

**EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y CUANTIFICACIÓN DEL DETERIORO  
DEL CAMINO REAL (SANTAFE- GIRÓN) EN EL TRAMO QUE UNE LOS  
MUNICIPIOS DE LOS SANTOS Y JORDÁN SUBE Y PROPUESTA DE  
REHABILITACIÓN CON UN ENFOQUE HISTÓRICO, SIMBÓLICO, ESTÉTICO Y  
TURÍSTICO**

**AUTORES:**

**CARLOS FRANCISCO LEOPOLDO ROJAS RUEDA  
MELQUISEDEC RODRIGUEZ CUADROS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
BUCARAMANGA 2009**



**EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y CUANTIFICACIÓN DEL DETERIORO  
DEL CAMINO REAL (SANTAFE- GIRÓN) EN EL TRAMO QUE UNE LOS  
MUNICIPIOS DE LOS SANTOS Y JORDÁN SUBE Y PROPUESTA DE  
REHABILITACIÓN CON UN ENFOQUE HISTÓRICO, SIMBÓLICO, ESTÉTICO Y  
TURÍSTICO**

**CARLOS FRANCISCO LEOPOLDO ROJAS RUEDA  
MELQUISEDEC RODRIGUEZ CUADROS**

Proyecto de Grado presentado como  
requisito parcial para optar por  
el título de Ingeniero Civil

**Director del Proyecto de Grado**

**Ing. WILFREDO DEL TORO**

Docente Escuela de Ingeniería Civil

**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
BUCARAMANGA 2009**



*Gracias a mis padres y hermanas, pues siempre velaron, creyeron en mí y me dieron su apoyo incondicional, a Silvia que ha sido mi novia, amiga, cómplice y colaboradora en estos últimos años de universidad y en cada sentido de mi vida, a mis amigos y amigas que se han convertido en parte de mi familia, a mis compañeros y compañeras que contribuyeron con mi formación integral, a los docentes que me guiaron en la academia y a todos aquellos que me han ayudado en este proyecto y a lo largo de mi carrera.*

**CARLOS FRANCISCO LEOPOLDO ROJAS RUEDA**

*Durante toda la elaboración de este proyecto conté con la ayuda de muchas personas, a todas ellas mis más sinceros agradecimientos, además durante la carrera conté con la ayuda y colaboración de los docentes que me instruyeron y me ayudaron a ser el profesional integro y capaz en el que me he convertido, por esto muchas gracias, a mi familia y a mi novia por siempre estar ahí en todo momento brindándome la ayuda y el apoyo necesario y por ultimo y no menos importante le doy gracias a Dios por haberme permitido llegar a este punto de mi vida, luego de algunos traspiés en el camino, de esta manera clausurando esta etapa de la vida y empezando una nueva.*

**MELQUISEDEC RODRÌGUEZ CUADROS**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS.....	3
1. MARCO HISTORICO .....	4
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	4
1.2 ALGUNAS LEYES SOBRE CAMINOS .....	9
1.3 PUENTE SOBRE EL RIO CHICAMOCHA EN EL PUNTO DE SUBE .....	12
2. MÉTODO CONSTRUCTIVO EMPLEADO .....	15
2.1 TRAZADO.....	15
2.2 MANO DE OBRA.....	16
2.3 EMPEDRADO.....	16
2.4 MURO DE CONTENCIÓN.....	19
2.5 DESAGÜES.....	22
2.6 TERRAPLEN .....	25
3. RECOPIACIÓN DE DATOS.....	26
3.1 EQUIPO UTILIZADO .....	26
3.1.1 CARACTERÍSTICAS ESTÁNDAR .....	26
3.1.1.1 SISTEMA .....	26
3.1.1.2 GPS .....	27
3.1.2 CARACTERÍSTICAS OPCIONALES .....	27
3.1.3 FICHA TÉCNICA.....	28
3.2 PROGRAMAS .....	28
3.2.1 PATHFINDER OFFICE TRIMBLE.....	28
3.2.2 TERRASYNC .....	30
3.2.3 ACTIVESYNC .....	30

3.3	METODOLOGÍA USADA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	31
3.3.1	DICCIONARIO DE DATOS .....	32
3.3.2	INVENTARIO DEL CAMINO .....	41
3.3.2.1	EJE VIAL.....	41
3.3.2.2	MURO DE CONTENCIÓN .....	41
3.3.2.3	BATEA .....	41
3.3.2.4	PUNTO DE INTERÉS .....	41
3.3.2.5	CASA .....	42
3.3.2.6	SITIOS CRÍTICOS .....	42
3.3.2.7	ALCANTARILLADO .....	42
3.3.2.8	ADICIONALES.....	43
3.3.2.9	PUENTE .....	43
3.3.2.10	PUNTO INICIAL .....	43
3.3.2.11	PUNTO FINAL.....	44
3.3.2.12	TRAMO CON MALEZA .....	44
4.	PROPUESTA DE REPARACIÓN Y EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	45
4.1	PROPUESTA DE REPARACIÓN .....	45
4.2	ANÁLISIS DE COSTOS.....	47
4.3	PUENTE .....	61
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	67
	BIBLIOGRAFÍA.....	69
	ANEXOS.....	71

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. DECRETO DEL 25 DE MAYO DE 1848 SOBRE USO DE CARRETAS EN LOS CAMINOS: .....	10
Tabla 2. PORCENTAJE DE REPARACIÓN SEGÚN EL ESTADO.....	46
Tabla 3. FACTOR PRESTACIONAL AYUDANTE .....	47
Tabla 4. FACTOR PRESTACIONAL OFICIAL.....	48
Tabla 5. CONFORMACIÓN DE CAMPAMENTOS .....	49
Tabla 6. EJE VÍAL COMPRANDO PIEDRA.....	50
Tabla 7. EJE VÍAL SIN COMPRAR PIEDRA .....	51
Tabla 8. MURO DE CONTENCIÓN COMPRANDO PIEDRA .....	52
Tabla 9. MURO DE CONTENCIÓN SIN COMPRAR PIEDRA.....	53
Tabla 10. BATEA COMPRANDO PIEDRA .....	54
Tabla 11. BATEA SIN COMPRAR PIEDRA.....	55
Tabla 12. ALCANTARILLA COMPRANDO PIEDRA.....	56
Tabla 13. ALCANTARILLA SIN COMPRAR PIEDRA .....	57
Tabla 14. REMOCIÓN .....	58
Tabla 15. RELLENO .....	59
Tabla 16. LIMPIEZA.....	60
Tabla 17. CANTIDAD DE OBRA DE ZAPATAS .....	61
Tabla 18. CANTIDAD DE OBRA DE LA LOSA.....	62
Tabla 19. PUENTE COMPRANDO PIEDRA .....	63
Tabla 20. PUENTE SIN COMPRAR PIEDRA .....	64
Tabla 21. ANÁLISIS DE COSTOS DEL TRANSPORTE (Mulas).....	65
Tabla 22. COSTO DEL PROYECTO COMPRANDO PIEDRA .....	66
Tabla 23. COSTO DEL PROYECTO SIN COMPRA DE PIEDRA .....	66

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de Ethnohistoria Santandereana en el Siglo XVI .....	5
Figura 2. Esquema de un camino empedrado .....	17
Figura 3. Esquema curva de camino empedrado .....	18
Figura 4. Muro típico de piedra “seca” .....	21
Figura 5. Batea de desagüe ubicada en el camino Los Santos-Jordán sube .....	22
Figura 6. Batea de desagüe ubicada en el camino Los Santos-Jordán sube .....	23
Figura 7. Vista perfil de una alcantarilla construida en piedra.....	24
Figura 8. Vista planta de una alcantarilla construida en piedra.....	24

## RESUMEN

**TÍTULO:** EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y CUANTIFICACIÓN DEL DETERIORO DEL CAMINO REAL (SANTAFE- GIRÓN) EN EL TRAMO QUE UNE LOS MUNICIPIOS DE LOS SANTOS Y JORDÁN SUBE Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN CON UN ENFOQUE HISTÓRICO, SIMBÓLICO, ESTÉTICO Y TURÍSTICO.\*

**AUTORES:**

CARLOS FRANCISCO LEOPOLDO ROJAS RUEDA

MELQUISEDEC RODRIGUEZ CUADROS.\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Camino de Herradura, Leyes, Método Constructivo, Recopilación de Datos, Diccionario, Reparación, Análisis de Precios Unitarios.

**DESCRIPCIÓN:**

Con el propósito de realizar este proyecto sobre caminos de herradura, se realizó una investigación en la que se tomo información propuesta por diferentes autores que se encontraba en documentos y archivos históricos, en donde se hallaron datos de quienes fueron sus posibles constructores, entre los cuales tenemos los guanes, españoles y republicanos, así como de los métodos empleados en la elaboración de este tipo de estructuras históricas en la región de Santander.

El siguiente paso fue realizar el estudio de daños del camino, para su ejecución fue necesario en primer lugar, la elaboración de una encuesta o diccionario de datos, dado que no existía una hasta el momento; para la recopilación de información en campo, como puede ser el estado de deterioro del camino, los muros de contención, las bateas para desagües, sitios críticos, etc.

Pasando posteriormente a un análisis y a una evaluación de los daños encontrados, además de la caracterización de los materiales propios de la zona para la rehabilitación del camino, teniendo en cuenta las metodologías empleadas por sus constructores en la época de la colonia.

Por otro lado se hizo el análisis de costos para la rehabilitación integral del camino, teniendo en cuenta la compra de piedra o su obtención sin costo, haciendo viable la consideración de esta propuesta de rehabilitación por parte de cualquier ente estatal, promoviendo las actividades turísticas de la región.

---

\* Proyecto de Grado.

\*\* Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil. Ing. WILFREDO DEL TORO

## ABSTRACT

**TITLE:** ASSESSMENT OF THE CURRENT STATUS AND QUANTIFICATION OF DETERIORATION IN THE “CAMINO REAL” (SANTAFE-GIRÓN) IN THE SECTION THAT JOINS THE MUNICIPALITIES OF LOS SANTOS AND JORDÁN SUBE AND REHABILITATION PROPOSE WITH AN HISTORIC, SYMBOLIC, ESTHETIC AND TOURIST APPROACH.\*<sup>1</sup>

**AUTHORS:**

CARLOS FRANCISCO LEOPOLDO ROJAS RUEDA  
MELQUISEDEC RODRIGUEZ CUADROS.\*\*

**KEYWORDS:** Horseshoe Trail, Laws, Constructive Method, Data Compilation, Dictionary, Repair, Analysis of Unit Prices.

**DESCRIPTION:**

In order to complete this project on horse trails, an investigation was made in which were compile several information by different authors in historic documents and files, data where found of who possible were their buildings, which are guanés, spanish and republicans, as well as the methods used in developing this type of historic structures in the region of Santander.

The next step was to carry out the study of road damages, first of all was necessary for their execution, developing a survey or data dictionary, because there was nothing available at the time; for field data collection, as can be the state of deterioration of the road, retaining walls, the troughs for drains, hot spots, etc..

Subsequently continued to an analysis and an assessment of the damages found, besides the characterization of the typical materials of the area for the rehabilitation of the road, having in mind the methodologies used by the builders in the colonial era.

On the other side a cost analysis was made for the comprehensive rehabilitation of the road, having in mind the purchase of the stone or obtaining for free, making viable the consideration for this proposal of rehabilitation by any state agency, promoting the touristic activities in the region.

---

\* Grade Thesis

\*\* Physical Mechanical Engineering Faculty. School of Civil Engineering. Eng. WILFREDO DEL TORO.

## INTRODUCCIÓN

Los caminos de herradura fueron los ejes físicos a través de los cuales se definieron los procesos de poblamiento y organización de las relaciones sociales y económicas que finalmente consolidaron esta región y sociedad en particular; por su construcción y durabilidad se convirtieron en vestigios persistentes, posibles de identificar y rastrear hasta nuestros días.

En primer lugar, se realizó una investigación histórica que nos remonta hasta la época precolombina, en la que se determinó la influencia del pueblo Guane en la construcción de senderos y caminos, que partían desde su capital y que se extendieron por gran parte del departamento de Santander. Al comenzar la época colonial, los españoles vieron la necesidad de aumentar la red de caminos y mejorarla con el fin de tener un mayor y mejor control de la zona, elaborándolos desde Perú hasta Venezuela. Entre estos caminos se encuentra la ruta Santafé-Girón de la cual vamos a estudiar el tramo que une los municipios de Los Santos y Jordán Sube.

Haciendo la investigación histórica, fueron encontradas varias leyes y decretos de conservación de los caminos reales en Santander desde los inicios de la época republicana hasta la actualidad, además se encontraron algunos métodos utilizados por los constructores de la época para la elaboración de las estructuras que componen la vía.

El deterioro causado por el paso del tiempo y el escaso mantenimiento en este tipo de estructuras históricas ha despertado el interés en muchas personas, entre ellas, los autores de este proyecto; en el cual se ha realizado el estudio de daños, seguido de la propuesta de reparación y un análisis de costos.

Para el estudio de daños, se ha creado una encuesta o diccionario de datos, puesto que no existía una metodología adecuada para la recopilación de

información en este tipo de estructuras. Este diccionario fue sistematizado para su fácil uso en campo, para ello fue necesario utilizar algunos software especializados que permitían un análisis de oficina más rápido, detallado y eficiente.

Este trabajo tiene como principio la conservación de los métodos y materiales usados para la construcción de los caminos, en los casos donde la topografía del terreno lo permita o de lo contrario aplicar metodologías de diseño y construcción híbridas, entre los métodos tradicionales y los conocimientos actuales de la ingeniería civil con el fin de obtener un camino rehabilitado que preserve las características originales.

Para la evaluación económica se realizó un análisis de precios unitarios (A.P.U.) de cada ítem, elaborando un estudio de costos con compra de piedra y sin compra de piedra.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una evaluación del estado actual y cuantificación del deterioro del camino real (Santa Fe- Girón) en el tramo que une los municipios de Los Santos y Jordán Sube, también hacer una propuesta de rehabilitación y un análisis de costos; con un enfoque histórico, simbólico, estético y turístico.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estudio de los métodos de construcción usados y de las metodologías de intervención para este tipo de construcciones históricas.
- Proponer y usar un método para la recopilación de información en campo y su posterior análisis en oficina.
- Evaluación de los daños más graves y caracterización de los materiales allí encontrados así como de la topografía del camino.
- Realizar una propuesta de intervención para estabilizar las zonas más afectadas.
- Hacer un análisis de costos de las propuestas de reparación.

## 1. MARCO HISTORICO

### 1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

Frase de Geo Von Lengerke, aquella que rescato Pedro Gómez Valderrama en la Otra Raya del Tigre, que dice: *“Me desazona tener que romper los caminos de los españoles, no sé porque, pero me parece que estoy cortando un ser vivo, un deposito de recuerdos de todas las gentes que lo transitaron”*.

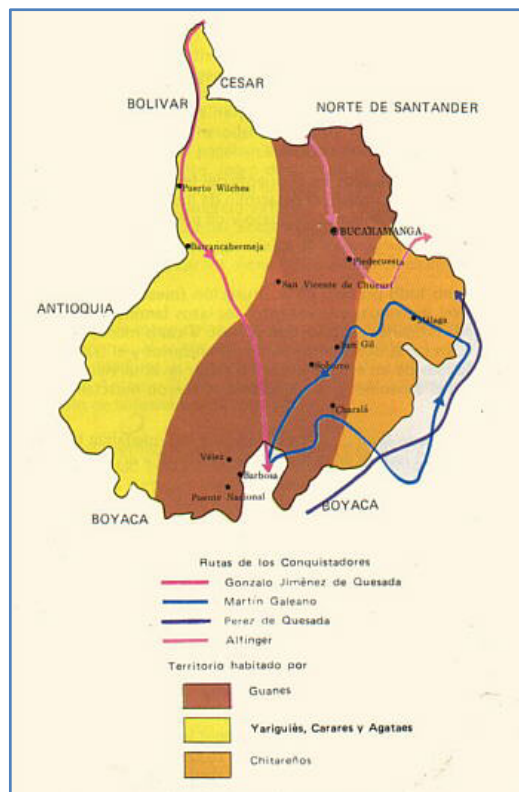
Antes de tomar el tema del Camino Real Santafé-Girón en el tramo que une los municipios de Los Santos y Jordán Sube, se tienen que aclarar algunas concepciones sobre quiénes fueron los creadores del trazado que sobrevive hasta nuestros días y cuando fue construido.

Lo primero que se debe tener en cuenta es el grupo indígena que habitaba esta zona; ubicados en el centro del departamento de Santander estaban los indígenas Guanes, quienes además de ser cazadores también eran sedentarios. Por lo cual se convirtieron en buenos agricultores, pues cosechaban diferentes plantas como maíz, ahuyama, habas, yuca, fique, tabaco y algodón. Tejían el algodón, los cabellos humanos y el fique. Elaboraban la cerámica y desarrollaron la metalurgia para trabajar el cobre.

Este grupo indígena tenía su capital en el poblado que aun hoy es llamado Guane y era gobernado por el cacique Guanentá, uno de los cinco gobernantes del pueblo Chibcha.

Es importante hablar de este grupo indígena, pues al ocupar esta zona tenían senderos o caminos en tierra abiertos por sus gobiernos, que unían sus poblados; dichos senderos posteriormente fueron utilizados por los conquistadores españoles que llegaron al lugar; por otro lado cabe resaltar que los senderos encontrados fueron mejorados por los españoles en la época de la colonia al empedrarlos y en algunos casos construirlos en su totalidad, incluyendo nuevos trazados que se desviaban de los caminos Guanes, por ser estos de mayor dificultad para las bestias de carga; su intervención fue por orden expresa de la corona para trasladar el situado fiscal, por eso, objeto de cuidado y vigilancias especiales.

**Figura 1.** Mapa de Etnohistoria Santandereana en el Siglo XVI



Fuente: Contraloría General De La República

<http://www.calabria.nu/colombia/santander/poblacion.htm>

Cabe destacar la intensa aproximación étnica que hubo en la región; pues el Camino Real del Centro-Oriente colombiano, integró un pueblo con diversos elementos raciales que formaron los diferentes grupos humanos de la región: el amerindio, representado por los pueblos Muiscas o Chibchas; Guanes, Chitareros, Mutilones, Tunebos, Laches, Muzos y otros que se localizaron en la región; y el Español, que penetró en el oriente Neogranadino en los siglos XVI, XVII y XVIII. En la misma forma, algunos grupos de negros africanos, que llegaron en condición de esclavos para los trabajos de las haciendas, las minas, el transporte y el servicio doméstico. Esta región se caracterizó por su gran mestizaje o mezcla racial, y a la vez con dos estilos en la época colonial: el hispano-chibcha en la altiplanicie Cundiboyacense, y el español-mestizo en los Santanderes [1].

