

**EVALUACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA ATENCIÓN DE LA RED  
TERCIARIA NACIONAL EN LOS MUNICIPIOS DE ARBOLEDA SAN PEDRO DE  
CARTAGO Y LA UNIÓN**

**MARITZA MARTINEZ CRIOLLO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2010**

**EVALUACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA ATENCIÓN DE LA RED  
TERCIARIA NACIONAL EN LOS MUNICIPIOS DE ARBOLEDA SAN PEDRO DE  
CARTAGO Y LA UNIÓN**

**MARITZA MARTINEZ CRIOLLO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el titulo de  
Ingeniero civil**

**ING. JOSÉ PATRICIO LIMA ZARAMA**  
Director

**ING. MIGUEL ANGEL GUDIÑO**  
Co- Director

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2010**

“Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de sus autores”.

Artículo 1º del Acuerdo No 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

## **DEDICATORIA**

A Dios y a la Santísima Virgen María Del Rosario, por su amparo y fortaleza, cuando más lo necesitaba, por hacer palpable su amor a través de cada uno de las personas que me rodean y por evitar que me rinda en los momentos más difíciles.

A mis padres que sin esperar nada a cambio, han sido pilares en mi camino y así, formar parte de este logro que me abre las puertas de un futuro profesional.

A mi abuelita Florentina que aunque este en el cielo, se que ha estado presente durante todo este tiempo y sé que ahora se alegra de mi triunfo como la madre que siempre fue para toda mi familia.

A mis hermanos que han sido un ejemplo a seguir, me han impulsado y acompañado en este camino.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y a la Santísima Virgen María Del Rosario, por permitirme terminar mi carrera profesional, darme la fortaleza para continuar y seguir adelante y por permitirme tener a mi familia que es mi más grande orgullo.

A mi Papá que es el mejor ejemplo de superación y perseverancia para llegar a ser la excelente persona que es ahora, por su fortaleza, por sus palabras fuertes a veces, pero dadas con el más grande amor.

A mi mamá por ser mi amiga y compañera, con su gran corazón ha sido mi inspiración, espero llegar a ser la mitad de lo profesional que es ella, por sus enseñanzas me he convertido en la persona que soy.

A mis hermanos por sus cuidados, su ejemplo y su amistad.

A mi abuelita, por criarme como lo hizo y aunque ya no esté conmigo siempre la llevare en mi corazón, por ella logre conseguir una meta más.

A mis demás familiares, por acompañarme y por todos sus consejos.

Al Ing. Patricio Lima Zarama, por ser un ejemplo a seguir, por enseñarme sus conocimientos y por permitirme ser parte de su familia.

Al ing. William Arteaga, por acompañarme en la realización de mi trabajo de grado y Fabián Quiñones quien nos acompañó y nos ayudó al final de la realización de este trabajo.

## **RESUMEN**

La Cartilla de la Red Vial Terciaria Nacional, no tiene la suficiente información de la Red Terciaria Nacional, además en los últimos años se han creado nuevos municipios, por lo tanto algunas vías han cambiado la jurisdicción municipal, el presente informe pretende continuar con la actualización de la red terciaria Nacional en tres municipios más, con ayuda del Instituto Nacional de Vías y la Universidad de Nariño, para las alcaldías municipales es muy importante esta actualización con el fin de que tengan una base para la intervención de este tipo de vías, y los recursos se puedan asignar de mejor manera.

Se realizó un trabajo de campo con el fin de encontrar las obras presentes y las necesidades de las vías asignadas a tres municipios de la zona norte del Departamento de Nariño: Arboleda, San Pedro de Cartago y La Unión. Se detalló cada obra en los tramos asignados y se encontró las necesidades prioritarias, realizando un registro fotográfico y un al concluir el trabajo de campo se elaboró un análisis de cada tramo.

Se presenta unos modelos típicos de las obras necesarias en este tipo de vías como son alcantarillas, muros de contención, pontones y puentes, además también se presenta un análisis de precios unitarios que maneja el Instituto Nacional De Vías con el fin de tener una base de contratación, incluyendo también el análisis de precios unitarios para el mantenimiento rutinario y periódico para el mantenimiento adecuado de las vías.

Por último se puede observar unas recomendaciones para que tanto los municipios como el Instituto Nacional De Vías, tengan en cuenta al momento de intervenir la Red Terciaria.

## **ABSTRACT**

The primer of the National Tertiary Road Network, does not have enough information from the National Tertiary Network, also in recent years have created new municipalities, so some roads have changed the municipal jurisdiction, this report intends to continue the upgrade National Tertiary network in three municipalities, with assistance from the Instituto Nacional de Vias and the University of Nariño, for municipal authorities is very important this update so they have a basis for intervention of this type of road, and can allocate resources better.

Was conducted field work in order to find the works involved and the needs of the tracks assigned to three towns in the northern part of the Department of Nariño: Arboleda, San Pedro de Cartago and La Union. Each work is detailed in the sections allocated and priority needs are met, making a photographic record and to complete the field work was made an analysis of each tranche.

in this project there is a present typical patterns of work necessary in this type of road such as alcantarillas, retaining walls, culverts and bridges, in addition also provides an analysis of unit prices which manages the National Roads Institute in order to have a base of recruitment, including also the analysis of unit prices for routine and periodic maintenance for proper maintenance of the roads.

Finally you can see some recommendations for both the municipalities and the National Roads Institute, to take into account when the tertiary intervention.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	18
1. DESARROLLO TRABAJO DE PASANTÍA	35
1.1 Actualización del formato para inventario vial de la Red Terciaria.	35
1.2 Realización Inventario, Análisis y Registro Fotográfico Obras Existentes y Necesidades Técnicas en la Red Terciaria del Municipio de Arboleda.	35
1.2.1 Berruecos – Santa Rosa	36
1.2.2 Análisis de resultados Berruecos – Santa Rosa	48
1.2.3 Registro fotográfico Berruecos – Santa Rosa.	49
1.2.4 Berruecos - Martín	53
1.2.5 Análisis de resultados Berruecos – Martín	58
1.2.6 Registro fotográfico Berruecos – Martín.	59
1.2.7 Berruecos - La Hermita	62
1.2.8 Análisis de resultados Berruecos – La Hermita	72
1.2.9 Registro fotográfico Berruecos – La Hermita.	73
1.2.10 El Arenal - La Unión	78
1.2.11 Análisis de resultados El Arenal – La Unión	88
1.2.12 Registro fotográfico El Arenal – La Unión.	89
1.3 Realización Inventario, Análisis y Registro Fotográfico Obras Existentes y Necesidades Técnicas en la Red Terciaria del Municipio de La Unión.	94
1.3.1 La Unión – Cusilla	94
1.3.2 Análisis de resultados obtenidos La Unión – Cusilla	104
1.3.3 Registro fotográfico La Unión – Cusilla.	105
1.3.4 La Unión – Guanábanos.	109
1.3.5 Análisis de resultados La Unión – Guanábanos	115
1.3.6 Registro fotográfico La Unión – Guanábanos.	116
1.3.7 La Unión – Juan Solarte Obando.	120
1.3.8 Análisis de resultados La Unión – Juan Solarte Obando	127
1.3.9 Registro fotográfico La Unión – Juan Solarte Obando.	128
1.3.10 La Unión – La Playa – Dalmacia.	132
1.3.11 Análisis de resultados La Unión – La Playa - Dalmacia	142



1.3.12	Registro fotográfico La Unión – La Playa - Dalmacia.	143
1.4	Realización Inventario, Análisis y Registro Fotográfico Obras Existentes y Necesidades Técnicas en la Red Terciaria del Municipio de San Pedro de Cartago.	147
1.4.1	Berruecos – Martín.	148
1.4.2	Análisis de resultados Berruecos – Martín	153
1.4.3	Registro fotográfico Berruecos – Martín.	154
1.4.4	Martín – La Estancia.	157
1.4.5	Análisis de resultados Martín – La Estancia.	170
1.4.6	Registro fotográfico Martín – La Estancia.	171
1.5	Verificación de la longitud de la Red y jurisdicción Municipal.	180
1.6	Modelos Típicos de Obras para Vías Utilizados en INVIAS.	181
1.7	Análisis de precios unitarios de las actividades de mantenimiento rutinario, periódico y obras necesarias en la Red Terciaria.	182
1.7.1	Análisis de precios unitarios actividades de rocería.	182
1.7.2	Análisis de precios unitarios de alcantarillas	184
1.7.3	Análisis de precios unitarios de muros de contención	190
1.7.4	Análisis de precios unitarios de pontón	203
1.7.5	Análisis de precios unitarios de material de afirmado.	210
1.7.6	Análisis de precios unitarios de mantenimiento rutinario	213
1.8	Recomendaciones Para Atención De La Red Terciaria	217
	CONCLUSIONES	219
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	220

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía N° 1:</b> Casco urbano Municipio de Arboleda.	27
<b>Fotografía N° 2:</b> Casco urbano Municipio de La Unión.	29
<b>Fotografía N° 3:</b> Casco urbano municipio de San Pedro De Cartago	32
<b>Fotografía N° 4:</b> PR 0+0000 A 3,3km del parque de Berruecos	49
<b>Fotografía N° 5</b> Fin del tramo: Santa Rosa, N1 28.795 W77 10.762	49
<b>Fotografía N° 6</b> K0+0300, N1 29.196 W77 08.677	50
<b>Fotografía N° 7:</b> K3+0500, N1 29.574 W77 09.595, presencia de material suelto.	50
<b>Fotografía N° 8:</b> Caja de entrada alcantarilla PR 0+0050, N1 29.100 W77 08.637	51
<b>Fotografía N° 9:</b> Pontón PR 1+0100, N1 29.472 W77 08.784	51
<b>Fotografía N° 10:</b> Pontón PR 3+0100 N1 29.511 W77 09.183	52
<b>Fotografía N° 11:</b> PR 3+0600 Alcantarillas gemelas N1 29.504 W77 09.432	52
<b>Fotografía N° 12:</b> PR 3+0600 Alcantarillas gemelas N1 29.504 W77 09.432	52
<b>Fotografía N° 13:</b> K0+0000, a 100m del parque de Berruecos	59
<b>Fotografía N° 14:</b> K4+0100, fin de jurisdicción municipal de Arboleda	59
<b>Fotografía N° 15:</b> K2+0600, N1 30.610 W77 07.448.	60
<b>Fotografía N° 16:</b> K4+0100, N1 30.772 W77 07.115	60
<b>Fotografía N° 17:</b> K3+0000, N1 30.545 W77 07.563	61
<b>Fotografía N° 18:</b> K3+0100, alcantarilla en piedra N1 30.610 W77 07.448	61
<b>Fotografía N° 19:</b> A 2,3km del parque de Berruecos N1 30.660 W77 07.791	73
<b>Fotografía N° 20:</b> La Hermita Santa María Magdalena, N1 32.010 W77 09.401	73
<b>Fotografía N° 21:</b> PR 0+0550, N1 30.922 W77 07.786.	74
<b>Fotografía N° 22:</b> PR 3+0700, N1 31.727 W77 08.739.	74
<b>Fotografía N° 23:</b> K0+0100 salida de alcantarilla, N1 30.694 W77 07.770	75
<b>Fotografía N° 24:</b> K1+0700, N1 31.344 W77 07.918	75
<b>Fotografía N° 25:</b> K0+0600 Pontón en madera N1 30.922 W77 07.786	76
<b>Fotografía N° 26:</b> K1+0450, N1 31.237 W77 07.914	76
<b>Fotografía N° 26:</b> K4+0600, N1 31.551 W77 08.705	77
<b>Fotografía N° 27:</b> K7+0000, N1 31.950 W77 09.526	77
<b>Fotografía N° 28:</b> A 7,3km del parque de Berruecos N1 31.803 W77 08.938.	89
<b>Fotografía N° 29:</b> Intersección Buenos Aires- La unión - San Pedro De Cartago	89
<b>Fotografía N° 30:</b> K2+0900, N1 33.048 W77 08.520.	90
<b>Fotografía N° 31:</b> K6+0200, N1 34.043 W77 08.160.	90
<b>Fotografía N° 32:</b> K5+0200, Salida de Box coulvert, N1 33.477 W77 08.600.	91
<b>Fotografía N° 33:</b> K8+0800, Caja de salida de alcantarilla, N1 34.325 W77 08.017	91
<b>Fotografía N° 34:</b> K3+0400, N1 32.943 W77 08.501	92
<b>Fotografía N° 35:</b> K5+0900, N1 33.605 W77 08.382.	92
<b>Fotografía N° 36:</b> K9+0200, N1 34.721 W77 07.798	93
<b>Fotografía N° 37:</b> K0+0000, parque de La Unión, N1 35.968 W77 07.903	105
<b>Fotografía N° 38:</b> K8+0700, Intersección Cusillo alto - Cusillo bajo.	105
<b>Fotografía N° 39:</b> K6+0300, N1 35.640 W77 06.343.	106
<b>Fotografía N° 40:</b> K6+0600, N1 35.779 W77 06.341.	106

<b>Fotografía N° 41:</b>	K2+0100, N1 35.324 W77 07.282 Gemelas.	107
<b>Fotografía N° 42:</b>	K2+0300, N1 35.256 W77 07.244 Alcantarilla colmatada.	107
<b>Fotografía N° 43:</b>	K6+0600, N1 35.544 W77 06.318 Pontón, se debe descargar.	108
<b>Fotografía N° 44:</b>	K6+0650, N1 35.620 W77 06.232, Muro de contención.	108
<b>Fotografía N° 45:</b>	K0+0000, A 2,8km de la Escuela de la Betulia.	116
<b>Fotografía N° 46:</b>	K5+0500, Guanábanos, N1 39.299 W77 09.878	116
<b>Fotografía N° 47:</b>	K0+0100, N1 37.983 W77 09.471.	117
<b>Fotografía N° 48:</b>	K0+0500, N1 38.150 W77 09.337.	117
<b>Fotografía N° 49:</b>	K2+0450, N1 38.865 W77 09.054	118
<b>Fotografía N° 50:</b>	K3+0200, N1 39.113 W77 09.212	118
<b>Fotografía N° 51:</b>	K3+0900, N1 39.132 W77 09.504	119
<b>Fotografía N° 52:</b>	K5+0100, N1 39.155 W77 09.811	119
<b>Fotografía N° 53:</b>	K 0+0000, cementerio de la Unión, N1 36.605 W77 07.746	128
<b>Fotografía N° 54:</b>	K5+0200, intersección La Unión Juan Solarte Obando.	128
<b>Fotografía N° 55:</b>	K3+0000, N1 37.607 W77 07.035.	129
<b>Fotografía N° 56:</b>	K3+0700, N1 37.924 W77 07.299.	129
<b>Fotografía N° 57:</b>	K0+0250, N1 36.749 W77 07.676	130
<b>Fotografía N° 58:</b>	K0+0900, N1 36.812 W77 07.249	130
<b>Fotografía N° 59:</b>	K2+0000, N1 37.101 W77 07.150	131
<b>Fotografía N° 60:</b>	K2+0500, N1 37.251 W77 07.061.	131
<b>Fotografía N° 61:</b>	K3+0100, N1 37.546 W77 07.062.	132
<b>Fotografía N° 62:</b>	K0+0000, A 1,8km de la Escuela de la Betulia.	143
<b>Fotografía N° 63:</b>	K18+0850, puente Los Olivos, N1 39.407 W77 13.517.	143
<b>Fotografía N° 64:</b>	K10+0600, N1 39.523 W77 11.646.	144
<b>Fotografía N° 65:</b>	K16+0100, N1 39.167 W77 12.173.	144
<b>Fotografía N° 66:</b>	K1+0750, N1 38.000 W77 09.467.	145
<b>Fotografía N° 67:</b>	K17+0000, N1 39.435 W77 12.716.	145
<b>Fotografía N° 68:</b>	K1+0750, N1 38.000 W77 09.467	146
<b>Fotografía N° 69:</b>	K8+0100, N1 39.181 W77 10.085	146
<b>Fotografía N° 70:</b>	K10+0400, N1 39.441 W77 10.613	147
<b>Fotografía N° 71:</b>	K0+0000, N1 31.881 W77 05.709.	154
<b>Fotografía N° 72:</b>	K4+0500, N1 30.774 W77 07.112.	154
<b>Fotografía N° 73:</b>	PR 3+0000, N1 30.989 W77 06.819	155
<b>Fotografía N° 74:</b>	PR 4+0100, N1 30.779 W77 07.080.	155
<b>Fotografía N° 75:</b>	K2+0650, N1 31.122 W77 06.406.	156
<b>Fotografía N° 76:</b>	K4+0250, N1 30.798 W77 07.044.	156
<b>Fotografía N° 77:</b>	K0+0000, N1 31.620 W77 05.630	171
<b>Fotografía N° 79:</b>	K5+0000, N1 32.262 W77 04.659	172
<b>Fotografía N° 80:</b>	K7+0200, N1 32.311 W77 03.890	172
<b>Fotografía N° 81:</b>	K0+0430, N1 31.469 W77 05.473	173
<b>Fotografía N° 83:</b>	K2+0350, N1 31.664 W77 05.107	174
<b>Fotografía N° 84:</b>	K2+0500, N1 31.709 W77 05.074	174
<b>Fotografía N° 85:</b>	K6+0400, N1 32.394 W77 04.252	175
<b>Fotografía N° 86:</b>	K7+0300, N1 32.311 W77 03.890	175
<b>Fotografía N° 87:</b>	K3+0400, N1 31.867 W77 04.840	176

<b>Fotografía N° 88:</b> K6+0250, N1 32.323 W77 04.344	176
<b>Fotografía N° 89:</b> K6+0700, N1 32.276 W77 04.210.	177
<b>Fotografía N° 90:</b> K6+0900, N1 32.276 W77 03.984.	177
<b>Fotografía N° 91:</b> K7+0300, N1 32.292 W77 03.845.	178
<b>Fotografía N° 92:</b> K8+0100, N1 32.300 W77 03.561.	178
<b>Fotografía N° 93:</b> K8+0500, N1 32.359 W77 03.465.	179
<b>Fotografía N° 94:</b> K8+0500, N1 32.359 W77 03.465.	179
<b>Fotografía N° 95:</b> Falta de rocería en alcantarilla.	182
<b>Fotografía N° 96:</b> Salida de alcantarilla	184
<b>Fotografía N° 97:</b> Muro de contención en concreto reforzado.	190
<b>Fotografía N° 98:</b> Construcción de un pontón.	203
<b>Fotografía N° 99:</b> Pontón terminado.	203
<b>Fotografía N° 100:</b> Falta de afirmado.	210

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA N° 1:</b> División política municipio de Arboleda.	28
<b>FIGURA N° 2:</b> La Unión con respecto a Nariño.	31
<b>FIGURA N° 3:</b> División política municipio de San Pedro de Cartago.	33
<b>FIGURA N° 4:</b> San Pedro de Cartago con respecto a Nariño.	34

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N° 1:</b> Vías municipio de Arboleda.	<b>35</b>
<b>Tabla N° 2:</b> Inventario vial Berruecos-Santa Rosa.	<b>37</b>
<b>Tabla N° 3:</b> Referenciación Berruecos – Santa Rosa	<b>46</b>
<b>Tabla N° 4:</b> Inventario vial Berruecos-Martín.	<b>54</b>
<b>Tabla N° 5:</b> Referenciación Berruecos - Martín.	<b>57</b>
<b>Tabla N° 6:</b> Inventario vial Berruecos-La Ermita	<b>63</b>
<b>Tabla N° 7:</b> Referenciación Berruecos – La Hermita	<b>70</b>
<b>Tabla N° 8:</b> Inventario vial El Arenal-La Unión	<b>79</b>
<b>Tabla N° 9:</b> Referenciación El Arenal – La Unión	<b>86</b>
<b>Tabla N° 10:</b> vías municipio de La Unión.	<b>94</b>
<b>Tabla N° 11:</b> Inventario vial La Unión-Cusilla.	<b>95</b>
<b>Tabla N° 12:</b> Referenciación La Unión-Cusilla.	<b>102</b>
<b>Tabla N° 13:</b> Inventario vial La Unión – Guanábanos.	<b>110</b>
<b>Tabla N° 14:</b> Referenciación La Unión – Guanábanos.	<b>114</b>
<b>Tabla N° 15:</b> Inventario vial La Unión -Juan Solarte Obando.	<b>121</b>
<b>Tabla N° 16:</b> Referenciación La Unión - Juan Solarte Obando.	<b>125</b>
<b>Tabla N° 17:</b> Inventario vial La Unión-La Playa-Dalmacia	<b>133</b>
<b>Tabla N° 18:</b> Referenciación La Unión – La Playa - Dalmacia	<b>140</b>
<b>Tabla N° 19:</b> Vías San Pedro De Cartago	<b>146</b>
<b>Tabla N° 20:</b> Inventario vial Berruecos-Martín	<b>149</b>
<b>Tabla N° 21:</b> Referenciación Berruecos – Martín	<b>152</b>
<b>Tabla N° 22:</b> Inventario vial Martín - La Estancia	<b>158</b>
<b>Tabla N° 23:</b> Referenciación Martín – La Estancia	<b>167</b>
<b>Tabla N° 24:</b> Verificación De Longitud De La Red Terciaria.	<b>180</b>
<b>Tabla N° 25:</b> Análisis de precios unitarios actividades de mantenimiento.	<b>183</b>
<b>Tabla N° 26</b> Análisis de precios unitarios para la construcción de una alcantarilla de 36”	<b>185</b>
<b>Tabla N° 27</b> Análisis de precios unitarios para la construcción de muros de contención.	<b>191</b>
<b>Tabla N° 28:</b> Análisis de precios unitarios de pontón y puente.	<b>204</b>
<b>Tabla N° 29:</b> Análisis de precios unitarios de material de afirmado.	<b>211</b>
<b>Tabla N° 30:</b> Análisis de precios unitarios limpieza a mano de cunetas en tierra.	<b>213</b>
<b>Tabla N° 31:</b> Limpieza a mano de encoles y descoles.	<b>214</b>
<b>Tabla N° 32:</b> Limpieza a mano de alcantarillas de tubo de 24” o 36”.	<b>215</b>
<b>Tabla N° 33:</b> Limpieza a mano de pontones y puentes.	<b>216</b>

## LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A** Formato para inventario vial anterior.
- ANEXO B** Formato para inventario vial actualizado.
- ANEXO C** Plano en planta de la Red Terciaria Nacional municipio de Arboleda.
- ANEXO D** Perfil vía Berruecos - Santa Rosa municipio de Arboleda.
- ANEXO E** Perfil vía Berruecos – Martín municipio de Arboleda.
- ANEXO F** Perfil vía Berruecos – La Hermita municipio de Arboleda.
- ANEXO G** Perfil vía El Arenal – La Unión municipio de Arboleda.
- ANEXO H** Plano en planta de la Red Terciaria Nacional municipio de La Unión.
- ANEXO I** Perfil vía La Unión – Cusilla municipio de La Unión.
- ANEXO J** Perfil vía La Unión – Guanábanos municipio de La Unión.
- ANEXO K** Perfil vía La Unión – Juan Solarte Obando municipio de La Unión.
- ANEXO L** Perfil vía La Unión – La Playa – Dalmacia municipio de La Unión.
- ANEXO M** Plano en planta de la Red Terciaria Nacional municipio de San Pedro de Cartago.
- ANEXO N** Perfil vía Berruecos – Martín municipio de San Pedro de Cartago.
- ANEXO O** Perfil vía Martín – La Estancia municipio de San Pedro de Cartago.
- ANEXO P** Modelos típicos de alcantarillas utilizados en el INVIAS.
- ANEXO Q** Modelos típicos de muros de contención utilizados en el INVIAS.
- ANEXO R** Especificaciones técnicas para construcción de placa huella en concreto.

## GLOSARIO.

**Afirmado:** material Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada o sobre un afirmado existente.

**Alcantarillas:** Tipo de obra de cruce o de drenaje transversal, que tienen por objeto dar paso rápido al agua que, por no poder desviarse en otra forma, tenga que cruzar de un lado a otro del camino.

**Banca:** Distancia horizontal, medida normalmente al eje, entre los extremos exteriores de las cunetas o los bordes laterales.

**Box Couvert:** Son estructuras que normalmente se posicionan en las carreteras por donde normalmente hay flujo natural de agua permitiendo este flujo siga su camino sin interrumpir el paso vehicular.

**Cantera:** Cantera lugar de extracción (excavación) a cielo abierto de rocas y minerales. La legislación minera establece una distinción entre cantera y mina basada en el tipo de material extraído. Existen canteras de materiales inertes para conglomerados de cemento, canteras de materiales para ladrillos y tejas (arcillas) o cemento (calizas), canteras de mármoles y piedras ornamentales y canteras para construcciones de carreteras (tierras, grava, pedrisco).

**Cunetas:** Zanjas, revestidas o no, construidas paralelamente a las bermas, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de la carretera. Su geometría puede variar según las condiciones de la vía y del área que drenan.

**Descole:** Caja de salida de alcantarilla donde se evacua el agua colectada.

**Drenaje:** Obras proyectadas para eliminar el exceso de agua superficial sobre la franja de la carretera y restituir la red de drenaje natural, la cual puede verse afectada por el trazado.

**Encole:** Caja de entrada de alcantarilla, permite la captación del agua.

**Filtros:** Consiste en una zanje llena de material granular cubierta o no con geotextil.

**Gavión:** Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas.

**GPS:** Es una constelación de 24 satélites que giran alrededor de la tierra dos veces al día. Un receptor en tierra calcula su posición geográfica determinando su posición con



respecto a un conjunto de al menos tres satélites. El receptor puede calcular la localización exacta, habitualmente con un error de un centímetro, de un objeto en la superficie de la tierra.

**Jurisdicción municipal:** Punto límite de un municipio, comúnmente se encuentra una obra, fácilmente identificable.

**Muro de Contención:** Los muros de contención se utilizan para detener masas de tierra u otros materiales sueltos cuando las condiciones no permiten que estas masas asuman sus pendientes naturales. Estas condiciones se presentan cuando el ancho de una excavación, corte o terraplén está restringido por condiciones de propiedad, utilización de la estructura o economía.

**Odómetro:** Un instrumento (normalmente en el panel de instrumentos del automóvil) que registra la distancia viajada.

**Pontón:** es una estructura que salva un obstáculo, sea río, foso, barranco o vía de comunicación natural o artificial, y que permite el paso de peatones, animales o vehículos. Todos los puentes se basan en modelos naturales, a los que, conforme la tecnología ha ido avanzando con longitud menor a 10m.

**Puente:** es una estructura que salva un obstáculo, sea río, foso, barranco o vía de comunicación natural o artificial, y que permite el paso de peatones, animales o vehículos. Todos los puentes se basan en modelos naturales, a los que, conforme la tecnología ha ido avanzando con longitud mayor a 10m.

**Rajón:** Es un material asimilable a un triturado ordinario, conformado por cáscaras o costras desprendidas de las piedras durante el proceso de elaboración de las mismas con formas y tamaños irregulares; es en realidad el producto del labrado de la piedra, se usa de forma similar a un triturado y sirve también como cuña para mampostería.

**Rocería:** Se entiende por Rocería la remoción del césped de la capa natural a partir del nivel actual del terreno, el césped se debe dejar máximo a una profundidad de 10cm., esta operación se realizará por medios manuales o mecánicos de acuerdo al terreno. Las áreas estipuladas.

## INTRODUCCIÓN

La Red Terciaria Nacional a cargo del Instituto Nacional de Vías, presenta muchos problemas en cuanto a su funcionamiento, debido a que este tipo de vías no pertenecen a un solo municipio y por lo tanto en el momento de ser priorizadas el municipio solo se encarga de su tramo dejando el estado de la vía en malas condiciones si el otro municipio no se hace cargo de esta parte, encontrándose rasantes en mal estado, alcantarillas sin función, derrumbes, etcétera.

En el presente informe se realizó un inventario vial de los municipios de Arboleda, La Unión y San Pedro De Cartago, analizando la situación y características físicas de su Red Terciaria Nacional que es la que maneja el Instituto Nacional de Vías, mediante contratos directos o convenios con las respectivas alcaldías.

Se realizó un trabajo de campo en los tres municipios mencionados, dedicándose a observar, cada obra presente en el recorrido, las jurisdicciones municipales y sobre todo las necesidades de la vía en mención, llevándose un formato para consignar los datos y un registro fotográfico.

Al final del proyecto de grado en modalidad pasantía se realizó un análisis de los datos obtenidos incluyendo la referenciación de cada vía mediante GPS , se entregó unas recomendaciones tanto a los municipios como al INVIAS y unos precios unitarios que maneja el Instituto Nacional de Vías para el mantenimiento rutinario y periódico, además se presenta también unos modelos típicos que utiliza el Instituto Nacional De Vías para la contratación de obras en este tipo de vías, de tal forma que las alcaldías puedan invertir, priorizar y mantener sus vías de forma adecuada.

## OBJETIVOS

### Objetivo General.

Desarrollar el trabajo de grado en modalidad pasantía con el Instituto Nacional De Vías "INVIAS", elaborando una *Evaluación y Recomendaciones para Atención de La Red Terciaria Nacional en Los Municipios de Arboleda, La Unión y San Pedro de Cartago*, realizando un inventario de las obras construidas en las vías asignadas, que le permita al Instituto Nacional de Vías y a los municipios mencionados conocer el estado actual de la Red Terciaria Nacional a su cargo y las principales necesidades de ella.

