALVARO BAENA
viernes, 21 de septiembre de 2012	ALQUILER COMPRESOR	4112	4120	8							DEMOLICION	
viernes, 21 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5589	5596	7		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	JAVIER FLOREZ
viernes, 21 de septiembre de 2012	PLANTA A 110 A220			1		DIA					DEMOLICION	
viernes, 21 de septiembre de 2012	Volqueta Doble Troque TAW 678					01:20			05:30		obra	JORGE ORTIZ
sábado, 22 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685					10:00	12:00	01:00	07:00		obra	NARCISO POVEDA
sábado, 22 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685					06:00	12:00				obra	CARLOS BOCACHICA
sábado, 22 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1313	1316	3		06:30	12:00	01:00	05:00		obra	FRANSISCO GUERRERO
sábado, 22 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300					06:30	12:00	01:00	06:00		obra	ADRIANO ESPARZA
sábado, 22 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 D	338.5	341.5	3		06:30	12:00	01:00	02:00	10	obra	JULIO VALDERRAMA
sábado, 22 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 E	6495	6501	6		07:00	10:00				obra	ALIRIO MACAREO
sábado, 22 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6954	6960	6		06:30	12:00	01:00	06:00	6	obra	JAVIER LOPEZ
sábado, 22 de septiembre de 2012	Retrocargador DX 225 LC A	44	49	5		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	ALVARO BAENA
sábado, 22 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2046	2047	1		06:30	12:00	01:00	05:00		obra	HERNANDO RONDON
sábado, 22 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5606	5611	5		07:00	12:00	01:00	06:00	12	obra	RICHARD FRANCO
sábado, 22 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE SOZ 281					06:00	12:00	01:00	05:00	90	obra	NELSON DUARTE
sábado, 22 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque					11:00	04:00				obra	RAUL ALBA
sábado, 22 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 687					06:00	12:00	01:00	05:00	60	obra	JUAN CARLOS SANCHEZ
sábado, 22 de septiembre de 2012	ALQUILER COMPRESOR	4120	4124	4							DEMOLICION	
sábado, 22 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5596	5599	3		07:00	12:00			18	obra	JAVIER FLOREZ
sábado, 22 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2792	2795	3		07:00	12:00			60	obra	FABIO ARIAS
lunes, 24 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685					06:00	12:00	01:00	05:00	10	obra	CARLOS BOCACHICA
lunes, 24 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 E	6501	6508	7		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	ALIRIO MACAREO
lunes, 24 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 D	341.5	345	3.5		06:30	12:00	01:00	04:30		obra	JULIO VALDERRAMA
lunes, 24 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300					07:00	12:00	01:00	05:00		obra	ADRIANO ESPARZA
lunes, 24 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1316	1318	2		07:00	12:00	01:00	05:00	6	obra	FRANSISCO GUERRERO
lunes, 24 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6960	6966	6		07:00	12:00	01:00	05:00	6	obra	JAVIER LOPEZ
lunes, 24 de septiembre de 2012	PLANTA A 110 A220			1		DIA					DEMOLICION	
lunes, 24 de septiembre de 2012	ALQUILER COMPRESOR			0							DEMOLICION	
lunes, 24 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2795	2802	7		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
lunes, 24 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5611	5615	4		07:00	12:00	01:00	06:00		obra	RICHARD FRANCO
lunes, 24 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2047	2048	1		06:30	12:00	01:00	05:00		obra	HERNANDO RONDON
lunes, 24 de septiembre de 2012	Retrocargador DX 225 LC A	49	58	9		07:00	12:00	01:00	05:00	40	obra	ALVARO BAENA
lunes, 24 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5599	5602	3		07:00	12:00				obra	JAVIER FLOREZ
lunes, 24 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687					06:00	12:00	01:00	05:00		obra	WILLIAM RONDON
lunes, 24 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE SOZ 281					07:00	12:00	01:00	05:00		obra	NELSON DUARTE
lunes, 24 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685					07:00	12:00	01:00	06:00		obra	NARCISO POVEDA
lunes, 24 de septiembre de 2012	Volqueta Doble Troque TAW 676					07:30	12:00	01:00	06:00		obra	FREDDY ORTIZ
martes, 25 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687					06:00	12:00	01:00	05:00		obra	WILLIAM RONDON
martes, 25 de septiembre de 2012	Volqueta DOBLETROQUE SOZ 281					06:00	12:00	01:00	06:00		obra	NELSON DUARTE
martes, 25 de septiembre de 2012	VibroCompactador DD 31HF	2048	2049	1		06:30	12:00	01:00	05:00		obra	HERNANDO RONDON
martes, 25 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AZUL	5615	5620	5		07:00	12:00	01:00	07:00	10	obra	RICHARD FRANCO
martes, 25 de septiembre de 2012	Retrocargador DX 225 LC A	58	65	7		07:00	12:00	01:00	06:00		obra	ALVARO BAENA
martes, 25 de septiembre de 2012	Retro 420 D	5602	5606	4		07:00	12:00	01:00	04:00	6	obra	JAVIER FLOREZ
martes, 25 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685					06:30	12:00	01:00	07:00		obra	NARCISO POVEDA
martes, 25 de septiembre de 2012	Retrocargadora 420 E	6508	6516	8		07:00	12:00	01:00	07:00	6	obra	ALIRIO MACAREO
martes, 25 de septiembre de 2012	Minicargdor S 185 AMARILLO	6966	6972	6		07:00	12:00	01:00	06:00	6	obra	JAVIER LOPEZ
martes, 25 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla BTH 300					07:00	12:00	01:00	06:00		obra	ADRIANO ESPARZA
martes, 25 de septiembre de 2012	VibroCompactador CB24	1318	1322	4		07:00	12:00	01:00	06:00	6	obra	FRANSISCO GUERRERO
martes, 25 de septiembre de 2012	Retro PC 200	2802	2807	5		07:00	12:00	01:00	05:00		obra	FABIO ARIAS
martes, 25 de septiembre de 2012	Volqueta DobleTroque TAW 677					07:00	11:00	11:00	05:00	61	obra	RAUL ALBA
miércoles, 26 de septiembre de 2012	Volqueta Sencilla XMD 687					07:00	12:00	01:00	07:00	30.1	obra	WILLIAM RONDON
miércoles, 26 de septiembre de 2012	Turbo SUF 685					06:30	12:00	01:00	08:00		obra	NARCISO POVEDA