Durante los periodos de la Conquista, Colonia e Independencia (siglos XVI, XVII y XVIII y gran parte del siglo XIX), se fundaron ciudades en los sitios donde habitaban grupos indígenas o donde existían yacimientos mineros. El afianzamiento de la Conquista se logró mediante la actividad agropecuaria y la explotación minera, lo cual dio solidez a las ciudades recientemente fundadas. Posteriormente, la expansión del comercio exterior convirtió la agricultura de subsistencia en agricultura comercial [2].

El Camino Real que unió los virreinos del Perú, Nuevo Reino de Granada y la Capitanía General de Venezuela, partía de Lima, continuaba hasta Santafé de Bogotá y culminaba en Caracas. Su construcción por etapas en los tres siglos del gobierno hispánico fue motivo de preocupación por los presidentes y virreyes. En el Nuevo Reino de Granada destacamos la labor en la construcción del camino real, por parte de los virreyes Pizarro, Solís, Messía de la Cerda, Manuel Antonio Flórez, el arzobispo-irrey Antonio Caballero y Góngora, el irrey José de Ezpeleta y otros. En varias relaciones de mando e informes oficiales se incluyeron referencias a la construcción de obras públicas, y entre ellas, los caminos, como importantes vías de comunicación [3]

El Camino Real del oriente colombiano se integra siguiendo la ruta Santa Fe de Bogotá, Tunja, Bucaramanga, Pamplona y Cúcuta, con ramales hacia Cartagena de Indias y Venezuela; se extiende en esta parte de la patria en los hoy departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander. Estas sendas se ubican en la cordillera Oriental, en paisajes de montañas y mesetas, páramos, valles interandinos, cañones geográficos, el cañón del Chicamocha, valle de los Ríos Suárez, Sogamoso y Lebrija, la sierra nevada del Cocuy, las montañas santandereanas y meseta cundinoboyacense, las selvas del Catatumbo y otras subregiones y paisajes naturales y culturales [4].

De los 44 tramos de camino que aún quedan en el departamento, unos en tierra y otros empedrados, se tomó como muestra a estudiar el tramo que une a los municipios de Los Santos y Jordán Sube.

Se cree que este camino, en sus inicios, fue un sendero trazado por los indígenas Guanes para comunicar las poblaciones ubicadas en la Mesa de Los Santos con su capital Guane, situada en lo que es hoy un corregimiento que lleva el mismo nombre y que es jurisdicción del municipio de Barichara.

El trazado actual difiere del trazado indígena, pues los españoles buscaron una ruta más apropiada para poder utilizar bestias de carga. Esta nueva ruta pasaba por el pueblo de Villa Nueva, de allí se llegaba al puesto de sube (hoy Jordán Sube), y luego a Los Santos.

El nuevo trazado dejó de lado la capital indígena debido a que la ruta más cercana entre San Juan de Girón y San Gil era por Villa Nueva, también se decidió poner el puente en el punto de sube, pues es el lugar donde el río Chicamocha es más angosto y se le llama así porque el camino en cualquiera de las dos direcciones es subiendo.

Este camino fue empedrado durante el siglo XVIII, aunque no se conoce una fecha exacta se piensa que fue entre 1740 y 1780. Por otro lado se sabe que era la

única gran vía para comunicar a Santander con el centro del país, esto fue así por un largo periodo.

Ya a mediados del siglo XIX llegó a Santander otro importante constructor de caminos, el señor Geo von Lengerke, nació el 31 de agosto de 1821 en Dohnsen im Damaligen Königreich Hannover, Alemania y murió el 4 de julio de 1882 en Zapatoca, Santander Colombia. Llegó a Colombia hacia 1852, huyendo de la justicia de su país natal que lo buscaba por haber dado muerte a un coterráneo suyo durante un duelo por lío de faldas. Se instaló en el entonces Estado Soberano de Santander, donde se dedicó a la colonización de tierras en el valle del río Magdalena y a la explotación y comercio de tabaco en rama, sombreros de jipijapa, café, tagua, quina, cacao, anís, añil y otros tintes vegetales; pero su principal obra fue enfocarse en la construcción de caminos, con el fin de poder movilizar sus productos.

Observó el alemán, que las vías estaban aisladas de los puertos naturales sobre el Río Magdalena, por una espesa e impenetrable selva, infestada de fieras salvajes y peligrosas tribus indígenas. Por ello en 1863 presentó proyectos para construir una red de caminos de piedra que le permitieran mayor efectividad para las exportaciones.

Con su capital, Lengerke contrató, construyó y obtuvo privilegio sobre los siguientes caminos: el de Zapatoca a Barrancabermeja, el que se llamó de Cañaverales, partiendo desde un punto intermedio entre Bucaramanga y Rionegro, hasta el puerto de Botijas sobre el río Lebrija, el de Girón a La Ceiba, el que partiendo del caserío de Lincoln o Aguadas en dirección al Tablazo unió el camino de Sogamoso, y además un puente de alambres sobre el río Suárez, el famoso, primero del país en su tiempo, aunque se derrumbó en 1865, el que se encuentra en ese punto en la actualidad lleva todavía el nombre de Puente Lengerke. En los terrenos baldíos que le otorgó el Estado de Santander fundó algunas haciendas como la de Montebello en donde mantenía unas trescientas

mulas para movilizar la numerosa carga de mercancías extranjeras con las que proveía a sus depósitos y almacenes de Zapatoca, San Gil, Socorro y Bucaramanga, a la vez para conducir a Barrancabermeja, vía para el exterior, sus grandes cargamentos. Desde allí se inició una obra colonizadora de gran trascendencia para la vida comercial de la región.

## **1.2 ALGUNAS LEYES SOBRE CAMINOS**

Decreto del 17 de Febrero de 1848

Ningún camino nacional se interrumpirá al pasar por una ciudad, villa o parroquia. Hay calles que forman parte del camino. Los Gobernadores determinaran las calles en las capitales de Provincia, igual hará la autoridad de los Cantones y Parroquias.

Toda distancia en caminos nacionales se empieza a contar desde la Plaza Mayor de la Capital de la República. Igualmente los caminos provinciales desde la capital de Provincia y similar a los cantonales, desde la plaza del Cantón. Con excepción del Istmo de Panamá que se mide de un extremo a otro.

Las Distancias se marcan con piedras o postes de bases cuadradas, situadas a 2 leguas Granadinas de distancia o un miriámetro (10.000 ml). Las piedras o postes presentaran uno de sus ángulos perpendiculares al eje del camino.

En la superficie del poste, visible para el que sale de Bogotá o cualquier punto intermedio, se escribirán las distancias sucesivas desde la capital de la República hasta la frontera, de miriámetro en miriámetro, sin interrupción.

Las calles y puentes que sean parte del camino nacional, se Macadamizaran (Macadam: pavimento con piedra machacada comprimido con rodillo) con guijarros quebrados, dándole forma convexa, con desagües laterales contra la línea exterior de las aceras.

Las aceras tendrán de 2 a 4 decímetros (10 cm) de altura sobre la superficie Macadamizada.

Lugares que cobija: Todo el país.

**Tabla 1. DECRETO DEL 25 DE MAYO DE 1848 SOBRE USO DE CARRETAS EN LOS CAMINOS:**

Ancho de las llantas	Carros de dos ruedas en época de invierno	Carros de dos ruedas en épocas de verano
	De marzo a mayo hasta:	De septiembre a noviembre hasta
De 11 a 14 cm	1000 kilogramos	2000 kilogramos
De 14 a 17 cm	1500 kilogramos	2800 kilogramos
De 17 o más cm	2100 kilogramos	3400 kilogramos
	De junio a agosto hasta:	De diciembre a febrero hasta:
De 11 a 14 cm	1500 kilogramos	2600 kilogramos
De 14 a 17 cm	2000 kilogramos	3200 kilogramos
De 17 o más cm	2500 kilogramos	4000 kilogramos

Ley 63 del 14 de Junio de 1875: Presupuestos nacionales. Fomento apertura del camino de Cúcuta al Magdalena (según ley 21 de 1874); auxilia los caminos de Santander a Casanare, Túquerres a Barbacoas, camino del Quindío y Sincelejo-

Tolú. Lugares que cobija: Cúcuta, Santander, Casanare, Túquerres, Barbacoas, Quindío, Sincelejo - Tolú

Ley 62 de 2 de Julio de 1877: Concede auxilios para caminos de herraduras y carreteros a los estados de: Bolívar; para el canal del Dique. Boyacá; para la carretera del sur y para mejorar el camino de Chontales de Tundama a Santander. Magdalena; (No se especifica). Panamá; construcción de puentes sobre los ríos Grande, Santa María y Los Santos. Santander; carretera Pamplona-Cúcuta; camino de herradura por la ruta del trazado del Ferrocarril del Norte, que partiendo de Puerto Parra termine en Vélez, pasando por el corregimiento de Cuevas, y para un ferrocarril de Bucaramanga a Piedecuesta al río Magdalena. Tolima; para puente de Girardot y navegación en el río Magdalena. Lugares que cobija: Bolívar, Boyacá, Tundama, Chontales, Santander, Panamá, Santander, Pamplona, Cúcuta, Puerto, Parra, Vélez, Cuevas, Bucaramanga, Piedecuesta, Girardot.

En la actualidad:

La Asamblea de Santander emitió la ordenanza N° 021 de Septiembre 7 del 2006 “Por el cual se activan los mecanismos jurídicos, administrativos y técnicos que permitan desarrollar la política de restauración, construcción, conservación, uso y permanencia de la red de caminos de Santander”.

El decreto numero 763 de 2009 que corresponde al Patrimonio Cultural de la Nación, busca que diferentes estructuras antiguas, entre ellas los caminos de herradura, sean nombrados como Bien de Interés Cultural, para así poder destinar recursos a su conservación.

### **1.3 PUENTE SOBRE EL RIO CHICAMOCHA EN EL PUNTO DE SUBE**

Decreto del 10 de Mayo de 1839: Autorización al Concejo de San Gil para construcción de un puente sobre el río Chicamocha, para facilitar la comunicación con Piedecuesta.

10 de Octubre 1854. Primer puente: Portátil militar de cuerda, diseño de Tomas Reed y Agustín Codazzi; Presidente: Tomas Cipriano de Mosquera.

29 de Noviembre de 1861. Primer contrato caducado: Victoriano de Paredes y José María Phillips; Presidente de Santander: Eustorgio Salgar.

26 de Marzo de 1863. Invitación a contratar.

6 de Agosto de 1863. Socorro, capital de Santander. Firma del contrato para la construcción a ejecutar: Eustorgio Salgar Presidente de Santander, David McCormick, súbdito Inglés y José María Durán, vecino de Piedecuesta, con base en:

1. El puente debe ser en alambre, ser sólido, necesario para que puedan pasar cómodamente sin peligro ninguno de los jinetes, bestias cargadas y demás transeúntes y contar por lo menos con dos metros de anchuras.
2. El puente debe estar concluido y puesto al servicio público dentro del término de cuatro años.

3. El empresario tiene derecho de cobrar hasta el año 1885, por el pasaje de transeúntes hasta las siguientes cantidades: 10 ctvs. / personas a caballo, 5 / persona a pie, 10 / bestia cargada, 5 / bestia si pasare vacía.
4. Estos derechos son la única indemnización que debe exigir el empresario para la construcción, conservación y entregas en buen estado del puente y obras anexas.
5. El puente y sus anexidades corresponderán en pleno dominio y propiedad al estado desde el 1 de enero de 1886, en cuyo día queda el empresario a entregarlos en perfecto estado de servicio al Presidente del Estado u otro funcionario suficientemente autorizado.
6. Toda duda que suscite sobre el cumplimiento e inteligencia del contrato será decidido por las autoridades nacionales y con arreglo a las leyes vigentes en el Estado, sin intervención directa e indirecta de gobiernos extranjeros.
7. El empresario debe asegurar a satisfacción del Presidente del Estado, dentro del término que se señale, el pago al tesoro del Estado, y por vía de multa de las siguientes cantidades: \$ 2000.00, si dentro de los 4 primeros años del Privilegio no se construye y pone al servicio público el puente en las condiciones convenidas; \$ 500.00 más si pasa el quinto año sin cumplir con esta obligación y \$ 4000.00 más si no se verifica esto en el sexto año, pudiendo además el Presidente por si solo declarar rescindido el contrato y concluido el Privilegio.
8. Debe asegurarse con fianzas de la satisfacción del Presidente, la entrega del puente en estado perfecto de servicio en enero de 1886.
9. El empresario tiene la obligación de establecer un medio fácil y seguro de pasar el río, mientras pone al servicio público el puente, pudiendo exigir por el pasaje la remuneración que se estipule, atendida la naturaleza del vehículo o aparato que se emplee y quedando sujeto a pagar al Estado una multa de \$100.00 pesos toda vez que se suspenda el tránsito por falta de vehículo.

10. La adjudicación del privilegio se hará por el Secretario General; pero no se llevará a efecto sin la autorización del Presidente del Estado [5].

## **2. MÉTODO CONSTRUCTIVO EMPLEADO**

### **2.1 TRAZADO**

Para el trazado de los caminos, también llamado trazado facultativo, se tenían en cuenta diferentes consideraciones como los intereses comerciales, los intereses políticos, la estrategia o defensa territorial y por último las condiciones técnicas.

El gobierno decidía las primeras y escogía los puntos principales por donde debía pasar el camino, como pueblos, minas o campos cultivados; de forma que favoreciera lo más posible los intereses generales. Las condiciones técnicas eran estudiadas por el ingeniero encargado, aunque se debe tener en cuenta que no siempre se podía pasar por la ruta establecida por el gobierno y que esta podía estar sujeta a diversas alternativas de las cuales se tomaba definitivamente la más conveniente.

El trazado era dividido en horizontal y vertical, el primero constaba de las alineaciones rectas y de las curvas; el segundo, de los perfiles longitudinales, compuestos de rasantes horizontales y su pendiente, y también de los perfiles transversales que constituyen su forma.

Un punto interesante encontrado en el estudio de este camino es que las pendientes máximas no superan los 15°, cumpliendo la premisa de que la elevación debe ser a la menor altura posible y las pendientes deben estar convenientemente distribuidas para no dificultar el tránsito de los viajeros y sus bestias de carga.

## **2.2 MANO DE OBRA**

La mano de obra usada en la construcción de caminos, bateas, alcantarillas, muros y terraplenes; era generalmente los vecinos de la zona beneficiada por el paso del camino, como forma de contribuir en algo al mejoramiento económico de su región, aunque generalmente se les pagaba una pequeña cuota de dinero.

También se debe decir que cuando el terreno era muy difícil o estaba muy alejado de las zonas habitadas, la mano de obra era sacada directamente de las cárceles más cercanas a la zona en la época, pues era mucho más barato y productivo tener a los reos cumpliendo trabajos forzosos, que al fin serian aprovechados por las mayorías, que tenerlos encerrados sin ningún tipo de rehabilitación.

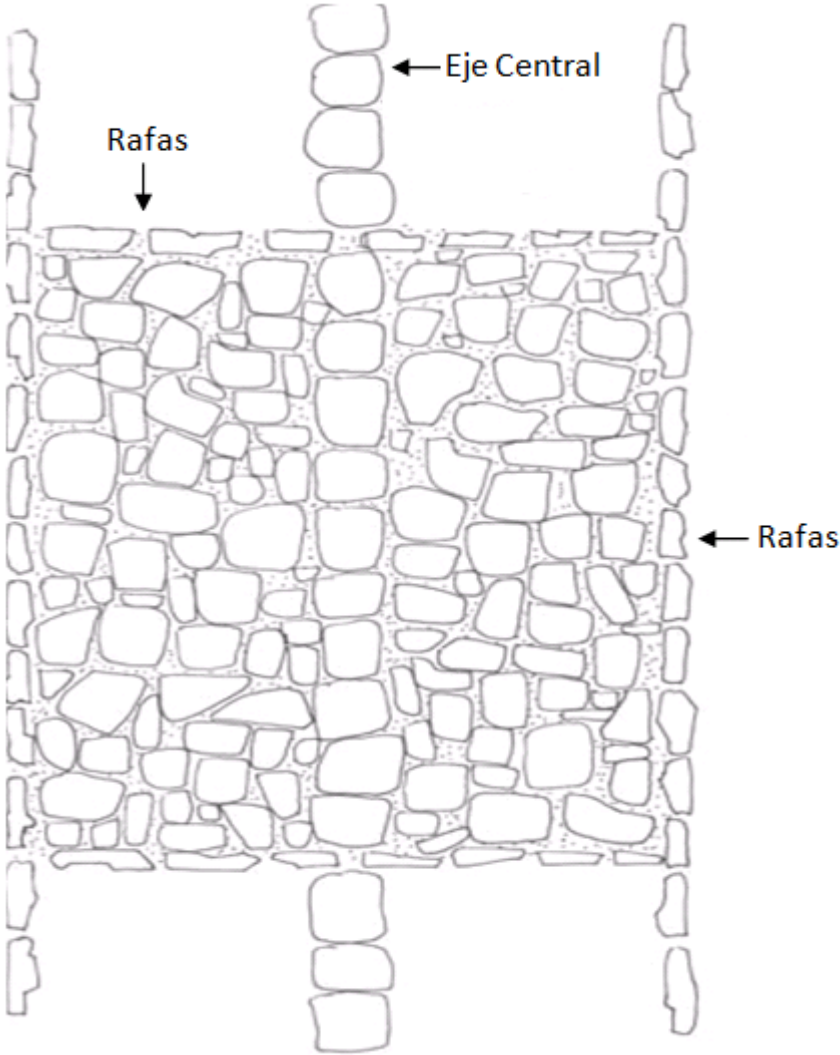
## **2.3 EMPEDRADO**

El trabajo de la piedra evidencia la técnica usada en el momento de su construcción. Antes de empedrar se hacía una nivelación y ensanchamiento de la calzada hasta alcanzar el ancho de banca deseado; el nivel del suelo en el interior de la banca, antes de empezar a empedrar, debía ser menor al nivel del suelo adyacente al camino, con el fin de que el camino, al usar piedras de un tamaño pequeño o mediano, quedara al nivel del suelo en las orillas y un poco más elevado en el centro para que pudiera expulsar el agua en época de lluvias.