### Objetivos Específicos

- Elaborar un formato para el inventario que se realizará en cada vía.
- Verificar la ubicación exacta del punto de referencia inicial o PR 0+0000 y PR final para cada vía.
- Realizar un inventario de las obras existentes en la red terciaria de cada municipio incluyendo referenciación, canteras existentes, alcantarillas, muros de contención, box coulvert, pontones y puentes etc.
- Referenciar los límites de jurisdicción municipal entre cada municipio y vías asignadas.
- Verificar la longitud de la red y jurisdicción municipal asignada al estudiante.
- Analizar los resultados del inventario.
- Presentar algunos modelos típicos de alcantarillas, muros de contención, según la información obtenida en el Instituto Nacional de Vías.
- Realizar un análisis de precios unitarios de las principales actividades de mantenimiento rutinario y periódico en la red terciaria.
- Realizar algunas sugerencias para atender la Red Terciaria Nacional en los municipios asignados.

## JUSTIFICACIÓN

<sup>1</sup>El decreto No. 2056 del 24 de julio de 2003, de la Presidencia de la República, modificó la estructura del Instituto Nacional de Vías, INVIAS, dándole entre otras, la responsabilidad de atender la Red Terciaria Nacional, que era atendida por el extinto Fondo Nacional de Caminos Vecinales, para ello en su estructura se crea la Subdirección de la Red Terciaria y Férrea, pese a la promulgación del mencionado decreto, sólo en el año 2005, el Instituto Nacional de Vías, empezó a invertir recursos, contratando directamente o mediante convenios con las Alcaldías Municipales, la modalidad de convenios ha sido la más común desde el año 2006, en este momento El Instituto Nacional De Vías tiene a su cargo, 27.577.45 Km. de la red terciaria del país, distribuido en 760 municipios de los 1119 en todo el país.

La Red Terciaria Nacional, actualmente inventariada<sup>2</sup> en 1.507,35kilómetros en el Departamento de Nariño, está expuesta a diversos inconvenientes que impiden su normal funcionamiento, observándose con mayor frecuencia la presencia de rasantes en mal estado, derrumbes, obras de arte sin función y en el peor de los casos destruidas completamente, esto debido a que su conservación y mantenimiento no se realizó oportunamente por falta de presupuesto y personal.

Debido a la importancia de actualizar la cartilla de la red vial terciaria y el tiempo que se necesita para realizar este trabajo, existe la necesidad de vincular personal para brindar apoyo técnico en el desarrollo de la actualización de la Red Terciaria, realizando una verificación y corrección de los datos existentes que son mínimos en ella, es por esto que El Instituto Nacional De Vías atendiendo los propósitos de la Universidad de Nariño para que el estudiante complete con la práctica su proceso de formación académica, pueda aplicar sus conocimientos de manera dirigida y supervisada por la facultad, que reciba instrucción metódica, confrontando la teoría con la realidad aplicando las herramientas y logística que dispone el INVIAS.

Este proyecto tiene como objeto realizar e iniciar el inventario vial de la Red Terciaria Nacional para los municipios de Arboleda, La Unión y San Pedro de Cartago, determinando y evaluando las características físicas de cada vía y sus principales necesidades, debido a que la información existente en la cartilla de la Red Terciaria Nacional en el departamento de Nariño, es mínima, a pesar del trabajo de verificación del inventario de red terciaria que ha adelantado la subdirección de red terciaria y férrea de INVIAS, existe información que no ha podido ser verificada o que no puede ser actualizada por cuanto la longitud recibida no puede ser modificada y con la creación de municipios nuevos algunas vías han cambiado o comparten la jurisdicción geográfica.

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional De Vías, Decreto 2056 de 2003.

<sup>2</sup> Instituto Nacional De Vías, Cartilla de Red Vial Terciaria Nacional

La Red Terciaria Nacional en el departamento de Nariño es muy extensa, inventariada en 1.507,35km, por esta razón se asignaron tres municipios para que el estudiante pueda realizar un trabajo detallado. Puesto que las alcaldías requieren que la información de la Red Terciaria Nacional a su cargo se actualice, prestaron su colaboración en cuanto a logística y personal para la realización de este proyecto.

Los tres municipios asignados fueron Arboleda, La Unión y San Pedro de Cartago en donde:

En el municipio de Arboleda se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías Berruecos – Santa Rosa con una longitud 7,4Km; Berruecos – Martín con una longitud de 4,1Km; Berruecos – La Hermita con una longitud de 6,4Km y El Arenal – La Unión con 7,7Km, en total en el municipio de Arboleda se inventariaron 25,6Km.

En el municipio de La Unión se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías La Unión – La Playa – Dalmacia con una longitud de 14,5Km; La Unión – Juan Solarte Obando con una longitud de 4,2Km; La Unión – Cusilla con una longitud de 7,1Km y la Unión – Guanábanos con una longitud de 4,6Km, en total en el municipio de La Unión se inventariaron 30,4Km

En el municipio de San Pedro de Cartago se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías: Martín – La Estancia con una longitud de 7,6Km y Berruecos – Martín con una longitud de 3,7Km, en total en el municipio de San Pedro de Cartago se inventariaron 11,3Km.

## METODOLOGÍA

Se asignaron tres municipios del departamento de Nariño que son: Arboleda, La Unión y San Pedro de Cartago, donde se ejecutó el trabajo de campo, dejando información y recomendaciones, que se obtuvieron del inventario realizado en ellos, para que el Instituto conozca el estado de la Red Terciaria Nacional a su cargo y que las alcaldías puedan tener una base de intervención y priorización.

Antes de iniciar el trabajo de campo, se presentó una actualización del formato utilizado por el Instituto Nacional de Vías, debido a que este presentaba ciertas falencias en cuanto determinar el estado de las obras en la vía es decir solo se escribía si el estado era bueno o malo no se podía describir el estado real de las obras por ejemplo si una aleta de alcantarilla estaba destruida o si el muro de contención no tenía mantenimiento, se puede observar también que el número de obras a mencionar mínimo, y que se presta mucha atención al tipo de subrasante, para encontrar esto se debería hacer apiques, por esta razón en el nuevo formato también se debió cambiar esta palabra a rasante existente.

Se realizó un trabajo de campo, del cual se obtuvo un inventario de las obras existentes y de las obras que requiere la vía dirigiéndose a ella en donde se observó cada obra existente, tomando las medidas respectivas que se consignaron en el formato del inventario y llevando un registro fotográfico de cada obra, teniendo en cuenta las necesidades particulares y la importancia para el municipio.

En particular en el trabajo de campo se realizó las siguientes actividades:

Se verifico la ubicación exacta del punto de referencia inicial o PR 0+0000, y el punto final para cada vía o se encontró, actualizándolos y realizando correcciones mediante GPS, encontrando las coordenadas en estos puntos.

Se encontró el estado en que se encuentra la capa de rodadura de la siguiente forma, se define en buen estado si la superficie rodadura se presento lisa o sin irregularidades notables, en regular estado si en la superficie de rodadura se encontró baches o irregularidades que obligan a reducir apreciablemente la velocidad y en mal estado cuando la superficie esta muy deteriorada con material suelto o irregularidades en tal grado de que el transito en el tramo fue casi o totalmente prohibitivo.

Las correcciones realizadas mediante el GPS se describen a continuación: ubicándose el punto inicial de la vía, se inicia con la colocación de un punto de referencia denominado con el nombre de la vía para tener mejor ubicación al realizar el trabajo de oficina, una vez colocado este punto se activa la guía del GPS y así este instrumento empieza a realizar el recorrido por la vía, en cada obra ubicada anteriormente se toma la referenciación, también se toma el punto de referencia en el fin de jurisdicción

municipal y en el fin del tramo, con estos datos se logro realizar una cartera de coordenadas para cada vía y cada obra y encontrar también la longitud real de cada tramo.

Se realizo el inventario de las obras existentes en la Red Terciaria Nacional de cada municipio incluyendo alcantarillas, box coulvert, canteras existentes, muros de contención, pontones, puentes, referenciación de cada obra etc. y tomando las medidas respectivas y el registro fotográfico de cada obra hasta el límite de jurisdicción municipal del municipio asignado puesto que, cada alcaldía se hizo responsable hasta este punto de referencia, se realizo las respectivas correcciones del informe final mediante la referenciación con GPS.

Se verificó la longitud de la red, jurisdicción municipal, se referenció cada obra existente y las necesidades de la vía con ayuda del odómetro del vehículo aunque no sea un instrumento muy exacto, es una herramienta utilizada por el Instituto Nacional de Vías para realizar este tipo de trabajo obteniendo también un porcentaje de error, corroborando con ayuda de un GPS para encontrar la longitud real y su plano en planta y el perfil de cada vía y realizando una cartera de coordenadas.

Una vez obtenida toda la información, en campo se realizo las tablas del inventario consignando los puntos de referencia y los datos de cada obra encontrada, también se analizó los resultados de cada vía y de las obras existentes, el número de ellas, su estado y las necesidades técnicas que requiera la vía apoyado en un registro fotográfico.

Analizada toda la información actual de la vía, se realizó unas recomendaciones para la intervención y priorización de cada vía, además se presentó algunos modelos típicos de alcantarillas, muros de contención, según la información obtenida en el Instituto Nacional de Vías.

Al final del presente trabajo se entrega también unas recomendaciones tanto al Instituto Nacional de Vías como a las alcaldías acerca de las actividades rutinarias y periódicas de las vías en estudio, con el fin de mantenerlas en buen estado durante su vida útil.

## DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

Al finalizar el trabajo de grado en modalidad pasantía denominado: *Evaluación y recomendaciones para atención de la Red Terciaria Nacional en los Municipios de Arboleda, La Unión y San Pedro de Cartago* se entrega la información obtenida, que le permita al Instituto Nacional de Vías y a las alcaldías conocer el estado actual de la Red Terciaria Nacional a su cargo y las principales necesidades de ella, priorizar actividades de intervención en los municipios mencionados que se trabajaron en este proyecto.

En el municipio de Arboleda se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías:

<b>Vía</b>	<b>Punto inicial</b>	<b>Punto final</b>	<b>Longitud</b>
Berruecos- Santa Rosa	N1 29.078 W77 08.61	N1 28.795 W77 10.76	7,4Km
Berruecos-Martín	N1 30.152 W77 08.14	N1 30.772 W77 07.11	4,1Km
Berruecos- La Ermita	N1 30.660 W77 07.79	N1 32.010 W77 09.40	6,4Km
El Arenal - La Unión	N1 31.803 W77 08.93	N1 34.778 W77 07.71	7,7Km

En el municipio de La Unión se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías:

<b>Vía</b>	<b>Punto inicial</b>	<b>Punto final</b>	<b>Longitud</b>
La Unión- La Playa- Dalmacia.	N1 37.552 W77 08.79	N1 39.407 W77 13.51	14,5Km
La unión - Juan Solarte Obando.	N1 36.605 W77 07.74	N1 38.087 W77 07.45	4,2Km
La Unión – Cusilla.	N1 35.968 W77 07.90	N1 36.009 W77 06.47	7,1Km
La Unión -Guanábanos	N1 37.930 W77 09.46	N1 39.299 W77 09.87	4,6Km

En el municipio de San Pedro de Cartago se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías:

<b>Vía</b>	<b>Punto inicial</b>	<b>Punto final</b>	<b>Longitud</b>
Martín - La Estancia.	N1 31.620 W77 05.63	N1 32.359 W77 03.46	7,6Km
Berruecos-Martin	N1 31.881 W77 05.70	N1 30.774 W77 07.11	3,7Km



La asistencia técnica en el Instituto se llevó a cabo durante el tiempo exigido por la Universidad de Nariño, acordado en el convenio interinstitucional para el desarrollo de prácticas profesionales de estudiantes universitarios N° 0837.

## MARCO TEÓRICO

<sup>3</sup>El decreto No. 2056 del 24 de julio de 2003, de la Presidencia de la República, al modificar la estructura del Instituto Nacional de Vías, INVIAS, le dio la responsabilidad de atender la Red Terciaria Nacional, que era atendida por el extinto Fondo Nacional de Caminos Vecinales, para ello en su estructura se crea la Subdirección de la Red Terciaria y Férrea, pese a la promulgación del mencionado decreto, sólo en el año 2005, el Instituto Nacional de Vías, empezó a invertir recursos, contratando directamente o mediante convenios con las Alcaldías Municipales, la modalidad de convenios ha sido la más común desde el año 2006, en este momento El Instituto Nacional De Vías tiene a su cargo, 27.577.45 Km. de la red terciaria del país, distribuido en 760 municipios de los 1119 en todo el país, en este momento La Red Terciaria Nacional, esta inventariada<sup>4</sup> en 1.507,35kilómetros en el Departamento de Nariño.

En la transición de la desaparición del Fondo Nacional de Caminos Vecinales y hasta que el INVIAS, empieza a responsabilizarse de esta red, no se invierten recursos para mantenimiento rutinario ni periódico, responsabilidad que recayó en los Alcaldes Municipales, que por sus modestos presupuestos poco o casi nada lograron hacer para mantener estas carreteras, limitándose a mantener el tráfico, atendiendo las emergencias viales causadas por las diferentes olas invernales, por ello la herencia recibida por el Instituto fue una red de carreteras, totalmente deteriorada, junto con un inventario nacional de vías consignado en la cartilla de la red vial terciaria, totalmente obsoleto, si se tiene en cuenta que en la mayoría de los Departamentos de Colombia, se han creado nuevos municipios, que los puntos iniciales y finales de los tramos hay que referenciarlos, lo mismo que las jurisdicciones de los entes territoriales.

Las Especificaciones de Construcción y las Normas de Ensayos que tiene establecido el INVIAS, fueron creadas para la red primaria nacional, troncales y transversales, que son muy estrictas para atender la red terciaria nacional.

En el Departamento de Nariño, el Instituto Nacional de Vías, empieza a invertir en la Red Terciaria Nacional, por intermedio de Convenios Ínter administrativos con las alcaldías municipales y contratos directos tanto de obra como de interventoría suscritos por la Subdirección de la Red Terciaria y Férrea y por la Dirección Territorial, cabe anotar que la mayoría de los recursos se invierten por la modalidad de Convenios Inter administrativos, recayendo en los alcaldes la responsabilidad de la priorización de las obras a realizar y la autonomía de contratación, quienes en su gran mayoría proyectan invertir en mantenimiento periódico (conformación de la calzada existente y afirmado) dejando a un lado el mantenimiento rutinario (limpieza de alcantarillas, limpieza de cunetas, limpieza de encoles y descoles , rocería, limpieza de pontones y puentes,

---

<sup>3</sup> Instituto Nacional De Vías, Decreto 2056 de 2003.

<sup>4</sup> Instituto Nacional De Vías, Cartilla de Red Vial Terciaria Nacional

limpieza de box coulvert, limpieza de zanjas de coronación etc.) que es fundamental para la conservación de la vía.

La Territorial Nariño del instituto nacional de vías, considera que no importa la modalidad de contratación con que se atienda la Red Terciaria Nacional, pero si es importante que se establezcan por parte de la institución políticas de intervención mediante priorización de las vías.

### Información General Municipios Asignados

- Arboleda

**Fotografía N° 1:** Casco urbano Municipio de Arboleda.



<sup>5</sup>El Municipio de Arboleda, (Ver fotografía N° 1) lleva ese nombre en honor al ilustre poeta y soldado Payanés Don Julio Arboleda. La Capital, Berruecos significa: sitio lleno de rocas, este nombre se conoció desde el siglo XVII, por ser un lugar de paro obligado para las caravanas que viajaban de Popayán a Pasto y viceversa. Se cambia el nombre por el de Arboleda en el año de 1914.

Berruecos fue declarado como Monumento Nacional y Reserva Arqueológica, según decreto presidencial N°2666 del 31 de Diciembre de 1.971.

---

<sup>5</sup> tomado de: <http://arboleda-narino.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m1f1--&m=f>

**Localización:** El municipio de Arboleda - Berruecos está localizado al norte del Departamento de Nariño. El casco urbano está a 2.170 msnm La distancia de Berruecos a la capital del departamento es de 78 kilómetros aproximadamente.

Tiene una extensión territorial de 115 Km<sup>2</sup>

El municipio de Arboleda limita:

Al Norte: con el municipio de San Pedro de Cartago.

Al Occidente: con el municipio de San Lorenzo.

Al Sur: con el municipio de Buesaco.

Al Oriente: con los municipios de Albán y Tablón de Gómez.

Este municipio tiene 5 corregimientos como se puede observar en la figura N° 1 Berruecos (casco urbano), La cañada, Cárdenas, La Cocha y Santa Teresa, conformados a la vez, por 24 veredas. Chiriurco hace parte de las cinco veredas que pertenecen al corregimiento de Berruecos.

**FIGURA N° 1:** División política municipio de Arboleda.



Tomado de: [http://arboleda-narino.gov.co/apc-aa-files/33663336396234326465376264323264/mapa\\_completo.jpg](http://arboleda-narino.gov.co/apc-aa-files/33663336396234326465376264323264/mapa_completo.jpg)

- La Unión

**Fotografía N° 2:** Casco urbano Municipio de La Unión.



<sup>6</sup>El Municipio de La Unión (ver fotografía N° 2) fue fundado el 1 de noviembre de 1945, se encuentra localizado en el nor-orienté del Departamento de Nariño, al nor-orienté de la ciudad de San Juan de Pasto y del Volcán Galeras. Tiene una superficie de 163 Km<sup>2</sup>.

Los límites generales del municipio de La Unión son:

Al Norte: Municipio de Mercaderes (Cauca).

Al Sur: Municipio de San Pedro de Cartago.

Oriente: Municipios de Belén - Colon – Génova – San Pablo.

Occidente: Municipio de San Lorenzo.

Extensión área urbana: 163 Km<sup>2</sup>.

El municipio de La Unión posee una antigua tradición artesanal, posiblemente es precursor en la fabricación de sombreros de paja toquilla en el sur de Colombia, lo mismo que de la implantación de semillas de iraca para obtener la fibra.

División Político-Administrativa

La conformación de la unidad del municipio de La Unión estaría constituida 9 corregimientos de la siguiente manera:

---

<sup>6</sup> Tomado de: <http://launion-narino.gov.co/presentacion.shtml?apc=i1-1--&s=I>

El corregimiento de Alpujarra, ubicado hacia el occidente del municipio, con una extensión de 5.216 Km<sup>2</sup>, conformado por las veredas de Alpujarra, Villa María, Palo Verde, La Cañada y El Salado.

El Corregimiento de Quiroz, ubicado al nor-occidente del municipio, con una extensión de 43.958 Km<sup>2</sup>, conformado por las veredas de Quiroz Alto, Quiroz Bajo, Olivos, Llano Grande y La Playa.

El Corregimiento de La Caldera ubicado hacia el norte del municipio, con una extensión de 43.951 Km<sup>2</sup>, conformado por las veredas La Caldera, La Betulia, El Peligro, Ojo de Agua, El Cerrito.

El Corregimiento de Chaguarurco, ubicado hacia el occidente y sur-occidente del municipio, con una extensión de 19.282 Km<sup>2</sup>, conformado por las veredas de Chaguarurco, La Jacoba, El Diviso, La Pradera Sector A, La Pradera Sector B y La Castilla.

El Corregimiento de Santander, ubicado al nororiente del municipio, con una extensión de 13.209 Km<sup>2</sup>, conformado por las veredas Santander, Cuchilla Peña Blanca, La Cumbre y Boquerón.

El Corregimiento de Juan Solarte Obando, ubicado al nor-oriente y oriente del municipio, con una extensión de 5.238 Km<sup>2</sup>, conformado por las veredas de Juan Solarte Obando, Reyes y El Guabo.

El Corregimiento de El Sauce ubicado al oriente del municipio, con una extensión de 8.421 Km<sup>2</sup>, conformado por las veredas de El Sauce, Sauce Bajo, Sauce Alto, Contadero, Chilcal Bajo y Rincón Cusilla.

El Corregimiento de Los Cusilla, ubicado al sur-oriente del municipio, con una extensión de 16.419 Km<sup>2</sup>, está conformado por las veredas de Cusilla Alto, Cusilla Bajo, Cusillo Alto Bellavista, Chilcal Alto y Las Palmas.

El Corregimiento de Peña Blanca, ubicado al centro-oriente del municipio, con una extensión de 5.924 Km<sup>2</sup>, está conformado por las veredas de Peña Blanca, La Fragua, Buenos Aires y La Merced.

Se suma a esta división el sector urbano de La Unión, ubicado al centro del municipio, con una extensión de 1.321 Km<sup>2</sup> de perímetro urbano, en la figura N° 2, se presenta la ubicación de La Unión con respecto al departamento de Nariño.



**FIGURA N° 2:** La Unión con respecto a Nariño.



Tomado de: [http:// sanpedrodecartago-narino.gov.co/apc-aa-files/](http://sanpedrodecartago-narino.gov.co/apc-aa-files/)

- San Pedro De Cartago.

<sup>7</sup>Fue fundada el 13 de septiembre de 1918, Según el mapa Ámsterdam en 1.635, localiza a Mocondino en posición próxima a la Unión; igualmente el mapa Paris en 1.656. Según lo anterior el nombre original de la población de Cartago (Ver fotografía N° 3) fue Mocondino (Tomado del Libro Los nombres Originales de los Territorios, sitios y accidentes geográficos de Colombia –IGAC).

La Asamblea Departamental mediante Ordenanza No. 025 de Noviembre 29 de 1989 crea el nuevo Municipio de San Pedro de Cartago. El gobernador de Nariño, Luís Ernesto Chávez, nombró por Decreto al señor Mauro Solarte como su primer Alcalde, quien ejerció desde septiembre de 1991 hasta el 31 de mayo de 1992, fecha en que toma las riendas del nuevo Municipio, el primer Alcalde de Elección popular el Dr. Néstor Benito Burbano Tajumbina.

---

<sup>7</sup> Tomado de: <http://sanpedrodecartago-narino.gov.co/presentacion.shtml?apc=i1-1--&s=I>

**Fotografía N° 3: Casco urbano municipio de San Pedro De Cartago**



El municipio se encuentra ubicado al Noroccidente del departamento de Nariño tiene una extensión total de 596,4 Km<sup>2</sup>. Una Extensión de área urbana: 126.4 Km<sup>2</sup> una extensión de área rural de 470.0 Km<sup>2</sup>, se encuentra a 84 km de Pasto, capital del Departamento de Nariño

Límites del municipio:

Al Norte: con los Municipios de la Unión y Belén

Al Oriente: con los Municipios de San Bernardo y Alban

Al Sur: con el Municipio de Arboleda.

Al Occidente: con los Municipios de San Lorenzo y Arboleda.

El municipio de San Pedro de Cartago cuenta con 19 veredas: Acacias, Arenal, Botanilla, Buenos Aires, Cartago, Comunidad, Chimayoy Alto, Chimayoy Bajo, Chorrera, Domingo Loma, Estancia, Frailes, Martín, Rinconada, Salado, San Isidro, Santiago Yanangona y Yerbabuena, como se puede observar en la figura N° 3.



**FIGURA N° 3:** División política municipio de San Pedro de Cartago.



### Vías de comunicación

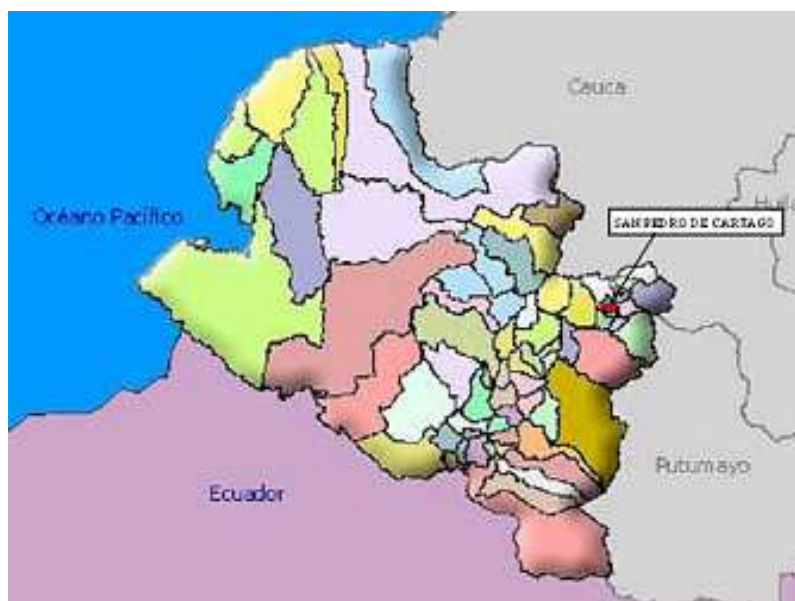
Las vías del Municipio de San Pedro De Cartago son del nivel secundario y terciario; su mantenimiento corresponde al Departamento de Nariño y al Municipio. El municipio cuenta con una red vial terciaria en regulares condiciones de uso, el 70% de estas no poseen afirmado ni alcantarillado de desagüe, en estas condiciones el agua lluvia deteriora constantemente su plataforma, por lo que debe conformarse microempresas de trabajo comunitario y a la vez adquirir maquinaria que le permita al Municipio mantener en buen estado de sus vías y la apertura y ampliación de otras,

garantizando el transporte continuo de sus pobladores como de sus productos, y así promover el desarrollo de su área rural.

Entre las vías terciarias existentes se notan: Vía Cartago - El Arenal, Cartago - La Chorrera; vía Cartago - Salado; vía Cartago - Los Frailes - Santiago - Martín; Vía Martín - Chimayoy Alto - Yanangona - La Estancia; Chimayoy Alto - Chimayoy Bajo; La Cocha (Arboleda) - La Comunidad - Chapiurco; La comunidad - Chamanal y la vía Martín - Las Chozonas. Existen unas brechas inconclusas abiertas así: Veredas Botanilla - La Comunidad, vía Comunidad - Domingo Loma que reducen en buena medida la comunicación entre ellas, y otra brecha la vía nacional en la vereda Buenos Aires a la parte alta de esta vereda.

El municipio es atravesado por la vía nacional que de Pasto conduce a Cali, vía en gran parte sin pavimentación lo cual impide el fácil acceso, y por lo tanto el desarrollo de la región norte del departamento de Nariño incluyendo el municipio de San Pedro de Cartago, en la figura N° 4 se puede observar la ubicación de San Pedro de Cartago con respecto a Nariño.

**FIGURA N° 4:** San Pedro de Cartago con respecto a Nariño.



## 1. DESARROLLO TRABAJO DE PASANTÍA

### 1.1 Actualización del formato para inventario vial de la Red Terciaria.

El Instituto Nacional de Vías (INVIAS) en la subdirección de Red Terciaria y Férrea trabaja con un formato para realizar inventario vial (ver anexo A), el cual presenta algunas falencias para realizar el trabajo de campo, ya que, no se podría consignar toda la información de forma detallada que se encuentra en las vías terciarias como por ejemplo el número de obras a consignar es mínimo y se nombra el estado de la subrasante sin tener en cuenta que no se hace apique por lo que se debe decir estado de rasante.

Antes de iniciar el trabajo de campo, se realizó una actualización de este formato (ver Anexo B) incluyendo en él, todos los ítems que se puede encontrar en una vía terciaria como son: alcantarillas, pontones, puentes, box coulvert, muros de contención y otros; en ésta categoría se puede incluir: intersecciones, distintas clases de pavimentos, derrumbes y algunas de las necesidades de la vía (Ver anexo B), se omitió por ejemplo “cunetas revestidas en concreto” y “registro fotográfico” porque las cunetas revestidas en concreto es muy difícil que se encuentren en una vía terciaria y el registro fotográfico del formato porque solo se observa el Pr 0+0000 y el Pr final y no tiene en cuenta las principales obras encontradas o las necesidades de la vía.

Se asignaron tres municipios: Arboleda, La Unión, San Pedro de Cartago, en los cuales se realizó el inventario de la Red Terciaria Nacional de cada uno de ellos consignando los datos encontrados en el formato correspondiente y llevando un registro fotográfico.

### 1.2 Realización Inventario, Análisis y Registro Fotográfico Obras Existentes y Necesidades Técnicas en la Red Terciaria del Municipio de Arboleda.

En el municipio de Arboleda se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías (ver tabla N° 1):

**Tabla N° 1** Vías municipio de Arboleda.

Vía	Pr inicial	Pr final	Longitud
Berruecos- Santa Rosa	N1 29.078 W77 08.61	N1 28.795 W77 10.76	7,4Km
Berruecos-Martín	N1 30.152 W77 08.14	N1 30.772 W77 07.11	4,1Km
Berruecos- La Ermita	N1 30.660 W77 07.79	N1 32.010 W77 09.40	6,4Km
El Arenal - La Unión	N1 31.803 W77 08.93	N1 34.778 W77 07.71	7,7Km

### **1.2.1 Berruecos – Santa Rosa**

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 2, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 3, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo C) y su respectivo perfil (Ver anexo D), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

**Tabla Nº 2:** Inventario vial Berruecos-Santa Rosa.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** Arboleda

**Fecha:** 14 de Julio del 2009

**Codigo de la via:** 4401

**Tramo:** Berruecos - Santa Rosa

**Longitud total:** 8,8Km

**Ancho Promedio:** 6,2m

**Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :** a 3,3km del parque de berruecos Interseccion Berruecos - Santa Rosa, paradero de Bus.