Tabla 18 Control Diario de Maquinaria, 23 de agosto 2012 al 26 de Septiembre 2012

CONTROL MATERIALES

El control de los materiales llevados en obra, se anexan en un cuadro que diariamente es corroborado por la información dada por los inspectores de los dos tramos. Los materiales que se controlan en obra son: base granular, triturado, arena, escombros, viajes internos y externos.

La escombrera que se eligió para depositar el material, en primera instancia fue la escombrera EL rancho, ubicada a 17 Km de la obra. Por motivos técnicos,(cierre de la escombrera debido a permisos ambientales), en los últimos 10 días, se dejó de llevar material a El rancho y en la actualidad, los escombros son depositados en la Escombrera El Parque, ubicada a 16 Km de la obra.

El control de viajes internos y externos, se lleva diariamente. A continuación, se mostrar, en las tablas 19-20, un esquema del control de estos materiales.

CONTROL DE VIAJES INTERNOS

Obra: COLECTOR SANITARIO MENZULI
 Departamento: Santander
 contratista: CONSORCIO SANEAMIENTO 2012

FECHA	PLACA	TIPO MATERIAL	VIAJES	VOLUMEN m³	ORIGEN CARGUE	No. TARJETA	PUNTO DESCARG	KM	CONDUCTOR VOLQUETA	VALOR m3-km
viernes, 24 de agosto de 2012	XMD 687	Base	2	7	Obra	16908	Obra		WILLIAM RONDON	
viernes, 24 de agosto de 2012	BTH 300	Base	2	7	Obra	16909	Obra		ADRIANO ESPARZA	1000
viernes, 24 de agosto de 2012	TAW 677	Tubería	4	14	Obra	16904	Obra		RAUL ALBA	1000
viernes, 24 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	3	7	Obra	16905	Obra		ADRIANO ESPARZA	
viernes, 24 de agosto de 2012	SOZ 243	Tierra	3	13	Obra	16906	Obra		JORGE RUEDA	
viernes, 24 de agosto de 2012	XMD 687	Tierra	1	7	Obra	16907	Obra		WILLIAM RONDON	
viernes, 24 de agosto de 2012	XMD 687	Tierra	1	7	Obra	16910	Obra		WILLIAM RONDON	
viernes, 24 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	1	7	Obra	16911	Obra		ADRIANO ESPARZA	
sábado, 25 de agosto de 2012	SOZ 243	Tierra	1	13	Obra	16918	Obra		JORGE RUEDA	
sábado, 25 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	1	7	Obra	16917	Obra		ADRIANO ESPARZA	
sábado, 25 de agosto de 2012	XMD 687	Tierra	1	7	Obra	16916	Obra		WILLIAM RONDON	
sábado, 25 de agosto de 2012	SOZ 243	Tierra	1	13	Obra	16918	Obra		JORGE RUEDA	
sábado, 25 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	1	7	Obra	16917	Obra		ADRIANO ESPARZA	
sábado, 25 de agosto de 2012	XMD 687	Tierra	1	7	Obra	16916	Obra		WILLIAM RONDON	
sábado, 25 de agosto de 2012	SOZ 243	Tierra	4	14	Obra	16920	Obra		JORGE RUEDA	
sábado, 25 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	4	7	Obra	16922	Obra		ADRIANO ESPARZA	
sábado, 25 de agosto de 2012	XMD 687	Tierra	3	7	Obra	16919	Obra		WILLIAM RONDON	
domingo, 26 de agosto de 2012	TAW 677	Tierra	3	14	Obra	16925	Obra		RAUL ALBA	
domingo, 26 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	4	7	Obra	17405	Obra		ADRIANO ESPARZA	
domingo, 26 de agosto de 2012	XMD 687	Tierra	1	7	Obra	17406	Obra		WILLIAM RONDON	
domingo, 26 de agosto de 2012	TAW 677	Tierra	2	14	Obra	16924	Obra		RAUL ALBA	
domingo, 26 de agosto de 2012	BTH 300	base	2	7	Obra	16923	Obra		ADRIANO ESPARZA	
lunes, 27 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	4	7	Obra	17407	Obra		ADRIANO ESPARZA	
lunes, 27 de agosto de 2012	XMD 687	Tierra	2	7	Obra	17408	Obra		WILLIAM RONDON	
lunes, 27 de agosto de 2012	TAW 677	Tierra	2	7	Obra	17409	Obra		RAUL ALBA	
lunes, 27 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	2	7	Obra	16926	Obra		ADRIANO ESPARZA	
lunes, 27 de agosto de 2012	BTH 300	Tierra	4	7	Obra	16927	Obra		ADRIANO ESPARZA	
lunes, 27 de agosto de 2012	XMD 687	Tierra	3	7	Obra	16928	Obra		WILLIAM RONDON	