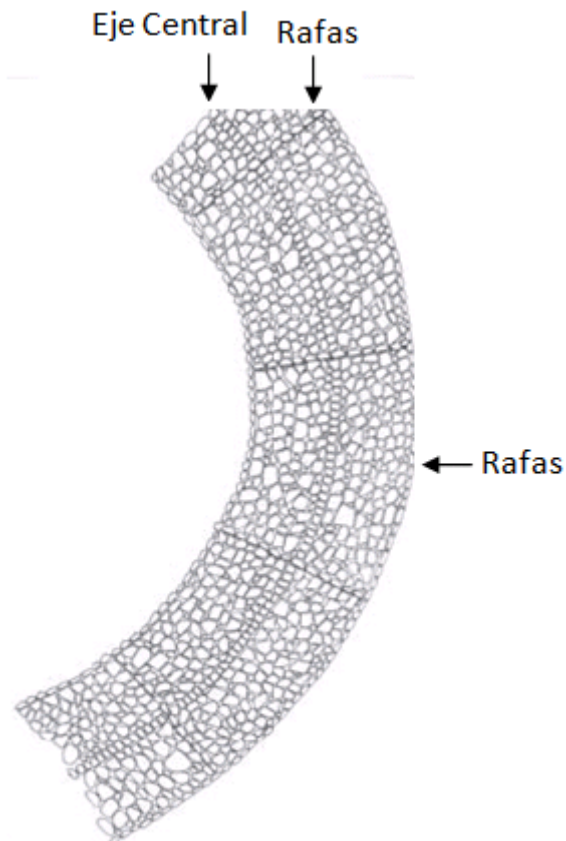
Se usaban piedras de tres puntas que formaban la superficie. El eje central era marcado con piedras un poco más grandes y ubicadas en dirección longitudinal, y los bordes presentan un tratamiento de piedras dispuestas de manera horizontal y también en dirección longitudinal, llamado rafas, que daban soporte al camino. Así

mismo se pueden identificar las rafas o líneas horizontales que dan soporte al camino de forma transversal, son piedras de menor tamaño que marcan una modulación aproximada de cuatro metros. Así como se puede observar en las figuras 2 y 3.

**Figura 2. Esquema de un camino empedrado**



**Figura 3. Esquema curva de camino empedrado**



Cuando la calzada tenía una pendiente elevada, debido a que no había una mejor opción de por dónde ubicar el trazado, era necesario cambiar el camino de una forma uniforme a una forma escalonada, aunque los escalones debían ser lo suficientemente amplios para poder utilizar bestias de carga.

## 2.4 MURO DE CONTENCIÓN

La construcción de muros de contención en piedra, sin mortero de pega, en los siglos pasados era muy similar a la actual; ya que se utiliza el mismo método constructivo y por lo general se sigue usando el mismo tipo de piedra “tres puntas”.

Un muro de piedra “seca” significa un muro sin argamasa o mortero de pega para sostener las piedras juntas. Debido a que las piedras individuales se pueden levantar levemente, no hay necesidad de tener cimientos debajo de la altura de éste mismo. Los siguientes pasos eran utilizados para crear un muro de contención:

1. Marcaban con estacas y pita la línea interna que debía seguir el muro. Era posible que al ver el área delimitada; prefirieran hacer algunos cambios de posición.
2. Para calcular la cantidad de piedra que necesitaban, median la longitud total del muro propuesto al igual median también el ancho. La piedra se compraba por metros cúbicos, aunque cuando los caminos estaban alejados de las ciudades no era necesario comprar piedra, por el contrario era conseguida directamente en la zona. Cada metro cubico de los diferentes tipos de piedra rinde longitudes distintas, cuando tenían las medidas, el encargado del lote de piedras decía la cantidad de metros cúbicos que necesitaban para el muro.
3. Hay literalmente cientos de colores y variedades diferentes de piedra, tales como arenisca, caliza, granito, mica-esquistos, cuarzo, pizarra, etc. Pero hay tres formas básicas:
  - a) La piedra de río es de forma redondeada como “bola de boliche”.
  - b) La piedra “tres puntas” tiene forma irregular, aunque es relativamente plana.

c) La piedra labrada está cuidadosamente cortada para que tenga un tamaño uniforme y sea completamente plana.

Se podía elegir la variedad particular deseada, con base en el aspecto que se quería, el precio o la facilidad de encontrar piedra en lugares alejados. La piedra labrada era más costosa que las otras dos, pero le daba al muro una apariencia más formal. Por lo general se utilizaban piedra tres puntas ya que estas daban más consistencia que la piedra de río y era menos costosa que la piedra labrada.

4. Cavaban una zanja poco profunda para la base de aproximadamente 20 cm de profundidad. La zanja debía ser de 5 a 8 cm más ancha que la base de la pared propuesta.
5. Llenaban la zanja con material de piedra triturada hasta el nivel original del suelo para tener una cimentación estable. Nivelaban cuidadosamente el material con un nivel de carpintero; una tabla del ancho de su zanja era usada para esparcir la piedra triturada. El material se comprimía y endurecía con el tiempo.
6. Llevaban una buena selección de piedras al lugar donde deseaban construir, usando una carretilla o una mula. Éste era un trabajo pesado, pero era importante contar con una diversidad de tamaños y formas para trabajar.
7. Comenzaban colocando las piedras para formar su muro. Ajustaban las piedras juntas, como si fuera un rompecabezas. Si era necesario le daban forma con un cincel y un martillo. Se colocaba una hilada a la vez; una hilada era un nivel de piedras. Variaban el tamaño de las piedras a medida que avanzaban; después de una piedra grande colocaban varias piedras más pequeñas. Utilizaban piezas más grandes en los extremos de la pared para aumentar la estabilidad. También usaban material de piedra triturada para nivelar y sostener las piedras disperejas. El ancho del muro varía entre 50 centímetros y 1,5 metros, dependiendo de la necesidad y la altura, por otro

lado, en ocasiones se dejaba el cimientto de la estructura más ancho que la corona, con el fin de dar mayor estabilidad.

8. Para ayudar a reforzar un muro de piedra, se tenía en cuenta el número de piedras que se colocaban en todo el ancho del muro, colocaban piedras del ancho periódicamente a medida que apilaba cada hilera.
9. También para reforzar usaban el siguiente principio: "uno sobre dos, dos sobre uno". En otras palabras, cuando tenían dos piedras muy juntas en una hilera, colocaban una piedra sobre la junta en la siguiente hilera. De igual manera, en donde tenían una piedra grande en una hilera, en la siguiente ponían una junta, pues se buscaba que las juntas nunca se alinearan en una hilada con la siguiente. Es parecido a como se distribuyen hoy en día los ladrillos en un muro de mampostería.
10. Tenían especial cuidado en las esquinas y extremos, utilizando en ambos casos piedras más grandes, aunque en las esquinas, al ser la unión de dos muros, requerían de mayor atención, puesto que alternaban las hiladas que llegaban al extremo entre un muro y el otro para conseguir la esquina.
11. Ponían cada hilada en los espacios entre piedras de la hilada inferior. Ubicaban las piedras con el lado plano hacia abajo. Por que "Hasta una piedra redonda tiene un lado plano si la observas lo suficiente", decían los maestros.
12. Guardaban una selección de piedras grandes para utilizarlas como la hilada final o como "tapa" de la pared. El peso adicional ayuda a estabilizar la pared.

**Figura 4. Muro típico de piedra "seca"**



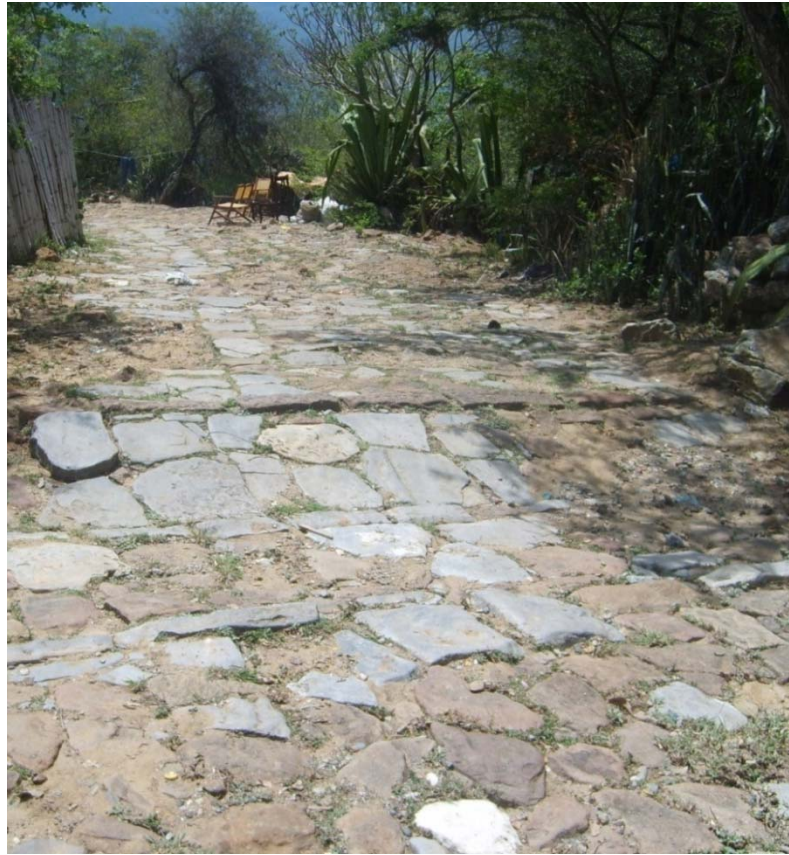
## 2.5 DESAGÜES

Para hacer desagües se diseñaban bateas, las cuales tienen un método constructivo muy sencillo. Al igual que en el camino se definía un eje, su longitud dependía del ancho de la calzada y el ancho de la batea dependía del caudal que iba a conducir. Realizando una excavación superficial con pendientes negativas muy bajas que se dirigían hacia el eje central. Como se observa en las figuras 5 y 6.

**Figura 5. Batea de desagüe ubicada en el camino Los Santos-Jordán sube**



**Figura 6. Batea de desagüe ubicada en el camino Los Santos-Jordán sube**

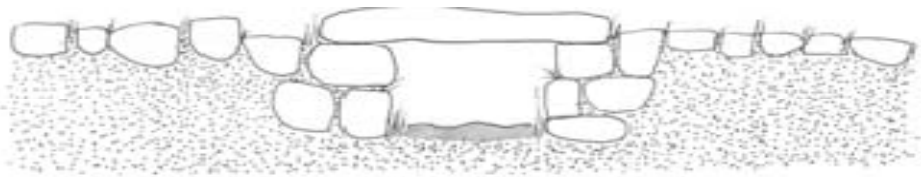


En algunas ocasiones cuando el camino zigzagueaba se tenían que realizar obras de conducción por fuera del trazado que también eran bateas, pero estas tenían una pendiente muy pronunciada. Uniendo la batea en el tramo superior con la batea en el inferior para el manejo de las escorrentías procedentes del tramo superior y de las procedentes de las aguas lluvias, con el fin de que el agua que pasaba por el terreno entre los dos tramos, no causara erosión o derrumbes que afectaran cualquiera de los pasos.

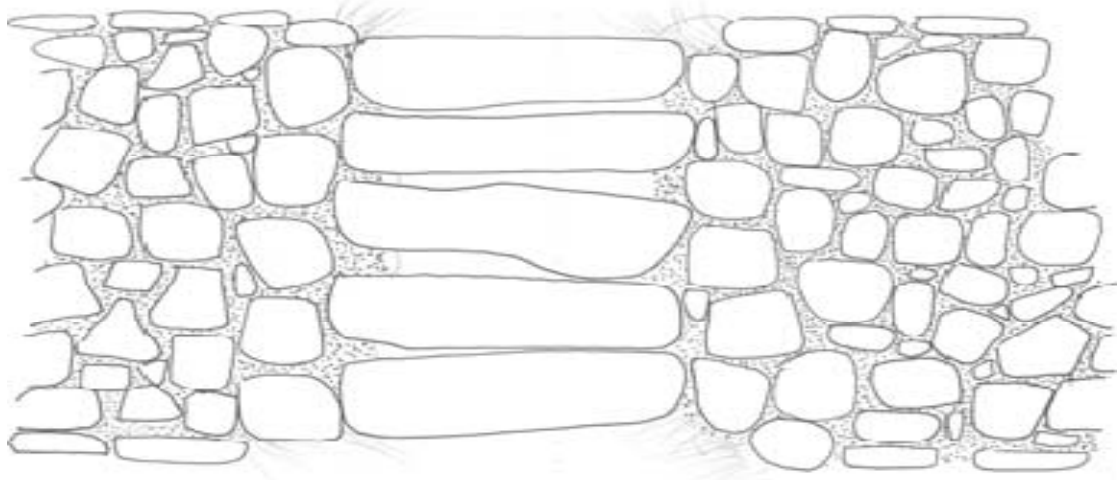
Otro sistema de desagüe son las alcantarillas; su método constructivo no es tan complejo, teniendo en cuenta que en estos caminos lo más común en los

desagües es el diseño de bateas. Para el diseño de alcantarillas se realizaba al igual que hoy, una excavación dependiendo del caudal que iba a transportar, luego se hacía un revestimiento colocando piedras en las paredes de la alcantarilla para garantizar estabilidad. En el suelo de la alcantarilla, en algunas ocasiones eran puestas piedras lajadas para impedir la erosión y desprendimiento de las piedras en las paredes. En la parte superior se ponían piedras de un tamaño mayor que el ancho de la excavación y se ubicaban de tal manera que la parte plana de la piedra quedara hacia arriba; lo más aconsejable es que sea piedra lajada, pues esta es la más plana de todas. Así como se puede observar en la figura 7 y 8.

**Figura 7. Vista perfil de una alcantarilla construida en piedra.**



**Figura 8. Vista planta de una alcantarilla construida en piedra.**



## **2.6 TERRAPLEN**

Para la elaboración de los terraplenes, primero se debía saber por donde pasaría la calzada, luego se hacía una explanación en el lugar donde iba a quedar un muro de contención que soportaría la estructura.

Se construía el muro de la manera anteriormente mencionada (Ver cap. 2), luego se rellenaba por capas el volumen deseado con tierra y piedra; después de poner cada capa, esta era compactada para darle estabilidad y firmeza.

Una vez terminado el relleno se colocaba el empedrado siguiendo el método establecido, cabe anotar que el tope del muro quedaba al mismo nivel del camino, entrando a ser parte de la calzada.

### **3. RECOPIACIÓN DE DATOS**

#### **3.1 EQUIPO UTILIZADO [6]**

Colector de mano Trimble® GeoXM™ de la serie GeoExplorer® 2008.

##### **3.1.1 CARACTERÍSTICAS ESTÁNDAR**

###### **3.1.1.1 SISTEMA**

- Windows Mobile 6 (edición Clásica).
- Pantalla táctil VGA (480 x 640) en color, legible a la luz solar.
- Integrado con tecnología inalámbrica Bluetooth 1.2.
- Integrado con LAN inalámbrica 802.11b/g.
- Colector de mano ergonómico sin cables.
- Diseño robusto e impermeable.
- Batería interna de Li-ión recargable que dura todo el día.
- Procesador Marvell Xscale de 520 MHz
- 128 MB de RAM.
- Almacenamiento de datos en memoria Flash no volátil de 1 GB.

- Ranura sellada para tarjetas SD/SDHC.
- Altavoz y micrófono integrados.

#### 3.1.1.2 **GPS**

- Integrado con receptor de alto rendimiento GPS/SBAS1 y antena L1.
- Precisión de 1 a 3 metros en tiempo real o con pos procesamiento.
- Soporte para correcciones RTCM y CMR en tiempo real.
- Soporte para los protocolos TSIP y NMEA.

#### 3.1.2 **CARACTERÍSTICAS OPCIONALES**

Software opcional

- Software TerraSync.
- Extensión Trimble GPSCorrect para el software ESRI ArcPad.
- GPS Pathfinder® Tools Software Development Kit (SDK).
- Software GPS Pathfinder Office.
- Extensión Trimble GPS Analyst™ para el software ESRI ArcGIS.
- Software TrimPix para compatibilidad con cámaras digitales.

### 3.1.3 FICHA TÉCNICA

Tamaño. ....	21,5 cm x 9,9 cm x 7,7 cm
Peso. ....	0,81 kg con batería
Procesador. ....	Marvell PXA-270 Xscale de 520 MHz
Memoria. ....	128 MB de RAM y memoria interna Flash de 1 GB
Batería. . .	Litio-ión interna de 7500 mAh 27,8 vatios hora, recargable en la unidad

## 3.2 PROGRAMAS

### 3.2.1 PATHFINDER OFFICE TRIMBLE

Es un software de proceso de datos de GPS poderoso y fácil de usar.

El Pathfinder o software de oficina añade el valor a su colección de datos y proyectos de mantenimiento de datos, para receptores de GPS Trimble y GeoExplorer.

El software de Oficina le permite pre planificar sus sesiones de campaña para que el trabajo sea más productivo. El redactor de diccionario de datos crea listas de modo que el recogimiento de muchos rasgos y atributos sea fácil y exacto. En el campo, el diccionario de datos apunta al equipo de campaña a entrar en la integridad de datos específica que asegura información y la compatibilidad con su base de datos.

En Oficina los archivos del GPS pueden ser exportados de un número de formatos de base de datos entonces sus datos pueden ser conducidos al campo para la verificación y la actualización. Usted puede repasar sus datos en la forma de mapa para confirmar exactamente lo que usted requiere antes de la transferencia de ello al SIG.

El proceso de corrección diferencial puede mejorar la exactitud de sus posiciones de GPS alrededor de 10 metros para submedir, dependiendo del ambiente y su receptor de GPS. Con la nueva señal de Trimble usted puede alcanzar las exactitudes de (30 cm) y aún (20 cm) con el GeoXM. Y usted puede estar seguro que sus datos o cálculos diferencialmente (diferencial) son corregidos usando los mejores datos de base de calidad disponibles del sistema de clasificación de Índice de Integridad único de Trimble.

Para maximizar la productividad, el software de Oficina ofrece un sistema que procesa la utilidad automáticamente descarga los datos, o cálculos diferenciales; luego corrige datos para aumentar la exactitud, y lo exporta a una base de datos o el programa de trazar un mapa de todo, en un paso.

***Características importantes:***

- Cálculo diferencialmente(Diferencial) correcto para la exactitud de posición de GPS
- Puede seleccionar y descargar los mejores datos de base de calidad disponible y mostrar imágenes tramadas de Servidores de Mapa entonces usted puede adaptar su demostración de datos a su SIG
- Crean y manejan archivos, los diccionarios de datos sofisticados que reflejan sus datos de Importación de base de datos.
- Acceso a formatos de archivo para el mantenimiento y la verificación de datos en la revisión de campaña y corrigen datos de GPS antes de la transferencia a un SIG

- Automatiza tareas rutinarias como la transferencia de datos, la corrección diferencial, y la exportación de datos Apoyados con Windows , XP o Vis

### **3.2.2 TERRASYNC**

El software Terrasync acopia, optimiza, y sustenta la información, ejecutable en GeoExplorer CE, controladoras TSCe y en computadoras de campo Windows.