**Descripcion y verificacion de la rasante:** B ( ) R ( X ) M ( )

Convenciones
ALC: alcantarillas
PTN: pontón
PTE:puente
BOX: box coulvert
MR: muros de contencion
OT: otros

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
982	0+0050	X	X	X	X						Φ = 24" L= 5,60m H=1,80m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
983	0+0100	X	X	X	X						Φ = 24" L= 6,10m H=1,50m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
984	0+0250	X	X	X	X						Φ = 36" L= 5,50m H=1,70m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
985	0+0300	X	X	X	X						Φ = 24" L= 6,10m H=1,90m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento. la alcantarilla no esta en funcionamiento.
986	0+0400	X	X	X	X						Φ = 24" L= 6,10m H=2,0m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
987	0+0500	X	X	X	X						Φ = 24" L= 7,40m H=2,0m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
988	0+0600	X	X	X	X							Φ = 24" L= 5,70m H=1,30m. Tiene encole, descole, no tiene cabezote en la caja de entrada. Falta de mantenimiento.
989	0+0700	X	X	X	X							Φ = 24" L= 5,70m H=1,90m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
990	0+0800	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,20m H=1,80m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
991	0+0850	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,0m H=1,50m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
992	0+0900	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,50m H=1,80m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
993	1+0100	X	X	X		X						H=4,60 L=3,50 A=5,20, presenta socavación.
994	1+0200	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,60m H=1,80m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
995	1+0220			X							X	Derumbe, Volumen aproximado 100m <sup>3</sup> compactado
996	1+0300	X	X	X	X							Φ = 24" L= 8,50m H=1,80m. Falta de mantenimiento, se necesita aliviadero y reconstrucción del cabezote derecho en caja de entrada.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
997	1+0400	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,50m H=1,55m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado, el agua se esta captando. Falta de mantenimiento.
998	1+0500	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,40m H=1,90m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
999	1+0600	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,60m H=1,70m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
1000	1+0700	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,50m H=1,70m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
001	1+0720			X							X	Derumbe, Volumen aproximado 15m <sup>3</sup> compactado
002	1+0900	X	X	X	X							Φ = 24" L= 5,90m H=1,80m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
	2+0000	X									X	Derumbe, Volumen aproximado 100m <sup>3</sup> compactado
003	2+0100	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,60m H=1,80m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
004	2+0300	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,40m H=1,70m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
005	2+0600	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,60m H=1,90m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
006	2+0700	X	X	X	X							Φ = 24" L= 5,70m H=1,80m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento.
007	2+0900	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,70m H=1,90m. Cabezotes en buen estado no tiene funcionamiento por falta de mantenimiento en descole.
008	3+0000	X	X	X	X							Φ = 24" L= 5,10m H=1,20m. Tapada por derrumbe.
009	3+0100	X	X	X		X						L=6,70m H=5,0m A=6,10m, Sardinell L=8,40m E= 0,27m, Rio Dos quebradas, se necesita barandas para el pontón.
010	3+0200	X	X	X	X							Φ = 36" L= 5,30m H=2,10m. Tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
011	3+0220	X							X			Muro en Gaviones H=6,0m L=30m
012	3+0400	X	X	X	X							Φ = 24" L= 15,30m H=1,80m. Diagonal, tiene encole, descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.





INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
013	3+0450	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,70m H=1,30m. Tiene encole, descole y falta cabezote derecho, falta de mantenimiento.
014	3+0600	X	X	X	X							Gemela Φ = 36" L= 7,50m H=2,30m. Entrada tapada a la mitad, no tiene buen funcionamiento por falta de mantenimiento.
015	3+0700	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,50m H=1,90m. Cabezotes en buen estado, necesita aliviadero, falta de mantenimiento.
016	3+0800	X	X	X	X							Φ = 24" L= 6,50m H=1,80m. Entrada tapada.
017	3+0900	X	X	X		X						L= 7,0m A= 4,60m H 5,30m. Sardinel L= 8,50m, e=0,20m. Rio Dos quebradas, necesita Barandas
	3+0900	X	X	X		X						Termina Jurisdicción municipal de Arboleda, inicia jurisdicción municipal de San Lorenzo, el pontón es el limite.
018	4+0000	X	X	X	X							
019	4+0200	X	X	X	X							
020	4+0300	X	X	X	X							
021	4+0400	X	X	X	X							



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
022	4+0700	X	X	X	X						
023	4+0800	X	X	X	X						
024	4+0900	X	X	X	X						
025	5+0100	X	X	X	X						
026	5+0400	X	X	X	X						
027	5+0500			X						X	Cantera de afirmado
028	5+0600	X	X	X	X						
032	5+0700	X	X	X	X						
033	5+0800	X	X	X	X						



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
034	5+0900	X	X	X	X						
035	6+0000	X	X	X	X						
036	6+0200	X	X	X	X						
037	6+0300	X	X	X	X						
038	6+0400	X	X	X	X						
039	6+0500	X	X	X	X						
040	6+0600	X	X	X	X						
041	6+0700	X	X	X	X						
042	6+0900	X	X	X	X						
059	7+0000	X	X	X	X						



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
060	7+0100	X	X	X	X							
061	7+0200	X		X						X	Intersección Palmira - Santa Marta.	
062	7+0500	X	X	X	X							
063	7+0800	X	X	X	X							
064	7+0900	X	X	X	X							
065	8+0000	X	X	X		X						
066	8+0300	X	X	X	X							
067	8+0400	X	X	X	X							
068	8+0500	X	X	X	X							




INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
071	8+0600	X	X	X	X						
072	8+0700	X	X	X	X						
073	8+0800	X	X	X							Fin del Tramo. Ubicación Santa Marta - Santa Rosa.
	Todo el tramo			X						X	Se hace necesario la elaboracion de filtros debido a la presencia de humedad en todo el tramo de la via.

**Tabla N° 3 Referenciación Berruecos – Santa Rosa**

		INSTITUTO NACIONAL DE VIAS UNIVERSIDAD DE NARIÑO REFERENCIACION DE OBRAS			
<b>Municipio:</b>	ARBOLEDA	<b>Convenciones</b> ALC: alcantarillas PTN: ponton PTE:puente BOX: box coulvert MR: muros de contencion F JM: fin de jurisdiccion municipal OT: otros			
<b>Codigo de la via:</b>	4401				
<b>Longitud Real:</b>	7.4 KM				
<b>Tramo:</b>	BERRUECOS-SANTA ROSA				
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>		A 3,3 Km del parque de Berruecos interseccion Berruecos, paradero de Bus			
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
0Starosa	0 m	PR O+00000		N1 29.078 W77 08.618	1991 m
982	54 m	54 m	ALC	N1 29.100 W77 08.637	1993 m
983	117 m	63 m	ALC	N1 29.121 W77 08.664	1993 m
984	260 m	143 m	ALC	N1 29.196 W77 08.677	1982 m
985	323 m	63 m	ALC	N1 29.214 W77 08.706	1975 m
986	417 m	94 m	ALC	N1 29.261 W77 08.726	1962 m
987	555 m	138 m	ALC	N1 29.326 W77 08.762	1950 m
988	621 m	66 m	ALC	N1 29.357 W77 08.780	1944 m
989	700 m	79 m	ALC	N1 29.361 W77 08.823	1938 m
990	774 m	74 m	ALC	N1 29.384 W77 08.855	1932 m
991	858 m	85 m	ALC	N1 29.430 W77 08.848	1923 m
992	931 m	72 m	ALC	N1 29.455 W77 08.818	1914 m
993	1.0 km	70 m	PTN	N1 29.472 W77 08.784	1908 m
994	1.1 km	68 m	ALC	N1 29.502 W77 08.805	1906 m
995	1.1 km	43 m	OT	N1 29.518 W77 08.822	1907 m
996	1.2 km	48 m	ALC	N1 29.534 W77 08.843	1904 m
997	1.2 km	52 m	ALC	N1 29.562 W77 08.841	1893 m
998	1.3 km	111 m	ALC	N1 29.551 W77 08.900	1881 m
999	1.4 km	62 m	ALC	N1 29.534 W77 08.929	1870 m
001	1.5 km	118 m	OT	N1 29.563 W77 08.986	1854 m
002	1.6 km	70 m	ALC	N1 29.594 W77 09.008	1835 m
003	1.7 km	140 m	ALC	N1 29.528 W77 09.046	1818 m
004	1.9 km	235 m	ALC	N1 29.440 W77 09.137	1796 m
005	2.2 km	221 m	ALC	N1 29.390 W77 09.245	1782 m
006	2.3 km	94 m	ALC	N1 29.392 W77 09.296	1772 m
007	2.3 km	58 m	ALC	N1 29.413 W77 09.319	1766 m
008	2.4 km	113 m	ALC	N1 29.448 W77 09.269	1757 m
009	2.6 km	198 m	PTN	N1 29.511 W77 09.183	1748 m
010	2.7 km	63 m	ALC	N1 29.529 W77 09.211	1743 m
011	2.8 km	77 m	MR	N1 29.517 W77 09.251	1737 m
012	2.9 km	104 m	ALC	N1 29.501 W77 09.304	1730 m
013	3.0 km	101 m	ALC	N1 29.504 W77 09.359	1723 m



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
REFERENCIACION DE OBRAS**

<b>No DE PUNTO</b>	<b>LONGITUD ACUMULADA</b>	<b>DIST ENTRE PTOS</b>	<b>TIPO DE OBRA</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR</b>
014	3.1 km	135 m	ALC	N1 29.504 W77 09.432	1712 m
015	3.2 km	100 m	ALC	N1 29.460 W77 09.463	1706 m
016	3.4 km	150 m	ALC	N1 29.508 W77 09.528	1691 m
017	3.5 km	174 m	PTN	N1 29.574 W77 09.595	1706 m
018	3.7 km	114 m	ALC	N1 29.515 W77 09.580	1722 m
019	3.7 km	49 m	ALC	N1 29.513 W77 09.606	1726 m
020	3.8 km	69 m	ALC	N1 29.476 W77 09.605	1730 m
021	3.8 km	66 m	ALC	N1 29.442 W77 09.593	1737 m
022	4.0 km	155 m	ALC	N1 29.371 W77 09.636	1749 m
023	4.1 km	68 m	ALC	N1 29.339 W77 09.617	1753 m
024	4.1 km	71 m	ALC	N1 29.308 W77 09.595	1758 m
025	4.2 km	106 m	ALC	N1 29.264 W77 09.631	1773 m
026	4.3 km	82 m	ALC	N1 29.236 W77 09.597	1779 m
027	4.4 km	56 m	OT	N1 29.205 W77 09.597	1783 m
028	4.4 km	55 m	ALC	N1 29.179 W77 09.612	1788 m
032	4.5 km	102 m	ALC	N1 29.127 W77 09.629	1797 m
033	4.7 km	146 m	ALC	N1 29.051 W77 09.649	1808 m
034	4.8 km	125 m	ALC	N1 29.008 W77 09.701	1817 m
035	4.9 km	76 m	ALC	N1 28.975 W77 09.726	1823 m
036	5.0 km	118 m	ALC	N1 28.949 W77 09.784	1832 m
037	5.1 km	118 m	ALC	N1 28.957 W77 09.848	1842 m
038	5.2 km	105 m	ALC	N1 28.963 W77 09.904	1849 m
039	5.3 km	61 m	ALC	N1 28.981 W77 09.931	1854 m
040	5.4 km	78 m	ALC	N1 29.009 W77 09.962	1860 m
041	5.5 km	149 m	ALC	N1 29.022 W77 10.041	1872 m
042	5.6 km	86 m	ALC	N1 29.036 W77 10.085	1878 m
059	5.7 km	117 m	ALC	N1 29.039 W77 10.149	1888 m
060	5.8 km	52 m	ALC	N1 29.046 W77 10.176	1893 m
061	6.1 km	314 m	OT	N1 29.141 W77 10.315	1911 m
062	6.2 km	100 m	ALC	N1 29.131 W77 10.369	1913 m
063	6.3 km	104 m	ALC	N1 29.078 W77 10.386	1918 m
064	6.4 km	88 m	ALC	N1 29.036 W77 10.408	1922 m
065	6.4 km	65 m	PTN	N1 29.016 W77 10.438	1923 m
066	6.6 km	187 m	ALC	N1 28.987 W77 10.535	1921 m
067	6.8 km	174 m	ALC	N1 29.026 W77 10.620	1925 m
068	6.9 km	119 m	ALC	N1 29.004 W77 10.681	1931 m
069	7.0 km	86 m	ALC	N1 28.992 W77 10.726	1936 m
070	7.1 km	51 m	ALC	N1 28.989 W77 10.753	1937 m
071	7.2 km	160 m	ALC	N1 28.903 W77 10.744	1950 m
072	7.3 km	52 m	ALC	N1 28.879 W77 10.759	1956 m
073	7.4 km	156 m	FIN TRAMO	N1 28.795 W77 10.762	1967 m

### **1.2.2 Análisis de resultados Berruecos – Santa Rosa**

La banca presenta condiciones regulares en todo el tramo de la vía debido a la gran cantidad de material suelto e irregularidades en la superficie de rodadura como baches y grietas, ocasionadas por la invasión de agua y la falta de mantenimiento rutinario, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación no esta controlada

Se encontró un total de 30 alcantarillas, diferenciadas entre 27 de 24" y 3 de 36", las alcantarillas se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 50m-100m existen 6 alcantarillas, entre 100 y 150 metros 14 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 5 alcantarillas y más de 200 metros 2 alcantarillas, de ellas se encontró que 27 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

El número de alcantarillas de 36" se agruparon también de la siguiente forma: entre 100 y 150 metros las 3 alcantarillas, de la cuales las 3 se encuentran en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

A continuación se encontró 2 pontones construidos en concreto en el K3+0100 y en el K3+0900 los cuales están en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

Y un muro en gaviones en el K3+0220 en buen estado de conservación.

Prioritariamente se hace necesaria la construcción de filtros a lo largo de toda la vía con el fin de conducir el agua proveniente de lluvias y de los taludes hasta las obras de arte para su evacuación.



### 1.2.3 Registro fotográfico Berruecos – Santa Rosa.



**Fotografía N° 4** PR 0+0000 A 3,3km del parque de Berruecos  
Intersección Berruecos - Santa Rosa, paradero de Bus. N1 29.078  
W77 08.618



**Fotografía N° 5** Fin del tramo: Santa Rosa, N1 28.795 W77 10.762

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 6** K0+0300, N1 29.196 W77 08.677, presencia de baches y deformaciones en la vía y material suelto.



**Fotografía N° 7:**K3+0500, N1 29.574 W77 09.595, presencia de material suelto.

**OBRAS EXISTENTES y NECESIDADES TECNICAS**



**Fotografía N° 8** Caja de entrada alcantarilla sin mantenimiento  
PR 0+0050, N1 29.100 W77 08.637



**Fotografía N° 9** Pontón PR 1+0100, N1 29.472 W77 08.784



**OBRAS EXISTENTES y NECESIDADES TECNICAS**



**Fotografía N° 10:** Pontón PR 3+0100 sobrecargado, necesita limpieza, N1 29.511 W77 09.183



**Fotografía N° 11:** PR 3+0600 Alcantarillas gemelas diam. 24", la entrada funcionando a la mitad y la salida en iguales condiciones, N1 29.504 W77 09.432

**Fotografía N° 12:** PR 3+0600 Alcantarillas gemelas diam. 24" N1 29.504 W77 09.432

#### **1.2.4 Berruecos - Martín**

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 4, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 5, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo C) y su respectivo perfil (Ver anexo E), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

Tabla N° 4: Inventario vial Berruecos-Martín.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Municipio: Arboleda

Fecha: 6 de Julio del 2009

Código de la vía: 4403

Longitud total: 4,1Km

Tramo: Berruecos - Martín

Ancho Promedio: 5,90m

Descripción y Verificación Del PR 0 + 0000 : a 100m del parque de Berruecos.

Descripción y verificación de la rasante: B ( ) R ( ) M ( X )

Convenciones
ALC: alcantarillas
PTN: pontón
PTE:puente
BOX: box coulvert
MR: muros de contencion
OT: otros

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
103	0+0000	X	X	X							desde el 0+0000 hasta el 0+0500 existe pavimento rigido en buen estado.
104	0+0600	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,50m H= 2,40m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla.
105	0+0700	X	X	X	X						Φ= 24" L=7,20m H= 1,50m, alcantarilla diagonal, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
106	1+0000	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,60m H= 1,50m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla.
107	1+0200	X	X	X	X						Φ= 24" L=8,10m H= 1,60m, alcantarilla diagonal, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
108	1+0250	X	X	X	X						Φ= 24" L=5,70m H= 1,40m, tiene encole, falta caja de descole, falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
109	1+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,60m H= 1,50m, tiene encole, falta caja de descole, falta de mantenimiento.
110	1+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,60m H= 1,40m, tiene encole, falta caja de descole, falta de mantenimiento.
111	1+0700	X	X	X	X							Alcantarilla en piedra L= 4,50m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla.
112	1+0750	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,0m H= 1,60m, tiene encole descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
113	1+0900	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,50m H= 1,40m, alcantarilla diagonal, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
114	2+0100	X	X	X	X							Alcantarilla en piedra L= 5,60m H=1,70m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla.
115	2+0100	X		X							x	Intersección la Ermita - Martin
336	2+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,30m H= 1,20m, tiene encole descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
338	2+0600	X	X	X	X							Φ= 24" L=13,50m H= 1,60m, alcantarilla diagonal, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
339	2+0700	X	X	X	X							Alcantarilla en piedra L= 6,0m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla.




**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
340	3+0000	X	X	X	X							Φ= 36" L=5,70m H= 1,60m, tiene encole descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
342	3+0100	X	X	X	X							Alcantarilla en piedra L= 5,50m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla.
343	3+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,50m H= 1,50m, tiene encole descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
344	3+0300	X	X	X	X							Alcantarilla en piedra L= 4,20m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla.
345	3+0600			X							X	Cantera de triturado
346	3+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,40m H= 1,50m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
347	3+0850	X	X	X	X							Φ= 24" L=8,0m H= 1,40m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
500	4+0100	X	X	X								Termina Jurisdicción municipal de Arboleda, inicia jursidiccion municipal de San Pedro de Cartago fin del tramo.



**Tabla N° 5 Referenciación Berruecos - Martín.**

 <p style="text-align: center;"><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS UNIVERSIDAD DE NARIÑO REFERENCIACION DE OBRAS</b></p>					
<b>Municipio:</b>		ARBOLEDA		<b>Convenciones</b>	
<b>Codigo de la via:</b>		4403		ALC: alcantarillas	
<b>Longitud Real:</b>		3.2 Km		PTN: ponton	
<b>Tramo:</b>		Berruecos-Martin		PTE:puente	
				BOX: box coulvert	
				MR: muros de contencion	
				F JM: fin de jurisdiccion municipal	
				OT: otros	
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>				A 100 metros del parque de berruecos	
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
102	0 m	PR 0 + 0000		N1 30.152 W77 08.144	2187 m
103	343 m	343 m	OT	N1 30.141 W77 07.959	2231 m
104	424 m	82 m	ALC	N1 30.148 W77 07.916	2238 m
105	472 m	48 m	ALC	N1 30.139 W77 07.891	2250 m
106	698 m	225 m	ALC	N1 30.206 W77 07.790	2279 m
107	811 m	114 m	ALC	N1 30.267 W77 07.793	2295 m
108	847 m	36 m	ALC	N1 30.285 W77 07.799	2298 m
109	913 m	65 m	ALC	N1 30.305 W77 07.828	2305 m
110	1.0 km	120 m	ALC	N1 30.345 W77 07.878	2318 m
111	1.2 km	197 m	ALC	N1 30.452 W77 07.882	2336 m
112	1.3 km	84 m	ALC	N1 30.497 W77 07.881	2342 m
113	1.5 km	173 m	ALC	N1 30.572 W77 07.825	2358 m
114	1.6 km	133 m	ALC	N1 30.629 W77 07.782	2372 m
115	1.7 km	59 m	OT	N1 30.659 W77 07.791	2378 m
336	2.0 km	315 m	ALC	N1 30.651 W77 07.621	2412 m
338	2.1 km	101 m	ALC	N1 30.620 W77 07.577	2424 m
339	2.2 km	94 m	ALC	N1 30.569 W77 07.570	2436 m
340	2.2 km	48 m	ALC	N1 30.545 W77 07.563	2458 m
343	2.4 km	176 m	ALC	N1 30.562 W77 07.469	2477 m
344	2.5 km	96 m	ALC	N1 30.610 W77 07.448	2491 m
345	2.8 km	250 m	OT	N1 30.635 W77 07.316	2521 m
346	2.9 km	140 m	ALC	N1 30.667 W77 07.248	2537 m
347	3.1 km	174 m	ALC	N1 30.738 W77 07.186	2549 m
500	3.2 km	148 m	FJM, FIN TRAMO	N1 30.772 W77 07.115	2545 m

### **1.2.5 Análisis de resultados Berruecos – Martín**

A lo largo de la vía se aprecia un afirmado en mal estado, con presencia de baches de gran tamaño e irregularidades en la superficie de rodadura, afectando la transitabilidad, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación no esta controlada, por esta razón las obras de arte no funcionan correctamente.

Se encontró un total de 13 alcantarillas, diferenciadas entre 12 de 24" y 1 de 36", las alcantarillas se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 50m-100m existe 1 alcantarilla, entre 100 y 150 metros 2 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 4 alcantarillas y más de 200 metros 5 alcantarillas, de ellas se encontró que 12 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

La alcantarilla de 36" se encuentra en una distancia de más de 200 metros la cual se encuentra en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

Prioritariamente se debe realizar el afirmado correspondiente debido a que el existente esta en precarias condiciones en todo el tramo, se hace necesaria la construcción de alcantarillas cada 100m o por lo menos en los cambios de pendientes de la vía, porque las existentes no son suficientes para evacuar el agua proveniente de lluvias y de los taludes, además es necesario la reposición de alcantarillas construidas en piedra en los K0+0600, K1+0000; K1+0700; K2+0100; K2+0700; K3+0100 y K3+0300.

### 1.2.6 Registro fotográfico Berruecos – Martín.



**Fotografía N° 13:** K0+0000, a 100m del parque de Berruecos, N1 30.152 W77 08.144



**Fotografía N° 14:** K4+0100, alcantarilla, fin de jurisdicción municipal de Arboleda e inicia San Pedro De Cartago. N1 30.772 W77 07.115

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 15:** K2+0600, N1 30.610 W77 07.448, vegetación descontrolada, cunetas tapadas.



**Fotografía N° 16:** K4+0100, N1 30.772 W77 07.115, presencia de material suelto, baches de gran tamaño.



**OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TÉCNICAS**



**Fotografía N° 17:** K3+0000, Salida de alcantarilla de 36" nueva, en buen estado, N1 30.545 W77 07.563



**Fotografía N° 18:** K3+0100, alcantarilla en piedra se necesita la construcción de una en concreto, N1 30.610 W77 07.448

### **1.2.7 Berruecos - La Hermita**

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 6, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 7, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo C) y su respectivo perfil (Ver anexo F), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

**Tabla Nº 6:** Inventario vial Berruecos-La Ermita



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** Arboleda

**Fecha:** 23 de Junio de 2009

**Código de la vía:** 4404

**Longitud total:** 7,6 Km

**Tramo:** Berruecos - la Ermita

**Ancho Promedio:** 5,6m

**Descripción y Verificación Del PR 0 + 0000 :** A 2,3km del parque de Berruecos intersección la Ermita - Martín.

**Descripción y verificación de la rasante:** B ( ) R ( ) M ( X )

Convenciones
ALC: alcantarillas
PTN: pontón
PTE:puente
BOX: box coulvert
MR: muros de contencion
OT: otros

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
501	0+0100	X	X	X	X						Gemela $\Phi = 24"$ L= 6,00m H=2,40m. Debido a que el caudal se incrementa en ciertas épocas del año se recomienda ....
502	0+0400	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,50m H= 1,40m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto.
503	0+0500	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,50m H= 1,50m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto..
504	0+0600	X	X	X		X					En madera, L = 5,0m H = 3,0m, se recomienda la construcción de un nuevo ponton en concreto.
	0+0800	X	X	X						X	Se necesita la construcción de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
505	0+0900	X	X	X	X						$\Phi= 24"$ L=10,5m H= 1,80m, alcantarilla diagonal, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
506	1+0000	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 7,00m H= 1,0m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto.
507	1+0200	X	X	X	X						Φ= 36" L=5,8 H= 1,40m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
508	1+0400	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,0m H= 1,30m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto..
509	1+0450	X	X	X						X	Se necesita la construccion de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
510	1+0600	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,6m H= 0,30m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto..
	1+0600			X						X	Derrumbe volumen aproximado 6m <sup>3</sup> sueltos.
511	1+0700	X	X	X	X						Φ= 24" L=6,0 H= 1,5m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
512	1+0900			X						X	Derrumbe volumen aproximado 60m <sup>3</sup> compactos.
513	1+0900	X	X	X						X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 4,1m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
514	2 + 0000	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,4m H= 1,0m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto.





INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
	2+0000			X						X	Derrumbe volumen aproximado 50m <sup>3</sup> sueltos.
515	2+0100	X	X	X						X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 7,1m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
516	2+0180			X						X	Mina de Arena.
517	2+0200	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 7,1m H= 1,0m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto.
518	2+0300	X								X	Se requiere la construccion de un muro de contención por inestabilidad en la banca, l= 9,0m H= 4,0m Ancho de banca = 3,4m.
519	2+0300	X	X	X	X						Φ= 20" L=4,6 H= 0,8m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, se necesita aliviadero, Falta de mantenimiento.
520	2+0400			X						X	Derrumbe volumen aproximado 20m <sup>3</sup> compactos.
521	2+0400	X	X	X						X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 4,7m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
522	2+0600	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,7m H= 1,5m, se hace necesario encauzar el agua baja con mucha presión.
523	2+0600			X						X	Cantera de rajón llamada El Cucho.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
524	2+0800			X						X	Derrumbe volumen aproximado 50m <sup>3</sup> compactos.
	2+0800	X								X	Existe un grieta, se requiere la construcción de un muro de L = 17m y H= 5,0m.
	2+0800	X	X	X						X	Se necesita la construcción de una alcantarilla L = 5,2m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
	2+0900			X							Derrumbe volumen aproximado 10m <sup>3</sup> compactos.
525	2+0900	X	X	X	X					X	Alcantarilla en piedra L= 5,2m H= 0,9m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto.
526	3+0000	X								X	Se requiere la construcción de un muro de contención por inestabilidad en la banca, L= 10,0m H= 4,0m Ancho de banca = 2,7m.
527	3+0000	X	X	X						X	Se necesita la construcción de una alcantarilla L = 5,7m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
528	3+0100	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 5,3m H= 2,1m, se hace necesario encauzar el agua baja con mucha presión.
529	3+0200	X	X	X	X						Alcantarilla en piedra L= 4,7m H= 1,7m, se hace necesario encauzar el agua baja con mucha presión.
530	3+0300	X	X	X						X	Se necesita la construcción de una alcantarilla L = 7.0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
531	3+0400	X	X	X							X	Existe un tubo $\Phi= 24"$ L = 7,0m H= 1,5m, se requiere construir la caja de entrada y de salida.
532	3+0600	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 7,0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
533	3+0800	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 10,0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
534	3+0900	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 6,0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
535	4+0000			X							X	Derrumbe volumen aproximado 20m <sup>3</sup> compactos.
536	4+0300	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 8,0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
537	4+0600	X	X	X							X	Se requiere la construcción de un muro de contención por inestabilidad en la banca, L= 26,0m H= 4,5m Ancho de banca = 2,6m.
538	4+0700			X							X	Derrumbe volumen aproximado 60m <sup>3</sup> compactos.
539	4+0700	X	X	X							X	Se necesita la construcción de una alcantarilla L = 5.10m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
540	4+0800			X							X	Cantera material de relleno.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
541	4+0900	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 6,0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
542	5+0000	X		X							X	Derrumbe volumen aproximado 20m <sup>3</sup> compactos.
543	5+0100	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 4,5m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
544	5+0200	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla L = 4,2m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
545	5+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,0m H= 1,8m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
546	5+0600	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,6m H= 1,7m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
547	5+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,0m H= 1,7m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
548	6+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,0m H= 1,5m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
549	6+0500	X	X	X							X	Se necesita la construcción de una alcantarilla L = 6,0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
550	6+0600	X		X							X	Interseccion Escuela - La Ermita




**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
551	6+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,2m H= 1,4m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
552	7+0000			X						X		Derrumbe volumen aproximado 300m <sup>3</sup> compactos.
553	7+0000	X	X	X						X		Se necesita la construcción de una alcantarilla L = 6,0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
554	7+0200	X	X	X						X		Se necesita la construcción de una alcantarilla L = 5,0m, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca.
555	7+0400	X	X	X	X							Alcantarilla en piedra L= 5,20m H= 1,20m, se hace necesario la construcción de nueva alcantarilla en concreto.
556	7+0500	X	X	X		X						H = 3.0m, L = 4,6m A= 5,0m.
557	7+0600	X	X	X								Fin del Tramo. Ubicación La Ermita.
	Todo el tramo			X								Se hace necesario adecuación y elaboración de filtros debido a la presencia de humedad en todo el tramo de la vía.