Tabla 19 Cuadro Control de Viajes Internos

CONTROL DE VIAJES MATERIAL GRANULAR DE RIO

Obra: COLECTOR SANITARIO MENZULI
Contratante: EMPAS S.A
contratista: CONSORCIO SANEAMIENTO 2012

FECHA	PLACA	TIPO MATERIAL	VOLUMEN m ³	ORIGEN CARGUE	RECIBO	No. TARJETA	PUNTO DESCARGUE	DISTANCIA KM	CONDUCTOR VOLQUETA
martes, 21 de agosto de 2012	XMD 687	Base Granular	21	Planta			Obra	22	
jueves, 23 de agosto de 2012	TAW 677	Escombros	14	Obra	1	16901	El Rancho	17	Raul Alba
viernes, 24 de agosto de 2012	TAW 677	Escombros	14	Obra	2	16903	El Rancho	17	Raul Alba
viernes, 24 de agosto de 2012	SOZ 243	Escombros	13	Obra	3	16902	El Rancho	17	JORGE RUEDA
sábado, 25 de agosto de 2012	TAW 677	Base Granular	14	Planta	41375		Obra	22	Raul Alba
sábado, 25 de agosto de 2012	XMD 687	Base Granular	7	Planta	41369		Obra	22	WILLIAM
sábado, 25 de agosto de 2012	TAW 677	Escombros	28	Obra	6	16912	El Rancho	17	Raul Alba
sábado, 25 de agosto de 2012	SOZ 243	Escombros	13	Obra	4	16913	El Rancho	17	JORGE RUEDA
sábado, 25 de agosto de 2012	BTH 300	Escombros	7	Obra	7	16914	El Rancho	17	Adriano Esparza
sábado, 25 de agosto de 2012	EUV 430	Escombros	7	Obra	5	16915	El Rancho	17	Pedro Diaz
lunes, 27 de agosto de 2012	SOZ 243	Escombros	52	Obra	9,11,13,14	16929	El Rancho	17	JORGE RUEDA
lunes, 27 de agosto de 2012	TAW 677	Escombros	28	Obra	10,15	16932	El Rancho	17	Raul Alba
lunes, 27 de agosto de 2012	TAW 677	Escombros	14	Obra	12	16931	Planta	22	Raul Alba
lunes, 27 de agosto de 2012	XMD 687	Base Granular	7	Planta	41379		Obra		
lunes, 27 de agosto de 2012	SOZ 243	Base Granular	13	Planta	41388		Obra		
martes, 28 de agosto de 2012	TAW 677	Escombros	56	Obra	17,19,21,23	16933	El Rancho	17	Raul Alba
martes, 28 de agosto de 2012	SOZ 243	Escombros	39	Obra	16,20,22	16934	El Rancho	17	JORGE RUEDA
martes, 28 de agosto de 2012	XMD 687	Escombros	7	Obra	18	16935	El Rancho	17	William Rondon
martes, 28 de agosto de 2012	TAW 677	Triturado	14	Planta	41431		Obra	22	Raul Alba
martes, 28 de agosto de 2012	TAW 677	Base Granular	14	Obra	1		Obra		
miércoles, 29 de agosto de 2012	TAW 677	Escombros	42	Obra	24,26,28	16942	El Rancho	17	Raul Alba
miércoles, 29 de agosto de 2012	SOZ 243	Escombros	26	Obra	16943	25,27	El Rancho	17	JORGE RUEDA
jueves, 30 de agosto de 2012	SOZ 243	Base Granular	13	Planta	41476		Obra	22	Jorge
jueves, 30 de agosto de 2012	TAW 677	Triturado	14	Planta	41466		Obra	22	Raul Alba
jueves, 30 de agosto de 2012	TAW 677	Escombros	56	Obra	31,29,33,36,	16950	El Rancho	17	Raul Alba
jueves, 30 de agosto de 2012	SOZ 243	Escombros	39	Obra	30,32,34	16952	El Rancho	17	JORGE RUEDA
jueves, 30 de agosto de 2012	XMD 687	Escombros	7	Obra	35	16953	El Rancho	17	William Rondon
viernes, 31 de agosto de 2012	TAW 676	Escombros	56	Obra	37, 40,42,44	16958	El Rancho	17	
viernes, 31 de agosto de 2012	TAW 678	Escombros	42	Obra	38,39,43	16959	El Rancho	17	JORGE ORTIZ
viernes, 31 de agosto de 2012	SOZ 243	Escombros	13	Obra	41	16960	El Rancho	17	JORGE RUEDA
viernes, 31 de agosto de 2012	XMD 687	Escombros	7	Obra	45	16961	El Rancho	17	William Rondon
sábado, 01 de septiembre de 2012	TAW 677	Escombros	56	Obra	46,48,101,104,	16966	El Rancho	17	Raul Alba
sábado, 01 de septiembre de 2012	SOZ 243	Escombros	39	Obra	47,49,102,	16967	El Rancho	17	JORGE RUEDA
sábado, 01 de septiembre de 2012	XMD 687	Escombros	7	Obra	50	16968	El Rancho	17	William Rondon
lunes, 03 de septiembre de 2012	TAW 674	Base Granular	28	Planta	41522		Obra	22	Juan Carlos Sanchez
lunes, 03 de septiembre de 2012	SOZ 243	Escombros	52	Obra	106,113,110,109	16980	El Rancho	17	JORGE RUEDA
lunes, 03 de septiembre de 2012	TAW 677	Escombros	42	Obra	105,114,108	16981	El Rancho	17	Raul Alba
lunes, 03 de septiembre de 2012	TAW 674	Escombros	42	Obra	107,112,111	16982	El Rancho	17	Juan Carlos Sanchez
lunes, 03 de septiembre de 2012	TAW 677	Escombros	14	obra	151	23	El Rancho	17	Raul Alba
lunes, 03 de septiembre de 2012	TAW 674	Escombros	14	Obra	152	24	El Rancho	17	Juan Carlos Sanchez
martes, 04 de septiembre de 2012	BTH 300	Arena	7	Agremesa	21627	16985	Obra		Adriano Esparza
martes, 04 de septiembre de 2012	TAW 674	Arena	14	Agremesa	21623	16986	Obra		Juan Carlos Sanchez
martes, 04 de septiembre de 2012	TAW 674	Escombros	14	Obra	117	16984	Obra		Juan Carlos Sanchez