Es compatible con sistemas, GPS Pathffinder, CE y Pathfinder Office para procesamientos de datos. Cuenta con dos versiones, estándar y profesionales.

Altamente adaptable a sus necesidades, para recolección de puntos, líneas y áreas, con atributos en tiempo real; acceso a datos existentes para verificación, reposicionamiento y modificación de atributos.

Contiene filtros de información y guías graficas para su manejo. Despliega mapas de tiempo real, y permite un veloz intercambio de archivos.

### **3.2.3 ACTIVESYNC**

Microsoft Exchange ActiveSync es un protocolo de sincronización que permite sincronizar el buzón de Exchange con un dispositivo móvil. Exchange ActiveSync funciona con redes de latencia elevada o ancho de banda bajo y clientes de baja capacidad con un potencial de procesamiento y almacenamiento de memoria limitados. Exchange ActiveSync se comunica mediante un protocolo HTTPS.

De manera predeterminada, cuando se instala la función del servidor Acceso de cliente en un equipo con Exchange Server 2007, Exchange ActiveSync se encuentra habilitado. En cualquier caso, hay varias tareas de implementación

posteriores a la instalación que pueden mejorar la seguridad y el rendimiento de Exchange ActiveSync.

En este caso se utilizó para hacer el enlace del equipo (GPS) con la computadora.

### **3.3 METODOLOGÍA USADA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

El proceso de recopilación de datos en este tipo de estructuras históricas necesita de una metodología y un análisis propio. Debido a que hasta el momento no se ha creado una metodología estándar para la recopilación de información en caminos de herradura, hubo la necesidad de proponer y crear una metodología de recolección de datos en campo para su posterior análisis en oficina.

Con la colaboración del Arquitecto y caminante Gilberto Camargo Amorocho, integrante y vicepresidente del grupo de caminantes “RASTROS” con sede en Bucaramanga, se creó la siguiente encuesta llamada diccionario de datos, con el fin de recopilar información en campo. Para su creación se tuvo en cuenta lo observado en incontables visitas realizadas por el Arquitecto y por los autores a diferentes caminos de herradura en todo el territorio nacional. Cabe resaltar que se tomó en cuenta el modo de uso del software en el que se sistematizó el diccionario, el equipo GPS en el que se llevó para la toma de datos en campo y la posterior construcción de un Sistema de Información Geográfica para el camino.

### 3.3.1 DICCIONARIO DE DATOS

El cuestionario se dividió en los siguientes datos, algunos tomados por el GPS como una línea y otros como un punto.

**EJE VIAL O CALZADA**, el GPS lo toma como una línea.

#### 1.1 USO

##### 1.1.1 MANEJO

PUBLICO, PRIVADO

##### 1.1.2 CAMBIO DE USO

SI, NO

##### 1.1.3 TIPO DE USO

CARRETERA, CULTIVO, GANADERIA, INTERIOR DE PUEBLO, NINGUNO, OTRO

¿CÚAL?

#### 1.2 CARACTERÍSTICAS

##### 1.2.1 MATERIAL

EMPEDRADO, TIERRA, ASFALTO, CONCRETO, NINGUNO, OTRO

¿CÚAL?

##### 1.2.2 ESTADO

BUENO, REGULAR, MALO, NINGUNO

##### 1.2.3 ANCHO BANCA (m)

##### 1.2.4 PENDIENTE

HORIZONTAL (0), POSITIVA, NEGATIVA

##### 1.2.5 TIPO DE SUPERFICIE

UNIFORME, ESCALONADA

### 1.3 TERRENO ALEDAÑO

#### 1.3.1 TALUD

MIX. SUP. DERECHO, MIX. SUP. IZQUIERDO, CORTE,  
TERRAPLEN

#### 1.3.2 PENDIENTE DEL TALUD

##### IZQUIERDA

Vertical 1

Horizontal

##### DERECHA

Vertical 1

Horizontal

### 1.4 DRENAJE LATERAL

#### 1.4.1 CUNETETA

DERECHA, IZQUIERDA, AMBOS COSTADOS, NINGUNA

#### 1.4.2 REVESTIMIENTO

PIEDRA, TIERRA, NINGUNO, OTRO

¿CÚAL?

#### 1.4.3 SECCIÓN CUNETETA

TRIANGULAR, RECTANGULAR, TRAPEZOIDAL, SEMICIRCULAR,  
NINGUNO, OTRO

¿CÚAL?

#### 1.4.4 ANCHO (m)

### 1.5 SOMBRA

#### 1.5.1 ARBORIZACIÓN

ELEVADA, MEDIA, ESCASA, NULA

#### 1.5.2 VEGETACIÓN ALEDAÑA

ELEVADA, MEDIA, ESCASA, NULA

## 1.6 OBSERVACIONES

## 1.7 FOTOS

### 1.7.1 FOTO INICIAL

### 1.7.2 FOTO FINAL

**MURO DE CONTENCIÓN**, el GPS lo toma como un punto.

## 2.1 CARACTERÍSTICAS

### 2.1.1 UBICACIÓN

DERECHA, IZQUIERDA

### 2.1.2 MATERIAL

PIEDRA Y TIERRA, PIEDRA Y CEMENTO, CONCRETO  
HIDRÁULICO, GAVIÓN, OTRO

¿CÚAL?

### 2.1.3 TIPO

CORONA, PIE

### 2.1.4 ESTADO

BUENO, REGULAR, MALO

## 2.2 DIMENSIONES (m)

### 2.2.1 LONGITUD

### 2.2.2 ALTURA MAYOR

### 2.2.3 ALTURA MENOR

### 2.2.4 CORONA

### 2.2.5 CIMIENTO

## 2.3 OBSERVACIONES

## 2.4 FOTOS

### 2.4.1 FOTO INICIAL

## 2.4.2 FOTO FINAL

**BATEA**, el GPS lo toma como un punto.

### 3.1 ENTRADA DEL AGUA

#### 3.1.1 POR EL COSTADO

DERECHO, IZQUIERDO

### 3.2 DIMENSIONES (m)

#### 3.2.1 ANCHO ENTRADA

#### 3.2.2 ANCHO SALIDA

#### 3.2.3 LONGITUD

### 3.3 CARACTERÍSTICAS

#### 3.3.1 MATERIAL

PIEDRA, CONCRETO, OTRO

¿CÚAL?

#### 3.3.2 ESTADO

BUENO, REGULAR, MALO

### 3.4 OBSERVACIONES

### 3.5 FOTOS

#### 3.5.1 FOTO INICIAL

#### 3.5.2 FOTO FINAL

**PUNTO DE INTERÉS**, el GPS lo toma como un punto.

### 4.1 DESCRIPCIÓN

CRUCE A LA DERECHA, CRUCE A LA IZQUIERDA, CENTRO POBLADO, CENTRO DE SALUD, ESCUELA, RESTAURANTE, HOTEL, MONUMENTO, SITIO TURÍSTICO, MIRADOR, TELÉFONO, OTRO

¿CÚAL?

#### 4.2 OBSERVACIONES

#### 4.3 FOTOS

4.3.1 FOTO INICIAL

4.3.2 FOTO FINAL

**CASA**, el GPS lo toma como un punto.

#### 5.1 CARACTERÍSTICAS

##### 5.1.1 UBICACIÓN

DERECHA, IZQUIERDA

##### 5.1.2 MÉTODO CONSTRUCTIVO

TAPIA PISADA, BAREQUE, PREFABRICADA, PÓRTICO DE CONCRETO, OTRO

¿CÚAL?

##### 5.1.3 ESTADO ACTUAL

BUENO, REGULAR, MALO

#### 5.2 USO ACTUAL

HABITADA, DESHABITADA

#### 5.3 OBSERVACIONES

#### 5.4 FOTOS

5.4.1 FOTO INICIAL

5.4.2 FOTO FINAL

**SITIOS CRÍTICOS**, el GPS lo toma como un punto.

#### 6.1 CARACTERÍSTICAS

6.1.1 TIPO DE PROBLEMA

DESLIZAMIENTO, REPTACIÓN, DERRUMBE, HUNDIMIENTO DE  
BANCA, CAÍDA DE BANCA, CORRIENTE DE AGUA, BACHE,  
CAÍDA DE ROCAS, OTRO

¿CÚAL?

## 6.2 DIMENSIONES (m)

6.2.1 ANCHO

6.2.2 ALTURA

6.2.3 LONGITUD

## 6.3 OBSERVACIONES

## 6.4 FOTOS

6.4.1 FOTO INICIAL

6.4.2 FOTO FINAL

**ALCANTARILLA**, el GPS lo toma como un punto.

## 7.1 CARACTERÍSTICAS

7.1.1 UBICACIÓN ENTRADA

DERECHA, IZQUIERDA

7.1.2 ESTADO GENERAL

BUENO, REGULAR, MALO

7.1.3 TIPO TUBERÍA

CAJON, CIRCULAR, OTRO

¿CÚAL?

7.1.4 MATERIAL

PIEDRA, CONCRETO, OTRO

¿CÚAL?

## 7.2 DIMENSIONES (m)

7.2.1 LONGITUD

7.2.2 ANCHO

7.2.3 ALTURA

7.2.4 DIÁMETRO

7.3 OBSERVACIONES

7.4 FOTOS

7.4.1 FOTO INICIAL

7.4.2 FOTO FINAL

**ADICIONALES**, el GPS lo toma como un punto.

8.1 TIPO DE PUNTO

POSTE DE LUZ, POSTE DE TELÉFONO, KIOSCO, MOJÓN DE  
COORDENADAS, TOMA DE AGUA, OTRO

¿CÚAL?

8.2 OBSERVACIONES

8.3 FOTOS

8.3.1 FOTO INICIAL

8.3.2 FOTO FINAL

**PUENTE**, el GPS lo toma como un punto.

9.1 CARACTERÍSTICAS

9.1.1 TIPO

ARCO SUPERIOR, ARCO INFERIOR, COLGANTE, VIGA Y LOSA,  
LOSA, ARMADURA PASO SUPERIOR, ARMADURA PASO  
INFERIOR, OTRO

¿CÚAL?

9.1.2 MATERIAL DEL APOYO

PIEDRA, CONCRETO, OTRO

¿CÚAL?

9.1.3 MATERIALES DE LA SUPERESTRUCTURA

PIEDRA, CONCRETO, METÁLICO, MADERA, OTRO

¿CÚAL?

9.1.4 MATERIALES DE LA INFRAESTRUCTURA

PIEDRA, CONCRETO, METÁLICO, MADERA, OTRO

¿CÚAL?

9.1.5 ESTADO GENERAL

BUENO, REGULAR, MALO

9.2 DIMENSIONES (m)

9.2.1 LONGITUD TOTAL

9.2.2 LUZ LIBRE MAYOR

9.2.3 LUZ LIBRE MENO

9.2.4 ANCHO

9.2.5 GALIBO DERECHO

9.2.6 GALIBO IZQUIER

9.3 PILAS

9.3.1 PILAS

SI, NO

¿CÚANTAS?

9.3.2 MATERIAL PILAS

PIEDRA, CONCRETO, METÁLICA, MADERA, NINGUNO, OTRO

9.3.3 ALTURA PILAS (m)

9.4 OBSERVACIONES

9.5 FOTOS

9.5.1 FOTO INICIAL

## 9.5.2 FOTO FINAL

**PUNTO INICIAL**, el GPS lo toma como un punto.

### 10.1 OBSERVACIONES

### 10.2 FOTOS

#### 10.2.1 FOTO INICIAL

#### 10.2.2 FOTO FINAL

**PUNTO FINAL**, el GPS lo toma como un punto.

### 11.1 OBSERVACIONES

### 11.2 FOTOS

#### 11.2.1 FOTO INICIAL

#### 11.2.2 FOTO FINAL

**TRAMO CON MALEZA**, el GPS lo toma como un punto.

### 12.1 DIMENSIONES (m)

#### 12.1.1 LONGITUD

#### 12.1.2 ANCHO

### 12.2 OBSERVACIONES

### 12.3 FOTOS

#### 12.3.1 FOTO INICIAL

#### 12.3.2 FOTO FINAL

### **3.3.2 INVENTARIO DEL CAMINO**

#### **3.3.2.1 EJE VIAL**

Los datos del eje se tomaron dividiendo el camino en secciones, cada sección era tomada como una línea, con el fin de efectuar un análisis de oficina más exacto; basándonos en el uso del camino, sus características, los cambios de talud que la topografía presentara o en las variaciones de estado que este tenía.

#### **3.3.2.2 MURO DE CONTENCIÓN**

Los muros de contención se tomaron como puntos para la recopilación de datos. Teniendo en cuenta la longitud, el estado y tipo de muro ya sea de pie (muro de contención para el talud) o de corona (muro de contención para la banca).

#### **3.3.2.3 BATEA**

La información acerca de las bateas se tomo al igual que la de muros y el resto de datos; como puntos, teniendo en cuenta su longitud y estado. Pero observando que la longitud está perpendicular al camino y el ancho paralelo a este.

#### **3.3.2.4 PUNTO DE INTERÉS**

Esta información se refiere a los puntos donde se ubican sitios como:

Cruce a la derecha, cruce a la izquierda, centro poblado, centro de salud, escuela, restaurante, hotel, monumento, sitio turístico, mirador, teléfono u otros.

#### **3.3.2.5 CASA**

Para la información de este ítem se ubicaba el sitio como un punto y se recopilaban los datos como:

El método de construcción (tapia pisada, bareque, prefabricada, pórtico de concreto u otro), el estado actual y el uso actual (habitada o no habitada).

#### **3.3.2.6 SITIOS CRÍTICOS**

En la toma de información de estos puntos; se tuvo en cuenta la dimensión del daño y el tipo de problema, entre estos tenemos:

Deslizamiento, reptación, derrumbe, hundimiento de banca, caída de banca, corriente de agua, bache, caída de rocas, y otros.

#### **3.3.2.7 ALCANTARILLADO**

De este tipo de puntos solo se ubicó una alcantarilla en el camino, a la cual se le tomó información como:

Ubicación, estado, tipo de tubería (cajón, circular, otro), material (piedra, concreto, otro), y dimensiones

### **3.3.2.8 ADICIONALES**

A este punto se le denominó así para tomar información de las distintas obras que se encontraban sobre el trayecto del camino, y para más adelante ver que beneficio pueden prestar. Entre esta información podemos encontrar:

Poste de luz, poste de teléfono, kiosco, mojón de coordenadas, toma de agua, y otros.

### **3.3.2.9 PUENTE**

Este punto fue ubicado a la llegada de Jordán Sube solo se encontró un puente en toda la trayectoria del camino; al cual se le recopilaron datos tales como:

Tipo (arco superior, arco inferior, colgante, viga y losa, losa, armadura paso superior, armadura paso inferior, otro), material del apoyo (piedra, concreto, otro), material de la infraestructura (piedra, concreto, metálico, madera, otro), estado actual, dimensiones, pilas, materiales de la pila (piedra, concreto, metálica, madera, ninguno, otro).

### **3.3.2.10 PUNTO INICIAL**

Este punto como su nombre lo indica es el comienzo del camino, donde se tomaron coordenadas iniciales, y se encuentra ubicado en el municipio de los Santos.

#### **3.3.2.11 PUNTO FINAL**

Este punto es el final de la trayectoria del camino, donde se tomaron coordenadas finales. Se encuentra ubicado en el municipio de Jordán Sube a orillas del río Chicamocha.

#### **3.3.2.12 TRAMO CON MALEZA**

A este tipo de puntos se tomó la decisión de no realizarle inventario, puesto que al estar en campo, se observó que el camino tiene bastante maleza y se optó por proponer una limpieza general en toda la trayectoria.

## **4. PROPUESTA DE REPARACIÓN Y EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### **4.1 PROPUESTA DE REPARACIÓN**

En este capítulo se analizaron los daños recopilados en el inventario a través de la trayectoria del camino.

Partiendo de esto, se elaboró la propuesta de reparación y restauración del eje vial y de los puntos tales como Muros de contención, Bateas, Sitios críticos y Alcantarillas; donde fuese necesario, observando si para su nivelación se requiere ya sea remoción o relleno. También fue necesario hacer el diseño de un puente en arco como propuesta para salvar un sitio crítico en especial, ya que en este lugar no es viable construir una batea, debido al cruce de una quebrada en tiempo de invierno, que puede llevar un gran caudal y por esta razón arrastrar materiales que podrían deteriorar una obra de piso.

Basados en el método constructivo de la época se tomó la decisión de restaurar el camino haciendo reparaciones sin cambiar su estética, conservando detalles de la época; por tal razón, la reparación y evaluación económica se hizo de la siguiente manera en cada ítem:

La reparación del camino se hizo en base del método constructivo de la época ya mencionado anteriormente (ver cap. 2), pero con la factibilidad actual al acceso de (materiales, equipos, transporte etc.) para su ejecución.

Se asignó un porcentaje de reparación, según el estado en que se encontraban los sitios a intervenir; dándole un 100% si se encuentra en mal estado, un 50% si su estado es regular y un 5% si el estado es bueno, como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 2. PORCENTAJE DE REPARACIÓN SEGÚN EL ESTADO**

<b>ESTADO</b>	<b>%</b>
BUENO	5
REGULAR	50
MALO	100

En cada uno de ellos se hizo un análisis de precios unitarios (A.P.U), teniendo en cuenta; Materiales, Equipos (Herramienta Menor) y Mano de Obra.

A cada ítem se le hizo un análisis de costos con compra de piedra y sin compra de piedra, por si esta se consigue aledaña al camino y así mismo reducir el costo del proyecto.

Para la realización del proyecto se tuvo en cuenta la construcción de campamentos; de acuerdo con la longitud del camino se designaron tres campamentos a construir. Al igual que el resto de ítems también se les efectuó su análisis de precios unitarios (A.P.U).

Para la mano de obra se hizo un análisis de factor prestacional teniendo en cuenta prestaciones sociales, seguridad social, aportes parafiscales, dotación y protección, para así mismo organizar el costo de la mano de obra organizada por cuadrillas.

A continuación se puede observar el análisis de costos del proyecto.