**Tabla N° 7 Referenciación Berruecos – La Hermita**

 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b> <b>UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b> <b>REFERENCIACION DE OBRAS</b>					
<b>Municipio:</b>		ARBOLEDA		<b>Convenciones</b>	
<b>Codigo de la via:</b>		4404		ALC: alcantarillas	
<b>Longitud Real:</b>		6.4 Km		PTN: ponton	
<b>Tramo:</b>		Berruecos-La Ermita		PTE:punte	
				BOX: box coulvert	
				MR: muros de contencion	
				F JM: fin de jurisdiccio municipal	
				OT: otros	
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>				A 2,3 Km del parque de Berruecos interseccion La Ermita-Martin	
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
0LaHermita	0 m	PR 0 + 0000		N1 30.660 W77 07.791	2546 m
501	74 m	74 m	ALC	N1 30.694 W77 07.770	2420 m
502	303 m	229 m	ALC	N1 30.816 W77 07.789	2439 m
503	395 m	92 m	ALC	N1 30.865 W77 07.796	2446 m
504	502 m	108 m	PTN	N1 30.922 W77 07.786	2454 m
505	719 m	216 m	ALC	N1 31.029 W77 07.833	2472 m
506	807 m	88 m	ALC	N1 31.074 W77 07.847	2479 m
507	980 m	173 m	ALC	N1 31.167 W77 07.856	2495 m
508	1.1 km	105 m	ALC	N1 31.223 W77 07.866	2507 m
509	1.2 km	94 m	OT	N1 31.237 W77 07.914	2512 m
510	1.3 km	137 m	ALC	N1 31.310 W77 07.906	2518 m
511	1.4 km	67 m	ALC	N1 31.344 W77 07.918	2521 m
512	1.5 km	142 m	OT	N1 31.383 W77 07.984	2522 m
514	1.6 km	51 m	ALC	N1 31.403 W77 08.002	2522 m
515	1.7 km	81 m	OT	N1 31.432 W77 08.034	2525 m
516	1.7 km	85 m	OT	N1 31.467 W77 08.063	2530 m
517	1.8 km	14 m	ALC	N1 31.475 W77 08.063	2530 m
518	1.9 km	130 m	OT	N1 31.516 W77 08.120	2538 m
519	1.9 km	23 m	ALC	N1 31.525 W77 08.129	2537 m
520	2.0 km	60 m	OT	N1 31.539 W77 08.158	2538 m
522	2.1 km	151 m	ALC	N1 31.565 W77 08.235	2551 m
523	2.2 km	56 m	OT	N1 31.544 W77 08.257	2556 m
524	2.3 km	107 m	OT	N1 31.522 W77 08.310	2568 m
525	2.4 km	127 m	OT	N1 31.548 W77 08.374	2577 m
526	2.4 km	10 m	OT	N1 31.544 W77 08.377	2578 m
527	2.5 km	131 m	OT	N1 31.533 W77 08.447	2590 m
528	2.7 km	145 m	ALC	N1 31.547 W77 08.524	2602 m
529	2.8 km	134 m	ALC	N1 31.509 W77 08.585	2609 m
530	2.9 km	77 m	OT	N1 31.480 W77 08.555	2615 m
531	3.0 km	94 m	OT	N1 31.434 W77 08.574	2619 m
532	3.0 km	33 m	OT	N1 31.440 W77 08.591	2626 m
533	3.1 km	55 m	OT	N1 31.461 W77 08.611	2636 m



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
REFERENCIACION DE OBRAS

No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTO	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
534	3.1 km	60 m	OT	N1 31.481 W77 08.637	2644 m
536	3.3 km	109 m	OT	N1 31.537 W77 08.656	2653 m
537	3.4 km	95 m	OT	N1 31.551 W77 08.705	2675 m
538	3.7 km	333 m	OT	N1 31.727 W77 08.739	2666 m
539	3.8 km	123 m	OT	N1 31.752 W77 08.800	2657 m
540	3.9 km	102 m	OT	N1 31.776 W77 08.850	2651 m
541	4.0 km	104 m	OT	N1 31.781 W77 08.906	2644 m
542	4.1 km	79 m	OT	N1 31.804 W77 08.942	2642 m
543	4.2 km	87 m	OT	N1 31.825 W77 08.984	2639 m
544	4.2 km	64 m	OT	N1 31.822 W77 09.018	2635 m
545	4.5 km	234 m	ALC	N1 31.826 W77 09.144	2622 m
546	4.6 km	163 m	ALC	N1 31.823 W77 09.232	2611 m
547	4.9 km	270 m	ALC	N1 31.794 W77 09.374	2587 m
548	5.2 km	317 m	ALC	N1 31.716 W77 09.526	2562 m
549	5.3 km	116 m	OT	N1 31.677 W77 09.576	2544 m
550	5.5 km	178 m	OT	N1 31.711 W77 09.665	2534 m
551	5.7 km	161 m	ALC	N1 31.748 W77 09.587	2519 m
552	5.8 km	145 m	OT	N1 31.816 W77 09.548	2512 m
553	6.1 km	252 m	OT	N1 31.950 W77 09.526	2511 m
554	6.2 km	162 m	OT	N1 32.016 W77 09.468	2501 m
555	6.3 km	62 m	ALC	N1 32.037 W77 09.442	2498 m
556	6.4 km	81 m	PTN	N1 32.039 W77 09.398	2499 m
557	6.4 km	50 m	ALC	N1 32.012 W77 09.400	2497 m
Lahermita	6.4 km	4 m	FIN TRAMO	N1 32.010 W77 09.401	2496 m

### **1.2.8 Análisis de resultados Berruecos – La Hermita**

A lo largo de la vía se aprecia un afirmado en mal estado, con presencia de baches de gran tamaño e irregularidades en la superficie de rodadura, afectando la transitabilidad, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación no esta controlada, por esta razón las obras de arte no funcionan correctamente, presencia de agua en la banca.

Se encontró un total de 10 alcantarillas, diferenciadas entre 9 de 24" y 1 de 36", las alcantarillas se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 100 y 150 metros 1 alcantarilla, entre 150 y 200 metros 2 alcantarillas y más de 200 metros 6 alcantarillas, de ellas se encontró que 9 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

Existe 1 alcantarilla de 36" en una distancia mayor a 200 metros la cual se encuentra en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

A continuación se encontró 1 pontón en el K7+0500 construido en concreto el cual está en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

Y existen también 3 canteras una de arena, una de recebo y una de material de relleno.

Prioritariamente se hace necesaria la construcción de filtros a lo largo de toda la vía con el fin de conducir el agua proveniente de lluvias y de los taludes hasta las obras de arte para su evacuación.

Prioritariamente se hace necesaria la construcción de alcantarillas cada 100m o por lo menos en los cambios de pendientes de la vía, porque las existentes no son suficientes para evacuar el agua proveniente de lluvias y de los taludes, además es necesario la reposición de alcantarillas construidas en piedra en los K0+0400, K0+0500; K1+0000; K1+0400; K1+0600; K2+0000; K2+0200; K2+0600; K2+0900; K3+010; K3+0200; K7+0400, y reponer el pontón en madera en el K0+0600, debido a que este no cumple con las necesidades técnicas requeridas para su buen funcionamiento.



### 1.2.9 Registro fotográfico Berruecos – La Hermita.

K0+0000	FIN DEL TRAMO
---------	---------------



**Fotografía N° 19:** A 2,3km del parque de Berruecos intersección la Ermita – Martín, N1 30.660 W77 07.791



**Fotografía N° 20:** La Hermita Santa María Magdalena, ubicada en la vereda San Francisco, N1 32.010 W77 09.401

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 21:** PR 0+0550, N1 30.922 W77 07.786, gran presencia de agua en la banca, baches de gran tamaño.



**Fotografía N° 22:** PR 3+0700, N1 31.727 W77 08.739, falta de afirmado, vegetación descontrolada, cunetas tapadas.

## OBRAS EXISTENTES



**Fotografía N° 23:** K0+0100 salida de alcantarilla gemela de diam 24", falta de mantenimiento, N1 30.694 W77 07.770



**Fotografía N° 24:** K1+0700, Caja de entrada de alcantarilla, semi-tapada, sin mantenimiento, N1 31.344 W77 07.918



## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 25:** K0+0600 Pontón en madera se requiere construcción del pontón en concreto reforzado. N1 30.922 W77 07.786



**Fotografía N° 26:** K1+0450, se requiere la construcción de una alcantarilla por presencia de agua en la banca, N1 31.237 W77 07.914

## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 26:** K4+0600, pérdida de banca se requiere la construcción de un muro de contención, N1 31.551 W77 08.705



**Fotografía N° 27:** K7+0000, se requiere la construcción de una alcantarilla por presencia de agua en la banca, N1 31.950 W77 09.526

### **1.2.10 El Arenal - La Unión**

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 8, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 9, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo C) y su respectivo perfil (Ver anexo G), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

**Tabla Nº 8:** Inventario vial El Arenal-La Unión



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** Arboleda

**Fecha:** 27 de Julio del 2009

**Código de la vía:** 4405 **Tramo:** El Arenal - La Unión

**Longitud total:** 9,6Km **Ancho Promedio:** 5,0m

**Descripción y Verificación Del PR 0 + 0000 :** A 7,3km del parque de Berruecos intersección la Ermita - La Unión

**Descripción y verificación de la rasante:** B ( ) R ( ) M ( X )

Convenciones
ALC: alcantarillas
PTN: pontón
PTE:puente
BOX: box couvert
MR: muros de contencion
OT: otros

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
558	0+0100			X							X	Derrumbe 50m <sup>3</sup> compactos.
559	0+0300	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca L = 4,20m.
560	0+0500	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca L = 4,80m.
561	0+0600	X	X	X							X	Alcantarilla en piedra L= 4,0m H= 1,20m, se hace necesario construcción de nueva alcantarilla en concreto.
562	0+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,,1m H= 1,60m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
563	1+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,8m H= 1,5m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
564	1+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,2m H= 1,70m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
565	1+0300	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca L = 5m.
566	1+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,5m H= 1,40m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
567	1+0500	X	X	X	X							Φ= 36" L=5,4m H= 1,60m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
568	1+0500			X							X	Derrumbe volumen aproximado 30m <sup>3</sup> compactos.
569	1+0600			X							X	Derrumbe volumen aproximado 20m <sup>3</sup> compactos.
570	1+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,3m H= 1,5m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
571	2+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,,9m H= 1,3m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
572	2+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,5m H= 1,7m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
573	2+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,3m H= 1,4m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.





**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
574	2+0400			X							X	Derrumbe volumen aproximado 15m <sup>3</sup> sueltos.
575	2+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,0m H= 1,2m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
576	2+0600	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,2m H= 1,4m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
577	2+0800	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca L = 5,30m.
578	3+0000	X	X	X	X							Φ= 36" L=5,2m H= 1,8m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
579	3+0300	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,4m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
580	3+0400	X	X	X							X	Se necesita la construccion de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca L = 5,0m.
581	3+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,5m H= 1,2m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
582	3+0600	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,3m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
583	3+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,2m H= 1,4m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
584	3+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,0m H= 1,5m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
585	4+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,8m H= 1,6m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
586	4+0100	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=5,2m H= no se puede medir, Colmatada. cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
587	4+0600	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,3m H= 1,6, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
588	4+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,5m H= 1,8m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
589	4+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,8m H= 1,4m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
590	5+0200	X	X	X				X				1m*1m, debido a la inestabilidad del terreno requiere un muro.
591	5+0300	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,5m H= 1,2m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
592	5+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,2m H= 1,1m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
593	5+0600	X	X	X							X	Se necesita la construcción de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca L = 5,2m.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
594	5+0700	X	X	X		X					H = 3.2m, L = 4,0m A= 4,80m.
595	5+0800	X	X	X	X						Φ= 24" L=5,3m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
596	5+0900			X						X	Derrumbe volumen aproximado 10m <sup>3</sup> compactos.
597	5+0900	X	X	X						X	Se requiere la construcción de un muro de contención por inestabilidad en la banca, L= 15,0m H= 4,0m Ancho de banca = 4,9m
598	6+0000			X						X	Derrumbe volumen aproximado 15m <sup>3</sup> compactos.
599	6+0200	X	X	X	X						Φ= 24" L=5,0m H= 1,2m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
600	6+0300	X	X	X						X	Se necesita la construcción de una alcantarilla, debido a la presencia de agua desde el talud hacia la banca L = 5,2m.
601	6+0500	X	X	X	X						Φ= 24" L=5,3m H= 1,6m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
602	6+0600	X	X	X	X						Φ= 24" L=5,5m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
604	6+0900	X	X	X	X						Φ= 24" L=4,8m H= 1,7m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
605	7+0000	X		X							X	Intersección Vereda la Jacoba - La unión.
607	7+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,3m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
608	7+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,2m H= 1,2m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
609	7+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,8m H= 1,4m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
610	7+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,9m H= 1,4m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
611	8+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,0m H= 1,2m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
613	8+0300	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,8m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
614	8+0600	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,7m H= 1,5m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
615	8+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,0m H= 1,7m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
617	8+0900	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,3m H= 1,1m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.




**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
619	9+0000			X							X	Derrumbe volumen aproximado 5m <sup>3</sup> compactos.
620	9+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,5m H= 120m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
621	9+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,5m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
622	9+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=5,3m H= 1,7m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
FIN ARENAL	9+0600	X	X	X	X							Fin del Tramo. Ubicación intersección Buenos Aires- La unión - San Pedro De Cartago.
	Todo el tramo			X								Se hace necesario adecuación y elaboración de filtros debido a la presencia de humedad en todo el tramo de la vía.

**Tabla N° 9 Referenciación El Arenal – La Unión**

 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b> <b>UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b> <b>REFERENCIACION DE OBRAS</b>					
<b>Municipio:</b>		ARBOLEDA		<b>Convenciones</b>	
<b>Codigo de la via:</b>		4405		ALC: alcantarillas	
<b>Longitud Real:</b>		7.7 Km		PTN: ponton	
<b>Tramo:</b>		El Arenal-La Union		PTE:puente	
				BOX: box coulvert	
				MR: muros de contencion	
				F JM: fin de jurisdiccion municipal	
				OT: otros	
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>				A 7,3 Km del parque de Berruecos interseccion La Ermita-La Union	
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
0Arenal	0 m	<b>PR 0 + 0000</b>		N1 31.803 W77 08.938	2496 m
558	91 m	91 m	OT	N1 31.838 W77 08.903	2613 m
559	262 m	171 m	OT	N1 31.919 W77 08.858	2618 m
560	391 m	129 m	OT	N1 31.976 W77 08.819	2611 m
561	457 m	66 m	OT	N1 32.010 W77 08.830	2607 m
562	724 m	267 m	ALC	N1 32.153 W77 08.816	2590 m
563	860 m	135 m	ALC	N1 32.222 W77 08.791	2575 m
564	996 m	136 m	ALC	N1 32.294 W77 08.803	2564 m
565	1.0 km	52 m	OT	N1 32.322 W77 08.797	2562 m
566	1.2 km	141 m	ALC	N1 32.395 W77 08.816	2556 m
567	1.3 km	128 m	ALC	N1 32.440 W77 08.763	2550 m
568	1.4 km	35 m	OT	N1 32.442 W77 08.744	2548 m
569	1.5 km	98 m	OT	N1 32.442 W77 08.691	2543 m
570	1.5 km	45 m	ALC	N1 32.443 W77 08.667	2539 m
571	1.7 km	189 m	ALC	N1 32.517 W77 08.598	2528 m
572	1.8 km	67 m	ALC	N1 32.529 W77 08.564	2524 m
573	1.8 km	90 m	ALC	N1 32.573 W77 08.543	2522 m
574	1.9 km	108 m	OT	N1 32.631 W77 08.544	2512 m
575	2.1 km	119 m	ALC	N1 32.673 W77 08.495	2507 m
576	2.2 km	138 m	ALC	N1 32.747 W77 08.489	2496 m
577	2.4 km	151 m	OT	N1 32.821 W77 08.523	2488 m
578	2.4 km	85 m	ALC	N1 32.853 W77 08.491	2482 m
579	2.6 km	128 m	ALC	N1 32.914 W77 08.458	2478 m
580	2.7 km	95 m	OT	N1 32.943 W77 08.501	2474 m
581	2.9 km	199 m	ALC	N1 33.048 W77 08.520	2458 m
582	2.9 km	48 m	ALC	N1 33.051 W77 08.546	2457 m
583	3.0 km	95 m	ALC	N1 33.029 W77 08.592	2457 m
584	3.1 km	73 m	ALC	N1 33.062 W77 08.613	2452 m
585	3.1 km	70 m	ALC	N1 33.096 W77 08.597	2447 m
586	3.2 km	83 m	ALC	N1 33.140 W77 08.586	2439 m
587	3.4 km	205 m	ALC	N1 33.250 W77 08.585	2426 m
588	3.6 km	148 m	ALC	N1 33.328 W77 08.602	2417 m



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
REFERENCIACION DE OBRAS

No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
589	3.7 km	131 m	ALC	N1 33.398 W77 08.611	2402 m
590	3.9 km	148 m	BOX	N1 33.477 W77 08.600	2373 m
591	4.0 km	119 m	ALC	N1 33.541 W77 08.595	2360 m
592	4.0 km	47 m	ALC	N1 33.562 W77 08.580	2349 m
593	4.1 km	88 m	OT	N1 33.566 W77 08.533	2340 m
594	4.2 km	47 m	PTN	N1 33.576 W77 08.510	2336 m
595	4.3 km	121 m	ALC	N1 33.554 W77 08.449	2316 m
596	4.4 km	156 m	OT	N1 33.605 W77 08.382	2302 m
597	4.5 km	78 m	OT	N1 33.633 W77 08.351	2290 m
598	4.5 km	24 m	OT	N1 33.620 W77 08.347	2289 m
599	4.6 km	49 m	ALC	N1 33.601 W77 08.329	2288 m
600	4.7 km	58 m	OT	N1 33.570 W77 08.324	2284 m
601	4.7 km	48 m	ALC	N1 33.588 W77 08.306	2283 m
602	4.9 km	194 m	ALC	N1 33.682 W77 08.260	2268 m
605	5.2 km	334 m	OT	N1 33.861 W77 08.275	2254 m
607	5.6 km	372 m	ALC	N1 34.062 W77 08.268	2234 m
608	5.7 km	96 m	ALC	N1 34.114 W77 08.261	2228 m
609	5.8 km	82 m	ALC	N1 34.073 W77 08.243	2220 m
610	5.9 km	139 m	ALC	N1 34.006 W77 08.211	2209 m
611	6.0 km	118 m	ALC	N1 34.043 W77 08.160	2203 m
613	6.3 km	267 m	ALC	N1 34.124 W77 08.040	2167 m
614	6.6 km	293 m	ALC	N1 34.280 W77 08.019	2136 m
615	6.7 km	83 m	ALC	N1 34.325 W77 08.017	2127 m
617	7.0 km	335 m	ALC	N1 34.498 W77 07.966	2098 m
619	7.3 km	241 m	OT	N1 34.616 W77 07.911	2072 m
620	7.3 km	97 m	ALC	N1 34.656 W77 07.877	2060 m
621	7.5 km	190 m	ALC	N1 34.721 W77 07.798	2035 m
622	7.6 km	100 m	ALC	N1 34.758 W77 07.758	2017 m
Finarenal	7.7 km	88 m	FIN TRAMO	N1 34.778 W77 07.715	2017 m

### **1.2.11 Análisis de resultados El Arenal – La Unión**

A lo largo de la vía se aprecia un afirmado en mal estado, con presencia de baches de gran tamaño e irregularidades en la superficie de rodadura, afectando la transitabilidad debido a las altas pendientes que tiene la vía, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación esta descontrolada, por esta razón las obras de arte no funcionan correctamente.

Se encontró un total de 41 alcantarillas, diferenciadas entre 39 de 24" y 2 de 36", las alcantarillas se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 100 y 150 metros 13 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 13 alcantarillas y más de 200 metros 13 alcantarillas, de ellas se encontró que las 41 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

El número de alcantarillas de 36", se agruparon así: entre 100 y 150 metros existe 1 alcantarilla y más de 200 metros 1 alcantarilla, de ellas se encontró que las 2 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

Se encontró 1 box coulvert en el K5+0200 construido en concreto el cual está en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

A continuación se encontró 1 pontón en el K5+0700 construido en concreto el cual está en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

Prioritariamente se hace necesaria la construcción de alcantarillas por presencia de agua desde los taludes hacia la banca en los K0+0300; K0+0500; K1+0300; K2+0800; K3+0400; K5+0600; K6+0300, además de la construcción de un muro de contención por inestabilidad de la banca en el K5+0900.



### 1.2.12 Registro fotográfico El Arenal – La Unión.

K 0+0000	FIN DEL TRAMO
----------	---------------



**Fotografía N° 28:** A 7,3km del parque de Berruecos intersección la Ermita - La Unión, N1 31.803 W77 08.938.



**Fotografía N° 29:** Intersección Buenos Aires- La unión - San Pedro De Cartago, N1 34.778 W77 07.715

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 30:** K2+0900, N1 33.048 W77 08.520, material suelto, cunetas tapadas, falta de afirmado.



**Fotografía N° 31:** K6+0200, N1 34.043 W77 08.160, cunetas tapadas, la vía presenta baches.

## OBRAS EXISTENTES



**Fotografía N° 32:** K5+0200, Salida de Box culvert, de 1m\*1m, N1 33.477 W77 08.600.



**Fotografía N° 33:** K8+0800, Caja de salida de alcantarilla, N1 34.325 W77 08.017



## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 34:** K3+0400, Se necesita la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca, N1 32.943 W77 08.501



**Fotografía N° 35:** K5+0900, Es necesario la construcción de un muro de contención, debido a la pérdida de banca, N1 33.605 W77 08.382.

## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 36:** K9+0200, Requiere rocería en la vía y construcción de alcantarilla por presencia de agua en la banca, N1 34.721 W77 07.798

### 1.3 Realización Inventario, Análisis y Registro Fotográfico Obras Existentes y Necesidades Técnicas en la Red Terciaria del Municipio de La Unión.

En el municipio de La Unión se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías (ver tabla N° 10):

**Tabla N° 10** vías municipio de La Unión.

<b>Vía</b>	<b>Pr inicial</b>	<b>Pr final</b>	<b>Longitud</b>
La Unión- La Playa- Dalmacia.	N1 37.552 W77 08.79	N1 39.407 W77 13.51	14,5Km
La unión - Juan Solarte Obando.	N1 36.605 W77 07.74	N1 38.087 W77 07.45	4,2Km
La Unión – Cusilla.	N1 35.968 W77 07.90	N1 36.009 W77 06.47	7,1Km
La Unión -Guanábanos	N1 37.930 W77 09.46	N1 39.299 W77 09.87	4,6Km

#### 1.3.1 La Unión – Cusilla

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 11, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 12, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo H) y su respectivo perfil (Ver anexo I), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

**Tabla N° 11:** Inventario vial La Unión-Cusilla



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** La unión

**Fecha:** 5 de octubre de 2009

**Codigo de la via:** 04303 **Tramo:** La unión - Cusillos

**Longitud total:** 8,7Km **Ancho Promedio:** 5,50m

**Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :** Parque de la Unión

**Descripcion y verificacion de la rasante:** B ( ) R ( ) M ( X )

Convenciones
ALC: alcantarillas
PTN: ponton
PTE:puente
BOX: box coulvert
MR: muros de contencion
OT: otros

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
	0+0000 a 0+0300	X	X	X							X	Pavimento en concreto asphaltico
872	0+0500	X	X	X	X							Diagonal $\Phi= 36"$ L= 14,0m h= 2,0m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
873	0+0600	X	X	X							X	Alcantarilla en piedra L = 6,0m
874	0+0850	X	X	X	X							$\Phi= 36"$ L= 7,0m h= 2,0m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
913	1+0100	X	X	X	X							$\Phi= 24"$ L= 7,0m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
914	1+0150	X	X	X	X							$\Phi= 36"$ L= 7,80m h= 1,50m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
915	1+0300	X	X	X	X							$\Phi= 24"$ L= 6,10m h= 1,70m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
916	1+0450	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,50m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
917	1+0700	X	X	X	X							Φ= 36" L= 6,0m h= 3,50m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
918	1+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,0m h= 1,40m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
919	2+0000	X	X	X						X		solo existe un tubo de L= 5,0m
920	2+0050	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,50m h= 1,40m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
921	2+0100	X	X	X	X							Gemelas Φ= 24" L= 5,30m h= 1,20m; La caja de entrada esta construida en piedra, falta de mantenimiento.
922	2+0150	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,50m h= 1,0, Tiene encole descole, no se observa cabezotes, falta de mantenimiento.
927	2+0200	X	X	X	X					X		muro de contencion en concreto reforzado de L = 10m H = 3m, en cual se ubica un descole de alcantarilla de Φ =24"
928	2+0300	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 5,70m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
929	2+0400	X	X	X	X							diagonal Φ= 24" L= 5,0m h= 1,70m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.





INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
931	2+0450	X	X	X		X					L = 6,50m H= 5,0m A =5,0m
932	2+0500	X	X	X	X						Gemelas, diagonales $\Phi= 24"$ L= 20,0m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
933	2+0800	X	X	X	X						$\Phi=$ no se puede medir L= 4,50m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
934	2+0900	X	X	X	X						$\Phi= 36"$ L= 6,0m h= 2,20m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
935	2+0930	X	X	X		X					A=5,0m. H = 3,40m. L = 3,0m, en buen estado.
936	2+0950	X	X	X	X						$\Phi= 24"$ L= 5,0m h= 1,40m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
937	3+0000	X	X	X						X	Se requiere la construcción de una alcantarilla por presencia de agua en la banca.
938	3+0100	X	X	X			X				L = 14,50m H= 10,0m A =5,0m, Fin de Jurisdicción Municipal de La Unión e inicia jurisdicción municipal de San Pedro de Cartago
939	3+0400	X	X	X	X						
940	3+0500	X	X	X		X					



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
941	3+0600	X	X	X	X							
942	3+0700	X	X	X	X							
943	4+0250	X	X	X	X							
944	4+0450	X	X	X	X							Nueva.
945	4+0600	X	X	X						X		Solo se encuentra el tubo.
946	4+0750	X							X			
947	4+0900	X	X	X	X							
948	4+0950	X	X	X	X							
949	5+0000	X	X	X	X							
950	5+0100	X	X	X	X							



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
951	5+0200	X	X	X	X							
953	5+0250	X	X	X	X							
954	5+0400	X	X	X	X							
955	5+0430	X		X						X	Interseccion Cusillos - San Pedro De Cartago.	
956	5+0500	X	X	X	X							
957	5+0750	X	X	X	X							
958	5+0800	X	X	X	X							
960	5+0850	X	X	X	X							
961	5+0900	X	X	X	X							
962	6+0000	X	X	X	X							



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
963	6+0100	X	X	X	X							
964	6+0300	X	X	X	X							
965	6+0400	X	X	X	X							
966	6+0550	X	X	X	X				X			
967	6+0600	X	X	X		X						Fin de jurisdicción municipal de San Pedro De Cartago e inicia Jurisdicción municipal de La Unión
968	6+0700	X	X	X						X		Solo existe un tubo de $\Phi= 24"$ , L= 6.0m
969	6+0800	X	X	X	X				X			muro de contención en concreto reforzado de L = 7,50m H = 3,50m, en cual se ubica un descole de alcantarilla de $\Phi =36"$
970	7+0000	X	X	X						X		Solo existe un tubo de $\Phi= 24"$ , L = 5.30m
971	7+0500	X	X	X						X		Solo existe un tubo diagonal de $\Phi= 24"$ , L = 7.30m
972	7+0600	X	X	X						X		Solo existe un tubo de $\Phi= 24"$ , L = 4.30m




**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
973	7+0700	X	X	X							X	Solo existe un tubo de $\Phi= 24"$ , L = 5.50m
974	7+0800	X	X	X	X					X		Muro de contención en concreto reforzado de L = 5,0m H = 3,0m, en cual se ubica un descole de alcantarilla de $\Phi =24"$
975	7+0950	X	X	X							X	Solo existe un tubo de $\Phi= 24"$ , L = 5.0m
976	8+0700	X		X							X	Fin del tramo Intersección Cusillo alto - Cusillo bajo.