Tabla 20 Cuadro Control de Viajes Material Granular de Rio

ACTAS

Dentro de las funciones de la auxiliar de residencia, está el realizar las actas parciales de obra a los subcontratistas y a la entidad contratante. A la fecha, tenemos dos contratistas. Al señor Eder Martínez, se le realiza acta parcial cada 14 días. Hasta el momento, ya se le han realizado 6 actas de obra. Y el segundo contratista, el señor Orlando Nossa, se le realizaron a la fecha 3 actas parciales, cada catorce respectiva.

A la fecha, ya se realizó la primera Acta parcial de obra para la EMPAS S.A.

A continuación, en las tablas 21-25, se mostrará una de las actas realizadas al contratista Eder Martínez, con sus respectivas cantidades parciales y totales de obra.

ACTA No 2										
FECHA: 2 SEPTIEMBRE 2012 / 16 SEPTIEMBRE 2012										
SUBCONTRATISTA: EDER MARTINEZ										
EXCAVACION										
Excavacion Manual H<2.5										
No hay										
Excavacion Manual 2.5<H<5										
FECHA	TRAMO	No Tubos	Long Tub	Miples	Ancho Exca	H exc	Vol Exca H<2,5	Vol Exca 2,5<H<5	Vol Exca H>5	OBSERV
02-sep-12	Pr130-Pr129	3	6.5		1.4	0.15		4.095		T1
	Pr122-Pr121	2	6.5		1.4	0.15		2.73		T2
03-sep-12	Pr130-Pr129	1	6.5	4.2	1.4	0.15		2.247		T1
	Pr122-Pr121	2	6.5		1.4	0.15		2.73		T2
04-sep	Pr 131-Pr130	3	6.5		1.4	0.15		4.095		T1
05-sep-12	Pr 131-Pr130	1	6.5		1.4	0.15		1.365		T1
	Pr129-Pr128	2	6.5		1.4	0.15		2.73		T1
	Pr122-Pr120	2	6.5		1.4	0.15		2.73		T2
06-sep-12	Pr122-Pr120	1	6.5		1.4	0.15		1.365		T2
	Pr129-Pr128	4	6.5		1.4	0.15		5.46		T1
07-sep-12	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.4	0.15		1.365		T2
	Pr 122-Pr120	1	6.5		1.4	0.15		1.365		T2
	Pr129-Pr128	2	6.5		1.4	0.15		2.73		T1
08-sep-12	Pr129-Pr128	1	6.5		1.4	0.15		1.365		T1
10-sep-12	Pr129-Pr128	2	6.5		1.4	0.15		2.73		T1
	Pr 120-Pr119	2	6.5		1.4	0.15			2.73	T2
11-sep-12	Pr129-Pr128	1	6.5		1.4	0.15			1.365	T1
	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.4	0.15			1.365	T2
12-sep-12	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.4	0.15			1.365	T2
13-sep-12	Pr129-Pr128	1	6.5	2.35	1.4	0.15			1.8585	T1
	Pr 120-Pr119	2	6.5		1.4	0.15			2.73	T2
14-sep-12	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.4	0.15			1.365	T2
	Pr 128-Pr127	2	6.5		1.4	0.15			2.73	T1
15-sep-12	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.4	0.15			1.365	T2
16-sep-12	Pr 128-Pr127	2	6.5		1.4	0.15			2.73	T1
	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.4	0.15			1.365	T2
TOTAL EXCAVACIONES 2.5<H<5								39.10		
TOTAL EXCAVACIONES H>5									20.9685	
Volumen Excavacion Manual BASE+CAÑUELA								6.60		