## 4.2 ANÁLISIS DE COSTOS

### MANO DE OBRA

**Tabla 3. FACTOR PRESTACIONAL AYUDANTE**

FACTOR PRESTACIONAL AYUDANTE						
CONCEPTO	VR MENSUAL	VALOR DIARIO	365 DIAS	PORCENTAJE		OBSERVACIONES
				Parcial	Total	
<b>Salario</b>						
Sueldo	\$ 496.900,00	\$ 16.563,33	\$ 6.045.616,67	100,00%		
Aux de transporte	\$ 59.300,00	\$ 1.976,67	\$ 721.483,33	11,93%		
Subtotal	\$ 556.200,00	\$ 18.540,00	\$ 6.767.100,00		111,93%	
<b>Prestaciones sociales</b>						
Cesantías			\$ 667.440,00	11,04%		3 días de salario al mes
Interés de cesantías			\$ 80.092,80	1,32%		12% de interés de cesantías
Prima de servicios			\$ 556.200,00	9,20%		1 mes de salario al año
Vacaciones			\$ 248.450,00	4,11%		15 días al año
Subtotal			\$ 1.552.182,80		25,67%	
<b>Seguridad Social</b>						
EPS			\$ 513.877,42	8,50%		8% del salario
PENSIONES			\$ 703.105,22	11,63%		10.875% del salario
A.R.P.			\$ 420.774,92	6,96%		6.96% del salario
SEGURO COLECTIVO			\$ 30.228,08	0,50%		
Subtotal			\$ 1.637.757,56		27,59%	
<b>Aportes Parafiscales</b>						
Caja de compensación (4%)			\$ 241.824,67	4,00%		
ICBF (3%)			\$ 181.368,50	3,00%		
SENA (2%)			\$ 120.912,33	2,00%		
F.I.C.			\$ 151.140,42	2,50%		
Subtotal			\$ 544.105,50		11,5%	
<b>Dotación y protección</b>						
Dotación			\$ 120.912,33	2,00%		
Protección			\$ 13.904,92	0,23%		
					2,2%	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 995.200,35</b>	<b>\$ 33.173,35</b>			<b>178,93%</b>	

**Tabla 4.FACTOR PRESTACIONAL OFICIAL**

FACTOR PRESTACIONAL OFICIAL						
CONCEPTO	VR MENSUAL	VALOR DIARIO	365 DIAS	PORCENTAJE		OBSERVACIONES
				Parcial	Total	
<b>Salario</b>						
Sueldo	\$ 695.660,00	\$ 23.188,67	\$ 8.463.863,33	100,00%		
Aux de transporte	\$ 59.300,00	\$ 1.976,67	\$ 721.483,33	8,52%		
Subtotal	\$ 754.960,00	\$ 25.165,33	\$ 9.185.346,67		108,52%	
<b>Prestaciones sociales</b>						
Cesantías			\$ 905.952,00	10,70%		3 días de salario al mes
Interés de cesantías			\$ 108.714,24	1,28%		12% de interés de cesantías
Prima de servicios			\$ 754.960,00	8,92%		1 mes de salario al año
Vacaciones			\$ 347.830,00	4,11%		15 días al año
Subtotal			\$ 2.117.456,24		25,02%	
<b>Seguridad Social</b>						
EPS			\$ 719.428,38	8,50%		8% del salario
PENSIONES			\$ 984.347,31	11,63%		10.875% del salario
A.R.P.			\$ 589.084,89	6,96%		6.96% del salario
SEGURO COLECTIVO			\$ 42.319,32	0,50%		
Subtotal			\$ 2.292.860,58		27,59%	
<b>Aportes Parafiscales</b>						
Caja de compensación (4%)			\$ 338.554,53	6,96%		
ICBF (3%)			\$ 253.915,90	6,96%		
SENA (2%)			\$ 169.277,27	6,96%		
F.I.C.			\$ 211.596,58	6,96%		
Subtotal			\$ 761.747,70		27,8%	
<b>Dotación y protección</b>						
Dotación			\$ 169.277,27	2,00%		
Protección			\$ 19.466,89	0,23%		
					2,2%	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.443.497,77</b>	<b>\$ 48.116,59</b>			<b>191,20%</b>	

Días del año	365
Domingos	52
Festivos	18
Con permiso	2
Sin permiso	2
Días no laborados	74
Días laborados	291
<b>F.P.</b>	<b>1,254</b>

CDLLA (0x1)	\$ 4.646,62
CDLLA (0x2)	\$ 9.293,24
CDLLA (1x1)	\$ 11.598,11
CDLLA (1x2)	\$ 16.244,73
CDLLA (1x3)	\$ 20.891,35
CDLLA (1x4)	\$ 25.537,97
CDLLA (2x1)	\$ 18.549,60
CDLLA (1x0)	\$ 6.951,49

Oficial	<b>\$ 6.951,49</b>
Ayudante	<b>\$ 4.646,62</b>

Oficial	2,398
Ayudante	2,244

**Tabla 5. CONFORMACIÓN DE CAMPAMENTOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	CONFORMACION DE CAMPAMENTO	m2	18

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
PUNTILLA		LB	0,277777778	\$ 2.236,48	\$ 621,24
TEJA DE ZINC DE 2M		m <sup>2</sup>	0,833333333	\$ 13.000,00	\$ 10.833,33
AMARRES TEJA DE ZINC PTE*100UN		UN	1,388888889	\$ 130,00	\$ 180,56
BISAGRA COMUN COBRIZA		UN	0,277777778	\$ 229,68	\$ 63,80
PORTA CANDADO NEGRO 3"		UN	0,111111111	\$ 334,08	\$ 37,12
CANDADO VERA LATON BARATILLO L-30		UN	0,055555556	\$ 11.180,08	\$ 621,12
VARA DE CLAVO		ML	1,388888889	\$ 1.600,00	\$ 2.222,22
MADERA PARA FORMALETAS		ML	9,166666667	\$ 1.600,00	\$ 14.666,67
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 29.246,06</b>
% C.D					90,59597934

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 2.891,23	\$ 144,56
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 144,56</b>
% C.D					0,447810507

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA(0X2)		H-CDLLA	0,311111111	\$ 9.293,24	\$ 2.891,23
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 2.891,23</b>
% C.D					8,956210148

<b>TOTAL COSTO DIRECTO/m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 32.281,85</b>
--	---------------------

<b>TOTAL COSTODIRECTO</b>	<b>\$ 1.743.219,88</b>
---------------------------	------------------------

**Tabla 6. EJE VÍAL COMPRANDO PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2	CAMINO REAL	m2	13778,59701

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
PIEDRA TRES PUNTAS	MEDIA ZONGA PARA EMPEDRADO CAMINOS REALES	M3	0,125	\$ 31.200,00	\$ 3.900,00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.900,00</b>
				% C.D	17,90914939

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 17.025,31	\$ 851,27
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 851,27</b>
				% C.D	3,909088124

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X4)	Se utilizaron 2 cuadrillas independientes	H- CDLLA	0,66666667	\$ 25.537,97	\$ 17.025,31
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.025,31</b>
				% C.D	78,18176248

<b>TOTAL COSTO DIRECTO/m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 21.776,58</b>
--	---------------------

<b>TOTAL COSTODIRECTO</b>	<b>\$ 300.050.701,17</b>
---------------------------	--------------------------

**Tabla 7. EJE VÍAL SIN COMPRAR PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2	CAMINO REAL	m2	13794,17797

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 17.025,31	\$ 851,27
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 851,27</b>
				% C.D	4,761904762

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X4)	Se utilizaron 2 cuadrillas independientes	H-CDLLA	0,666666667	\$ 25.537,97	\$ 17.025,31
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.025,31</b>
				% C.D	95,23809524

<b>TOTAL COSTO DIRECTO/m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 17.876,58</b>
--	---------------------

<b>TOTAL COSTODIRECTO</b>	<b>\$ 246.592.707,09</b>
---------------------------	--------------------------

**Tabla 8. MURO DE CONTENCIÓN COMPRANDO PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3	MURO	m3	1475,821875

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
PIEDRA TRES PUNTAS		M3	1	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 31.200,00</b>
				% C.D	56,59341274

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 22.790,56	\$ 1.139,53
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.139,53</b>
				% C.D	2,066980346

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X3)	Se utilizaron cuadrillas independientes	H-CDLLA	1,090909091	\$ 20.891,35	\$ 22.790,56
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 22.790,56</b>
				% C.D	41,33960692

<b>TOTALCOSTODIRECTO/m<sup>3</sup></b>	<b>\$ 55.130,09</b>
--	---------------------

<b>TOTAL COSTODIRECTO</b>	<b>\$ 81.362.194,42</b>
---------------------------	-------------------------

**Tabla 9. MURO DE CONTENCIÓN SIN COMPRAR PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3	MURO	m3	1475,821875

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 22.790,56	\$ 1.139,53
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.139,53</b>
				% C.D	4,761904762

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X3)	Se utilizaron 3 cuadrillas independientes	H-CDLLA	1,090909091	\$ 20.891,35	\$ 22.790,56
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 22.790,56</b>
				% C.D	95,23809524

<b>TOTAL COSTO DIRECTO/m<sup>3</sup></b>	<b>\$ 23.930,09</b>
--	---------------------

<b>TOTAL COSTODIRECTO</b>	<b>\$ 35.316.551,92</b>
---------------------------	-------------------------

**Tabla 10. BATEA COMPRANDO PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4	BATEA	m2	362,1275

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
PIEDRA TRES PUNTAS	MEDIA ZONGA PARA EMPEDRADO CAMINOS REALES	M3	0,125	\$ 31.200,00	\$ 3.900,00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.900,00</b>
				% C.D	17,90914939

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 17.025,31	\$ 851,27
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 851,27</b>
				% C.D	3,909088124

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X4)	Se utilizaron 2 cuadrillas independientes	H-CDLLA	0,66666667	\$ 25.537,97	\$ 17.025,31
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.025,31</b>
				% C.D	78,18176248

<b>TOTAL COSTO DIRECTO /m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 21.776,58</b>
---	---------------------

<b>TOTAL COSTODIRECTO</b>	<b>\$ 7.885.897,98</b>
---------------------------	------------------------

**Tabla 11. BATEA SIN COMPRAR PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4	BATEA	m2	362,1275

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 17.025,31	\$ 851,27
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 851,27</b>
				% C.D	4,761904762

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X4)	Se utilizaron 2 cuadrillas independientes	H-CDLLA	0,66666667	\$ 25.537,97	\$ 17.025,31
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.025,31</b>
				% C.D	95,23809524

<b>TOTAL COSTO DIRECTO /m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 17.876,58</b>
---	---------------------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 6.473.600,73</b>
----------------------------	------------------------

**Tabla 12. ALCANTARILLA COMPRANDO PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4	ALCANTARILLA	m2	7,56

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
PIEDRA TRES PUNTAS	MEDIA ZONGA PARA EMPEDRADO CAMINOS REALES	M3	0,125	\$ 31.200,00	\$ 3.900,00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.900,00</b>
				% C.D	17,90914939

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 17.025,31	\$ 851,27
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 851,27</b>
				% C.D	3,909088124

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X4)		H-CDLLA	0,666666667	\$ 25.537,97	\$ 17.025,31
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.025,31</b>
				% C.D	78,18176248

<b>TOTAL COSTO DIRECTO/m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 21.776,58</b>
--	---------------------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO ALCANTARILLA</b>	<b>\$ 164.630,93</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO REMOCION</b>	<b>\$ 15.055,05</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 179.685,98</b>

**Tabla 13. ALCANTARILLA SIN COMPRAR PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4	ALCANTARILLA	m2	7,56

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 17.025,31	\$ 851,27
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 851,27</b>
				% C.D	4,761904762

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X4)		H-CDLLA	0,666666667	\$ 25.537,97	\$ 17.025,31
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.025,31</b>
				% C.D	95,23809524

<b>TOTAL COSTO DIRECTO/m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 17.876,58</b>
--	---------------------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO ALCANTARILLA</b>	<b>\$ 135.146,93</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO REMOCION</b>	<b>\$ 15.055,05</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 150.201,98</b>

**Tabla 14. REMOCIÓN**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
5	REMOCION	m3	286

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 10.620,85	\$ 531,04
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 531,04</b>
				% C.D	4,761904762

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (0X2)	Se utilizaron 2 cuadrillas independientes	H-CDLLA	1,142857143	\$ 9.293,24	\$ 10.620,85
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.620,85</b>
				% C.D	95,23809524

<b>TOTAL COSTO DIRECTO/m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 11.151,89</b>
--	---------------------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 3.189.440,04</b>
----------------------------	------------------------

**Tabla 15. RELLENO**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
5	RELLENO	m3	744,52375

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 10.620,85	\$ 531,04
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 531,04</b>
				% C.D	4,761904762

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
				% C.D	

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (0X2)	Se utilizaron 2 cuadrillas independientes	H-CDLLA	1,14285714	\$ 9.293,24	\$ 10.620,85
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.620,85</b>
				% C.D	95,23809524

<b>TOTAL COSTO DIRECTO /m<sup>3</sup></b>	<b>\$ 11.151,89</b>
---	---------------------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 8.302.845,66</b>
----------------------------	------------------------

**Tabla 16. LIMPIEZA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
6	LIMPIEZA	m2	22868,61162

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
					% C.D

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 447,87	\$ 22,39
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 22,39</b>
					% C.D 4,761904762

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
				<b>SUBTOTAL</b>	
					% C.D

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (0X2)	Se utilizaron 2 cuadrillas independientes	H-CDLLA	0,04819277	\$ 9.293,24	\$ 447,87
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 447,87</b>
					% C.D 95,23809524

<b>TOTAL COSTO DIRECTO/m<sup>2</sup></b>	<b>\$ 470,26</b>
--	------------------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 10.754.201,26</b>
----------------------------	-------------------------

### 4.3 PUENTE

Se propuso un puente en arco de concreto reforzado, con zapatas también de concreto reforzado, muros laterales en mampostería de piedra unida con mortero 1:4, relleno en material común y empedrado según el estudio realizado (ver cap. 2).

En este ítem se hizo un análisis global teniendo en cuenta el costo de los ítems anteriores por unidad, tales como Muro (m3), Relleno (m3), Camino o Eje vía (m2), y Remoción (m3). Igualmente se hizo un análisis de transporte, ya que para su construcción se requiere el transporte de materiales hasta el lugar de la obra y además se tuvo en cuenta el traslado de materiales hasta Jordán Sube en vehículo y luego el traslado en mulas hasta el sitio donde se ejecutara la obra.

Para el análisis se calcularon las cantidades de obra tanto de acero de refuerzo como de concreto utilizados en las zapatas y losa del arco. Teniendo en cuenta que el concreto reforzado es muy resistente se decidió hacerlo de esta forma y no un arco en piedra, pues este conlleva mayores gastos; para cubrir el concreto se propone un enchape en piedra.

**Tabla 17. CANTIDAD DE OBRA DE ZAPATAS**

			<b>ZAPATAS</b>			
<u>ZAPATAS</u>	<u>ACERO</u>	<u>MASA</u>	<u>LONGITUD</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>LONG TOTAL</u>	<u>ACERO EN Kg</u>
Z (0.8X0.6)	# 5	1,2425	0,8	4,11764706	2,8823529	3,5813235
Z (0.8X0.6)	# 5	1,2425	4	22,9411765	89,470588	111,16721
					<b>ACERO TOTAL</b>	<b>240,971912</b>

<b>CONCRETO m<sup>3</sup></b>
3,84
<b>4,224</b>

Con 10% de desperdicio

**Tabla 18. CANTIDAD DE OBRA DE LA LOSA**

ABAJO		LOSA			
ACERO	MASA	LONGITUD	CANTIDAD	LONG TOTAL	ACERO Kg
# 8	1,988	4	26	369,2	733,9696
# 5	1,2425	13	86	344	427,42
<b>ACERO TOTAL</b>					<b><u>1161,3896</u></b>

ARRIBA					
ACERO	MASA	LONGITUD	CANTIDAD	LONG TOTAL	ACERO Kg
# 4	0,994	4	19,5	276,9	275,2386
# 4	0,994	13	65	260	258,44
<b>ACERO TOTAL</b>					<b><u>533,6786</u></b>

<b>CANTIDAD DE ACERO USADO EN LA LOSA</b>	<b><u>1779,82161</u></b>	Kg
---	--------------------------	----

<b>CANTIDAD DE CONCRETO UTILIZADO EN LA LOSA</b>	<b><u>26</u></b>	$m^3$
<b>TOTAL A PREPARAR</b>	<b><u>28,6</u></b>	Con 10% de desperdicio

**Tabla 19. PUENTE COMPRANDO PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
12	PUENTE	GLOBAL	1

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CONCRETO DE 3000 PSI	Con un desperdicio del 10%	M3	32,824	\$ 281.000,00	\$ 9.223.544,00
ACERO DE REFUERZO	Con un desperdicio del 5%	Kg	2020,793522	\$ 3.148,24	\$ 6.361.943,00
MURO		M3	78,9211	\$ 55.130,09	\$ 4.350.927,43
RELLENO		M3	205,0833	\$ 11.151,89	\$ 2.287.066,04
MORTERO 1:4	Con un desperdicio del 10%	M3	11	\$ 186.982,34	\$ 2.056.805,74
CAMINO		M2	86,4	\$ 21.776,58	\$ 1.881.496,39
REMOCION		M3	59,84	\$ 11.151,89	\$ 667.328,99
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 26.829.111,60</b>
% C.D					<b>81,55514673</b>

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 3.064.556,34	\$ 153.227,82
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 153.227,82</b>
% C.D					<b>0,465781993</b>

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
TRANSPORTE MATERIALES		GL	1	\$ 2.850.000,00	\$ 2.850.000,00
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 2.850.000,00</b>
% C.D					<b>8,663431411</b>

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X4)		H-CDLLA	120	\$ 25.537,97	\$ 3.064.556,34
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 3.064.556,34</b>
% C.D					<b>9,315639869</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 32.896.895,75</b>

**Tabla 20. PUENTE SIN COMPRAR PIEDRA**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
12	PUENTE	GLOBAL	1

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CONCRETO DE 3000 PSI	Con un desperdicio del 10%	M3	32,824	\$ 281.000,00	\$ 9.223.544,00
ACERO DE REFUERZO	Con un desperdicio del 5%	Kg	2020,793522	\$ 3.148,24	\$ 6.361.943,00
MURO		M3	78,9211	\$ 23.930,09	\$ 1.888.589,11
RELLENO		M3	205,0833	\$ 11.151,89	\$ 2.287.066,04
MORTERO 1:4	Con un desperdicio del 10%	M3	11	\$ 186.982,34	\$ 2.056.805,74
CAMINO		M2	86,4	\$ 17.876,58	\$ 1.544.536,39
REMOCION		M3	59,84	\$ 11.151,89	\$ 667.328,99
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 24.029.813,28</b>
% C.D					<b>79,83963947</b>

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
HTA MENOR		GL	0,05	\$ 3.064.556,34	\$ 153.227,82
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 153.227,82</b>
% C.D					<b>0,509103151</b>

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
TRANSPORTE MATERIALES		GL	1	\$ 2.850.000,00	\$ 2.850.000,00
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 2.850.000,00</b>
% C.D					<b>9,469194364</b>

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	UN	CONSUMO	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
CDLLA (1X4)		H-CDLLA	120	\$ 25.537,97	\$ 3.064.556,34
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 3.064.556,34</b>
% C.D					<b>10,18206301</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 30.097.597,43</b>

Como se puede observar en el análisis de costos, no se tuvo en cuenta el transporte, debido a que éste se basa en contratación de mulas, por lo tanto se hizo un análisis por la cantidad de días que dura el proyecto y se adjudicó una mula por cuadrilla, teniendo en cuenta que en cada ítem se requieren una o varias cuadrillas.