**Tabla N° 12 Referenciación La Unión - Cusilla**

 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS UNIVERSIDAD DE NARIÑO REFERENCIACION DE OBRAS</b>					
<b>Municipio:</b>	LA UNION	<b>Convenciones</b>			
<b>Código de la vía:</b>	04303	ALC: alcantarillas			
<b>Longitud Real:</b>	8,7 Km	PTN: ponton			
<b>Tramo:</b>	La Union-Cusillos	PTE:puente			
		BOX: box coulvert			
		MR: muros de contencion			
		F JM: fin de jurisdiccion municipal			
		OT: otros			
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>	Parque de La Union				
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
0Cusillos	0 m	<b>PR 0 + 0000</b>		N1 35.968 W77 07.903	1710 m
870	263 m	263 m	ALC	N1 35.873 W77 07.799	1792 m
871	333 m	70 m	PTN	N1 35.837 W77 07.787	1843 m
872	384 m	52 m	ALC	N1 35.823 W77 07.763	1793 m
873	504 m	120 m	OT	N1 35.792 W77 07.707	1775 m
874	661 m	157 m	ALC	N1 35.752 W77 07.632	1768 m
913	853 m	192 m	ALC	N1 35.668 W77 07.571	1765 m
914	982 m	129 m	ALC	N1 35.615 W77 07.526	1759 m
915	1.0 km	37 m	ALC	N1 35.596 W77 07.521	1756 m
916	1.3 km	248 m	ALC	N1 35.479 W77 07.457	1745 m
917	1.5 km	215 m	ALC	N1 35.412 W77 07.362	1742 m
918	1.6 km	118 m	ALC	N1 35.348 W77 07.367	1746 m
919	1.7 km	51 m	OT	N1 35.344 W77 07.340	1748 m
920	1.7 km	35 m	ALC	N1 35.347 W77 07.321	1748 m
921	1.8 km	85 m	ALC	N1 35.324 W77 07.282	1744 m
922	1.9 km	105 m	ALC	N1 35.268 W77 07.275	1740 m
927	1.9 km	28 m	ALC	N1 35.254 W77 07.269	1739 m
928	1.9 km	46 m	ALC	N1 35.256 W77 07.244	1736 m
929	2.2 km	206 m	ALC	N1 35.163 W77 07.183	1732 m
930	2.2 km	78 m	ALC	N1 35.124 W77 07.167	1731 m
931	2.3 km	47 m	PTN	N1 35.103 W77 07.153	1730 m
932	2.5 km	220 m	ALC	N1 34.989 W77 07.119	1716 m
933	2.6 km	52 m	ALC	N1 35.009 W77 07.100	1718 m
934	2.6 km	80 m	ALC	N1 34.990 W77 07.061	1720 m
935	2.9 km	235 m	PTN	N1 34.869 W77 07.022	1699 m
936	3.0 km	122 m	OT	N1 34.925 W77 06.987	1712 m
937	3.1 km	96 m	OT	N1 34.974 W77 06.968	1718 m
938	3.2 km	126 m	PTE	N1 35.033 W77 06.936	1724 m
939	3.3 km	98 m	ALC	N1 35.084 W77 06.922	1730 m
940	3.4 km	105 m	PTN	N1 35.141 W77 06.919	1737 m
941	3.6 km	140 m	ALC	N1 35.107 W77 06.851	1774 m
942	3.6 km	91 m	ALC	N1 35.093 W77 06.804	1794 m



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
REFERENCIACION DE OBRAS

No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
943	3.7 km	83 m	ALC	N1 35.095 W77 06.759	1804 m
944	3.8 km	87 m	ALC	N1 35.119 W77 06.718	1818 m
945	3.9 km	90 m	OT	N1 35.135 W77 06.673	1821 m
946	4.0 km	100 m	MR	N1 35.157 W77 06.624	1830 m
947	4.1 km	52 m	ALC	N1 35.145 W77 06.598	1836 m
948	4.2 km	102 m	ALC	N1 35.091 W77 06.586	1844 m
949	4.3 km	125 m	ALC	N1 35.029 W77 06.611	1850 m
950	4.4 km	131 m	ALC	N1 35.019 W77 06.542	1862 m
951	4.5 km	43 m	ALC	N1 35.022 W77 06.519	1866 m
952	4.5 km	13 m	ALC	N1 35.023 W77 06.512	1867 m
953	4.6 km	110 m	ALC	N1 35.048 W77 06.458	1879 m
.954	4.7 km	107 m	ALC	N1 35.105 W77 06.450	1883 m
.955	4.7 km	55 m	OT	N1 35.119 W77 06.424	1889 m
.956	4.8 km	101 m	ALC	N1 35.155 W77 06.383	1295 m
.957	5.0 km	112 m	ALC	N1 35.201 W77 06.344	1902 m
.958	5.0 km	90 m	ALC	N1 35.250 W77 06.340	1915 m
.959	5.1 km	80 m	ALC	N1 35.292 W77 06.338	1910 m
.960	5.2 km	42 m	ALC	N1 35.310 W77 06.324	1918 m
.961	5.2 km	51 m	ALC	N1 35.330 W77 06.304	1926 m
.962	5.3 km	85 m	ALC	N1 35.362 W77 06.337	1934 m
.963	5.4 km	52 m	ALC	N1 35.375 W77 06.312	1944 m
.964	5.5 km	120 m	ALC	N1 35.431 W77 06.345	1951 m
.965	5.6 km	108 m	ALC	N1 35.472 W77 06.303	1959 m
.966	5.7 km	94 m	ALC	N1 35.505 W77 06.265	1972 m
.967	5.8 km	122 m	PTN	N1 35.544 W77 06.318	1978 m
.968	5.9 km	95 m	OT	N1 35.586 W77 06.289	1983 m
.969	6.0 km	123 m	MR	N1 35.620 W77 06.232	1994 m
.970	6.1 km	126 m	OT	N1 35.651 W77 06.293	2005 m
.971	6.2 km	96 m	OT	N1 35.640 W77 06.343	2012 m
.972	6.4 km	137 m	OT	N1 35.702 W77 06.383	2026 m
.973	6.5 km	162 m	OT	N1 35.779 W77 06.341	2034 m
.974	6.7 km	180 m	MR	N1 35.851 W77 06.406	2048 m
.975	6.9 km	185 m	OT	N1 35.904 W77 06.490	2035 m
.976	7.1 km	199 m	OT	N1 36.009 W77 06.470	2043 m

### **1.3.2 Análisis de resultados obtenidos La Unión – Cusilla**

A lo largo de la vía se aprecia un afirmado en mal estado, con presencia de baches de gran tamaño e irregularidades en la superficie de rodadura, afectando la transitabilidad, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación no esta controlada, por esta razón las obras de arte no funcionan correctamente, presencia de agua en la banca.

Se encontró un total de 20 alcantarillas, diferenciadas entre 15 de 24" y 5 de 36", las alcantarillas se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 50 y 100m se encontraron 8 alcantarillas, entre 100 y 150 metros 2 alcantarillas y más de 200 metros 5 alcantarillas, se encontró que las 15 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

El número de alcantarillas de 36", se agruparon así: entre 50 y 100m se encontraron 2 alcantarillas y más de 200 metros 3 alcantarillas, se encontró que las 5 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

A continuación se encontró 1 puente y 4 pontones en los K3+0100; K2+0450; K2+0930; K3+0500; K6+0600 respectivamente construidos en concreto reforzado los cuales están en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

Existen además 3 muro de contención en concreto reforzado en los K2+0200; K6+0800 y en el K7+0800.

Prioritariamente se hace necesaria la construcción de alcantarillas cada 100m o por lo menos en los cambios de pendientes de la vía, porque las existentes no son suficientes para evacuar el agua proveniente de lluvias y de los taludes, además es necesario la reposición de alcantarillas construidas en piedra en el K0+0600, y en los siguientes puntos realizar la construcción de alcantarillas debido a que solo se observa un tubo que conduce el agua en los K2+0000; K6+0700; K7+0000; K7+0500; K7+0600; K7+0700; K7+0950, debido a que estas no cumple con las necesidades técnicas requeridas para su buen funcionamiento.



### 1.3.3 Registro fotográfico La Unión – Cusilla.

Pr 0+0000	FIN DEL TRAMO
-----------	---------------



**Fotografía N° 37:** K0+0000, parque de La Unión, N1 35.968  
W77 07.903



**Fotografía N° 38:** K8+0700, Intersección Cusillo alto - Cusillo  
bajo, N1 36.009 W77 06.470

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 39:** K6+0300, N1 35.640 W77 06.343 falta de mantenimiento a la vía, presencia de agua en la banca que han ocasionado baches e irregularidades.



**Fotografía N° 40:** K6+0600, N1 35.779 W77 06.341 se encuentran baches de gran tamaño.

**OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TÉCNICAS**



**Fotografía N° 41:** K2+0100, N1 35.324 W77 07.282 Gemelas, falta de mantenimiento.



**Fotografía N° 42:** K2+0300, N1 35.256 W77 07.244 Alcantarilla colmatada.



## OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TECNICAS



**Fotografía N° 43:** K6+0600, N1 35.544 W77 06.318 Pontón, se debe descargar.



**Fotografía N° 44:** K6+0650, N1 35.620 W77 06.232, Muro de contención.

#### **1.3.4 La Unión – Guanábanos.**

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 13, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 14, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo H) y su respectivo perfil (Ver anexo J), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

**Tabla Nº 13:** Inventario vial La Unión – Guanábanos



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** La Unión

**Fecha:** 15 de Octubre del 2009

**Codigo de la via:** 04304

**Tramo:**

La Unión - Guanabanos

**Longitud total:** 5.5 Km

**Ancho Promedio:**

**Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :** A 2,8km de la Escuela de la Betulia

**Descripcion y verificacion de la rasante:** B ( ) R ( ) M ( X )

Convenciones	
ALC:	alcantarillas
PTN:	ponton
PTE:	puente
BOX:	box coulvert
MR:	muros de contencion
OT:	otros

	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
0 Guanabanos	0+0000	X		X							X	Intersección Quiroz - Dalmacia.
802	0+0100	X	X	X							X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
803	0+0300	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=20,0m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
804	0+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,20m H= 1,0m, tiene encole descole, la caja de entrada se encuentra destruida. Falta de mantenimiento.
805	0+0500	X	X	X	X							Diagonal Φ= no se puede medir L=7,0m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
806	0+0700	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=7,10m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
807	0+0800	X	X	X						X		1*1 L = 3,0m
808	1+0100	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=20,0m H= no se puede medir, no se puede observar la caja de entrada, falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
809	1+0400	X	X	X							X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
810	1+0550	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=7,80m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
811	1+0800	X	X	X	X							Es posible que exista una alcantarilla de L= 10m, no se puede percibir.
812	1+0900	X	X	X							X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
813	2+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,50m H= 1,50m, la salida no se puede percibir. Falta de mantenimiento.
814	2+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,40m H=1,50m, tiene encole descole, el cabezote de la caja de salida esta destruido. Falta de mantenimiento.
815	2+0450			X							X	Muro en gaviones L = 13,0m H = 4,9m.
816	2+0700	X	X	X							X	Es posible que exista una alcantarilla de L= 7,0m, no se puede percibir.
818	2+0900	X	X	X	X							Φ= 24" L=9,0m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
819	3+0100	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=11,30m H= no se puede medir, colmatada, caja de salida destruida, falta de mantenimiento.
821	3+0200	X	X	X							X	Solo existe un tubo de Φ= 16", L = 7,80m.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
822	3+0500	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=8,30m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
823	3+0700	X									X	Cantera recebo municipal
825	3+0900	X	X	X							X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
826	3+0950	X									X	Cantera recebo municipal
827	4+0000	X	X	X							X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
828	4+0050	X									X	Cantera recebo municipal
829	4+0200	X	X	X							X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
830	4+0400	X	X	X							X	Requiere la construcción de un pontón debido a la presencia de agua en la banca que atraviesa por una losa de concreto.
831	4+0550	X	X	X							X	Es posible que exista una alcantarilla, no es perceptible.
832	5+0100	X	X	X							X	Requiere la construcción de un pontón debido a la presencia de agua en la banca que atraviesa por una losa de concreto.
fin guanabanos	5+0500	X	X	X							X	Gunabanos fin de tramo La Unión - Guanabanos 2






**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
	IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
3+0500	X	X	X	X						Φ= no se puede medir L=8,30m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
3+0700	X								X	Cantera recebo municipal
3+0900	X	X	X						X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
3+0950	X								X	Cantera recebo municipal
4+0000	X	X	X						X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
4+0050	X								X	Cantera recebo municipal
4+0200	X	X	X	X						Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
4+0400	X	X	X						X	Requiere la construcción de un pontón debido a la presencia de agua en la banca que atraviesa por una losa de concreto.
4+0550	X	X	X						X	Es posible que exista una alcantarilla, no es perceptible.
5+0100	X	X	X						X	Requiere la construcción de un pontón debido a la presencia de agua en la banca que atraviesa por una losa de concreto.
5+0500	X	X	X	X						Gunabanos fin de tramo La Unión - Guanabanos 2

**Tabla N° 14 Referenciación La Unión - Guanábanos**

 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS UNIVERSIDAD DE NARIÑO REFERENCIACION DE OBRAS</b>					
<b>Municipio:</b>	LA UNION	<b>Convenciones</b>			
<b>Codigo de la via:</b>	04304	ALC: alcantarillas			
<b>Longitud Real:</b>	4.6 Km	PTN: ponton			
<b>Tramo:</b>	La Union-Guanabanos	PTE:puente			
		BOX: box coulvert			
		MR: muros de contencion			
		F JM: fin de jurisdiccion municipal			
		OT: otros			
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>					A 2.8 Km de la escuela de la Betulia
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
0Guanabanos	0 m	PR 0 + 0000		N1 37.930 W77 09.467	1457 m
802	97 m	97 m	OT	N1 37.983 W77 09.471	1456 m
803	131 m	34 m	ALC	N1 38.000 W77 09.467	1456 m
804	241 m	110 m	ALC	N1 38.050 W77 09.434	1457 m
805	367 m	126 m	ALC	N1 38.106 W77 09.395	1453 m
806	504 m	136 m	ALC	N1 38.150 W77 09.337	1449 m
807	549 m	46 m	BOX	N1 38.161 W77 09.315	1446 m
808	744 m	195 m	ALC	N1 38.207 W77 09.220	1440 m
809	883 m	139 m	OT	N1 38.261 W77 09.168	1438 m
810	1.2 km	299 m	ALC	N1 38.399 W77 09.085	1434 m
811	1.4 km	196 m	ALC	N1 38.505 W77 09.097	1432 m
812	1.5 km	139 m	OT	N1 38.579 W77 09.084	1430 m
813	1.7 km	194 m	ALC	N1 38.683 W77 09.075	1426 m
814	1.8 km	67 m	ALC	N1 38.719 W77 09.080	1426 m
815	2.1 km	275 m	MR	N1 38.865 W77 09.054	1411 m
816	2.2 km	126 m	OT	N1 38.913 W77 09.102	1403 m
817	2.3 km	74 m	ALC	N1 38.885 W77 09.131	1400 m
818	2.4 km	164 m	ALC	N1 38.971 W77 09.154	1398 m
819	2.5 km	112 m	ALC	N1 39.010 W77 09.200	1393 m
820	2.7 km	155 m	ALC	N1 39.088 W77 09.169	1390 m
821	2.8 km	93 m	OT	N1 39.113 W77 09.212	1388 m
822	3.0 km	170 m	ALC	N1 39.154 W77 09.294	1381 m
823	3.2 km	207 m	OT	N1 39.154 W77 09.406	1373 m
824	3.3 km	133 m	ALC	N1 39.140 W77 09.476	1363 m
825	3.3 km	53 m	OT	N1 39.132 W77 09.504	1361 m
826	3.4 km	54 m	OT	N1 39.108 W77 09.521	1358 m
827	3.4 km	48 m	OT	N1 39.100 W77 09.546	1355 m
828	3.5 km	91 m	OT	N1 39.056 W77 09.568	1348 m
829	3.6 km	64 m	OT	N1 39.021 W77 09.570	1343 m
830	3.7 km	128 m	OT	N1 38.958 W77 09.596	1336 m
831	4.1 km	405 m	OT	N1 39.120 W77 09.742	1317 m
832	4.3 km	143 m	OT	N1 39.155 W77 09.811	1303 m
Finguanabanos	4.6 km	296 m	FIN TRAMO	N1 39.299 W77 09.878	1293 m

### **1.3.5 Análisis de resultados La Unión – Guanábanos**

A lo largo de la vía se aprecia un afirmado en mal estado, con presencia de baches de gran tamaño e irregularidades en la superficie de rodadura, afectando la transitabilidad, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación esta descontrolada, por esta razón las obras de arte no funcionan correctamente.

Se encontró un total de 11 alcantarillas de 24" se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 100 y 150 metros 2 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 3 alcantarillas y más de 200 metros 6 alcantarillas, de ellas se encontró que las 11 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

Se encontró 1 box coulvert en el K0+0800 construido en concreto el cual está en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

A continuación se encontró 1 muro de contención en el K2+0450 el cual está en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

Existen a lo largo de la vía tres canteras de recebo.

Prioritariamente se hace necesaria la construcción de alcantarillas por presencia de agua desde los taludes hacia la banca en los K1+0400; K1+0900; K3+0900; K4+0000; K4+0200; K4+0400, además de la construcción de una alcantarilla debido a que solo existe un tubo de diámetro inferior al recomendado en el K3+0200, también se necesita la construcción de un pontón debido a que gran cantidad de agua atraviesa la banca a través de una losa en concreto en mal estado.

### 1.3.6 Registro fotográfico La Unión – Guanábanos.

<b>0+0000</b>	<b>FIN DEL TRAMO</b>
---------------	----------------------



**Fotografía N° 45:** K0+0000, A 2,8km de la Escuela de la Betulia, intersección Quiroz – Dalmacia, N1 37.930 W77 09.467



**Fotografía N° 46:** K5+0500, Guanábanos, N1 39.299 W77 09.878

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 47:** K0+0100, N1 37.983 W77 09.471, presencia de material suelto, deformaciones en la banca.



**Fotografía N° 48:** K0+0500, N1 38.150 W77 09.337, vegetación descontrolada cunetas tapadas.



**OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TÉCNICAS**



**Fotografía N° 49:** K2+0450, muro en gaviones, N1 38.865 W77 09.054



**Fotografía N° 50:** K3+0200, tubo de 16" se necesita construir una alcantarilla, N1 39.113 W77 09.212

## OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 51:** K3+0900, se necesita la construcción de una alcantarilla, presencia de agua en la banca, N1 39.132 W77 09.504



**Fotografía N° 52:** K5+0100, Gran cantidad de agua atraviesa la vía se necesita una alcantarilla o un pontón, N1 39.155 W77 09.811

### **1.3.7 La Unión – Juan Solarte Obando.**

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 15, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 16, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo H) y su respectivo perfil (Ver anexo K), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.



**Tabla N° 15:** Inventario vial La Unión -Juan Solarte Obando



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** La Union

**Fecha:** 13 de Octubre del 2009

**Codigo de la via:** 04302 **Tramo:** La Unión - Juan Solarte Obando

**Longitud total:** 5+0200 **Ancho Promedio:** 5,50m

**Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :** Entrada principal Cementerio de la Unión

**Descripcion y verificacion de la rasante:** B ( ) R ( ) M (X)

Convenciones	
ALC:	alcantarillas
PTN:	ponton
PTE:	puente
BOX:	box couvert
MR:	muros de contencion
OT:	otros

N° PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
623	0+0000 a 0+0050	X	X	X							X	Tipo de pavimento en concreto rigido.
626	0+0250	X	X	X							X	Solo existe el tubo de $\Phi=16"$ , caja de entrada en ladrillo, P = 1,0m.
627	0+0350	X										Recolector de $\Phi=16"$
628	0+0370	X	X	X	X							$\Phi=24"$ L=7,50m H= 1,40m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
629	0+0450	X	X	X	X							$\Phi=16"$ L=6,0m H= 0,80m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
630	0+0800	X	X	X							X	Se requiere la construcción de una alcantarilla por presencia de agua en la banca.
631	0+0900	X	X	X	X							Diagonal $\Phi=16"$ L=6,0m H= no se puede medir, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
632	1+0200	X	X	X		X						A =5,0m L = 5,0m H= 2,50m, buen estado.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
639	1+0300	X	X	X		X					A =4,0m L = 3,0m H= 2,50m, buen estado.
640	1+0500	X	X	X	X						Diagonal $\Phi= 24"$ L=7,0m H= 1,50m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
641	1+0550	X	X	X				X			Box couvert en piedra de 1* 1 y L = 6,0m
642	1+0570	X	X	X	X						$\Phi=$ no se puede medir L=10,0m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
643	1+0600	X	X	X	X						$\Phi= 24"$ L=4,60m H= 1,30m, tiene encole descole, sin cabezotes. Falta de mantenimiento.
644	1+0750	X	X	X	X						$\Phi= 16"$ L=5,0m H= 0,80m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
645	1+0850	X	X	X						X	Solo existe un tubo $\Phi= 24"$ L = 6,30m
646	1+0900	X	X	X	X						$\Phi= 24"$ L=6,0m H= 1,70m, tiene encole descole, sin cabezotes. Falta de mantenimiento.
647	2+0000	X	X	X		X					A =4,20m L = 1,50m H= 1,80m, buen estado.
648	2+0050	X	X	X	X						$\Phi= 16"$ L=7,0m H=no se puede medir, tiene encole descole, sin cabezotes. Falta de mantenimiento.
649	2+0100	X	X	X	X						$\Phi= 36"$ L=7,0m H= 2,80m, tiene encole descole, no tiene cabezotes. Falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
650	2+0200	X	X	X	X							Φ= 16" L=5,0m H=1m, tiene encole descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
651	2+0300	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,50m H= 1,20m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
652	2+0350	X	X	X	X							Nueva Φ= 24" L=4,50m H= 1,80m, tiene encole descole, no tiene cabezote de salida. Falta de mantenimiento.
653	2+0450	X	X	X	X							Φ= 16" L=4,0m H=1m, tiene encole descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
654	2+0500	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=5,30m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
655	2+0550	X	X	X	X							Φ= 16" L=4,0m H= 0,80m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
656	2+0600	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=4,30m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
657	2+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,80m H= 1,70m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
658	2+0750	X	X	X		X						A =5,80m L = 4,90m H= 1,70m, buen estado.
659	2+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,0m H= 1,50m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
660	3+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L=4,20m H= 1,70m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.




**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
661	3+0100	X	X	X		X						A =5,0m L = 2,30m H= 2,30m, buen estado.
662	3+0200	X	X	X	X					X		Muro de contención en concreto reforzado de L = 3,20m y H = 2,0m, en el cual se ubica la salida de una alcantarilla diagonal de $\Phi= 24"$ . Falta de mantenimiento.
663	3+0400	X	X	X	X							$\Phi= 24"$ L=5,60m H= 1,80m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
664	3+0500	X		X							X	Intersección Juan Solarte Obando - Reyes
665	3+0900	X	X	X	X							$\Phi=$ no se puede medir L=4,0m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
666	4+0100	X	X	X	X							$\Phi= 16"$ L=3,80m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
667	4+0600	X	X	X	X							$\Phi= 36"$ L=7,0m H= 1,70m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Nueva.
668	4+0700	X	X	X	X							$\Phi= 24"$ L=6,80m H= 1,90m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Nueva.
669	4+0800	X	X	X	X							$\Phi= 36"$ L=6,0m H= 1,70m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento, nueva.
795	5+0200	X		X							X	Intersección Juan Solarte Obando - La Esperanza

**Tabla N° 16 Referenciación La Unión - Juan Solarte Obando**

		<b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS UNIVERSIDAD DE NARIÑO REFERENCIACION DE OBRAS</b>			
<b>Municipio:</b>	LA UNION			<b>Convenciones</b> ALC: alcantarillas PTN: ponton PTE:puente BOX: box coulvert MR: muros de contencion F JM: fin de jurisdiccion municipal OT: otros	
<b>Codigo de la via:</b>	04302				
<b>Longitud Real:</b>	4.2 KM				
<b>Tramo:</b>	La Union-Juan Solarte Obando				
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>		Entrada principal Cementerio de la Union			
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
OJuanSola	0 m	PR O+00000		N1 36.605 W77 07.746	1699 m
623	31 m	31 m	OT	N1 36.621 W77 07.740	1709 m
626	296 m	265 m	OT	N1 36.749 W77 07.676	1693 m
627	404 m	107 m	OT	N1 36.716 W77 07.628	1677 m
628	452 m	49 m	ALC	N1 36.701 W77 07.606	1668 m
629	884 m	431 m	ALC	N1 36.717 W77 07.374	1634 m
630	1.0 km	120 m	OT	N1 36.749 W77 07.319	1625 m
631	1.2 km	174 m	ALC	N1 36.812 W77 07.249	1608 m
632	1.2 km	60 m	PTN	N1 36.844 W77 07.242	1605 m
639	1.4 km	148 m	PTN	N1 36.917 W77 07.209	1599 m
640	1.4 km	63 m	ALC	N1 36.945 W77 07.190	1593 m
641	1.5 km	10 m	BOX	N1 36.948 W77 07.185	1592 m
642	1.5 km	53 m	ALC	N1 36.944 W77 07.157	1592 m
643	1.6 km	102 m	ALC	N1 36.987 W77 07.122	1584 m
644	1.7 km	64 m	ALC	N1 37.018 W77 07.138	1575 m
645	1.7 km	25 m	OT	N1 37.030 W77 07.144	1575 m
646	1.8 km	102 m	ALC	N1 37.084 W77 07.147	1569 m
647	1.8 km	31 m	PTN	N1 37.101 W77 07.150	1566 m
648	1.9 km	16 m	ALC	N1 37.109 W77 07.148	1565 m
649	1.9 km	88 m	ALC	N1 37.135 W77 07.108	1562 m
650	2.0 km	90 m	ALC	N1 37.184 W77 07.103	1554 m
651	2.1 km	61 m	ALC	N1 37.207 W77 07.080	1550 m
652	2.2 km	81 m	ALC	N1 37.247 W77 07.063	1553 m
654	2.2 km	8 m	ALC	N1 37.251 W77 07.061	1553 m
655	2.3 km	135 m	ALC	N1 37.322 W77 07.043	1550 m
656	2.4 km	50 m	ALC	N1 37.322 W77 07.069	1551 m
657	2.4 km	31 m	ALC	N1 37.336 W77 07.079	1551 m
658	2.6 km	179 m	PTN	N1 37.430 W77 07.099	1556 m
659	2.6 km	58 m	ALC	N1 37.460 W77 07.107	1556 m
660	2.7 km	82 m	ALC	N1 37.480 W77 07.067	1555 m
661	2.8 km	123 m	PTN	N1 37.546 W77 07.062	1560 m
662	3.0 km	123 m	MR,ALC	N1 37.607 W77 07.035	1564 m



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
REFERENCIACION DE OBRAS

No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
663	3.1 km	95 m	ALC	N1 37.652 W77 07.058	1572 m
664	3.2 km	116 m	OT	N1 37.647 W77 07.120	1574 m
665	3.3 km	91 m	ALC	N1 37.693 W77 07.138	1576 m
666	3.4 km	141 m	ALC	N1 37.762 W77 07.170	1571 m
667	3.5 km	138 m	ALC	N1 37.834 W77 07.189	1573 m
668	3.6 km	65 m	ALC	N1 37.864 W77 07.206	1577 m
669	3.8 km	204 m	ALC	N1 37.924 W77 07.299	1601 m
795	4.2 km	424 m	FIN TRAMO	N1 38.087 W77 07.459	1606 m

### **1.3.8 Análisis de resultados La Unión – Juan Solarte Obando**

A lo largo de la vía se aprecia un afirmado en mal estado, con presencia de baches de gran tamaño e irregularidades en la superficie de rodadura, afectando la transitabilidad debido a las altas pendientes que tiene la vía, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación esta descontrolada, por esta razón las obras de arte no funcionan correctamente.

Se encontró un total de 26 alcantarillas, diferenciadas entre 8 de 16", 15 alcantarillas de 24" y 3 de 36", las alcantarillas se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 16", se agruparon así: entre 50 y 100m existen 2 alcantarilla, entre 100 y 150 metros 2 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 3 alcantarillas y más de 200 metros 1 alcantarilla, de ellas se encontró que las 8 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 50 y 100m existen 4 alcantarillas, entre 100 y 150 metros 4 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 3 alcantarillas y más de 200 metros 4 alcantarillas, de ellas se encontró que las 15 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

El número de alcantarillas de 36", se agruparon así: entre 50 y 100m existe 1 alcantarilla y entre 100 y 150 metros existe 1 alcantarilla y más de 200 metros 1 alcantarilla, de ellas se encontró que las 3 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

Se encontró 1 box coulvert en el K1+0550 construido en piedra el cual cumple la función requerida.

A continuación se encontró 5 pontones en los K1+0200; K1+0300; K2+000; K2+0750 y K3+0100 construidos en concreto el cual está en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

Por ultimo existe en la vía un muro de contención en concreto reforzado en el K3+0200; en buen estado de conservación y falta de mantenimiento.

Prioritariamente se hace necesaria el mantenimiento rutinario como son los trabajos de rocería y limpieza a mano de obras de arte y hacer la reposición del afirmado.

**1.3.9 Registro fotográfico La Unión – Juan Solarte Obando.**

<b>Pr 0+000</b>	<b>FIN DEL TRAMO</b>
-----------------	----------------------



**Fotografía N° 53:** K 0+0000, cementerio de la Unión, N1 36.605 W77 07.746



**Fotografía N° 54:** K5+0200, intersección La Unión Juan Solarte Obando, N1 38.087 W77 07.459



## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 55:** K3+0000, N1 37.607 W77 07.035, vegetación descontrolada, presencia de baches.