Tabla 21 Cantidades de Obra Excavaciones Acta No 2 Eder Martínez

ACTA No 2											
FECHA: 2 SEPTIEMBRE 2012 / 16 SEPTIEMBRE 2012											
SUBCONTRATISTA: EDER MARTINEZ											
RELLENO											
FECHA	TRAMO	No Tubos	Long Tub	Miples	ncho Rellen	H relleno	Long	area tuberia	area relleno	Vol relleno	OBSERVACIONES
02-sep-12	Pr130-Pr129	3	6.5		1.55	1.56	19.5	0.72	1.69	33.04	T1
	Pr122-Pr121	2	6.5		1.55	1.56	13	0.72	1.69	22.02	T2
03-sep-12	Pr130-Pr129	1	6.5	4.2	1.55	1.56	6.5	0.72	1.69	11.01	T1
	Pr122-Pr121	2	6.5		1.55	1.56	13	0.72	1.69	22.02	T2
04-sep	Pr 131-Pr130	3	6.5		1.55	1.56	19.5	0.72	1.69	33.04	T1
05-sep-12	Pr 131-Pr130	1	6.5		1.55	1.56	6.5	0.72	1.69	11.01	T1
	Pr129-Pr128	2	6.5		1.55	1.56	13	0.72	1.69	22.02	T1
	Pr122-Pr120	2	6.5		1.6	2.16	13	0.72	2.73	35.52	T2
06-sep-12	Pr122-Pr120	1	6.5		1.6	2.16	6.5	0.72	2.73	17.76	T2
	Pr129-Pr128	4	6.5		1.55	1.56	26	0.72	1.69	44.05	T1
07-sep-12	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.55	1.56	6.5	0.72	2.62	17.06	T2
	Pr 122-Pr120	1	6.5		1.6	2.16	6.5	0.72	2.73	17.76	T2
	Pr129-Pr128	2	6.5		1.55	1.56	13	0.72	1.69	22.02	T1
08-sep-12	Pr129-Pr128	1	6.5		1.55	1.56	6.5	0.72	1.69	11.01	T1
10-sep-12	Pr129-Pr128	2	6.5		1.55	1.56	13	0.72	1.69	22.02	T1
	Pr 120-Pr119	2	6.5		1.6	2.16	13	0.72	2.73	35.52	T2
11-sep-12	Pr129-Pr128	1	6.5		1.55	1.56	6.5	0.72	1.69	11.01	T1
	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.6	2.16	6.5	0.72	2.73	17.76	T2
12-sep-12	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.6	2.16	6.5	0.72	2.73	17.76	T2
13-sep-12	Pr129-Pr128	1	6.5	2.35	1.55	1.56	6.5	0.72	1.69	11.01	T1
	Pr 120-Pr119	2	6.5		1.6	2.16	13	0.72	2.73	35.52	T2
14-sep-12	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.55	1.56	6.5	0.72	1.69	11.01	T2
	Pr 128-Pr127	2	6.5		1.55	1.56	13	0.72	1.69	22.02	T1
15-sep-12	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.55	1.56	6.5	0.72	1.69	11.01	T2
16-sep-12	Pr 128-Pr127	2	6.5		1.55	1.56	13	0.72	1.69	22.02	T1
	Pr 120-Pr119	1	6.5		1.55	1.56	6.5	0.72	1.69	11.01	T2
TOTAL RELLENO m3:										547.04	
DESCUENTO ACTA ANTERIOR PR136-PR135										5	
TOTAL RELLENO m3:										542.04	

Tabla 22 Cantidades de Obra Relleno Acta No 2 Eder Martínez

ACTA No 2						
FECHA: 2 SEPTIEMBRE 2012 / 16 SEPTIEMBRE 2012						
SUBCONTRATISTA: EDER MARTINEZ						
TUBERIA						
Tramo	Ø (pulg)	Long Tubería	Cant tubos	Miples	Tubería ml	
Pr131-Pr130	36	6.5	4		26	
Pr130-Pr129	36	6.5	4	4.2	26	
Pr129-Pr128	36	6.5	13	2.35	84.5	
Pr 128-Pr127	36	6.5	4		26	
Pr122-Pr120	36	6.5	8		52	
Pr120-Pr119	36	6.5	10		65	
TOTAL TUBERIA					279.5	

Tabla 23 Cantidades de obra Tubería Acta No 2 Eder Martínez

ACTA No 2				
SUBCONTRATISTA EDER MARTINEZ				
2 SEPTIEMBRE/ 16 SEPTIEMBRE 2012				
FECHA	TRAMO	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Entibado (ml)
04-sep-12	Pr122-Pr120	26.96	33.48	6.52
05-sep-12	Pr122-Pr120	26.96	40	13.04
06-sep-12	Pr122-Pr120	40	46.52	6.52
07-sep-12	Pr122-Pr120	46.52	53.04	6.52
	Pr129-Pr128	40	53.04	13.04
08-sep-12	Pr129-Pr128	53.04	59.56	6.52
	Pr120-Pr119	0	7.4	7.4
10-sep-12	Pr129-Pr128	59.56	72.6	13.04
	Pr120-Pr119	7.4	20.44	13.04
11-sep-12	Pr129-Pr128	72.6	79.12	6.52
	Pr120-Pr119	20.44	26.96	6.52
12-sep-12	Pr120-Pr119	26.96	33.48	6.52
13-sep-12	Pr129-Pr128	79.12	87.99	8.87
	Pr120-Pr119	33.48	46.52	13.04
14-sep-12	Pr128-Pr127	0.9	13.94	13.04
	Pr120-Pr119	46.52	53.04	6.52
15-sep-12	Pr128-Pr127			0
	Pr120-Pr119	53.04	59.56	6.52
16-sep-12	Pr128-Pr127	13.92	26.96	13.04
	Pr120-Pr119	59.56	66.08	6.52
TOTAL ml DE ENTIBADOS				172.75
TOTAL ml DE ENTIBADOS DOS CARAS				345.5