A continuación presentamos el análisis de costos que se le efectuó al transporte

Con mulas.

**Tabla 21. ANÁLISIS DE COSTOS DEL TRANSPORTE (Mulas)**

<b>Ítem</b>	<b>Días</b>	<b>Mulas</b>	<b>Costo por día de mulas</b>	<b>Costo total mulas</b>
Camino	591,200	2	\$ 50.000,00	\$ 29.559.986,684
Alcantarilla	0,823	1	\$ 25.000,00	\$ 20.571,429
Muro	67,083	3	\$ 75.000,00	\$ 5.031.210,940
Bateas	15,089	2	\$ 50.000,00	\$ 754.432,292
Limpieza	68,881	2	\$ 50.000,00	\$ 3.444.068,015
Remoción	20,429	2	\$ 50.000,00	\$ 1.021.428,571
Relleno	53,180	2	\$ 50.000,00	\$ 2.659.013,393
Puente	41,110	3	\$ 75.000,00	\$ 4.111.041,559
			<b>Costo total alquiler mulas</b>	<b>\$ 46.601.752,881</b>

Después de hacer todo el análisis de costos se adicionó un porcentaje de (A.I.U), administración un 10%, imprevistos un 5% y de utilidades un 10%, y así se obtuvo como resultado de la reparación del camino un costo total de:

**Tabla 22. COSTO DEL PROYECTO COMPRANDO PIEDRA**

<b>Ítem</b>	<b>Costos</b>
CONFORMACION CAMPAMENTO	\$ 1.743.219,88
CAMINO	\$ 300.050.701,17
ALCANTARILLA	\$ 179.685,98
MURO	\$ 81.362.194,42
BATEAS	\$ 7.885.897,98
LIMPIEZA	\$ 10.754.201,26
REMOCION	\$ 3.189.440,04
RELLENO	\$ 8.302.845,66
PUENTE	\$ 32.896.895,75
MULAS	\$ 46.601.752,88
MANGUERA	\$ 2.142.858,00
POLVORA NEGRA	\$ 110.000,00
<b>Costo directo</b>	<b>\$ 495.219.693,03</b>
<b>A.I.U</b>	<b>\$ 619.024.616,28</b>

**Tabla 23. COSTO DEL PROYECTO SIN COMPRA DE PIEDRA**

<b>Ítem</b>	<b>Costos</b>
CONFORMACION CAMPAMENTO	\$ 1.743.219,88
CAMINO SIN PIEDRA	\$ 246.592.707,09
ALCANTARILLA SIN PIEDRA	\$ 150.201,98
MURO SIN PIEDRA	\$ 35.316.551,92
BATEAS SIN PIEDRA	\$ 6.473.600,73
LIMPIEZA	\$ 10.754.201,26
REMOCION	\$ 3.189.440,04
RELLENO	\$ 8.302.845,66
PUENTE	\$ 30.097.597,43
MULAS	\$ 46.601.752,88
MANGUERA	\$ 2.142.858,00
POLVORA NEGRA	\$ 110.000,00
<b>Costo directo</b>	<b>\$ 391.474.976,88</b>
<b>Costo directo + A.I.U</b>	<b>\$ 489.343.721,10</b>

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto se considera útil porque estos caminos son recorridos por los habitantes del municipio de Jordán Sube, animales de carga y foráneos, además de los turistas que visitan continuamente el Cañón del Chicamocha, por otro lado se busca que dicho camino sea considerado como un patrimonio histórico y un bien de interés cultural.

Además es importante para los habitantes de la zona de influencia del camino, pues es el único acceso directo entre el municipio de Los Santos y Jordán Sube, teniendo en cuenta que la jurisdicción del camino pertenece al municipio de Los Santos y puede favorecer la economía de ambos municipios.

El diccionario fue de gran utilidad para la realización del trabajo en campo, ya que la recopilación de datos fue óptima para el análisis y propuestas de restauración del camino, también puede ser útil para el futuro estudio y recopilación de datos de nuevos proyectos acerca de caminos reales.

El método constructivo de la época sigue teniendo vigencia y es aconsejable utilizarlo para la reparación de caminos de herradura pues no altera su diseño y arquitectura.

Las viviendas aledañas al camino necesitan una rehabilitación especial en el tratamiento de estructuras hidráulicas debido a que pueden afectar las características originales del camino.

Los estudios geológicos de la zona nos permiten determinar que el tipo de materiales encontrados allí son útiles para la rehabilitación, por lo tanto la

reparación no se hace dispendiosa y a su vez es asequible para su ejecución realizada por cualquier ente estatal.

Teniendo en cuenta todos los puntos de vista de reparación efectuados en la evaluación económica el costo del proyecto no es tan elevado, por su facilidad de acceso de materiales, ya que estos se encuentran en la zona de influencia del camino, a pesar de la construcción de un puente requerido en un sitio crítico en particular.

Recomendamos que al diccionario propuesto por nosotros se le hagan las siguientes modificaciones, para una mejor recopilación y posterior análisis de datos:

- Añadir a las dimensiones del eje, su longitud medida en campo con alguna herramienta como una cinta métrica o un odómetro de mano, para poder efectuar un mejor trabajo de oficina.
- Eliminar el punto Tramo con maleza, debido a que es dispendiosa su medición y proponemos que se haga un análisis general de la limpieza del camino según se requiera.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] NIETO ARTETA, Luis Eduardo. *Economía y Cultura en la Historia de Colombia*. Ediciones Tercer Mundo. Bogotá, Colombia, 1962.
- [2] Población de Santander. Tomado de:  
<http://72.68.73.50/americalatina/Colombia/Santander/poblacion.htm>
- [3] POSADA, Eduardo. *Relaciones de Mando. Memorias presentados por los Gobernantes del Nuevo Reino de Granada. Academia Colombiano de Historia. Biblioteca de Historia Nacional, vol. VIII*, Imprenta Nacional. Bogotá, Colombia.1910.
- [4] CAMARGO AMOROCHO, Gilberto. *El camino real sigue siendo real*. I congreso iberoamericano de camineria y patrimonio cultural. Medellín, Colombia, 2005.
- [5] Gaceta estado soberano de Santander. Colombia, Agosto 6/1863.1.
- [6] Colector de mano GeoXM.  
Tomado: [www.trimble.com](http://www.trimble.com)
- [7] Ministerio de Cultura. *Revista Camino Real, Ruta Mutis Guaduas-Honda*. Gráficas Ducal. Colombia, 2008.
- [8] BOTERO PÁEZ, Sofía. *Redescubriendo los caminos antiguos desde Colombia*. 2007.
- [9] ARCINIEGAS, G., *Caminos reales: caminos del mar, caminos en tierra*. In: *Caminos reales de Colombia: 19-31*; Bogotá: Fondo FEN. 1995.

- [10] MOLINA LONDOÑO, Luis Fernando. *Legislación colombiana sobre caminos de herradura: 1823 – 1905*.
- [11] ARENAS, Emilio. *El viaje, Santafé de Bogotá*. Cámara de Representantes. Colombia. 1998.
- [12] ARENAS, Emilio. *Los Guane: El Pueblo de la Cingla*, Universidad Santo Tomás, 2004.
- [13] ARENAS, Emilio. *Siete Leguas: Proceso histórico de poblamiento y posicionamiento urbano en Santander*, Universidad Santo Tomás, 2006.
- [14] ESPINOSA, D.P.C. *Manual de caminos, que comprende su trazado, construcción y conservación*. Imprenta de D. Ramón Ballone, Arco de Sta. María, 39. Madrid, España. 1855.
- [15] SEGURA FRANCO, Jorge I. *Estructuras de Concreto I*. Universidad Nacional de Colombia. 2006.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Tablas de inventario y costos de cada ítem.

Anexo 2. Sistema de Información Geográfica (SIG). Observación: este SIG fue creado con el software ARCGIS 9.2, y para ser visto se debe grabar la carpeta completa en el disco C.

**TABLAS INVENTARIO Y COSTOS**

**EJE VIAL**

**Visita 1**

MANEJO	CAMBIO DE USO	TIPO DE USO	¿CUAL?	MATERIAL	¿CUAL?	ESTADO	ANCHO BANCA (m)	LONGITUD (m)	ÁREA CAMINO (m2)	ÁREA A LIMPIAR (m2)
PUBLICO	NO	NINGUNO		TIERRA		MALO	6,00	56,57	339,44	339,44
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	5,00	101,13	505,63	505,63
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	5,40	73,63	380,70	397,58
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,10	128,40	488,14	526,42
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,10	65,37	254,23	268,01
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,80	104,06	378,33	395,43
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		BUENO	3,00	101,23	268,88	303,68
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	50,35	146,25	151,05
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	89,12	231,26	267,36
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	2,00	20,70	41,39	41,39
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	35,00	105,00	105,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	61,37	168,60	184,10
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	18,00	54,00	54,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	78,00	199,50	234,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	28,00	61,80	84,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	55,05	220,20	220,20
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	30,91	123,63	123,63
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	102,17	408,67	408,67
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	44,47	177,87	177,87
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	77,42	309,68	309,68
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	33,43	133,71	133,71
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	173,15	644,59	692,59
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	73,27	219,82	219,82
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	50,59	151,76	151,76
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	56,00	168,00	168,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	61,74	185,22	185,22
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	31,61	94,84	94,84
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	150,00	360,00	450,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	98,19	294,57	294,57
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		BUENO	3,00	112,54	302,73	337,63

PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	43,93	131,79	131,79
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	61,20	183,60	183,60
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	50,80	152,41	152,41
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	37,39	112,16	112,16
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	50,00	134,00	150,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	37,33	112,00	112,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	29,71	89,13	89,13
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	35,81	107,42	107,42
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	32,00	96,00	96,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	118,51	301,74	355,54
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	72,69	218,08	218,08
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		BUENO	3,00	128,93	356,79	386,79
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	58,38	175,14	175,14
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	48,49	137,46	145,46
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	67,50	195,29	202,49
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	36,39	109,17	109,17
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	36,79	110,36	110,36
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	79,00	302,80	316,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	88,00	346,00	352,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	78,00	306,00	312,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	162,00	629,50	648,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	36,00	144,00	144,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	21,00	63,00	63,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	34,00	60,00	102,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	102,00	297,00	306,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	57,48	172,45	172,45

**Visita 2**

MANEJO	CAMBIO DE USO	TIPO DE USO	¿CUAL?	MATERIAL	¿CUAL?	ESTADO	ANCHO BANCA (m)	LONGITUD (m)	ÁREA CAMINO (m2)	ÁREA A LIMPIAR (m2)
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	72,79	218,36	218,36
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	63,02	189,07	189,07
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	47,37	142,11	142,11
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	48,78	146,34	146,34
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	105,75	282,75	317,25

PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	3,00	159,44	428,83	478,33
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	3,00	35,85	100,06	107,56
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	44,31	168,26	177,26
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		BUENO	4,00	54,00	201,50	216,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		BUENO	4,00	56,00	204,50	224,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	30,00	109,50	120,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	58,35	206,41	233,41
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	47,00	170,00	188,00
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	45,60	182,40	182,40
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		BUENO	4,00	72,58	280,57	290,32
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	35,58	109,31	142,31
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	50,14	161,67	200,57
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		BUENO	4,00	53,21	190,35	212,85
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	4,00	59,39	118,75	237,55
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	4,00	83,33	280,13	333,33
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		REGULAR	4,00	345,57	1241,54	1382,29
PUBLICO	NO	NINGUNO		EMPEDRADO		MALO	4,00	266,76	975,03	1067,03
PUBLICO	NO	NINGUNO		TIERRA	Rocas	MALO	4,00	362,57	1400,78	1450,28
PUBLICO	NO	NINGUNO		TIERRA		MALO	4,00	383,43	1469,74	1533,74
PUBLICO	SI	OTRO	Puente	OTRO	Puente	BUENO	2,50	65,00	162,50	162,50







NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	2	2	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	2	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	2	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	2	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	2	2	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	2	2	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA

PENDIENTE	TIPO SUPERFICIE	TALUD	IZQUIERDA- Vertical 1, Horizontal	DERECHA- Vertical 1, Horizontal	CUNETAS	REVESTIMIENTO	SECCION CUNETAS	ANCHO	ARBORIZACION
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA

NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ESCASA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	1	1	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	MEDIA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. IZQUIERDO	2	2	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ELEVADA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	2	2	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ELEVADA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	2	2	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ELEVADA
NEGATIVA	UNIFORME	MIX. SUP. DERECHO	2	2	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	ELEVADA
HORIZONTAL (0)	UNIFORME	TERRAPLEN	2	2	NINGUNA	NINGUNO	NINGUNO	0,00	NULA





VEGETACION ALEDAÑA	OBSERVACIONES	FOTO INICIAL	FOTO FINAL	FOTOS	COSTO /m2 COMPRANDO PIEDRA	COSTO /m2 SIN COMPRAR PIEDRA	COSTO /m2 DE LIMPIEZA
MEDIA		S5001559	S5001563	S5001559-S5001563	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA	la foto S5001568 no existe	S5001567	S5001570	S5001567-S5001570	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001572	S5001573	S5001572-S5001573	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001582	S5001584	S5001582-S5001584	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ELEVADA		S5001599	S5001601	S5001599-S5001601	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ELEVADA		S5001609	S5001611	S5001609-S5001611	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001623	S5001625	S5001623-S5001625	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001634	S5001636	S5001634-S5001636	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001651	S5001654	S5001651-S5001654	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001669	S5001671	S5001669-S5001671	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001672	S5001674	S5001672-S5001674	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001679	S5001681	S5001679-S5001681	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001691	S5001694	S5001691-S5001694	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001695	S5001696	S5001695-S5001696	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001705	S5001707	S5001705-S5001707	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001713	S5001713	S5001713-S5001713	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001715	S5001717	S5001715-S5001717	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001719	S5001721	S5001719-S5001721	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001726	S5001728	S5001726-S5001728	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001730	S5001732	S5001730-S5001732	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001735	S5001737	S5001735-S5001737	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA	tambien S5001741, S5001745 y S5001746, 36m mal estado	S5001738	S5001739	S5001738-S5001739	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001747	S5001748	S5001747-S5001748	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001750	S5001752	S5001750-S5001752	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001753	S5001754	S5001753-S5001754	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA	foto S5001756 no existe	S5001755	S5001757	S5001755-S5001757	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001758	S5001758	S5001758-S5001758	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001759	S5001760	S5001759-S5001760	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001763	S5001763	S5001763-S5001763	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001764	S5001764	S5001764-S5001764	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26

ESCASA		S5001777	S5001778	S5001777-S5001778	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001779	S5001781	S5001779-S5001781	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001783	S5001783	S5001783-S5001783	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001784	S5001784	S5001784-S5001784	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001786	S5001787	S5001786-S5001787	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001788	S5001789	S5001788-S5001789	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001790	S5001790	S5001790-S5001790	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001791	S5001791	S5001791-S5001791	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001794	S5001794	S5001794-S5001794	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001795	S5001795	S5001795-S5001795	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001802	S5001803	S5001802-S5001803	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001804	S5001804	S5001804-S5001804	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001812	S5001812	S5001812-S5001812	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001814	S5001814	S5001814-S5001814	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001815	S5001815	S5001815-S5001815	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		S5001816	S5001816	S5001816-S5001816	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001819	S5001819	S5001819-S5001819	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001820	S5001820	S5001820-S5001820	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S50018201	S50018201	S50018201-S50018201	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001825	S5001825	S5001825-S5001825	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001828	S5001828	S5001828-S5001828	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001832	S5001833	S5001832-S5001833	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001834	S5001834	S5001834-S5001834	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001835	S5001835	S5001835-S5001835	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001837	S5001838	S5001837-S5001838	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		S5001841	S5001841	S5001841-S5001841	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26

VEGETACION ALEDAÑA	OBSERVACIONES	FOTO INICIAL	FOTO FINAL	FOTOS	COSTO /m2 COMPRANDO PIEDRA	COSTO /m2 SIN COMPRAR PIEDRA	COSTO /m2 DE LIMPIEZA
ESCASA		0133	0134	0133-0134	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		0131	0132	0131-0132	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		0129	0130	0129-0130	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		0127	0128	0127-0128	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		0125	0126	0125-0126	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26

ESCASA		0121	0122	0121-0122	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		0115	0116	0115-0116	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		0111	0112	0111-0112	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
ESCASA		0108	0109	0108-0109	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0104	0105	0104-0105	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0100	0101	0100-0101	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0094	0095	0094-0095	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0088	0089	0088-0089	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0082	0083	0082-0083	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0080	0081	0080-0081	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0077	0078	0077-0078	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0073	0074	0073-0074	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0067	0068	0067-0068	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0059	0060	0059-0060	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0050	0051	0050-0051	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0044	0045	0044-0045	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA		0025	0025	0025-0025	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA	Rocas que no eran del camino original	S5001860	S5001861	S5001860-S5001861	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
MEDIA	Tambien la foto S5001854, es desde la entrada al puente hacia atras	S5001858	S5001858	S5001858-S5001858	\$ 21.776,58	\$ 17.876,58	\$ 470,26
NULA	Puente	S5001847_1	S5001853_1	S5001847_1-S5001853_1	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00





COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA	COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA	COSTO TOTAL LIMPIEZA	DIA CAMINO	DIA LIMPIEZA
\$ 7.391.938,64	\$ 6.068.105,30	\$ 159.627,26	28,287	2,045
\$ 5.505.469,51	\$ 4.519.486,75	\$ 237.778,77	21,068	3,046
\$ 4.145.171,74	\$ 3.402.806,74	\$ 186.963,76	15,863	2,395
\$ 5.314.956,86	\$ 4.363.093,30	\$ 247.554,53	20,339	3,171
\$ 2.768.135,52	\$ 2.272.386,00	\$ 126.034,72	10,593	1,615
\$ 8.238.689,44	\$ 6.763.210,24	\$ 185.954,11	31,527	2,382
\$ 292.769,53	\$ 240.337,00	\$ 142.810,91	1,120	1,829
\$ 1.592.440,97	\$ 1.307.248,33	\$ 71.034,06	6,094	0,910
\$ 2.518.037,89	\$ 2.067.078,72	\$ 125.729,33	9,636	1,611
\$ 450.680,50	\$ 369.967,45	\$ 19.464,69	1,725	0,249
\$ 2.286.540,76	\$ 1.877.040,76	\$ 49.377,34	8,750	0,633
\$ 1.835.797,60	\$ 1.507.021,87	\$ 86.576,31	7,025	1,109
\$ 1.175.935,25	\$ 965.335,25	\$ 25.394,06	4,500	0,325
\$ 4.344.427,44	\$ 3.566.377,44	\$ 110.040,92	16,625	1,410
\$ 672.896,28	\$ 552.386,28	\$ 39.501,87	2,575	0,506
\$ 2.397.548,19	\$ 1.968.167,71	\$ 103.549,03	9,175	1,326
\$ 1.346.064,77	\$ 1.104.996,02	\$ 58.135,94	5,151	0,745
\$ 4.449.768,36	\$ 3.652.852,69	\$ 192.183,51	17,028	2,462
\$ 1.936.663,73	\$ 1.589.823,73	\$ 83.643,64	7,411	1,071
\$ 3.371.857,34	\$ 2.767.986,37	\$ 145.629,01	12,903	1,866
\$ 1.455.919,83	\$ 1.195.176,97	\$ 62.880,53	5,571	0,806
\$ 7.018.463,20	\$ 5.761.516,14	\$ 325.696,78	26,858	4,172
\$ 4.786.983,71	\$ 3.929.675,65	\$ 103.373,84	18,319	1,324
\$ 3.304.728,59	\$ 2.712.879,81	\$ 71.364,88	12,646	0,914
\$ 1.829.232,60	\$ 1.501.632,60	\$ 79.003,74	7,000	1,012
\$ 2.016.700,54	\$ 1.655.526,63	\$ 87.100,39	7,717	1,116
\$ 1.032.631,31	\$ 847.695,83	\$ 44.598,88	3,952	0,571
\$ 3.919.784,15	\$ 3.217.784,15	\$ 211.617,16	15,000	2,711
\$ 6.414.692,38	\$ 5.265.875,54	\$ 138.523,85	24,547	1,775
\$ 329.619,23	\$ 270.587,23	\$ 158.773,16	1,261	2,034

\$ 1.434.920,98	\$ 1.177.938,84	\$ 61.973,60	5,491	0,794
\$ 1.999.089,92	\$ 1.641.069,92	\$ 86.339,80	7,650	1,106
\$ 1.659.517,31	\$ 1.362.311,88	\$ 71.673,81	6,351	0,918
\$ 1.221.220,63	\$ 1.002.510,40	\$ 52.743,97	4,673	0,676
\$ 1.459.030,77	\$ 1.197.730,77	\$ 70.539,05	5,583	0,904
\$ 1.219.488,40	\$ 1.001.088,40	\$ 52.669,16	4,667	0,675
\$ 970.418,79	\$ 796.625,04	\$ 41.911,95	3,714	0,537
\$ 1.169.613,01	\$ 960.145,27	\$ 50.515,06	4,476	0,647
\$ 1.045.275,77	\$ 858.075,77	\$ 45.144,99	4,000	0,578
\$ 3.285.463,53	\$ 2.697.064,96	\$ 167.197,71	12,573	2,142
\$ 4.748.969,26	\$ 3.898.469,26	\$ 102.552,93	18,173	1,314
\$ 388.478,61	\$ 318.905,39	\$ 181.889,98	1,487	2,330
\$ 1.906.922,02	\$ 1.565.408,51	\$ 82.359,11	7,297	1,055
\$ 2.993.396,73	\$ 2.457.304,84	\$ 68.403,82	11,455	0,876
\$ 4.252.704,49	\$ 3.491.081,29	\$ 95.222,08	16,274	1,220
\$ 1.188.717,15	\$ 975.828,02	\$ 51.340,16	4,549	0,658
\$ 1.201.638,75	\$ 986.435,47	\$ 51.898,24	4,598	0,665
\$ 3.296.974,00	\$ 2.706.514,00	\$ 148.602,27	12,617	1,904
\$ 3.767.348,10	\$ 3.092.648,10	\$ 165.531,64	14,417	2,120
\$ 3.331.816,53	\$ 2.735.116,53	\$ 146.721,23	12,750	1,880
\$ 6.854.178,12	\$ 5.626.653,12	\$ 304.728,71	26,229	3,904
\$ 1.567.913,66	\$ 1.287.113,66	\$ 67.717,49	6,000	0,867
\$ 685.962,23	\$ 563.112,23	\$ 29.626,40	2,625	0,380
\$ 653.297,36	\$ 536.297,36	\$ 47.966,56	2,500	0,614
\$ 3.233.821,93	\$ 2.654.671,93	\$ 143.899,67	12,375	1,843
\$ 1.877.703,05	\$ 1.541.422,41	\$ 81.097,16	7,185	1,039

<b>COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL LIMPIEZA</b>	<b>DIA CAMINO</b>	<b>DIA LIMPIEZA</b>
\$ 2.377.573,99	\$ 1.951.770,72	\$ 102.686,36	9,098	1,315
\$ 2.058.683,38	\$ 1.689.990,70	\$ 88.913,62	7,878	1,139
\$ 1.547.283,22	\$ 1.270.177,96	\$ 66.826,47	5,921	0,856
\$ 1.593.408,19	\$ 1.308.042,34	\$ 68.818,59	6,098	0,882
\$ 3.078.663,80	\$ 2.527.301,30	\$ 149.190,10	11,781	1,911

\$ 4.669.261,40	\$ 3.833.036,40	\$ 224.941,20	17,868	2,882
\$ 2.178.867,67	\$ 1.788.651,01	\$ 50.579,11	8,338	0,648
\$ 1.832.032,45	\$ 1.503.931,02	\$ 83.357,01	7,011	1,068
\$ 219.399,03	\$ 180.106,53	\$ 101.576,24	8,396	1,301
\$ 222.665,52	\$ 182.788,02	\$ 105.338,32	8,521	1,349
\$ 1.192.267,68	\$ 978.742,68	\$ 56.431,24	4,563	0,723
\$ 2.247.471,01	\$ 1.844.968,07	\$ 109.764,30	8,600	1,406
\$ 1.851.009,18	\$ 1.519.509,18	\$ 88.408,95	7,083	1,133
\$ 1.986.023,97	\$ 1.630.343,97	\$ 85.775,49	7,600	1,099
\$ 305.495,54	\$ 250.783,89	\$ 136.527,20	11,691	1,749
\$ 1.190.173,78	\$ 977.023,78	\$ 66.921,66	4,554	0,857
\$ 1.760.325,29	\$ 1.445.066,00	\$ 94.320,79	6,736	1,208
\$ 207.259,75	\$ 170.141,29	\$ 100.095,42	7,931	1,282
\$ 2.585.869,73	\$ 2.122.762,46	\$ 111.708,21	9,895	1,431
\$ 6.100.345,56	\$ 5.007.825,56	\$ 156.753,45	23,344	2,008
\$ 13.518.281,12	\$ 11.097.271,96	\$ 650.037,66	51,731	8,327
\$ 21.232.890,05	\$ 17.430.260,05	\$ 501.783,47	81,253	6,428
\$ 30.504.086,93	\$ 25.041.064,43	\$ 682.006,83	116,731	8,737
\$ 32.005.861,37	\$ 26.273.883,84	\$ 721.256,08	122,478	9,239
\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,000	0,000

BATEAS

Visita 1

ENTRADA AGUA POR EL COSTADO	ANCHO ENTRADA	ANCHO SALIDA	LONGITUD	ÁREA (m2)
IZQUIERDO	2,30	2,20	6,30	14,18
IZQUIERDO	2,50	2,80	6,90	18,29
DERECHO	2,50	2,80	5,20	13,78
IZQUIERDO	2,15	2,40	4,00	9,10
DERECHO	2,10	1,80	4,00	7,80
IZQUIERDO	3,70	3,70	4,50	16,65
IZQUIERDO	1,60	1,60	3,00	4,80
DERECHO	2,70	2,70	3,00	8,10
IZQUIERDO	3,20	3,00	5,00	15,50
IZQUIERDO	3,50	4,00	6,00	22,50
IZQUIERDO	1,80	1,80	4,00	7,20
IZQUIERDO	2,20	2,00	4,00	8,40
IZQUIERDO	1,80	1,80	4,50	8,10
IZQUIERDO	2,00	2,00	8,00	16,00
IZQUIERDO	2,20	2,20	4,00	8,80
IZQUIERDO	2,00	2,00	4,00	8,00
IZQUIERDO	1,80	1,80	4,00	7,20
DERECHO	1,80	1,80	4,00	7,20
IZQUIERDO	1,50	1,50	4,00	6,00
DERECHO	1,50	1,50	4,00	6,00
DERECHO	1,50	1,50	4,00	6,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	5,00	7,50
IZQUIERDO	2,20	2,20	5,00	11,00

Visita 2

ENTRADA AGUA POR EL COSTADO	ANCHO ENTRADA	ANCHO SALIDA	LONGITUD	ÁREA (m2)
DERECHO	1,50	1,50	6,00	9,00
DERECHO	1,50	2,00	6,00	10,50
DERECHO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,10	1,10	5,00	5,50
DERECHO	1,50	1,50	7,00	10,50
DERECHO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	7,00	10,50
DERECHO	1,50	1,50	6,00	9,00
DERECHO	1,50	1,50	6,00	9,00
DERECHO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,50	9,75

IZQUIERDO	2,50	2,50	5,00	12,50
DERECHO	2,50	2,50	5,00	12,50
DERECHO	2,00	2,00	5,00	10,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,00	9,00
DERECHO	2,20	2,20	6,00	13,20
IZQUIERDO	2,50	2,50	6,00	15,00
IZQUIERDO	2,10	2,10	7,00	14,70
IZQUIERDO	1,80	1,80	6,00	10,80
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	1,50	1,50	6,00	9,00
IZQUIERDO	3,50	3,50	6,00	21,00
IZQUIERDO	4,00	4,00	6,50	26,00
DERECHO	4,00	3,50	7,00	26,25
DERECHO	9,00	9,00	5,50	49,50

<b>MATERIAL</b>	<b>ESTADO</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>
PIEDRA	REGULAR	S5001574	S5001575	S5001574-S5001575
PIEDRA	MALO	S5001596	S5001598	S5001596-S5001598
PIEDRA	REGULAR	S5001606	S5001608	S5001606-S5001608
PIEDRA	REGULAR	S5001615	S5001617	S5001615-S5001617
PIEDRA	BUENO	S5001632	S5001633	S5001632-S5001633
PIEDRA	REGULAR	S5001637	S5001639	S5001637-S5001639
PIEDRA	REGULAR	S5001649	S5001650	S5001649-S5001650
PIEDRA	REGULAR	S5001661	S5001663	S5001661-S5001663
PIEDRA	REGULAR	S5001688	S5001689	S5001688-S5001689
PIEDRA	MALO	S5001700	S5001702	S5001700-S5001702
PIEDRA	REGULAR	S5001711	S5001712	S5001711-S5001712
PIEDRA	REGULAR	S5001769	S5001770	S5001769-S5001770
PIEDRA	REGULAR	S5001771	S5001772	S5001771-S5001772
PIEDRA	REGULAR	S5001785	S5001785	S5001785-S5001785
PIEDRA	REGULAR	S5001806	S5001808	S5001806-S5001808
PIEDRA	MALO	S5001813	S5001813	S5001813-S5001813
PIEDRA	REGULAR	S5001817	S5001818	S5001817-S5001818
PIEDRA	REGULAR	S5001821	S5001821	S5001821-S5001821
PIEDRA	REGULAR	S5001822	S5001822	S5001822-S5001822
PIEDRA	REGULAR	S5001823	S5001823	S5001823-S5001823
PIEDRA	REGULAR	S5001826	S5001827	S5001826-S5001827
PIEDRA	REGULAR	S5001829	S5001829	S5001829-S5001829
PIEDRA	REGULAR	S5001831	S5001831	S5001831-S5001831

<b>MATERIAL</b>	<b>ESTADO</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>
PIEDRA	REGULAR	0120	0120	0120-0120
PIEDRA	REGULAR	0119	0119	0119-0119
PIEDRA	REGULAR	0110	0110	0110-0110
PIEDRA	REGULAR	0107	0107	0107-0107
PIEDRA	REGULAR	0106	0106	0106-0106
PIEDRA	BUENO	0103	0103	0103-0103
PIEDRA	REGULAR	0102	0102	0102-0102
PIEDRA	REGULAR	0098	0099	0098-0099
PIEDRA	REGULAR	0096	0096	0096-0096
PIEDRA	REGULAR	0092	0093	0092-0093
PIEDRA	REGULAR	0090	0091	0090-0091
PIEDRA	REGULAR	0086	0087	0086-0087
PIEDRA	REGULAR	0084	0085	0084-0085
PIEDRA	BUENO	0079	0079	0079-0079

PIEDRA	REGULAR	0069	0070	0069-0070
PIEDRA	REGULAR	0065	0066	0065-0066
PIEDRA	BUENO	0061	0062	0061-0062
PIEDRA	REGULAR	0058	0058	0058-0058
PIEDRA	MALO	0052	0054	0052-0054
PIEDRA	MALO	0049	0049	0049-0049
PIEDRA	REGULAR	0042	0043	0042-0043
PIEDRA	BUENO	0040	0041	0040-0041
PIEDRA	BUENO	0038	0039	0038-0039
PIEDRA	BUENO	0036	0037	0036-0037
PIEDRA	BUENO	0033	0035	0033-0035
PIEDRA	REGULAR	0032	0032	0032-0032
PIEDRA	REGULAR	0030	0031	0030-0031
PIEDRA	REGULAR	0029	0029	0029-0029
PIEDRA	BUENO	0028	0028	0028-0028
PIEDRA	REGULAR	S5001859	S5001859	S5001859-S5001859





<b>COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>DIAS</b>
\$ 154.341,50	\$ 126.700,25	0,591
\$ 398.184,74	\$ 326.873,24	1,524
\$ 150.040,63	\$ 123.169,63	0,574
\$ 99.083,43	\$ 81.338,43	0,379
\$ 8.492,87	\$ 6.971,87	0,033
\$ 181.290,02	\$ 148.822,52	0,694
\$ 52.263,79	\$ 42.903,79	0,200
\$ 88.195,14	\$ 72.400,14	0,338
\$ 168.768,48	\$ 138.543,48	0,646
\$ 489.973,02	\$ 402.223,02	1,875
\$ 78.395,68	\$ 64.355,68	0,300
\$ 91.461,63	\$ 75.081,63	0,350
\$ 88.195,14	\$ 72.400,14	0,338
\$ 174.212,63	\$ 143.012,63	0,667
\$ 95.816,95	\$ 78.656,95	0,367
\$ 174.212,63	\$ 143.012,63	0,667
\$ 78.395,68	\$ 64.355,68	0,300
\$ 78.395,68	\$ 64.355,68	0,300
\$ 65.329,74	\$ 53.629,74	0,250
\$ 65.329,74	\$ 53.629,74	0,250
\$ 65.329,74	\$ 53.629,74	0,250
\$ 81.662,17	\$ 67.037,17	0,313
\$ 119.771,18	\$ 98.321,18	0,458

<b>COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>DIAS</b>
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 114.327,04	\$ 93.852,04	0,438
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 59.885,59	\$ 49.160,59	0,229
\$ 11.432,70	\$ 9.385,20	0,044
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 114.327,04	\$ 93.852,04	0,438
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 10.616,08	\$ 8.714,83	0,041

\$ 136.103,62	\$ 111.728,62	0,521
\$ 136.103,62	\$ 111.728,62	0,521
\$ 10.888,29	\$ 8.938,29	0,042
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 195.989,21	\$ 160.889,21	0,750
\$ 287.450,84	\$ 235.970,84	1,100
\$ 163.324,34	\$ 134.074,34	0,625
\$ 16.005,79	\$ 13.139,29	0,061
\$ 11.759,35	\$ 9.653,35	0,045
\$ 9.799,46	\$ 8.044,46	0,038
\$ 9.799,46	\$ 8.044,46	0,038
\$ 97.994,60	\$ 80.444,60	0,375
\$ 228.654,08	\$ 187.704,08	0,875
\$ 283.095,52	\$ 232.395,52	1,083
\$ 28.581,76	\$ 23.463,01	0,109
\$ 538.970,32	\$ 442.445,32	2,063

**MUROS****Visita 1**

<b>UBICACIÓN</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESTADO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ALTURA MAYOR</b>	<b>ALTURA MENOR</b>
IZQUIERDA	PIEDRA	PIE	REGULAR	20	2,00	1,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	BUENO	37	2,50	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	BUENO	6	1,50	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	80	2,50	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	BUENO	56	4,50	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	35	2,50	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	PIE	MALO	35	3,00	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	80	3,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	PIE	MALO	16	7,00	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	18	4,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	45	2,50	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	PIE	MALO	35	3,50	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	52	4,00	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	10	4,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	30	5,00	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	17	4,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	MALO	25	4,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	45	4,00	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	BUENO	11	4,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	31	4,00	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	MALO	10	4,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	BUENO	100	2,00	0,50
IZQUIERDA	PIEDRA	CORONA	BUENO	56	1,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	144	1,50	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	BUENO	39	1,00	1,00
DERECHA	PIEDRA	PIE	MALO	42	5,00	0,50
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	59	2,50	1,00
DERECHA	PIEDRA	CORONA	REGULAR	67	2,00	2,00
DERECHA	PIEDRA	CORONA	MALO	15	4,00	0,50

**Visita 2**

<b>UBICACIÓN</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESTADO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ALTURA MAYOR</b>	<b>ALTURA MENOR</b>
IZQUIERDA	PIEDRA Y TIERRA	CORONA	BUENO	10,00	1,00	1,00
IZQUIERDA	PIEDRA Y TIERRA	CORONA	BUENO	40,00	1,50	1,00