**Fotografía N° 56:** K3+0700, N1 37.924 W77 07.299, cunetas tapadas, material suelto.

**OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TÉCNICAS**



**Fotografía N° 57:** K0+0250, Caja de entrada en ladrillo, se debe reconstruir, N1 36.749 W77 07.676



**Fotografía N° 58:** K0+0900, Caja de entrada de alcantarilla diagonal, N1 36.812 W77 07.249

**OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TÉCNICAS**



**Fotografía N° 59:** K2+0000, pontón, N1 37.101 W77 07.150



**Fotografía N° 60:** K2+0500, alcantarilla en piedra con tubo de 16", se necesita una nueva, N1 37.251 W77 07.061.



## OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 61:** K3+0100, pontón, N1 37.546 W77 07.062.

### 1.3.10 La Unión – La Playa – Dalmacia.

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 17, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 18, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo H) y su respectivo perfil (Ver anexo L), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

**Tabla Nº 17: Inventario vial La Unión-La Playa-Dalmacia**



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** La Unión  
**Fecha:** 19 de Octubre del 2009  
**Código de la vía:** 04301 **Tramo:** La Unión - La playa - Dalmacia  
**Longitud total:** 18+0850 **Ancho Promedio:** 6,30m

**Descripción y Verificación Del PR 0 + 0000 :** A 1km de la Escuela de la Betulia

**Descripción y verificación de la rasante:** B ( ) R ( ) M ( X )

Convenciones	
ALC:	alcantarillas
PTN:	ponton
PTE:	punte
BOX:	box coulvert
MR:	muros de contencion
OT:	otros

	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
795	0+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,80m H= 1,40m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
796	0+0700	X	X	X		X						A =5,0m L = 13,0m H= 5,0m, buen estado.
797	1+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,20m H= 1,70m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
798	1+0200	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=6,30m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
799	1+0350	X		X							X	Intersección Palo Verde - La Playa
800	1+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,20m H= 1,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
801	1+0600	X	X	X		X						A =6,60m L = 3,80m H= 3,70m, buen estado.
802	1+0700	X	X	X	X							Diagonal Φ= No se puede medir L=12,70m H= No se puede medir, colmatada, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
803	1+0750	X	X	X		X					A =6,50m L = 5,70m H= 9,0m, Present socavación en la aleta.
0 guanabanos	1+0800	X		X						X	Intersección Quiroz - Dalmacia.
804	1+0900	X	X	X						X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
805	2+0100	X	X	X	X						Φ= no se puede medir L=20,0m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
806	2+0200	X	X	X	X						Φ= 24" L=7,20m H= 1,0m, tiene encole descole, la caja de entrada se encuentra destruida. Falta de mantenimiento.
807	2+0300	X	X	X	X						Diagonal Φ= no se puede medir L=7,0m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
808	2+0500	X	X	X	X						Φ= no se puede medir L=7,10m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
809	2+0600	X	X	X				X			1*1 L = 3,0m
810	2+0900	X	X	X	X						Φ= no se puede medir L=20,0m H= no se puede medir, no se puede observar la caja de entrada, falta de mantenimiento.
811	3+0200	X	X	X						X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
812	3+0350	X	X	X	X						Φ= no se puede medir L=7,80m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
813	3+0600	X	X	X	X						Es posible que exista una alcantarilla de L= 10m, no se puede percibir.
814	3+0700	X	X	X						X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
815	4+0000	X	X	X	X						Φ= 24" L=7,50m H= 1,50m, la salida no se puede percibir. Falta de mantenimiento.
816	4+0200	X	X	X	X						Φ= 24" L=6,40m H=1,50m, tiene encole descole, el cabezote de la caja de salida esta destruido. Falta de mantenimiento.
817	4+0250			X					X		Muro en gaviones L = 13,0m H = 4,9m.
818	4+0500	X	X	X						X	Es posible que exista una alcantarilla de L= 7,0m, no se puede percibir.
819	4+0700	X	X	X	X						Φ= 24" L=9,0m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
820	4+0900	X	X	X	X						Φ= no se puede medir L=11,30m H= no se puede medir, colmatada, caja de salida destruida, falta de mantenimiento.
821	5+0000	X	X	X						X	Solo existe un tubo de Φ= 16", L = 7,80m.
822	5+0300	X	X	X	X						Φ= no se puede medir L=8,30m H= no se puede medir, colmatada, falta de mantenimiento.
823	5+0500	X								X	Cantera recebo municipal



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS		
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT			
824	5+0700	X	X	X							X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.	
825	5+0750	X										X	Cantera recebo municipal
826	5+0800	X	X	X								X	Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
827	5+0850	X										X	Cantera recebo municipal
828	6+0000	X	X	X	X								Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
829	6+0200	X	X	X								X	Requiere la construcción de un pontón debido a la presencia de agua en la banca que atraviesa por una losa de concreto.
830	6+0350	X	X	X								X	Es posible que exista una alcantarilla, no es perceptible.
831	6+0900	X	X	X								X	Requiere la construcción de un pontón debido a la presencia de agua en la banca que atraviesa por una losa de concreto.
832	7+0300	X	X	X								X	Guanabanos.
833	7+0600	X	X	X	X								En piedra L = 7,30
834	7+0950	X	X	X	X								Φ= 36" L=6,20m H= 2,20m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.





**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
835	8+0100	X	X	X							X	Requiere la construcción de un box couvert debido a la presencia de agua en la banca que atraviesa por una losa de concreto.
836	8+0750	X	X	X	X							Φ= 36" L=6,20m H= 1,80m, tiene encole descole, cabezote de salida destruido. Falta de mantenimiento.
837	9+0300	X	X	X	X							Nueva Φ= 24" L=8,0m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado.
838	10+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L=9,0m H= 1,50m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento
839	10+0300	X	X	X	X							Φ= 24" L=8,0m H= 1,60m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado.
840	10+0400	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L=8.0m H= no se puede medir, colmatada, caja de salida destruida, falta de mantenimiento.
841	10+0600	X	X	X	X							Φ= 24" L=10,0m H= 2,20m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento
843	10+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,20m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento
845	12+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L=6,80m H= 1,80m, tiene encole descole, destruida la caja de salida, falta de mantenimiento
848	12+0900	X	X	X	X							Φ= 24" L=9,10m H= 2,50m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento
849	13+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,0m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
851	13+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,0m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento.
852	13+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L=8,0m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado.
853	14+0350	X	X	X	X							Φ= 36" L=6,0m H= 1,70m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento.
854	14+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,0m H=no se puede medir, colmatada, cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento
856	15+0000	X	X	X	X							Φ= 36" L=6,20m H= 1,90m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento.
857	15+0100	X	X	X						X		Es posible que exista una alcantarilla, no es perceptible.
859	15+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L=7,0m H= 1,80m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento
860	15+0650	X	X	X	X							Φ= 36" L=9,80m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento
863	16+0100	X	X	X						X		Requiere la construcción de una alcantarilla debido a la presencia de agua en la banca.
865	16+0150	X	X	X	X							Φ= 24" L=8,0m H= 1,90m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento
866	16+0700	X	X	X	X							Φ= 36" L=6,20m H= 2,20m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.




INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
867	17+0000	X	X	X	X						Gemelas $\Phi= 24"$ L=7,0m H= 2,0m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento.
OLIVOS	17+0200	X	X	X	X						$\Phi=$ no se puede medir L=7.50m H= no se puede medir, colmatada, caja de salida destruida, falta de mantenimiento.
868	17+0300	X	X	X	X						Gemelas $\Phi= 24"$ L=6,30m H= 1,80m, tiene encole descole y cabezotes en buen estado, falta de mantenimiento.
869	17+0450	X	X	X						X	Es posible que exista una alcantarilla, no es perceptible.
Finolivos	18+0850	X	X	X			X				Puente los Olivos L= 26,50 A =4,50 H = 5m. Fin del tramo y fin de jurisdicción municipal de La Unión, Quebrada Santa Ana.

**Tabla N° 18** Referenciación La Unión – La Playa - Dalmacia

		<b>UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b> <b>REFERENCIACION DE OBRAS</b>			
				<b>Convenciones</b> ALC: alcantarillas PTN: ponton PTE:puente BOX: box coulvert MR: muros de contencion F JM: fin de jurisdiccion municipal OT: otros	
<b>Municipio:</b>	LA UNION				
<b>Codigo de la via:</b>	04301				
<b>Longitud Real:</b>	14.5 Km				
<b>Tramo:</b>	La Union-La Playa-Dalmacia				
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>		A 1km de la Escuela de la Betulia			
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
Launionlapi	0 m	PR 0 + 0000		N1 37.552 W77 08.799	1738 m
795	255 m	255 m	ALC	N1 37.652 W77 08.893	1458 m
796	620 m	366 m	PTN	N1 37.771 W77 09.050	1432 m
797	920 m	299 m	ALC	N1 37.856 W77 09.187	1456 m
798	966 m	46 m	ALC	N1 37.865 W77 09.211	1458 m
799	1.2 km	239 m	OT	N1 37.882 W77 09.338	1462 m
800	1.3 km	106 m	ALC	N1 37.897 W77 09.393	1459 m
801	1.4 km	132 m	PTN	N1 37.903 W77 09.464	1454 m
0Guanabanos	1.5 km	52 m	OT	N1 37.930 W77 09.467	1457 m
802	1.6 km	97 m	ALC	N1 37.983 W77 09.471	1456 m
803	1.6 km	34 m	PTN	N1 38.000 W77 09.467	1456 m
804	1.7 km	110 m	OT	N1 38.050 W77 09.434	1457 m
805	1.9 km	126 m	ALC	N1 38.106 W77 09.395	1453 m
806	2.0 km	136 m	ALC	N1 38.150 W77 09.337	1449 m
807	2.0 km	46 m	ALC	N1 38.161 W77 09.315	1446 m
808	2.2 km	195 m	ALC	N1 38.207 W77 09.220	1440 m
809	2.4 km	139 m	BOX	N1 38.261 W77 09.168	1438 m
810	2.7 km	299 m	ALC	N1 38.399 W77 09.085	1434 m
811	2.9 km	196 m	OT	N1 38.505 W77 09.097	1432 m
812	3.0 km	139 m	ALC	N1 38.579 W77 09.084	1430 m
813	3.2 km	194 m	ALC	N1 38.683 W77 09.075	1426 m
814	3.3 km	67 m	OT	N1 38.719 W77 09.080	1426 m
815	3.5 km	275 m	ALC	N1 38.865 W77 09.054	1411 m
816	3.7 km	126 m	ALC	N1 38.913 W77 09.102	1403 m
817	3.7 km	74 m	MR	N1 38.885 W77 09.131	1400 m
818	3.9 km	164 m	OT	N1 38.971 W77 09.154	1398 m
819	4.0 km	112 m	ALC	N1 39.010 W77 09.200	1393 m
820	4.2 km	155 m	ALC	N1 39.088 W77 09.169	1390 m
821	4.3 km	93 m	OT	N1 39.113 W77 09.212	1388 m
822	4.4 km	170 m	ALC	N1 39.154 W77 09.294	1381 m
823	4.7 km	207 m	OT	N1 39.154 W77 09.406	1373 m
824	4.8 km	133 m	OT	N1 39.140 W77 09.476	1363 m



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
REFERENCIACION DE OBRAS**

<b>No DE PUNTO</b>	<b>LONGITUD ACUMULADA</b>	<b>DIST ENTRE PTOS</b>	<b>TIPO DE OBRA</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR</b>
825	4.8 km	53 m	OT	N1 39.132 W77 09.504	1361 m
826	4.9 km	54 m	OT	N1 39.108 W77 09.521	1358 m
827	4.9 km	48 m	OT	N1 39.100 W77 09.546	1355 m
828	5.0 km	91 m	ALC	N1 39.056 W77 09.568	1348 m
829	5.1 km	64 m	OT	N1 39.021 W77 09.570	1343 m
832	5.6 km	511 m	ALC	N1 39.155 W77 09.811	1303 m
Finguanabanos	5.9 km	296 m	OT	N1 39.299 W77 09.878	1293 m
833	6.1 km	197 m	OT	N1 39.226 W77 09.954	1279 m
834	6.3 km	175 m	ALC	N1 39.165 W77 10.026	1266 m
835	6.4 km	113 m	OT	N1 39.181 W77 10.085	1259 m
836	6.8 km	390 m	ALC	N1 39.230 W77 10.289	1235 m
837	7.0 km	207 m	ALC	N1 39.283 W77 10.388	1223 m
838	7.6 km	590 m	ALC	N1 39.535 W77 10.582	1175 m
839	7.7 km	134 m	ALC	N1 39.463 W77 10.577	1167 m
840	7.8 km	78 m	ALC	N1 39.441 W77 10.613	1161 m
841	7.9 km	92 m	ALC	N1 39.395 W77 10.634	1156 m
842	8.0 km	87 m	ALC	N1 39.410 W77 10.678	1159 m
843	8.1 km	113 m	ALC	N1 39.374 W77 10.728	1165 m
844	8.2 km	83 m	ALC	N1 39.399 W77 10.765	1169 m
845	8.7 km	565 m	ALC	N1 39.642 W77 10.948	1147 m
846	8.9 km	142 m	ALC	N1 39.678 W77 11.015	1137 m
847	9.1 km	187 m	ALC	N1 39.714 W77 11.109	1121 m
848	9.1 km	60 m	ALC	N1 39.746 W77 11.111	1106 m
849	9.2 km	110 m	ALC	N1 39.803 W77 11.096	1086 m
850	9.4 km	182 m	ALC	N1 39.841 W77 11.186	1067 m
851	9.5 km	112 m	ALC	N1 39.793 W77 11.222	1059 m
852	9.6 km	64 m	ALC	N1 39.760 W77 11.231	1058 m
853	9.8 km	172 m	ALC	N1 39.687 W77 11.289	1053 m
854	9.9 km	164 m	ALC	N1 39.651 W77 11.370	1039 m
855	10.1 km	166 m	ALC	N1 39.610 W77 11.449	1029 m
856	10.2 km	126 m	ALC	N1 39.602 W77 11.516	1024 m
857	10.5 km	281 m	OT	N1 39.523 W77 11.646	998 m
858	10.7 km	213 m	ALC	N1 39.481 W77 11.753	977 m
859	10.9 km	224 m	ALC	N1 39.391 W77 11.834	960 m
860	11.1 km	162 m	ALC	N1 39.304 W77 11.844	950 m
861	11.2 km	155 m	ALC	N1 39.241 W77 11.898	938 m
862	11.4 km	156 m	ALC	N1 39.172 W77 11.947	925 m
863	11.7 km	250 m	OT	N1 39.113 W77 12.068	905 m
864	11.7 km	78 m	ALC	N1 39.117 W77 12.110	899 m
865	11.9 km	148 m	ALC	N1 39.167 W77 12.173	885 m
866	12.2 km	294 m	ALC	N1 39.183 W77 12.331	869 m
867	13.0 km	853 m	ALC	N1 39.435 W77 12.716	819 m
Olivos	13.1 km	38 m	ALC	N1 39.436 W77 12.736	807 m
868	13.1 km	83 m	ALC	N1 39.450 W77 12.779	816 m
869	13.3 km	109 m	OT	N1 39.467 W77 12.835	811 m
Finolivos	14.5 km	1.3 km	PTE	N1 39.407 W77 13.517	777 m

### **1.3.11 Análisis de resultados La Unión – La Playa - Dalmacia**

A lo largo de la vía se aprecia un afirmado en mal estado, con presencia de baches de gran tamaño e irregularidades en la superficie de rodadura, afectando la transitabilidad debido a las altas pendientes que tiene la vía, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación esta descontrolada, por esta razón las obras de arte no funcionan correctamente.

Se encontró un total de 39 alcantarillas, 33 alcantarillas de 24" y 6 de 36", las alcantarillas se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 100 y 150 metros 8 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 5 alcantarillas y más de 200 metros 20 alcantarillas, de ellas se encontró que 5 se encuentran en mal estado y 28 de ellas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

El número de alcantarillas de 36", se agruparon así: más de 200 metros existen 6 alcantarillas, de ellas 1 se encuentra en mal estado de conservación y 3 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

Se encontró 1 box coulvert en el K2+0600 construido en concreto el cual se encuentra en buen estado de conservación.

A continuación se encontró 3 pontones en los K0+0700; K1+0600 y K1+0750; construidos en concreto los cuales están en buen estado de conservación sin mantenimiento rutinario.

Por ultimo existe en la vía un muro de contención en gaviones en el K4+0250; en buen estado de conservación y falta de mantenimiento.

En el fin del tramo se encontró un puente en el K18+0850, en buen estado de conservación.

Se encontraron 3 canteras de Recebo en los K5+0500; K5+0750 y K5+0850.

Prioritariamente se hace necesaria el mantenimiento rutinario como son los trabajos de rocería y limpieza a mano de obras de arte y hacer la reposición del afirmado, además se hace necesario la construcción de alcantarillas por presencia de agua en la banca en los K1+0900; K3+0200; K3+0700; K5+0700; K5+0800; K6+0000; K6+0200; K6+0900; K8+0100 y K16+0100, se necesita también la construcción de una alcantarilla en el K7+0600 debido a que la existente fue construida en piedra.

### 1.3.12 Registro fotográfico La Unión – La Playa - Dalmacia.

0+0000	FIN DEL TRAMO
--------	---------------



**Fotografía N° 62:** K0+0000, A 1,8km de la Escuela de la Betulia, intersección Dalmacia- La Caldera, N1 37.552 W77 08.799.



**Fotografía N° 63:** K18+0850, puente Los Olivos, N1 39.407 W77 13.517.

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 64:** K10+0600, N1 39.523 W77 11.646, vegetación descontrolada



**Fotografía N° 65:** K16+0100, N1 39.167 W77 12.173. presencia de baches de gran tamaño, la vía presenta altas pendiente.



**OBRAS EXISTENTES**



**Fotografía N° 66:** K1+0750, pontón, N1 38.000 W77 09.467.



**Fotografía N° 67:** K17+0000, Alcantarillas gemelas antiguas y nuevas, N1 39.435 W77 12.716.

## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 68:** K1+0750, aleta de pontón destruida,  
N1 38.000 W77 09.467



**Fotografía N° 69:** K8+0100, agua atraviesa la banca se  
necesita la construcción de una alcantarilla o pontón, N1  
39.181 W77 10.085

## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 70:** K10+0400, agua atraviesa la banca se necesita la construcción de una alcantarilla o pontón, N1 39.441 W77 10.613

### 1.4 Realización Inventario, Análisis y Registro Fotográfico Obras Existentes y Necesidades Técnicas en la Red Terciaria del Municipio de San Pedro de Cartago.

En el municipio de San Pedro de Cartago se trabajó en la Red Terciaria Nacional con las siguientes vías (ver Tabla N° 19):

**Tabla N° 19** Vías San Pedro De Cartago

Vía	Pr inicial	Pr final	Longitud
Martín - La Estancia.	N1 31.620 W77 05.63	N1 32.359 W77 03.46	7,6Km
Berruecos-Martín	N1 31.881 W77 05.70	N1 30.774 W77 07.11	3,7Km

#### **1.4.1 Berruecos – Martín.**

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 20, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 21, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo M) y su respectivo perfil (Ver anexo N), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

**Tabla N° 20:** Inventario vial Berruecos-Martín



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** San Pedro de Cartago  
**Fecha:** 1 de Octubre del 2009  
**Codigo de la via:** 4403 **Tramo:** Berruecos - Martin  
**Longitud total:** 4,5 km **Ancho Promedio:** 5,20m.

**Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :** Puesto de salud de Martin

**Descripcion y verificacion de la rasante:** B ( ) R ( X ) M ( )

Convenciones
ALC: alcantarillas
PTN: ponton
PTE:puente
BOX: box coulvert
MR: muros de contencion
OT: otros

N° PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT	
078	0+0100	X	X	X	X						Φ= 24" L= 6,30m h= 1,50m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
079	0+0300	X	X	X	X						Φ= 24" L= 5,30m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
080	0+0450	X	X	X	X						Φ= 24" L= 5,20m h= 2,20m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
081	0+0700	X	X	X	X						Φ= 24" L= 5,30m h= 1,70m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
082	0+0800	X	X	X	X						Φ= 24" L= 5,30m h= 1,50m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
083	1+0150	X	X	X	X						Φ= 24" L= 4,60m h= 1,50m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
084	1+0400	X	X	X	X						Φ= 24" L= 6,50m h= 1,70m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACIÓN			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
085	1+0750	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,50m h= 1,70m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
086	1+0850	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,0m h= 1,70m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
087	1+0900	X								X		Derrumbe volumen aproximado 10m <sup>3</sup> .
088	2+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,30m h= 1,20m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
090	2+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,50m h= 1,40m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
091	2+0450	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,30m h= 1,80m Se encuentra tapada en la caja de entrada debido a falta de mantenimiento.
092	2+0650	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 5,50m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
093	3+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,20m h= 1,80m Se encuentra tapada en la caja de entrada debido a falta de mantenimiento.
094	3+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,30m h= 1,60m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
095	3+0500	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 4,30m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.






**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
096	3+0750	X	X	X	X							Φ= 24" L= 4,50m h= 2,0m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
097	4+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L= 4,60m h= 1,90m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
098	4+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,30m h= 2,20m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
099	4+0250	X	X	X	X							Φ= 24" L= 4,50m h= 1,70m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
100	4+0450	X	X	X				X				A=1m. H = 1m. L = 5,30, en buen estado.
101	4+0500	X								X		Se requiere la construcción de un muro de L = 10m y H = 3m.
101	4+0500	X								X		Fin de jurisdiccion municipal San Pedro de Cartago
	Desde el PR 04+0100 hasta PR 04+0500											Este tramo de la vía necesita afirmado.

**Tabla Nº 21 Referenciación Berruecos – Martín**

 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b> <b>UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b> <b>REFERENCIACION DE OBRAS</b>					
<b>Municipio:</b>		SAN PEDRO DE CARTAGO		<b>Convenciones</b>	
<b>Codigo de la via:</b>		4403		ALC: alcantarillas	
<b>Longitud Real:</b>		3.7 Km		PTN: ponton	
<b>Tramo:</b>		Berruecos-Martin		PTE:puente	
				BOX: box coulvert	
				MR: muros de contencion	
				F JM: fin de jurisdiccion municipal	
				OT: otros	
				Puesto de salud Martin	
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>					
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
Bemartinspc	0 m	PR 0 + 0000		N1 31.881 W77 05.709	2506 m
078	118 m	118 m	ALC	N1 31.832 W77 05.749	2516 m
079	297 m	178 m	ALC	N1 31.776 W77 05.828	2531 m
080	405 m	108 m	ALC	N1 31.721 W77 05.848	2537 m
081	650 m	245 m	ALC	N1 31.644 W77 05.955	2531 m
082	714 m	64 m	ALC	N1 31.618 W77 05.978	2520 m
083	855 m	141 m	ALC	N1 31.547 W77 06.005	2507 m
084	999 m	143 m	ALC	N1 31.471 W77 06.021	2505 m
085	1.2 km	153 m	ALC	N1 31.428 W77 06.092	2506 m
086	1.2 km	77 m	ALC	N1 31.446 W77 06.129	2506 m
087	1.4 km	151 m	ALC	N1 31.373 W77 06.166	2512 m
088	1.5 km	72 m	OT	N1 31.351 W77 06.198	2511 m
089	1.6 km	116 m	ALC	N1 31.290 W77 06.208	2513 m
090	1.7 km	98 m	ALC	N1 31.298 W77 06.260	2515 m
091	1.9 km	215 m	ALC	N1 31.230 W77 06.353	2519 m
092	2.1 km	223 m	ALC	N1 31.122 W77 06.406	2529 m
093	2.4 km	307 m	ALC	N1 30.994 W77 06.511	2542 m
094	2.6 km	160 m	ALC	N1 31.038 W77 06.585	2542 m
095	2.9 km	285 m	ALC	N1 31.050 W77 06.739	2546 m
096	3.0 km	187 m	ALC	N1 30.989 W77 06.819	2546 m
097	3.4 km	355 m	ALC	N1 30.889 W77 06.982	2528 m
098	3.5 km	131 m	ALC	N1 30.834 W77 07.027	2525 m
099	3.6 km	75 m	ALC	N1 30.798 W77 07.044	2525 m
100	3.7 km	76 m	BOX	N1 30.779 W77 07.080	2525 m
101	3.7 km	60 m	FJM,FIN TRAMO	N1 30.774 W77 07.112	2524 m



### **1.4.2 Análisis de resultados Berruecos – Martín**

La banca presenta condiciones regulares debido a la gran cantidad de material suelto e irregularidades en la superficie de rodadura como baches y grietas ocasionadas por la invasión de agua, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación descontrolada.

Se encontró un total de 20 alcantarillas de 24" se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 50 y 100m existe 1 alcantarilla, entre 100 y 150 metros 5 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 5 alcantarillas y más de 200 metros 9 alcantarillas, de ellas se encontró que las 20 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

Se encontró 1 box coulvert en el K4+0450 construido en concreto reforzado en buen estado de mantenimiento.

Prioritariamente se necesita que desde el K4+0100 hasta el K4+0500 se realice la reposición de afirmado y también el mantenimiento rutinario como son los trabajos de rocería y limpieza a mano de obras de arte. Se necesita la construcción de un muro de contención en el K4+0500.

### 1.4.3 Registro fotográfico Berruecos – Martín.

Pr 0+0000	FIN DEL TRAMO
-----------	---------------



**Fotografía N° 71:** K0+0000, Puesto de salud de Martín, N1 31.881 W77 05.709.



**Fotografía N° 72:** K4+0500, alcantarilla, fin de jurisdicción municipal de San Pedro De Cartago e inicia Arboleda, N1 30.774 W77 07.112.

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 73:** PR 3+0000, N1 30.989 W77 06.819, presencia de baches e irregularidades.



**Fotografía N° 74:** PR 4+0100, N1 30.779 W77 07.080, tramo en regular estado.

**OBRAS EXISTENTES Y NECESIDADES TECNICAS**



**Fotografía N° 75:** K2+0650, caja de entrada de alcantarilla, falta de mantenimiento, N1 31.122 W77 06.406.



**Fotografía N° 76:** K4+0250, Cabezote de alcantarilla sin mantenimiento, N1 30.798 W77 07.044.

#### **1.4.4 Martín – La Estancia.**

El inventario vial se puede observar en la tabla N° 22, en este formato se presenta también el número del punto correspondiente a cada obra existente en la vía referenciada con el GPS, el cual se complementa con la tabla de referenciación N° 23, en donde se presenta la distancia entre cada obra, longitud acumulada da la vía, ubicación de cada obra, altura sobre el nivel del mar. También se presenta un plano de la vía (Ver anexo M) y su respectivo perfil (Ver anexo O), en seguida se realizó un análisis de los resultados. A continuación se presenta el registro fotográfico correspondiente.

**Tabla Nº 22:** Inventario vial Martín - La Estancia



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

**Municipio:** San Pedro De Cartago  
**Fecha:** 28 de septiembre del 2009  
**Codigo de la via:** 4402      **Tramo:** Martín - La Estancia  
**Longitud total:** 8.5Km      **Ancho Promedio:** 6.6m

**Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :** Escuela de Martín

**Descripcion y verificacion de la rasante:** B ( ) R ( X ) M ( )

Convenciones
ALC: alcantarillas
PTN: ponton
PTE:puente
BOX: box coulvert
MR: muros de contencion
OT: otros

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
954	0+0150	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,20m h= 2,0m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
955	0+0250	X	X	X	X							Φ= 24" L= 8,0m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
956	0+0400	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,50m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
957	0+0430			X					X			Muro en Gaviones L= 14m H = 4m. Tiene cuatro escalones y se encuentra en buen estado.
958	0+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,10m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
959	0+0550	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,0m h= 2,0m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
960	0+0700	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.





INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
961	0+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,0m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
962	0+0900	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,20m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
963	1+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,20m h= 2,10m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
964	1+0100	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,10m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
965	1+0250	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,30m h= no se puede medir. Tapada en la caja de entrada, tiene descole no se encuentra el cabezote de entrada. Falta de mantenimiento.
966	1+0300	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,20m h= 1,90m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
967	1+0400	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
968	1+0500	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
969	1+0600	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
970	1+0700	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,20m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
971	1+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,10m h= 1,70m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
972	1+0900	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,10m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
973	1+0950	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,20m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
974	2+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,20m h= 1,20m tapada en la caja de entrada, tiene descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
975	2+0100	X	X	X	X							Diagonal Φ= 24" L= 11,0m h= no se puede medir. Esta tapada en la caja de entrada, tiene descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
976	2+0200	X									X	Derrumbe Volumen aproximado de 350m <sup>3</sup>
977	2+0300	X	X	X							X	Es posible que exista una alcantarilla, debido al derrumbe esta completamente tapada. L = 8,80m
978	2+0350	X	X	X					X			A=2m. H = 2m. L = 6,10, en buen estado.
979	2+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,40m h= 1,60m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
980	2+0550	X	X	X		X						L = 4,60 presenta socavación en la aleta se debe recalzar.





**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
981	2+0750	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,90m h= 2,40m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
982	2+0850	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,0m h= 2,10m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
983	2+0900	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,50m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
984	3+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,0m h= 1,80m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
985	3+0200	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,50m h= 2,10m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
986	3+0300	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,50m h= 1,20m tapada en la caja de entrada, tiene descole, cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
987	3+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L= 9,70m h= 2,40m. Se debe realizar la caja de salida debido a que colapso debido a un derrumbe.
988	3+0400			X						X		Se requiere la construcción de un muro de contención de 7m de longitud y altura de 2,50m.
989	3+0500	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,60m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
990	3+0600	X	X	X	X							Φ= 24" L= 11,60m h= 3,90m tiene encole, descole cabezotes en buen estado.