Tabla 24 Cantidades de Obra entibados Acta No 2 Eder Martínez

ACTA DE OBRA SUBCONT RAT ISTA

CONDICIONES CONTRACTUALES				ACTA No 2		ACUMULADO			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	V/R PARCIAL	CANT.	VALOR PARCIAL	CANT.	V/R PARCIAL
CONSORCIO SANEAMIENTO 2012 900.512.928 -1				ACTA DE OBRA No 02 CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCION DEL COLECTOR MENSULI SECTOR CLUB ECUESTRE -PLANTA DE TRATAMIENTO		FECHA DE INICIO viernes, 24 de agosto de 2012 FECHA PRESENTE ACTA lunes, 17 de septiembre de 2012			
SUBCONTRATISTA EDER ALFONSO MARTINEZ C.C 91,244,496									
1	EXCAVACION MANUAL PARA ALTURA MENOR A 2,50 M	UND	4,500.00	\$ 13,000.00	\$ 58,500,000.00		\$ -	53.87	\$ 700,310.00
2	EXCAVACION MANUAL PARA ALTURAS ENTRE 2,51 Y 5,0 METROS	UND	4,500.00	\$ 14,500.00	\$ 65,250,000.00	44.86	\$ 650,470.00	63.98	\$ 927,710.00
3	EXCAVACION MANUAL PARA ALTURAS MAYOR DE 5 METROS	ML	4000.00	\$ 19,000.00	\$ 76,000,000.00	21.00	\$ 399,000.00	21.00	\$ 399,000.00
4	RELLENOS PARA TUBERIA A CUALQUIER ALTURA (INCLUYE EQUIPO DE COMPACTACION)	M3	25000.00	\$ 13,000.00	\$ 325,000,000.00	542.01	\$ 7,046,130.00	1081.57	\$ 14,060,410.00
5	INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 36" INCLUYE UNION	ML	1500.00	\$ 22,000.00	\$ 33,000,000.00	279.50	\$ 6,149,000.00	606.84	\$ 13,350,480.00
6	CONCRETO DE 2000 PSI	M3		\$ 85,000.00		0.42	\$ 35,700.00	0.42	\$ 35,700.00
9	CONSTRUCCION DE BASE + CAÑUELA DE POZOS DE INSPECCION	UND		\$ 165,000.00		2.00	\$ 330,000.00	2.00	\$ 330,000.00
6	JORNALES	UND	200.00	\$ 34,000.00	\$ 6,800,000.00		\$ -	20.00	\$ 680,000.00
	ENTIBADO PARA EXCAVACION A CUALQUIER PROFUNDIDAD	M2		\$ 1,000.00		345.50	\$ 345,500.00	345.50	\$ 345,500.00
	PREPARACION DE CONCRETO EN OBRA	M3		\$ 15,000.00		5.32	\$ 79,800.00	5.32	\$ 79,800.00
DESCUENTOS									
	DESCUENTO POR SUMINISTRO DE EQUIPO MENOR	DIA		\$ 20,000.00		14.00	\$ (280,000.00)	23.00	\$ (460,000.00)
	DESCUENTO POR SUMINISTRO DE DOTACION PERSONAL DE OBRA (VER ANEXO)					-1.00	\$ (489,500.00)		\$ (489,500.00)
	SUMINISTRO DE HERRAMIENTA MENOR (VER ANEXO)					-1.00	\$ (688,525.00)		\$ (688,525.00)
	JORNALES PRESTADOS POR LA ADMINISTRACION DE OBRA			\$ 34,000.00		-4.00	\$ (136,000.00)		\$ (136,000.00)
				COSTO BASICO			\$ 13,441,575.00		\$ 29,134,885.00
				IVA SOBRE LA U (4 %)			\$ 86,026.00		\$ 186,463.00
				RETENCION POR GARANTIA 5%			\$ 672,079.00		\$ 1,456,745.00
				VALOR A PAGAR PRESENTE ACTA			\$ 12,855,522.00		\$ 27,864,603.00

Tabla 25 ACTA PARCIAL DE OBRA No 2, Contratista Eder Martínez

ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos que se han realizado en el tramo comprendido entre el Pr 138 al Pr 118 son: toma de densidades por parte de Construsuelos y la hechura de cilindros para el ensayo de la resistencia a la compresión. El ensayo de compresión se realiza a los 7 días y a los 28 días, establecidos por el Manual de la EMPAS S.A. En cuanto al concreto, se han tomado muestras de solado, cañuela, estructura pozo y corona. En las figuras 66 y 67, se evidencia la toma de densidades por parte del laboratorista de Construsuelos.



Figura 66 Toma de Densidades Pr 136-Pr135



Figura 67 Ensayo de Densidad Pr 135-Pr 134

En la actualidad, el contrato se encuentra suspendido en común acuerdo entre el contratista y el contratante, debido a que los diseños del siguiente tramo aún no se han definido y los permisos de los predios no se han clarificado ya que los propietarios están solicitando unas cantidades elevadas para el ingreso del colector en sus terrenos, motivo por el cual la entidad contratante que es la EMPAS, decidió junto con la interventoría y el contratista “CONSORCIO SANEAMIENTO 2012” suspender dicho contrato.

En los primeros días del mes de diciembre, se entregaron los diseños definitivos para la ejecución de los tramos respectivos, pero el Contratante, notificó que las labores iniciarían a partir del 8 de enero del 2013.