<b>CORONA</b>	<b>CIMIENTO</b>	<b>VOLUMEN (m3)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>
0,75	0,75	26,25	Soporta una casa	S5001585	S5001587
0,75	0,75	41,63		S5001603	S5001604
0,75	0,75	4,50		S5001605	S5001605
0,75	0,75	90,00		S5001612	S5001614
0,75	0,75	105,00		S5001628	S5001629
0,75	0,75	39,38		S5001642	S5001643
0,75	0,75	45,94		S5001644	S5001648
0,75	0,75	105,00		S5001655	S5001656
0,75	0,75	45,00		S5001675	S5001676
0,75	0,75	30,38		S5001677	S5001678
0,75	0,75	50,63		S5001683	S5001684
0,75	0,75	52,50		S5001686	S5001687
0,75	0,75	87,75		S5001698	S5001699
0,75	0,75	16,88		S5001708	S5001709
0,75	0,75	61,88		S5001714	S5001714
0,75	0,75	28,69		S5001718	S5001718
0,75	0,75	42,19		S5001722	S5001723
0,75	0,75	75,94		S5001724	S5001724
0,75	0,75	18,56		S5001729	S5001729
0,75	0,75	52,31		S5001733	S5001734
0,75	0,75	16,88		S5001740	S5001740
0,75	0,75	93,75		S5001742	S5001743
0,75	0,75	31,50		S5001749	S5001749
0,75	0,75	108,00		S5001765	S5001765
0,75	0,75	29,25		S5001773	S5001774
0,75	0,75	86,63		S5001782	S50017831
0,75	0,75	77,44		S5001796	S5001797
0,75	0,75	100,50		S5001830	S5001830
0,75	0,75	25,31		S5001840	S5001840

<b>CORONA</b>	<b>CIMIENTO</b>	<b>VOLUMEN (m3)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>
0,75	0,75	7,50		0097	0097
0,75	0,75	37,50		0063	0064

<b>FOTOS</b>	<b>COSTO /m3 COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO /m3 SIN COMPRAR PIEDRA</b>
S5001585-S5001587	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001603-S5001604	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001605-S5001605	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001612-S5001614	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001628-S5001629	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001642-S5001643	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001644-S5001648	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001655-S5001656	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001675-S5001676	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001677-S5001678	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001683-S5001684	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001686-S5001687	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001698-S5001699	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001708-S5001709	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001714-S5001714	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001718-S5001718	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001722-S5001723	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001724-S5001724	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001729-S5001729	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001733-S5001734	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001740-S5001740	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001742-S5001743	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001749-S5001749	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001765-S5001765	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001773-S5001774	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001782-S50017831	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001796-S5001797	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001830-S5001830	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
S5001840-S5001840	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09

<b>FOTOS</b>	<b>COSTO /m3 COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO /m3 SIN COMPRAR PIEDRA</b>
0097-0097	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09
0063-0064	\$ 55.130,09	\$ 23.930,09

<b>COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>DIAS</b>
\$ 723.582,45	\$ 314.082,45	1,790
\$ 114.739,50	\$ 49.804,50	0,284
\$ 12.404,27	\$ 5.384,27	0,031
\$ 2.480.854,10	\$ 1.076.854,10	6,136
\$ 289.432,98	\$ 125.632,98	0,716
\$ 1.085.373,67	\$ 471.123,67	2,685
\$ 2.532.538,56	\$ 1.099.288,56	6,264
\$ 2.894.329,78	\$ 1.256.329,78	7,159
\$ 2.480.854,10	\$ 1.076.854,10	6,136
\$ 837.288,26	\$ 363.438,26	2,071
\$ 1.395.480,43	\$ 605.730,43	3,452
\$ 2.894.329,78	\$ 1.256.329,78	7,159
\$ 2.418.832,75	\$ 1.049.932,75	5,983
\$ 465.160,14	\$ 201.910,14	1,151
\$ 1.705.587,19	\$ 740.337,19	4,219
\$ 790.772,24	\$ 343.247,24	1,956
\$ 2.325.800,72	\$ 1.009.550,72	5,753
\$ 2.093.220,65	\$ 908.595,65	5,178
\$ 51.167,62	\$ 22.210,12	0,127
\$ 1.441.996,45	\$ 625.921,45	3,567
\$ 930.320,29	\$ 403.820,29	2,301
\$ 258.422,30	\$ 112.172,30	0,639
\$ 86.829,89	\$ 37.689,89	0,215
\$ 2.977.024,92	\$ 1.292.224,92	7,364
\$ 80.627,76	\$ 34.997,76	0,199
\$ 4.775.644,14	\$ 2.072.944,14	11,813
\$ 2.134.568,21	\$ 926.543,21	5,280
\$ 2.770.287,08	\$ 1.202.487,08	6,852
\$ 1.395.480,43	\$ 605.730,43	3,452

<b>COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>DIAS</b>
\$ 20.673,78	\$ 8.973,78	0,051
\$ 103.368,92	\$ 44.868,92	0,256

**ALCANTARILLAS**

**Visita 1**

<b>UBICACIÓN ENTRADA</b>	<b>ESTADO GENERAL</b>	<b>TIPO TUBERIA</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>¿CUAL?</b>
IZQUIERDA	MALO	CIRCULAR	OTRO	PVC-Gres-AsbestoCemento

<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>DIAMETRO</b>	<b>ANCHO A REMOVER</b>	<b>ALTURA A REMOVER</b>
5,40	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50

<b>VOL. A REMOVER (m3)</b>	<b>ÁREA A CONSTRUIR (m2)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>
1,35	7,56	Artesanal	S5001578	S5001581

<b>FOTOS</b>	<b>COSTO /m3 DE REMOCION</b>	<b>COSTO /m2 COMPRANDO PIEDRA</b>
S5001578-S5001581	\$ 11.151,89	\$ 21.776,58

<b>COSTO /m2 SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA</b>
\$ 17.876,58	\$ 179.685,98

<b>COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>DIAS ALC.</b>	<b>DIAS REM.</b>
\$ 150.201,98	0,630	0,193

**SITIOS CRITICOS**

**Visita 1**

TIPO DE PROBLEMA	ANCHO	ALTURA	LONGITUD	ÁREA (m2)	OBSERVACIONES
DESlizAMIENTO	2,20	2,00	30,00		
BACHE	4,00	0,20	5,00	20,00	
DERRUMBE	2,00	1,50	10,00		
CAIDA DE BANCA	2,00	2,50	4,00	8,00	
HUNDIMIENTO DE BANCA	3,00	0,30	10,00	30,00	
HUNDIMIENTO DE BANCA	1,50	0,30	18,00	27,00	
CAIDA DE BANCA	3,50	3,00	8,00	28,00	
DERRUMBE	2,00	4,00	12,00		
DESlizAMIENTO	3,00	3,00	10,00		
DESlizAMIENTO	2,00	2,00	15,00		
CAIDA DE BANCA	2,00	2,50	6,00	12,00	
CAIDA DE BANCA	3,00	1,50	5,00	15,00	
CAIDA DE BANCA	1,50	1,50	32,00	48,00	
CAIDA DE BANCA	2,00	1,50	30,00	60,00	
HUNDIMIENTO DE BANCA	3,00	0,50	10,00	30,00	
CAIDA DE BANCA	2,00	1,50	8,00	16,00	
CAIDA DE BANCA	1,50	1,50	3,00	4,50	
CAIDA DE BANCA	1,50	1,50	4,00	6,00	
CAIDA DE BANCA	2,90	2,50	8,00	23,20	Dañó una parte del muro
CAIDA DE BANCA	1,50	2,00	6,00	9,00	Dañó una parte del muro
CAIDA DE BANCA	1,80	0,80	12,00	21,60	
BACHE	3,00	0,30	10,00	30,00	
CAIDA DE BANCA	2,00	1,80	21,00	42,00	
CAIDA DE BANCA	2,00	1,00	4,50	9,00	

**Visita 2**

TIPO DE PROBLEMA	ANCHO	ALTURA	LONGITUD	ÁREA (m2)	OBSERVACIONES
CAIDA DE BANCA	2,00	2,00	6,00	12,00	
CAIDA DE ROCAS	1,50	4,00	15,00	22,50	
CAIDA DE BANCA	2,00	2,00	15,00	30,00	
CAIDA DE BANCA	1,50	2,00	5,00	7,50	
CAIDA DE ROCAS	4,00	5,00	22,00	88,00	
CAIDA DE BANCA	1,50	1,50	22,00	33,00	
CAIDA DE BANCA	1,20	1,00	22,00	26,40	
CAIDA DE BANCA	2,80	4,00	36,00	100,80	la 0055 tambien
CAIDA DE BANCA	2,00	1,50	20,00	40,00	
CORRIENTE DE AGUA	7,00	3,00	25,00	92,00	necesita puente
CORRIENTE DE AGUA	7,00	0,50	6,00	24,00	
CORRIENTE DE AGUA	7,00	1,00	10,00	40,00	

<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>	<b>OBRAS A REALIZAR</b>
S5001589	S5001590	S5001589-S5001590	REMOCION Y MURO
S5001594	S5001595	S5001594-S5001595	CAMINO Y RELLENO
S5001618	S5001619	S5001618-S5001619	REMOCION Y MURO
S5001620	S5001622	S5001620-S5001622	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001630	S5001631	S5001630-S5001631	RETIRO CAMINO, RELLENO, CAMINO
S5001640	S5001641	S5001640-S5001641	RETIRO CAMINO, RELLENO, CAMINO
S5001657	S5001658	S5001657-S5001658	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001664	S5001668	S5001664-S5001668	REMOCION Y MURO
S5001690	S5001690	S5001690-S5001690	REMOCION Y MURO
S5001697	S5001697	S5001697-S5001697	REMOCION Y MURO
S5001703	S5001704	S5001703-S5001704	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001710	S5001710	S5001710-S5001710	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001744	S5001744	S5001744-S5001744	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001761	S5001761	S5001761-S5001761	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001762	S5001762	S5001762-S5001762	RETIRO CAMINO, RELLENO, CAMINO
S5001766	S5001766	S5001766-S5001766	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001767	S5001767	S5001767-S5001767	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001768	S5001768	S5001768-S5001768	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001798	S5001798	S5001798-S5001798	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001799	S5001799	S5001799-S5001799	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001800	S5001801	S5001800-S5001801	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001809	S5001810	S5001809-S5001810	CAMINO Y RELLENO
S5001836	S5001836	S5001836-S5001836	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001839	S5001839	S5001839-S5001839	MURO, RELLENO Y CAMINO

<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>	<b>OBRAS A REALIZAR</b>
0124	0124	0124-0124	MURO, RELLENO Y CAMINO
0123	0123	0123-0123	REMOCION Y MURO
0117	0118	0117-0118	MURO, RELLENO Y CAMINO
0114	0114	0114-0114	MURO, RELLENO Y CAMINO
0113	0113	0113-0113	REMOCION Y MURO
0075	0076	0075-0076	MURO, RELLENO Y CAMINO
0071	0072	0071-0072	MURO, RELLENO Y CAMINO
0056	0057	0056-0057	MURO, RELLENO Y CAMINO
0046	0048	0046-0048	MURO, RELLENO Y CAMINO
S5001862	S5001863	S5001862-S5001863	PUENTE EN ARCO DE MAMPOSTERIA
S5001857	S5001857	S5001857-S5001857	BATEA
S5001855	S5001856	S5001855-S5001856	BATEA



<b>COSTO /m3 COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO /m3 SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>COSTO /m3 DE RELLENO</b>
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	
		\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
		\$ 11.151,89
		\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
		\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
		\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89

<b>COSTO /m3 COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO /m3 SIN COMPRAR PIEDRA</b>	<b>COSTO /m3 DE RELLENO</b>
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89
\$ 55.130,09	\$ 23.930,09	\$ 11.151,89

<b>COSTO /m3 DE REMOCION</b>	<b>COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA</b>
\$ 11.151,89	\$ 2.848.866,41	\$ 1.444.866,41
	\$ 446.683,46	\$ 368.683,46
\$ 11.151,89	\$ 703.852,69	\$ 352.852,69
	\$ 653.393,26	\$ 399.893,26
	\$ 1.239.778,21	\$ 1.122.778,21
	\$ 1.115.800,39	\$ 1.010.500,39
	\$ 2.170.649,76	\$ 1.523.249,76
\$ 11.151,89	\$ 2.519.973,92	\$ 1.396.773,92
\$ 11.151,89	\$ 1.742.262,02	\$ 1.040.262,02
\$ 11.151,89	\$ 1.463.464,81	\$ 761.464,81
	\$ 980.089,90	\$ 599.839,90
	\$ 724.462,57	\$ 505.087,57
	\$ 2.868.642,35	\$ 1.651.842,35
	\$ 3.241.826,62	\$ 2.042.576,62
	\$ 1.306.689,54	\$ 1.189.689,54
	\$ 864.487,10	\$ 544.687,10
	\$ 268.935,22	\$ 154.860,22
	\$ 358.580,29	\$ 206.480,29
	\$ 1.652.267,84	\$ 1.117.187,84
	\$ 687.004,89	\$ 388.654,89
	\$ 762.655,51	\$ 488.875,51
	\$ 703.480,86	\$ 586.480,86
	\$ 2.617.589,43	\$ 1.630.694,43
	\$ 361.877,28	\$ 234.639,78

<b>COSTO /m3 DE REMOCION</b>	<b>COSTO TOTAL COMPRANDO PIEDRA</b>	<b>COSTO TOTAL SIN COMPRAR PIEDRA</b>
	\$ 814.227,61	\$ 504.177,61
\$ 11.151,89	\$ 2.731.771,59	\$ 1.327.771,59
	\$ 2.035.569,02	\$ 1.260.444,02
	\$ 572.504,08	\$ 323.879,08
\$ 11.151,89	\$ 5.774.940,22	\$ 3.200.940,22
	\$ 1.972.191,61	\$ 1.135.641,61
	\$ 1.219.077,77	\$ 665.667,77
	\$ 10.729.747,35	\$ 7.072.327,35
	\$ 2.161.217,74	\$ 1.361.717,74
	\$ 32.896.895,75	\$ 30.097.597,43
	\$ 522.637,89	\$ 429.037,89
	\$ 871.063,15	\$ 715.063,15

DIAS CAMINO	DIAS MURO	DIAS BATEA	DIAS REMOCION	DIAS RELLENO	DIAS PUENTE
	6,136		4,714		
1,667				0,143	
	1,534		1,071		
0,417	1,023			1,679	
5,000				0,643	
4,500				0,579	
1,833	2,455			8,957	
	4,909		6,857		
	3,068		6,429		
	3,068		2,857		
0,625	1,534			2,518	
0,938	0,767			2,170	
2,000	4,909			4,629	
3,125	4,602			7,232	
5,000				1,500	
0,833	1,227			1,929	
0,188	0,460			0,434	
0,250	0,614			0,579	
1,433	2,045			5,774	
0,375	1,227			1,189	
1,050	0,982			1,170	
2,500				0,643	
2,188	3,866			6,188	
0,469	0,460			0,683	

DIAS CAMINO	DIAS MURO	DIAS BATEA	DIAS REMOCION	DIAS RELLENO	DIAS PUENTE
0,625	1,227			1,982	
	6,136		3,214		
1,563	3,068			4,955	
0,313	1,023			0,991	
	11,250		15,714		
1,375	3,375			3,182	
0,825	2,250			1,202	
6,150	14,727			40,590	
2,083	3,068			4,821	
					41,11041559
		2,000			
		3,333			

**ADICIONALES****Visita 1**

<b>TIPO DE PUNTO</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>
POSTA DE LUZ	S5001591	S5001592	S5001591-S5001592
POSTA DE LUZ	S5001659	S5001660	S5001659-S5001660
POSTA DE LUZ	S50016591	S50016601	S50016591-S50016601
TOMA DE AGUA	S5001792	S5001793	S5001792-S5001793

**Visita 2**

<b>TIPO DE PUNTO</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>
POSTA DE LUZ	0135	0136	0135-0136

**CASAS****Visita 1**

<b>UBICACIÓN</b>	<b>METODO CONSTRUCTIVO</b>	<b>ESTADO</b>	<b>USO ACTUAL</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
DERECHA	PORTICO DE CONCRETO	BUENO	HABITADA	
IZQUIERDA	TAPIA PISADA	BUENO	HABITADA	
IZQUIERDA	TAPIA PISADA	BUENO	HABITADA	
DERECHA	TAPIA PISADA	MALO	DESHABITADA	Tiene un canei en buen estado
IZQUIERDA	TAPIA PISADA	BUENO	HABITADA	Tienda, finca el dato

**Visita 2**

<b>UBICACIÓN</b>	<b>METODO CONSTRUCTIVO</b>	<b>ESTADO</b>	<b>USO ACTUAL</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
IZQUIERDA	TAPIA PISADA	REGULAR	HABITADA	

<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>
S5001571	S5001571	S5001571-S5001571
S5001576	S5001577	S5001576-S5001577
S5001588	S5001588	S5001588-S5001588
S5001775	S5001776	S5001775-S5001776
S5001811	S5001811	S5001811-S5001811

<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>
0021	0024	0021-0024

PUNTOS DE INTERES

Visita 1

DESCRIPCION	OBSERVACIONES	FOTO INICIAL	FOTO FINAL	FOTOS
CRUCE A LA IZQUIERDA	Camina a la Peña	S5001725	S5001725	S5001725-S5001725

Visita 2

DESCRIPCION	OBSERVACIONES	FOTO INICIAL	FOTO FINAL	FOTOS
CRUCE A LA IZQUIERDA	De la peña	0026	0027	0026-0027

PUENTE

Visita 2

TIPO	MATERIAL APOYO	¿CUAL?	MATERIAL SUPERESTRUCTURA	¿CUAL?
COLGANTE	PIEDRA	cemento-ladrillo	MADERA	cables de acero

<b>MATERIAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>ESTADO GENERAL</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>LUZ LIBRE MAYOR</b>	<b>LUZ LIBRE MENOR</b>
METAL Y MADERA	BUENO	65,00	38,00	0,00

<b>ANCHO</b>	<b>GALIBO DERECHO</b>	<b>GALIBO IZQUIERDO</b>	<b>PILAS</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>
2,50	7,10	7,00	NO	S5001847	S5001853

<b>FOTOS</b>
--------------

S5001847-S5001853
-------------------

PUNTO INICIAL

Visita 1

OBSERVACIONES	FOTO INICIAL	FOTO FINAL	FOTOS
salida de Los Santos	S5001564	S5001566	S5001564-S5001566

**PUNTO FINAL**

**Visita 2**

<b>OBSERVACIONES</b>	<b>FOTO INICIAL</b>	<b>FOTO FINAL</b>	<b>FOTOS</b>
Llegada a Jordan Sube, salida del puente.	S5001842	S5001846	S5001842-S5001846

TRAMO CON MALEZA

Visita 1

LONGITUD	ANCHO	ÁREA (m2)	FOTO INICIAL	FOTO FINAL	FOTOS
30,00	1,50	31,50	S5001593	S5001593	S5001593-S5001593