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
991	3+0750	X	X	X	X							Φ= 24" L= 11,40m h= 1,80m. Esta colmatada. Falta de mantenimiento.
	3+0900	X								X		Volumen aproximado 20m <sup>3</sup> , es posible que exista alcantarilla y este completamente tapada.
992	4+0100	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,10m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
993	4+0250	X	X	X	X							Φ= 24" L= 8,40m h= 2,10m tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
994	4+0300	X	X	X		X						L = 2m, en buen estado.
995	4+0350	X	X	X		X						Existe un pontón, debido a un derrumbe anterior no cumple con las necesidades de la vía.
996	4+0400	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,0m h= 2,70m. No tiene cabezote en la caja de entrada, falta de mantenimiento.
997	4+0450	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 5,50m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
998	4+0700	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,40m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
999	4+0800	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,30m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
1000	4+0900	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,60m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
	5+0000	X									X	Derrumbe volumen aproximado 100m <sup>3</sup> , es posible que exista alcantarilla y este completamente tapada.
001	5+0150	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 8,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
002	5+0350	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
003	5+0400	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 8,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
004	5+0450	X	X	X	X							Φ= 36" L= 6,30m h= 2,10m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
005	5+0600	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,40m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
006	5+0800	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,80m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
007	5+0900	X									X	Derrumbe volumen aproximado 50m <sup>3</sup> , es posible que exista alcantarilla y este completamente tapada.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
008	6+0000	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,0m h= 2,20m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
009	6+0100	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,0m h= 2,10m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
010	6+0200	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,30m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
011	6+0550	X	X	X				X				A=2m. H = 2m. L = 6,0, en buen estado.
012	6+0350	X	X	X	X							Φ= 36" L= 10,0m h= 2,90m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
013	6+0370	X	X	X	X							Φ= 24" L= 5,30m h= 1,60m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado, tapada en la caja de entrada por falta de mantenimiento.
014	6+0400	X	X	X				X				A=1m. H = 1m. L = 6,20, en buen estado.
015	6+0400	X								X		Derrumbe volumen aproximado 60m <sup>3</sup> , se hace necesario la construcción de un muro de contención.
016	6+0500	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,0m h= 1,70m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
017	6+0530	X								X		Φ= no se puede medir L= 6,20m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.



**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
018	6+0550	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,40m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
019	6+0700	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,20m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
020	6+0800	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,80m h= 2,40m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
022	6+0900	X	X	X	X							Φ= 36" L= 13,0m h= 2,50m. Tiene encole, cabezotes en buen estado, tapada en la caja de salida por falta de mantenimiento.
023	6+0900			X							X	Perdida de banca, longitud de calzada existente 4,80m.
024	7+0150	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 10,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
025	7+0200	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 6,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
026	7+0300	X	X	X		X						L = 3.80m A= 5.60m H = 3.0m
028	7+0300			X							X	Muro en gaviones Altura = 6m. Destruido.
029	7+0400	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.




**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**INVENTARIO DE OBRAS EXISTENTES**

Nº PUNTO	PR	UBICACION			OBRAS						OBSERVACIONES Y NECESIDADES TECNICAS	
		IZQ	EJE	DER	ALC	PTN	PTE	BOX	MR	OT		
030	7+0550	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,50m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
031	7+0700	X	X	X	X							Φ= 24" L= 7,50m h= 1,90m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
032	8+0000	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,50m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
033	8+0100	X	X	X						X		Se necesita la Construcción de un pontón por presencia de agua en la banca.
034	8+0300	X	X	X	X							Φ= 24" L= 6,0m h= 2,0m. Tiene encole, descole cabezotes en buen estado. Falta de mantenimiento.
035	8+0400	X	X	X	X							Φ= no se puede medir L= 7,0m h= no se puede medir, se encuentra colmatada por falta de mantenimiento.
036	8+0500	X	X	X		X						L = 7.0m; A = 5.0m; H= 3.0m, se debe limpiar el acceso. Fin del tramo limite de jurisdiccion municipal de San Pedro de Cartago e inicia San Bernardo.

**Tabla N° 23 Referenciación Martín – La Estancia**

 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b> <b>UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b> <b>REFERENCIACION DE OBRAS</b>					
<b>Municipio:</b>		SAN PEDRO DE CARTAGO		<b>Convenciones</b>	
<b>Codigo de la via:</b>		4402		ALC: alcantarillas	
<b>Longitud Real:</b>		7.6 KM		PTN: ponton	
<b>Tramo:</b>		Martin-La Estancia		PTE:puente	
				BOX: box coulvert	
				MR: muros de contencion	
				F JM: fin de jurisdiccio municipal	
				OT: otros	
<b>Descripcion y Verificacion Del PR 0 + 0000 :</b>				Escuela de Martin	
No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
0Martinlaest	0 m	PR O+00000		N1 31.620 W77 05.630	2437 m
954	141 m	141 m	ALC	N1 31.584 W77 05.563	2438 m
955	235 m	94 m	ALC	N1 31.559 W77 05.519	2431 m
956	374 m	139 m	ALC	N1 31.491 W77 05.487	2421 m
957	422 m	48 m	MR	N1 31.469 W77 05.473	2418 m
958	482 m	60 m	ALC	N1 31.443 W77 05.454	2416 m
959	546 m	63 m	ALC	N1 31.436 W77 05.421	2411 m
960	646 m	100 m	ALC	N1 31.490 W77 05.427	2403 m
961	733 m	87 m	ALC	N1 31.536 W77 05.434	2393 m
962	851 m	118 m	ALC	N1 31.504 W77 05.380	2384 m
963	955 m	104 m	ALC	N1 31.463 W77 05.341	2377 m
964	1.1 km	101 m	ALC	N1 31.430 W77 05.298	2371 m
965	1.2 km	105 m	ALC	N1 31.430 W77 05.241	2365 m
966	1.2 km	84 m	ALC	N1 31.433 W77 05.196	2359 m
967	1.3 km	69 m	ALC	N1 31.429 W77 05.159	2354 m
968	1.4 km	112 m	ALC	N1 31.420 W77 05.099	2345 m
969	1.5 km	99 m	ALC	N1 31.392 W77 05.055	2338 m
970	1.6 km	56 m	ALC	N1 31.406 W77 05.028	2337 m
971	1.7 km	111 m	ALC	N1 31.465 W77 05.014	2329 m
972	1.8 km	90 m	ALC	N1 31.512 W77 05.026	2324 m
973	1.8 km	46 m	ALC	N1 31.536 W77 05.021	2321 m
974	1.9 km	73 m	ALC	N1 31.568 W77 04.997	2318 m
975	2.0 km	83 m	ALC	N1 31.603 W77 05.024	2314 m
976	2.1 km	70 m	OT	N1 31.626 W77 05.054	2311 m
977	2.1 km	81 m	OT	N1 31.624 W77 05.097	2307 m
978	2.2 km	76 m	BOX	N1 31.664 W77 05.107	2303 m
979	2.3 km	104 m	ALC	N1 31.709 W77 05.074	2302 m
980	2.4 km	62 m	PTN	N1 31.742 W77 05.073	2300 m
981	2.5 km	81 m	ALC	N1 31.752 W77 05.031	2299 m
982	2.6 km	111 m	ALC	N1 31.812 W77 05.041	2293 m
983	2.6 km	59 m	ALC	N1 31.843 W77 05.039	2290 m
984	2.7 km	55 m	ALC	N1 31.866 W77 05.020	2285 m



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
REFERENCIACION DE OBRAS

No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
985	2.9 km	203 m	ALC	N1 31.840 W77 04.914	2272 m
986	3.0 km	104 m	ALC	N1 31.833 W77 04.859	2264 m
987	3.1 km	73 m	ALC	N1 31.867 W77 04.840	2259 m
988	3.1 km	81 m	MR	N1 31.903 W77 04.865	2255 m
989	3.3 km	131 m	ALC	N1 31.972 W77 04.853	2250 m
990	3.3 km	22 m	ALC	N1 31.984 W77 04.858	2248 m
991	3.4 km	77 m	ALC	N1 32.021 W77 04.875	2250 m
992	3.5 km	101 m	ALC	N1 32.050 W77 04.829	2245 m
993	3.6 km	151 m	ALC	N1 32.126 W77 04.798	2238 m
994	3.8 km	164 m	PTN	N1 32.214 W77 04.796	2230 m
995	3.9 km	138 m	PTN	N1 32.289 W77 04.796	2221 m
996	4.0 km	91 m	ALC	N1 32.333 W77 04.775	2213 m
997	4.0 km	14 m	ALC	N1 32.330 W77 04.767	2215 m
998	4.1 km	60 m	ALC	N1 32.301 W77 04.752	2217 m
999	4.2 km	74 m	ALC	N1 32.275 W77 04.722	2222 m
1000	4.3 km	120 m	ALC	N1 32.262 W77 04.659	2230 m
001	4.4 km	142 m	ALC	N1 32.205 W77 04.607	2242 m
002	4.5 km	87 m	ALC	N1 32.173 W77 04.574	2248 m
003	4.6 km	94 m	ALC	N1 32.131 W77 04.545	2253 m
004	4.7 km	110 m	ALC	N1 32.115 W77 04.488	2258 m
005	4.9 km	185 m	ALC	N1 32.122 W77 04.388	2258 m
006	5.0 km	53 m	ALC	N1 32.150 W77 04.384	2258 m
007	5.0 km	32 m	OT	N1 32.163 W77 04.394	2258 m
008	5.0 km	31 m	ALC	N1 32.179 W77 04.398	2259 m
009	5.1 km	64 m	ALC	N1 32.200 W77 04.371	2260 m
010	5.2 km	113 m	ALC	N1 32.255 W77 04.345	2258 m
011	5.3 km	125 m	BOX	N1 32.323 W77 04.344	2253 m
012	5.4 km	54 m	ALC	N1 32.351 W77 04.337	2246 m
013	5.5 km	84 m	ALC	N1 32.361 W77 04.292	2239 m
014	5.6 km	98 m	BOX	N1 32.394 W77 04.252	2231 m
015	5.6 km	64 m	OT	N1 32.425 W77 04.267	2226 m
016	5.7 km	60 m	ALC	N1 32.429 W77 04.235	2227 m
017	5.7 km	64 m	OT	N1 32.398 W77 04.222	2227 m
018	5.9 km	122 m	ALC	N1 32.333 W77 04.207	2226 m
019	6.0 km	106 m	ALC	N1 32.276 W77 04.210	2233 m
020	6.1 km	109 m	ALC	N1 32.269 W77 04.152	2238 m
021	6.2 km	140 m	ALC	N1 32.304 W77 04.085	2232 m
022	6.4 km	194 m	OT	N1 32.276 W77 03.984	2243 m
023	6.4 km	31 m	ALC	N1 32.272 W77 03.968	2245 m
024	6.5 km	82 m	ALC	N1 32.272 W77 03.924	2249 m
025	6.6 km	96 m	PTN	N1 32.311 W77 03.890	2251 m





INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
REFERENCIACION DE OBRAS

No DE PUNTO	LONGITUD ACUMULADA	DIST ENTRE PTOS	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
026	6.7 km	89 m	MR	N1 32.292 W77 03.845	2256 m
027	7.0 km	305 m	ALC	N1 32.269 W77 03.683	2239 m
028	7.1 km	123 m	ALC	N1 32.300 W77 03.624	2226 m
032	7.2 km	72 m	ALC	N1 32.335 W77 03.608	2224 m
033	7.2 km	30 m	ALC	N1 32.327 W77 03.594	2222 m
034	7.3 km	79 m	OT	N1 32.300 W77 03.561	2216 m
035	7.5 km	151 m	ALC	N1 32.360 W77 03.506	2205 m
036	7.6 km	76 m	PTN	N1 32.359 W77 03.465	2191 m

#### **1.4.5 Análisis de resultados Martín – La Estancia.**

La banca presenta condiciones regulares debido a la gran cantidad de material suelto e irregularidades en la superficie de rodadura como baches y grietas ocasionadas por la invasión de agua, las cunetas se encuentran tapadas y la vegetación descontrolada.

Se encontró un total de 62 alcantarillas diferenciadas de la siguiente forma: alcantarillas de 24" existen 59 y alcantarillas de 36" existen 3, se separaron en número de alcantarillas y distancia entre ellas de la siguiente forma:

El número de alcantarillas de 24", se agruparon así: entre 50 y 100m existen 14 alcantarillas, entre 100 y 150 metros 23 alcantarillas, entre 150 y 200 metros 14 alcantarillas y más de 200 metros 8 alcantarillas, de ellas se encontró que las 59 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

El número de alcantarillas de 36", se agruparon así: entre 50 y 100m existe 1 alcantarilla, entre 100 y 150 metros 1 alcantarilla, entre 150 y 200 metros 1 alcantarilla, de ellas se encontró que las 3 alcantarillas están en buen estado de conservación sin mantenimiento.

Se encontró 3 box couvert en el K2+0350; K6+0250 y K6+0400 construido en concreto reforzado en buen estado de mantenimiento.

Además en la vía existen 5 pontones en los K2+0550; K4+0300; K4+0350; K7+0300 y en el K8+0500, de los cuales 4 se encuentran en buen estado de conservación y 1 en mal estado.

Existen 2 muros en gaviones en los K0+0430 y K7+0300 de los cuales 1 se encuentra en mal estado y 1 en buen estado de conservación sin mantenimiento.

Prioritariamente se necesita que se realice la reposición de afirmado a lo largo de todo el tramo y también el mantenimiento rutinario como son los trabajos de rocería y limpieza a mano de obras de arte. Se requiere la construcción de 2 muros de contención en el K3+0400 y en el K6+0900 debido a la inestabilidad del terreno y la reposición del muro de contención en gaviones destruido en el K 7+0300, se necesita también la reposición de un pontón en el K4+0350, debido a que el existente no cumple con las necesidades de la vía y también se requiere construir una obra de arte en el K8+0100 por presencia de agua en la banca.

#### 1.4.6 Registro fotográfico Martín – La Estancia.

0+0000	FIN DEL TRAMO
--------	---------------



**Fotografía N° 77:** K0+0000, Escuela de Martín, N1 31.620 W77 05.630



**Fotografía N° 78:** K8+0500, finaliza jurisdicción municipal de San Pedro de Cartago e inicia San Bernardo, N1 32.359 W77 03.465

## ESTADO DE LA RASANTE



**Fotografía N° 79:** K5+0000, N1 32.262 W77 04.659, no se ha retirado el derrumbe las obras de arte están tapadas.



**Fotografía N° 80:** K7+0200, N1 32.311 W77 03.890, presencia de agua en la banca, vegetación descontrolada, cunetas tapadas.

**OBRAS EXISTENTES**



**Fotografía N° 81:** K0+0430, muro en gaviones, N1  
31.469 W77 05.473



**Fotografía N° 82:** K2+0300, Caja de salida tapada, N1  
31.624 W77 05.097



## OBRAS EXISTENTES



**Fotografía N° 83:** K2+0350, salida de box culvert, N1 31.664 W77 05.107



**Fotografía N° 84:** K2+0500, Caja de entrada de entrada de alcantarilla sin mantenimiento, N1 31.709 W77 05.074

**OBRAS EXISTENTES**



**Fotografía N° 85:** K6+0400, box culvert, falta de mantenimiento, N1 32.394 W77 04.252



**Fotografía N° 86:** K7+0300, pontón nuevo, N1 32.311 W77 03.890



## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 87:** K3+0400, Caja de salida colapso debido a derrumbe, N1 31.867 W77 04.840



**Fotografía N° 88:** K6+0250, caja de entrada de Box culvert, se debe limpiar, N1 32.323 W77 04.344



## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 89:** K6+0700, alcantarilla colmatada se necesita la construcción de una nueva, presencia de agua en la banca, N1 32.276 W77 04.210.



**Fotografía N° 90:** K6+0900, perdida de banca, N1 32.276 W77 03.984, se necesita estabilizar la banca.

## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 91:** K7+0300, al construir el pontón se destruyó un muro de contención en gaviones y el aliviadero, N1 32.292 W77 03.845.



**Fotografía N° 92:** K8+0100, Presencia de agua en la banca, se requiere la construcción de una alcantarilla o de un pontón, N1 32.300 W77 03.561.



## NECESIDADES TÉCNICAS



**Fotografía N° 93:** K8+0500, pontón en mal estado por creciente, se necesita destapar o construcción de un nuevo pontón sin el tabique, N1 32.359 W77 03.465.



**Fotografía N° 94:** K8+0500, pontón en mal estado por creciente, se necesita destapar o construcción de un nuevo pontón sin el tabique, N1 32.359 W77 03.465.

### 1.5 Verificación de la longitud de la Red y jurisdicción Municipal.

En el trabajo de campo se realizó una verificación de longitud de cada vía (ver tabla N° 23) y se comparó los datos obtenidos con los de la cartilla de la Red Vial Terciaria del Instituto Nacional de Vías, debido a que este proceso se realizó con el odómetro del vehículo siendo esta la herramienta utilizada por el INVIAS, los valores pueden variar dependiendo de la longitud de cada vía.

**Tabla N° 24** Verificación De Longitud De La Red Terciaria.

Municipio	Código	Tramo	Longitud Cartilla de Red Terciaria (Km.)	Longitud Tomada con odómetro (Km.)	Longitud Tomada con GPS (Km.)
Arboleda					
	04401	Berruecos- Sta. Rosa	9,1	8,8	7,4
	04403	Berruecos-Martín	4	4	3,2
	04404	Berruecos- La Ermita	9,4	9,4	6,4
	04405	El Arenal - La Unión	9,6	9,6	7,7
San Pedro De Cartago					
	04402	Martín - La Estancia	7,9	6,6	7,6
	04403	Berruecos – Martín	5	4	3,7
La Unión					
	04301	La Unión- La Playa- Dalmacia	18	18,9	14,5
	04302	La Unión- Juan Solarte Obando	5,3	5,3	4,2
	04303	La Unión- Cusilla	8,15	8,7	7,1
	04304	La Unión - Guanábanos	4,3	5,5	4,6

## **1.6 Modelos Típicos de Obras para Vías Utilizados en INVIAS.**

El Instituto Nacional de Vías tiene a disposición de los contratistas, interventores y personal de las alcaldías una serie de modelos típicos de obras con el fin de que ellos puedan tener una base para la intervención de cualquier tipo de obra, en cualquier municipio, este tipo de modelos se presenta a continuación.

Una vez realizado el trabajo de campo y analizado los resultados obtenidos junto con el registro fotográfico, se observa que en la mayor parte de las vías, los municipios no tiene en cuenta el mantenimiento y el mejoramiento de su infraestructura vial, por esta razón, se encontró mucho deterioro de ellas, hasta el punto donde se hace necesario, la reconstrucción parcial o total de una obra, en la mayoría de casos por falta de mantenimiento y en otros, porque no se construyeron de manera adecuada o que en los sitios donde se realizaron no eran los indicados.

Se encontró además que hace falta obras de arte como alcantarillas debido a que las que se encuentran en la vía no son suficientes para evacuar el agua que llega desde el talud hacia la banca, sobretodo en épocas invernales que es donde se puede observar de mejor manera la necesidad de este tipo de obras, además se observan también que en estas vías las pendientes son muy grandes, en cuanto a esto el modelo típico utilizado para alcantarillas de 24" o 36" se puede observar en el Anexo P.

La mayor parte del presente trabajo se desarrollo en época invernal, por esta razón, se encontró que debido a la inestabilidad del suelo y a la presencia de agua tanto en el talud como en la banca, se producen deslizamientos que provocan derrumbes que pueden llegar a obstruir la vía y también perdida de banca, los modelos típicos de muros de contención se pueden observar en el anexo Q

## **1.7 Análisis de precios unitarios de las actividades de mantenimiento rutinario, periódico y obras necesarias en la Red Terciaria.**

El Instituto Nacional de Vías, maneja unos precios unitarios para cualquier tipo de obra que se realice en la territorial Nariño, cada año se hace una nueva actualización de estos precios unitarios, con el fin de tener una base para la contratación y que los precios de los materiales no se excedan ni queden por debajo de los establecidos. Aclarando que los contratistas e interventores podrán modificar estos valores, teniendo en cuenta la ubicación de los municipios y la disponibilidad de los materiales para la realización de las obras.

### **1.7.1 Análisis de precios unitarios actividades de rocería.**

Las principales deficiencias de las vías se presentan debido al deterioro, falta de conciencia y presupuesto de las alcaldías municipales por realizar un mantenimiento continuo a sus vías como se puede observar en la fotografía N° 95. Es importante que tengan la información necesaria para adjudicar recursos a este tipo de actividades de mantenimiento rutinario, las cuales son significativas para que una vía funcione y preste un servicio adecuado, en la tabla N° 25 se presenta un análisis de precios unitarios de rocería que se debe realizar por lo menos cada 2 meses.

**FOTOGRAFIA N° 95:** Falta de rocería en alcantarilla.



**Tabla N° 25** Análisis de precios unitarios actividades de mantenimiento.  
**ROCERÍA**

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: ROCERÍA

ESPECIFICACIÓN: 801.1  
UNIDAD : HA

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
GUADAÑADORA		6.500,00	0,0700	92.857,1	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)				5.472,04	
<b>Sub-Total</b>					98.329,18

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
MATERIAL DESMONTADO	5,0	5,0	25,0	800,00	20.000,00	
<b>Sub-Total</b>						20.000,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS	\$ 16.564,00	185%	30.643,40	0,56	54.720,36	
<b>Sub-Total</b>						54.720,36

**Total Costo Directo** 173.050

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	34.609,91	
IMPREVISTOS	5%	8.652,48	
UTILIDAD	5%	8.652,48	
<b>Sub-Total</b>			51.914,86

**Precio unitario total aproximado al peso** 224.964,40

### **1.7.2 Análisis de precios unitarios de alcantarillas**

Para que una vía pueda conservar su vida útil necesita también que el agua que llega a la banca sea desalojada lo más rápido posible para evitar inconvenientes como pérdida de banca o derrumbes o la pérdida del afirmado en muy poco tiempo, por esta razón las obras de mayor relevancia son las alcantarillas, las cuales son estructuras que tienen la función de conducir y desalojar lo más rápido posible el agua de las hondonadas y partes bajas del terreno que atraviesan la vía, como se observa en la fotografía N° 96. En la tabla N° 26 se presenta un análisis de precios unitarios para la construcción de una alcantarilla de 36”.

**FOTOGRAFIA N° 96:** Salida de alcantarilla





**Tabla N° 26** Análisis de precios unitarios para la construcción de una alcantarilla de 36".  
Excavaciones varias en material común en seco a mano

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO

ESPECIFICACIÓN: 600.4 P  
UNIDAD : M3

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (10%)				1.391,45	
<b>Sub-Total</b>					1.391,45

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
TRANSPORTE INCLUYENDO E	1,3	2,0	2,6	800,00	2.080,00	
<b>Sub-Total</b>						2.080,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (5)	\$ 82.820,00	185%	153.217,00	15,00	10.214,47	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	15,00	3.700,00	
<b>Sub-Total</b>						13.914,47

**Total Costo Directo**

17.385,91

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	3.477,18	
IMPREVISTOS	5%	869,30	
UTILIDAD	5%	869,30	
<b>Sub-Total</b>			5.215,77

**Precio unitario total aproximado al peso**

22.602,00

## Relleno para estructuras

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: RELLENO PARA ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIÓN: 610.1  
UNIDAD : M3

### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA)		6.000,00	2,00	3.000,00	
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)				364,96	
<b>Sub-Total</b>					3.364,96

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	M3	8.000	1,30	10.400,00	
AGUA	LT	20	30,0	600,00	
<b>Sub-Total</b>					11.000,00

### III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
MATERIALES SELECCIONADO	1,3	8,0	10,4	800,00	8.320,00	
<b>Sub-Total</b>						8.320,00

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	16,00	3.830,43	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	16,00	3.468,75	
<b>Sub-Total</b>						7.299,18

**Total Costo Directo**

29.984,13

### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	5.996,83	
IMPREVISTOS	5%	1.499,21	
UTILIDAD	5%	1.499,21	
<b>Sub-Total</b>			8.995,24

**Precio unitario total aproximado al peso**

38.979,00

## Concreto clase F para solados

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
 ITEM: CONCRETO CLASE F (140 kg/cm<sup>2</sup> ó 2000 PSI)

ESPECIFICACIÓN: 630.6  
 UNIDAD : M3

### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
MEZCLADORA DE CONCRETO (1 BULTO)		7.000,00	1,00	7.000,00	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)				4.524,18	
<b>Sub-Total</b>					11.524,18

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
AGREGADO PETREO PARA CONCRETO HIDRAUL	M3	35.000	0,840	29.400,00	
AGUA	LT	20	185.000	3.700,00	
ARENA LAVADA	M3	31.000	0,630	19.530,00	
CEMENTO GRIS	KG	500	260	130.000,00	
DESPERDICIO (2%)				3.652,60	
<b>Sub-Total</b>					186.282,60

### III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
AGREGADO	0,8	47,0	39,5	800,00	31.584,00	
ARENA	0,630	47,0	29,6	800,00	23.688,00	
<b>Sub-Total</b>					55.272,00	

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (10)	\$ 165.640,00	185%	306.434,00	8,00	38.304,25	
OFICIALES	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	8,00	6.937,50	
<b>Sub-Total</b>					45.241,75	

**Total Costo Directo**

298.320,53

### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	59.664,11	
IMPREVISTOS	5%	14.916,03	
UTILIDAD	5%	14.916,03	
<b>Sub-Total</b>		89.496,16	

**Precio unitario total aproximado al peso**

387.817,00

## Concreto Clase G para bases y elevaciones

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
 ITEM: CONCRETO CLASE G. (ciclópeo)

ESPECIFICACIÓN: 630.7  
 UNIDAD : M3

### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (5%)				1.474,30	
<b>Sub-Total</b>					1.474,30

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
CONCRETO CLASE F	M3	298.321	0,600	178.992,32	
PIEDRA PARA CONCRETO CICLOPEO (piedra rajón ó canto rodado)	M3	25.000	0,400	10.000,00	
FORMALETA	M2	5.500	1,820	10.010,00	
DESPERDICIO				200,00	
<b>Sub-Total</b>					199.202,32

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
PIEDRA	0,4	10,0	4,0	800,00	3.200,00	
<b>Sub-Total</b>						3.200,00

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (3)	\$ 49.692,00	185%	91.930,20	5,00	18.386,04	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	5,00	11.100,00	
<b>Sub-Total</b>						29.486,04

**Total Costo Directo**

233.362,66

### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	46.672,53	
IMPREVISTOS	5%	11.668,13	
UTILIDAD	5%	11.668,13	
<b>Sub-Total</b>			70.008,80

**Precio unitario total aproximado al peso**

303.371,00

## Tubería de concreto reforzado 900mm

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
 ITEM: TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO DE 900MM DE DIAMETRO INTERIOR

ESPECIFICACIÓN: 661.1  
 UNIDAD : ML

### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
DIFERENCIAL		3.900,00	1,50	2.600,00	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)				1.483,95	
<b>Sub-Total</b>					4.083,95

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
MORTERO 1:3 PARA ANILLOS	M3	353.586	0,020	7.071,71	
MATERIAL DE SUB BASE	M3	20.000	0,460	9.200,00	
TUBO DE CONCRETO REFORZADO D=900 mm	ML	238.000	1,000	238.000,00	
SEÑAL PREVENTIVA					
<b>Sub-Total</b>					254.271,71

### III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	MI o m3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
TUBERIA	1,2	47	56,4	800,00	45.120,00	
SUB BASE	0,5	47	21,6	800,00	17.296,00	
<b>Sub-Total</b>					62.416,00	

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (4)	\$ 66.256,00	185%	122.573,60	12,00	10.214,47	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	12,00	4.625,00	
<b>Sub-Total</b>					14.839,47	

**Total Costo Directo**

335.611,13

### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	67.122,23	
IMPREVISTOS	5%	16.780,56	
UTILIDAD	5%	16.780,56	
<b>Sub-Total</b>		100.683,34	

**Precio unitario total aproximado al peso**

436.294,00

### 1.7.3 Análisis de precios unitarios de muros de contención

Los muros de contención generan estabilidad de los suelos donde requiera la vía, se pueden utilizar muros de contención en gaviones, en concreto ciclópeo, en concreto reforzado o la combinación de ellos, usar uno de este tipo de muros depende de los recursos del municipio y del tipo de falla que presenta el terreno, en la fotografía N° 97 se puede observar un muro de contención en concreto reforzado. Los ítems para su construcción se los presenta en la tabla N° 27.