**PROYECTO No 4: SUMINISTRO E INSTALACION PAVIMENTO
FLEXIBLE MDC-2 del proyecto MIRAFLORES, PIEDECUESTA.
MARVAL S.A**

El contrato No OS 12000102 dado entre MARVAL S.A y la empresa PAVIMENTOS ANDINOS cuyo objetivo fue pavimentar el área determinada de 819 m² correspondientes a parqueaderos de las torres T51-T52-T53-T54 del conjunto residencial MIRAFLORES

La estructura del pavimento dada por MARVAL S.A fue de:

- Excavación de Subrasante: 35 cm
- Base Granular: 15 cm
- Carpeta Asfáltica MDC-2: 5cm
- Borde libre (Sardinell): 15 cm

El procedimiento que se llevó a cabo en el conjunto Miraflores fue, como primera instancia la excavación de la Subrasante. Los equipos utilizados para esta labor: un retro cargador y una volqueta sencilla. El personal requerido para este oficio constaba de tres ayudantes y dos operarios. Con el fin de que la obra se realizara en un tiempo corto, se solicitó al ingeniero residente de marval dejar despejada el área, sin el paso de vehículos ni personal.

En la figura 68 se muestra la localización y el replanteo del sector. Enseguida, las figuras 69 y 70, muestran los fallos encontrados en el tramo.



Figura 68 Localización y Replanteo área a pavimentar.



Figura 69 Excavación de la Subrasante



Figura 70 Fallo existente. Profundidad 70 cm.

Con la excavación requerida del lugar, se encontró que el terreno estaba saturado, motivo por el cual se excavo más de lo debido con la plena autorización de los residentes tanto del contratista como del contratante. Varios fallos encontrados en toda el área, dieron a cabo una sobre excavación de 200 m³. Para el mejoramiento de la Subrasante se sugiere al contratante rellenar alrededor de unos 30 a 40 cm con crudo. El ingeniero de Marval, comento que no tenía ese material en la obra y que no había posibilidad de traerlo, que en el momento tenía bolo (triturado de gran tamaño), por lo cual, los fallos fueron mejorados con este material y con capas compactadas de tierra seca.

En las figuras 71 y 72 se evidencia el mejoramiento realizado en la Subrasante, cuyo material empleado fue el bolo.



Figura 71 Fallo encontrado. Abscisa K0+005-K0+0010. Profundidad: 50cm.



Figura 72 Fallo encontrado. Abscisa K0+000-K0+0005. Profundidad: 70cm

CEREADO:

Para la aplicación de la capa de Base Granular, se requirió utilizar la Motoniveladora, ya que ésta máquina posee unas aspas que giran 180 grados y nivelan el sector a la altura solicitada, en este caso 15 cm . como el área fue de 819 m² y el factor de compactación para la base granular es de 1.30, se emplearon 160 m³ de base. Esta actividad se llevó a cabo en dos días, ya que se media cada 5 mts para asegurarnos de que los niveles estaban acordes en todo el sector. Aparte de la motoniveladora, se utilizaron equipos como: Vibrocompactador, Rana y una volqueta sencilla. En las figuras 73 y 74 se evidencia la ejecución de esta labor.



Figura 73 Cereado área a intervenir



Figura 74 Aplicación Base Granular Con Motoniveladora

IMPRIMACION:

La aplicación de la liga se realizó cuando el área se encontraba en su totalidad cereada con la capa de base granular. Este procedimiento fue realizado con liga de rompimiento rápido, cuyo objetivo es garantizar la adherencia entre el material granular y la mezcla asfáltica. Este procedimiento se llevó a cabo con el irrigador y su operador. La característica de la liga de rompimiento rápido, es que en 2 horas ya se puede aplicar la mezcla asfáltica, mientras que la liga de rompimiento lento debe esperar 24 horas a que esta rompa. En las figuras 75 y 76 muestra la aplicación de la liga y el área imprimada en su totalidad.



Figura 75 Área Imprimada

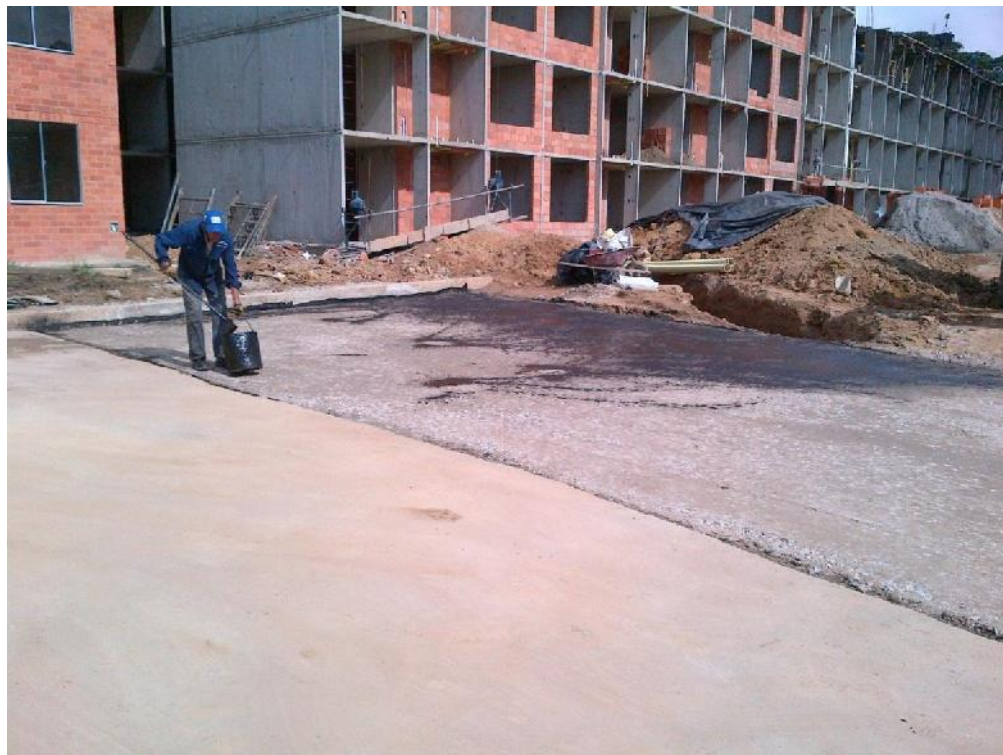


Figura 76 Aplicación de liga a los bordes de pavimento existente

MEZCLA ASFALTICA:

Esta actividad se llevó a cabo un día después de la aplicación de la liga, ya que, el clima no permitió que se aplicara el pavimento el día anterior. Esta capa fue de 5 cm a nivel del área. El factor de compactación para la mezcla asfáltica fue de 1.22, requiriendo así, 50 m³ de Mezcla Densa en Caliente No 2 (MDC-2).

Se requirió maquinaria como: Vibro compactador, Finisher, Compactador de llanta, y Rana. La cuadrilla de pavimento, conformada por un maestro, un oficial y 5 ayudantes hicieron que esta actividad se llevara a cabo en un tiempo determinado, con resultados eficientes y placenteros para la entidad contratante, en este caso, la firma Marval S.A.

El tornillo, que es llevado por un ayudante durante toda la trayectoria que hace el finisher en el área de aplicación de la mezcla, se determina por medio de la altura de la capa asfáltica y el factor de compactación que es de 1.2, por tal razón, la altura a la que debe estar el tornillo con la mezcla suelta es a 6 cm. En la figura 77 se muestra este esquema.



Figura 77 Altura Tornillo 6 cm

En las figuras 78-81, se evidencia la aplicación y compactación de la mezcla asfáltica en el área de trabajo, con el cumplimiento a cabalidad de lo planteado en el contrato No OS 12000102.



Figura 78 Compactación Capa Asfáltica



Figura 79 Mezcla Asfáltica MDC-2



Figura 80 Distribución área a pavimentar



Figura 81 Área Pavimentada. Compactador de llanta.

CONCLUSIONES

- Se aplicaron los conocimientos adquiridos en el periodo de pregrado en cuanto al área de Pavimentos y Alcantarillados en las obras ejecutadas por la estudiante.
- En los proyectos intervenidos, se llevó a cabalidad las funciones de un auxiliar de ingeniería, cumpliendo con satisfacción todo lo asignado por el jefe inmediato y sus superiores.
- Se llevó el control y la supervisión de las obras ejecutadas en el periodo laboral, teniendo en cuenta que se presentaron informes diarios y semanales al director y residente de obra.
- En los días pactados con el director de obra y la interventoría (cada quince días) se presentaba la bitácora, con las anotaciones diarias de lo ejecutado en la obra. Con respecto a las obras privadas, estas exigencias no se daban ya que se realizaban cortes de obras. Mientras que en la obra pública, la exigencia era de obligatoriedad llevando consignado al día en la bitácora lo realizado diariamente en la ejecución de la obra, con la debida firma del director de obra y el inspector de interventoría.
- Se calcularon las cantidades de obra para la ejecución de los proyectos realizados. Por medio de anexos técnicos, se generó un archivo consolidado de todo lo referente a esta actividad, llevando control del presupuesto y la programación dada para cada obra.
- En las obras de pavimentación, se identificó y llevo a cabo el debido proceso constructivo. Iniciando con la localización y replanteo, demolición del pavimento existente (Si lo había), y la conformación de la nueva estructura de pavimento. Esta última, con una caracterización particular ya que se debía adecuar la Subrasante para así conformar la capa granular y la carpeta asfáltica. Teniendo en cuenta, que para la construcción de la carpeta, la emulsión y la mezcla asfáltica, cumplen una función primordial e importante en la elaboración de la misma.
- En la ejecución de la obra del Colector Sanitario, se aplicaron las normas establecidas en el área metropolitana de Bucaramanga para la construcción de este. Estas son: La guía para alcantarillados CMDB y el Manual de especificaciones técnicas de la EMPAS. Llevando a cabalidad todo lo exigido en cuanto al cálculo de cantidades de obra, realización de

presupuesto, programación, avance de obra, actas, ensayos de laboratorios, bitácora, entrega parcial y total de informes para la entidad.

- En cuanto a la Seguridad Industrial, se implementó la exigencia de las normas vigentes con respecto al manejo de trabajo en alturas y accesorios de seguridad, llevando a cabo un control diario a los trabajadores durante toda la jornada laboral. Además, la realización de charlas dos veces por semana para el debido control y cumplimiento de lo establecido en el Manual.
- Se realizó un registro técnico y fotográfico de las obras ejecutadas en este periodo, en donde se evidencia el avance de obra desde la factibilidad del proyecto hasta el periodo de ejecución y operación.

BIBLIOGRAFIA

Cartilla de Pavimentos Asfálticos, Asociación de Productores y Pavimentadores Asfálticos de Colombia.

Manual Centroamericano para Diseño de Pavimentos. Agencia de los Estados para el desarrollo internacional. Secretaria de Integración económica centroamericana.

Montejo Alfonso. Diseño de Estructuras de Pavimento. 2004. Tomo I.

Norma INVIAS, Artículo 300-07, 311-07, 320-07, 330-07, 400-07, 450-07

Manual de Especificaciones Técnicas, Empresa Pública de Alcantarillados de Santander S,A.