**FOTOGRAFIA N° 97:** Muro de contención en concreto reforzado.



**Tabla N° 27** Análisis de precios unitarios para la construcción de muros de contención.

**MURO EN GAVIONES.**  
Excavación sin clasificar.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR

ESPECIFICACIÓN: 600.1  
UNIDAD : M3

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS		70.000,00	25,00	2.800,00	
COMPRESOR 125 PIES 3 CON MARTILLO		80.000	50,00	1.600,00	
HERRAMIENTA MENOR (2%)				11,68	
<b>Sub-Total</b>					4.411,68

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
TRANSPORTE INCLUYENDO E	1,3	5,0	6,5	800,00	5.200,00	
<b>Sub-Total</b>					5.200,00	

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	200,00	306,43	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	200,00	277,50	
<b>Sub-Total</b>					583,93	

**Total Costo Directo**

10.195,61

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	2.039,12	
IMPREVISTOS	5%	509,78	
UTILIDAD	5%	509,78	
<b>Sub-Total</b>		3.058,68	

**Precio unitario total aproximado al peso**

13.254,00



Gavión.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: GAVION

ESPECIFICACIÓN: 681.1  
UNIDAD : M3

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)				741,97	
<b>Sub-Total</b>					741,97

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
ALAMBRE GALVANIZADO No.12	KG	3.625	1,50	5.437,50	
MALLA PARA GAVIONES (2M3)	U	39.000	0,50	19.500,00	
PIEDRA PARA GAVIONES	M3	25.000	1,05	26.250,00	
FORMALETA	M2	5.500	3,00	16.500,00	
<b>Sub-Total</b>					67.687,50

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
PIEDRA	1,05	10,0	10,5	800,00	8.400,00	
<b>Sub-Total</b>						8.400,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (4)	\$ 66.256,00	185%	122.573,60	12,00	10.214,47	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500	12,00	4.625,00	
<b>Sub-Total</b>						14.839,47

**Total Costo Directo**

91.668,94

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	18.333,79	
IMPREVISTOS	5%	4.583,45	
UTILIDAD	5%	4.583,45	
<b>Sub-Total</b>			27.500,68

**Precio unitario total aproximado al peso**

119.170,00

## Geotextil.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: GEOTEXTIL

ESPECIFICACIÓN: 673.2  
UNIDAD : M2

### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
GEOTEXTIL PARA FILTRO SEGÚN ARTICULO INV inv 673-07	M2	2.800	1,100	3.080,00	
<b>Sub-Total</b>					3.080,00

### III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						0,00

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	300,00	204,29	
<b>Sub-Total</b>						204,29

**Total Costo Directo**

3.284,29

### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	656,86	
IMPREVISTOS	5%	164,21	
UTILIDAD	5%	164,21	
<b>Sub-Total</b>			985,29

**Precio unitario total aproximado al peso**

4.270,00

Material de relleno.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
---	-------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: RELLENO PARA ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIÓN: 610.1  
UNIDAD : M3

#### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA)		6.000,00	2,00	3.000,00	
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)				364,96	
<b>Sub-Total</b>					3.364,96

#### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	M3	8.000	1,30	10.400,00	
AGUA	LT	20	30,0	600,00	
<b>Sub-Total</b>					11.000,00

#### III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
MATERIALES SELECCIONADO	1,3	8,0	10,4	800,00	8.320,00	
<b>Sub-Total</b>					8.320,00	

#### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	16,00	3.830,43	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	16,00	3.468,75	
<b>Sub-Total</b>					7.299,18	

**Total Costo Directo**

29.984,13

#### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	5.996,83	
IMPREVISTOS	5%	1.499,21	
UTILIDAD	5%	1.499,21	
<b>Sub-Total</b>		8.995,24	

Precio unitario total aproximado al peso

38.979,00

## MURO EN CONCRETO CICLOPEO.

Excavación sin clasificar

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
 ITEM: EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR

ESPECIFICACIÓN: 600.1  
 UNIDAD : M3

### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS		70.000,00	25,00	2.800,00	
COMPRESOR 125 PIES 3 CON MARTILLO		80.000	50,00	1.600,00	
HERRAMIENTA MENOR (2%)				11,68	
<b>Sub-Total</b>					4.411,68

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

### III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
TRANSPORTE INCLUYENDO E	1,3	5,0	6,5	800,00	5.200,00	
<b>Sub-Total</b>					5.200,00	

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	200,00	306,43	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	200,00	277,50	
<b>Sub-Total</b>					583,93	

**Total Costo Directo**

10.195,61

### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	2.039,12	
IMPREVISTOS	5%	509,78	
UTILIDAD	5%	509,78	
<b>Sub-Total</b>		3.058,68	

Precio unitario total aproximado al peso

13.254,00



Geotextil.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
 ITEM: GEOTEXTIL

ESPECIFICACIÓN: 673.2  
 UNIDAD : M2

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
GEOTEXTIL PARA FILTRO SEGÚN ARTICULO INV inv 673-07	M2	2.800	1,100	3.080,00	
<b>Sub-Total</b>					3.080,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00	

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	300,00	204,29	
<b>Sub-Total</b>					204,29	

**Total Costo Directo**

3.284,29

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	656,86	
IMPREVISTOS	5%	164,21	
UTILIDAD	5%	164,21	
<b>Sub-Total</b>		985,29	

Precio unitario total aproximado al peso

4.270,00

Material de relleno.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: RELLENO PARA ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIÓN: 610.1  
UNIDAD : M3

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA)		6.000,00	2,00	3.000,00	
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)				364,96	
<b>Sub-Total</b>					<b>3.364,96</b>

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	M3	8.000	1,30	10.400,00	
AGUA	LT	20	30,0	600,00	
<b>Sub-Total</b>					<b>11.000,00</b>

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
MATERIALES SELECCIONADO	1,3	8,0	10,4	800,00	8.320,00	
<b>Sub-Total</b>						<b>8.320,00</b>

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	16,00	3.830,43	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	16,00	3.468,75	
<b>Sub-Total</b>						<b>7.299,18</b>

**Total Costo Directo**

**29.984,13**

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	5.996,83	
IMPREVISTOS	5%	1.499,21	
UTILIDAD	5%	1.499,21	
<b>Sub-Total</b>			<b>8.995,24</b>

**Precio unitario total aproximado al peso**

**38.979,00**





Acero de refuerzo.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: ACERO DE REFUERZO fy=415 Mpa (GRADO 60)

ESPECIFICACIÓN: 640.1  
UNIDAD : KG

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (2%MO)				6,89	
CIZALLA		1.300,00	37,50	34,67	
<b>Sub-Total</b>					41,56

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
ACERO DE REFUERZO PDR 60	KG	2.450	1,050	2.572,50	
ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE	KG	3.938	0,030	118,14	
<b>Sub-Total</b>					2.690,64

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
TRANSPORTE	1,050	25,0	26,3	0,36	9,45	
<b>Sub-Total</b>						9,45

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	\$ 16.564,00	185%	30.643,40	250,00	122,57	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	250,00	222,00	
<b>Sub-Total</b>						344,57

**Total Costo Directo**

3.086,22

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	617,24	
IMPREVISTOS	5%	154,31	
UTILIDAD	5%	154,31	
<b>Sub-Total</b>			925,87

**Precio unitario total aproximado al peso**

4.012,00

Concreto clase D.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: CONCRETO CLASE D (210 kg/cm2 ó 3000 PSI)

ESPECIFICACIÓN: 630.4  
UNIDAD : M3

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
MEZCLADORA DE CONCRETO (1 BULTO)		7.000,00	1,00	7.000,00	
VIBRADOR DE CONCRETO		10.000,00	1,00	10.000,00	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)				4.524,18	
<b>Sub-Total</b>					21.524,18

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
AGREGADO PETREO PARA CONCRETO HIDRAUL	M3	30.000	0,860	25.800,00	
AGUA	LT	20	160	3.200,00	
ARENA LAVADA	M3	25.000	0,560	14.000,00	
CEMENTO GRIS	KG	500	350	175.000,00	
FORMALETA (depende para que sea el concreto)	M2	5.500	3,1	17.050,00	
DESPERDICIO (1%)				2.180,00	
<b>Sub-Total</b>					237.230,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
ARENA	0,560	61,0	34,2	800,00	27.328,00	
TRITURADO	0,860	61,0	52,5	800,00	41.968,00	
<b>Sub-Total</b>					69.296,00	

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREEROS (10)	\$ 165.640,00	185%	306.434,00	8,00	38.304,25	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	8,00	6.937,50	
<b>Sub-Total</b>					45.241,75	

**Total Costo Directo**

**373.291,93**

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	74.658,39	
IMPREVISTOS	5%	18.664,60	
UTILIDAD	5%	18.664,60	
<b>Sub-Total</b>		111.987,58	

**Precio unitario total aproximado al peso**

**485.280,00**

Material de relleno.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
---	-------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: RELLENO PARA ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIÓN: 610.1  
UNIDAD : M3

#### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA)		6.000,00	2,00	3.000,00	
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)				364,96	
<b>Sub-Total</b>					3.364,96

#### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	M3	8.000	1,30	10.400,00	
AGUA	LT	20	30,0	600,00	
<b>Sub-Total</b>					11.000,00

#### III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
MATERIALES SELECCIONADO	1,3	8,0	10,4	800,00	8.320,00	
<b>Sub-Total</b>					8.320,00	

#### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	16,00	3.830,43	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	16,00	3.468,75	
<b>Sub-Total</b>					7.299,18	

**Total Costo Directo**

29.984,13

#### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	5.996,83	
IMPREVISTOS	5%	1.499,21	
UTILIDAD	5%	1.499,21	
<b>Sub-Total</b>		8.995,24	

Precio unitario total aproximado al peso

38.979,00

#### 1.7.4 Análisis de precios unitarios de pontón

En el trabajo de campo se pudo observar la presencia de pontones y puentes, con el fin de encauzar el agua de forma ordenada cuando una alcantarilla no cumple con la evacuación de agua necesaria, por esta razón es necesario también realizar un análisis de precios unitarios para la construcción de este tipo de obras que se presenta en la tabla N° 28, en la fotografía N° 98 y N° 99 se presenta la construcción de un pontón.

**FOTOGRAFIA N° 98:** Construcción de un pontón.



**FOTOGRAFIA N° 99:** Pontón terminado.



**Tabla N° 28** Análisis De Precios Unitarios De Pontón Y Puente.  
Excavación sin clasificar

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR

ESPECIFICACIÓN: 600.1  
UNIDAD : M3

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS		70.000,00	25,00	2.800,00	
COMPRESOR 125 PIES 3 CON MARTILLO		80.000	50,00	1.600,00	
HERRAMIENTA MENOR (2%)				11,68	
<b>Sub-Total</b>					4.411,68

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
TRANSPORTE INCLUYENDO E	1,3	5,0	6,5	800,00	5.200,00	
<b>Sub-Total</b>					5.200,00	

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	200,00	306,43	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	200,00	277,50	
<b>Sub-Total</b>					583,93	

**Total Costo Directo**

10.195,61

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	2.039,12	
IMPREVISTOS	5%	509,78	
UTILIDAD	5%	509,78	
<b>Sub-Total</b>		3.058,68	

**Precio unitario total aproximado al peso**

13.254,00

## Concreto ciclópeo para estribos.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
 ITEM: CONCRETO CLASE G. (ciclópeo)

ESPECIFICACIÓN: 630.7  
 UNIDAD : M3

### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (5%)				1.474,30	
				<b>Sub-Total</b>	1.474,30

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
CONCRETO CLASE F	M3	298.321	0,600	178.992,32	
PIEDRA PARA CONCRETO CICLOPEO (pedra rajón ó canto rodado)	M3	25.000	0,400	10.000,00	
FORMALETA	M2	5.500	1,820	10.010,00	
DESPERDICIO				200,00	
				<b>Sub-Total</b>	199.202,32

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
PIEDRA	0,4	10,0	4,0	800,00	3.200,00	
				<b>Sub-Total</b>	3.200,00	

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (3)	\$ 49.692,00	185%	91.930,20	5,00	18.386,04	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	5,00	11.100,00	
				<b>Sub-Total</b>	29.486,04	

**Total Costo Directo**

**233.362,66**

### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	46.672,53	
IMPREVISTOS	5%	11.668,13	
UTILIDAD	5%	11.668,13	
		<b>Sub-Total</b>	70.008,80

**Precio unitario total aproximado al peso**

**303.371,00**

Acero de refuerzo.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: ACERO DE REFUERZO fy=415 Mpa (GRADO 60)

ESPECIFICACIÓN: 640.1  
UNIDAD : KG

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR (2%MO)				6,89	
CIZALLA		1.300,00	37,50	34,67	
<b>Sub-Total</b>					41,56

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
ACERO DE REFUERZO PDR 60	KG	2.450	1,050	2.572,50	
ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE	KG	3.938	0,030	118,14	
<b>Sub-Total</b>					2.690,64

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
TRANSPORTE	1,050	25,0	26,3	0,36	9,45	
<b>Sub-Total</b>						9,45

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	\$ 16.564,00	185%	30.643,40	250,00	122,57	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	250,00	222,00	
<b>Sub-Total</b>						344,57

**Total Costo Directo**

3.086,22

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	617,24	
IMPREVISTOS	5%	154,31	
UTILIDAD	5%	154,31	
<b>Sub-Total</b>			925,87

Precio unitario total aproximado al peso

4.012,00

Concreto para placa de pontón o puente.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: CONCRETO CLASE C (280 kg/cm<sup>2</sup> ó 4000 PSI)  
(PLACAS DE PUENTES, RIOSTRAS)

ESPECIFICACIÓN: 630.3  
UNIDAD : M3

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
VIBRADORA DE CONCRETO		10.000,00	2,50	4.000,00	
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)				5.319,12	
<b>Sub-Total</b>					9.319,12

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
CONCRETO CLASE C	M3	300.000	1,050	315.000,00	
FORMALETA (depende para que sea el concreto)	M2	13.200	4,600	60.720,00	
<b>Sub-Total</b>					375.720,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
CONCRETO	1,1	47,0	49,4	800,00	39.480,00	
<b>Sub-Total</b>						39.480,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (6)	\$ 99.384,00	185%	183.860,40	4,50	40.857,87	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	4,50	12.333,33	
<b>Sub-Total</b>						53.191,20

**Total Costo Directo**

477.710,32

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	95.542,06	
IMPREVISTOS	5%	23.885,52	
UTILIDAD	5%	23.885,52	
<b>Sub-Total</b>			143.313,10

**Precio unitario total aproximado al peso**

621.023,00



Material de relleno.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
---	-------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: RELLENO PARA ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIÓN: 610.1  
UNIDAD : M3

#### I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA)		6.000,00	2,00	3.000,00	
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)				364,96	
<b>Sub-Total</b>					3.364,96

#### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	M3	8.000	1,30	10.400,00	
AGUA	LT	20	30,0	600,00	
<b>Sub-Total</b>					11.000,00

#### III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
MATERIALES SELECCIONADO	1,3	8,0	10,4	800,00	8.320,00	
<b>Sub-Total</b>					8.320,00	

#### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	16,00	3.830,43	
OFICIAL	\$ 30.000,00	185%	55.500,00	16,00	3.468,75	
<b>Sub-Total</b>					7.299,18	

**Total Costo Directo**

29.984,13

#### V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	5.996,83	
IMPREVISTOS	5%	1.499,21	
UTILIDAD	5%	1.499,21	
<b>Sub-Total</b>		8.995,24	

Precio unitario total aproximado al peso

38.979,00

Barandas metálicas.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
---	-------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: BARANDA METALICA

ESPECIFICACIÓN: 633.1 P  
UNIDAD : ML

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HERRAMIENTA MENOR 10% M. DE O.				6.259,89	
EQUIPO DE SOLDADURA 250 AMP.		16.000	1	16.000,00	
EQUIPO DE OXI CORTE ( ACETILENO )		20.000	1	20.000,00	
PULIDORA ( 8.500 REV. )		2.000	3	666,67	
EQUIPO PARA PINTURA ( COMPRESOR )		9.000	3	3.000,00	
<b>Sub-Total</b>					45.926,56

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
TUBERIA H DE 1/4", H=1,40 MTS. A=0.20 MTS.	ml	45500	1,45	65.975,00	
TUBERIA Ø 4" TIPO PESADO, E=2.00 MM	ml	34510	3	103.530,00	
SOLDADURA 6013 DE 1/8	kg	6600	0,6	3.960,00	
PINTURA ACRILICA, ESMALTE O SIMILAR	galon	72000	0,3	21.600,00	
DISOLVENTE PARA PINTURA AJUSTADOR ( T	galon	14000	0,1	1.400,00	
PINTURA ANTICORROSIVA	galon	52000	0,32	16.640,00	
<b>Sub-Total</b>					213.105,00

**III. TRANSPORTES**

Material		Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>							0,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador		Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
1. OFICIAL		30.000	185%	55.500	3	19.137,93	
2. OBREROS		33.128	185%	61.287	3	21.133,38	
1. SOLDADOR		35.000	185%	64.750	3	22.327,59	
<b>Sub-Total</b>							62.598,90

### **1.7.5 Análisis de precios unitarios de material de afirmado.**

Lo más importante en este tipo de vías son las actividades periódicas que se deben realizar con el fin de mantenerlas a continuación se presenta un análisis de precios unitarios para realizar actividades periódicas de una vía (tabla N° 29) como lo es el afirmado, en la fotografía N° 100 se presenta la falta de mantenimiento.

**FOTOGRAFIA N° 100:** Falta de afirmado.



**Tabla N° 29** Análisis de precios unitarios de material de afirmado.  
Afirmado.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: AFIRMADO

ESPECIFICACIÓN: 311.1  
UNIDAD : M3

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
CARROTANQUE DE AGUA 10000 LITROS		40.000,0	50,00	800,00	
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO DINAPAC (10		65.000,0	50,00	1.300,00	
MOTONIVELADORA CAT-120 O EQUIVALENTE		80.000,0	50,00	1.600,00	
<b>Sub-Total</b>					3.700,00

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
MATERIAL DE AFIRMADO	M3	12.000	1,250	15.000,00	
SEÑAL PREVENTIVA					
<b>Sub-Total</b>					15.000,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
MATERIAL DE AFIRMADO	1,25	25,0	31,3	800,00	25.000,00	
<b>Sub-Total</b>						25.000,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	400,00	153,22	
<b>Sub-Total</b>						153,22

**Total Costo Directo**

43.853,22

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	8.770,64	
IMPREVISTOS	5%	2.192,66	
UTILIDAD	5%	2.192,66	
<b>Sub-Total</b>			13.155,97

**Precio unitario total aproximado al peso**

57.009,00

Conformación de la calzada existente.

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
ITEM: CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE

ESPECIFICACIÓN: 310.1  
UNIDAD : M2

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
MOTONIVELADORA		80.000,00	500,00	160,00	
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO DINAPAC		65.000,00	500,00	130,00	
CARROTANQUE DE AGUA 10000 LITROS		40.000	500,00	80,00	
<b>Sub-Total</b>					370,00

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
AGUA	LT	0	2,000	0,00	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						0,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	\$ 33.128,00	185%	61.286,80	4.000,00	15,32	
<b>Sub-Total</b>						15,32

**Total Costo Directo**

385,32

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	77,06	
IMPREVISTOS	5%	19,27	
UTILIDAD	5%	19,27	
<b>Sub-Total</b>			115,60

**Precio unitario total aproximado al peso**

501,00

### 1.7.6 Análisis de precios unitarios de mantenimiento rutinario

El mantenimiento rutinario de las obras de arte en las vías terciarias es muy importante, es la conservación de la vía antes y después de realizar el afirmado o la conformación de calzada, las siguientes actividades muestran un análisis de precios unitarios de este mantenimiento:

**Tabla N° 30** Análisis de precios unitarios Limpieza a mano de cunetas en tierra.

#### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LIMPIEZA A MANO DE CUNETAS EN TIERRA

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>																																				
CARRETERA : ITEM: Limpieza a mano de cunetas en tierra	ESPECIFICACIÓN: UNIDAD : M																																				
<b>I. EQUIPO</b>																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Tipo</th> <th style="width: 10%;">Tarifa/Hora</th> <th style="width: 10%;">Rendimiento</th> <th style="width: 10%;">Valor-Unit.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Herramienta Meno (10% M.O)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">20,40</td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Sub-Total</b></td> <td style="text-align: right;">20,40</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	Herramienta Meno (10% M.O)				20,40																<b>Sub-Total</b>				20,40							
Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.																																	
Herramienta Meno (10% M.O)				20,40																																	
<b>Sub-Total</b>				20,40																																	
<b>II. MATERIALES EN OBRA</b>																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Unidad</th> <th style="width: 10%;">Precio-Unit.</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;">Valor-Unit.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Sub-Total</b></td> <td style="text-align: right;">0,00</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.																										<b>Sub-Total</b>				0,00		
Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.																																	
<b>Sub-Total</b>				0,00																																	
<b>III. TRANSPORTES</b>																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Material</th> <th style="width: 10%;">Vol. Peso ó Cant.</th> <th style="width: 10%;">Distancia</th> <th style="width: 10%;">M3-Km</th> <th style="width: 10%;">Tarifa</th> <th style="width: 10%;">Valor-Unit.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Sub-Total</b></td> <td style="text-align: right;">0,00</td> </tr> </tbody> </table>	Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.																			<b>Sub-Total</b>					0,00							
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.																																
<b>Sub-Total</b>					0,00																																
<b>IV. MANO DE OBRA</b>																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Trabajador</th> <th style="width: 10%;">Jornal</th> <th style="width: 10%;">Prestaciones</th> <th style="width: 10%;">Jornal Total</th> <th style="width: 10%;">Rendimiento</th> <th style="width: 10%;">Valor-Unit.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Obrero</td> <td style="text-align: right;">\$ 16.567,00</td> <td style="text-align: center;">185%</td> <td style="text-align: right;">30.649,00</td> <td style="text-align: center;">150,00</td> <td style="text-align: right;">204,00</td> </tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Sub-Total</b></td> <td style="text-align: right;">204,00</td> </tr> </tbody> </table>	Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	Obrero	\$ 16.567,00	185%	30.649,00	150,00	204,00																			<b>Sub-Total</b>					204,00	
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.																																
Obrero	\$ 16.567,00	185%	30.649,00	150,00	204,00																																
<b>Sub-Total</b>					204,00																																
<b>Total Costo Directo</b>		224,40																																			
<b>V. COSTOS INDIRECTOS</b>																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Porcentaje</th> <th style="width: 10%;">Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ADMINISTRACION</td> <td style="text-align: center;">20%</td> <td style="text-align: right;">44,88</td> </tr> <tr> <td>IMPREVISTOS</td> <td style="text-align: center;">5%</td> <td style="text-align: right;">11,22</td> </tr> <tr> <td>UTILIDAD</td> <td style="text-align: center;">5%</td> <td style="text-align: right;">11,22</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Sub-Total</b></td> <td style="text-align: right;">67,32</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Porcentaje	Valor Total	ADMINISTRACION	20%	44,88	IMPREVISTOS	5%	11,22	UTILIDAD	5%	11,22	<b>Sub-Total</b>		67,32																						
Descripción	Porcentaje	Valor Total																																			
ADMINISTRACION	20%	44,88																																			
IMPREVISTOS	5%	11,22																																			
UTILIDAD	5%	11,22																																			
<b>Sub-Total</b>		67,32																																			
<b>Precio unitario total aproximado al peso</b>		292,00																																			

**Tabla N° 31:** Limpieza a mano de encoles y descoles.

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LIMPIEZA A MANO DE ENCOLES Y DESCOLES**

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :

ITEM: Limpieza a mano de encoles y descoles

ESPECIFICACIÓN:

UNIDAD : M

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
Herramienta Meno (10% M.O)				30,60	
<b>Sub-Total</b>					30,60

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						0,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
Obrero	\$ 16.567,00	185%	30.649,00	100,00	306,00	
<b>Sub-Total</b>						306,00

**Total Costo Directo**

336,60

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	67,32	
IMPREVISTOS	5%	16,83	
UTILIDAD	5%	16,83	
<b>Sub-Total</b>			100,98

Precio unitario total aproximado al peso

438,00

**Tabla N° 32:** Limpieza a mano de alcantarillas de tubo de 24" o 36".

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LIMPIEZA A MANO DE ALCANTARILLAS**

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

CARRETERA :  
 ITEM: Limpieza a mano de Alcantarillas

ESPECIFICACIÓN:  
 UNIDAD : U

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
Herramienta Meno (10% M.O)				3.064,90	
<b>Sub-Total</b>					3.064,90

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						0,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
2 Obreros	\$ 33.134,00	185%	61.298,00	2,00	30.649,00	
<b>Sub-Total</b>						30.649,00

**Total Costo Directo**

33.713,90

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	6.742,78	
IMPREVISTOS	5%	1.685,70	
UTILIDAD	5%	1.685,70	
<b>Sub-Total</b>			10.114,17

**Precio unitario total aproximado al peso**

43.828,00



**Tabla N° 33:** Limpieza a mano de pontones y puentes.

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LIMPIEZA A MANO DE PONTONES Y PUENTES**

REPUBLICA DE COLOMBIA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>
---	--------------------------------------

**CARRETERA :**  
**ITEM:** Limpieza a mano de pontones y puentes

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD :** U

**I. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
Herramienta Meno (10% M.O)				875,70	
<b>Sub-Total</b>					875,70

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					0,00

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol. Peso ó Cant	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						0,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
4 Obreros	\$ 33.134,00	185%	61.298,00	7,00	8.757,00	
<b>Sub-Total</b>						8.757,00

**Total Costo Directo**

9.632,70

**V. COSTOS INDIRECTOS**

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	1.926,54	
IMPREVISTOS	5%	481,64	
UTILIDAD	5%	481,64	
<b>Sub-Total</b>			2.889,81

**Precio unitario total aproximado al peso**

12.523,00

## 1.8 Recomendaciones para Atención de la Red Terciaria

- La Red Terciaria Nacional debido a que fueron construidas hace mucho tiempo no se tuvo en cuenta las especificaciones actuales, entre otros problemas podemos encontrar las altas pendientes, debido a esto es necesario que las obras de arte, los puentes, pontones, box coulvert, cunetas, se mantengan limpias y puedan evacuar el agua de la banca para evitar mayores inconvenientes.
- Es necesario tener en cuenta la delimitación de cada municipio con el fin de que el Instituto Nacional De Vías y las alcaldías realicen un acuerdo de intervención para las vías, en ocasiones una vía no cumple con la funcionalidad esperada debido a que cierta parte pertenece a un municipio y otra pertenece a otro municipio, también se encontró que puede pertenecer incluso hasta a tres municipios para aumentar el patrimonio vial se necesita que todo el tramo de una vía se mejore y no solo la jurisdicción municipal.
- Es común observar que las alcaldías municipales intervienen las vías en el momento en que existe una emergencia, y no prestan mucha atención al mantenimiento rutinario y periódico, este procedimiento se debería realizar por los entes territoriales de la siguiente forma:  
Rocería cada seis meses, limpieza a mano de alcantarillas después de la época invernal según la zona, aproximadamente cada seis meses, limpieza a mano de cunetas cada tres meses, limpieza a mano de pontones y puentes una vez al año, por último se realiza el afirmado cada año después de la ola invernal intercalando anualmente entre construcción de afirmado y conformación de calzada, adicionando material en las zonas críticas.
- La limpieza de alcantarilla se dificulta si esta es menor a 24", este tipo de alcantarillas se puede colmatar muy fácilmente por lo tanto en este momento en el Instituto Nacional De vías las alcantarillas que se contratan deben tener un tubo de diámetro entre 24" o 36", con el fin de que pueda evacuar el agua fácilmente y que también facilite su limpieza.
- En el trabajo de campo realizado se encontró que la construcción de los pontones o puentes fue hecha dentro del área hidráulica de los ríos o quebradas ocasionando socavación en los estribos, debido a lo anterior se presenta un aumento de velocidad hidráulica lo cual puede ocasionar el colapso total de estas obras. Para las nuevas construcciones se debe pensar en realizar un estudio hidráulico adecuado para evitar este tipo de situaciones.
- En la Red Terciaria Nacional un problema encontrado es la inestabilidad de los suelos por lo cual los entes territoriales deberían exigir que para la intervención

de estas vías se realice los estudios de suelos necesarios para escoger el tipo de obra adecuado con el fin de solucionar estos problemas.

- Algunos problemas de inestabilidad de banca y taludes se observaron debido a que los habitantes que se encuentran a lo largo de la vía utilizan en sus viviendas una tubería de conducción de agua potable con la resistencia y conducción inadecuada, esta situación produce filtración de la tubería de polietileno, se necesita que las personas se concienticen sobre este problema y cambien esta tubería por PVC, para evitar problemas mayores en el futuro.
- Cambiar la especificación técnica de afirmado, para atención de red terciaria, ya que la vigente en el Instituto es muy estricta, obligando a gastar grandes cantidades de los presupuestos en distancias de acarreo de material. El Fondo Nacional de Caminos vecinales, afirmaba estas carreteras con material explotado en sitios de la misma red.
- Con el fin de prestar más atención a la Red Terciaria Nacional sería importante contratar administraciones viales o microempresas para este tipo de vías, los cuales debido a la longitud y las jurisdicciones municipales podrían tener a su cargo más de un municipio en la contratación lo que permitiría una vida útil mucho mayor a la actual.
- La placa huella en concreto garantiza una vida útil mayor a la del afirmado, siempre y cuando previamente se construyan las alcantarillas necesarias en todo el tramo, inicialmente la inversión puede ser alta pero su recuperación se justifica con el tiempo, se recomienda realizar este tipo de obra principalmente en vías donde la pendiente es muy pronunciada. Las especificaciones para su construcción se pueden observar en el anexo R.
- La actualización del inventario de la red terciaria que se realizó en los tres municipios para el presente trabajo y tres más para un trabajo anterior, se debería realizar para los 59 municipios restantes que comprenden el departamento de Nariño debido a que existen vías que están en precarias condiciones y no se han podido asignar recursos de manera adecuada para su priorización y posterior intervención.
- Se recomienda que los entes territoriales gestionen permiso de explotación de materiales de las zonas donde existan materiales útiles ante las entidades correspondientes con esto se reducen gastos de acarreo y se puedan invertir los recursos asignados de mejor manera.

## CONCLUSIONES

- El estado de las capas de rodadura en la mayoría de las vías inventariadas se encuentran en regulares o malas condiciones presentando grandes irregularidades ocasionando un tránsito limitado con lo cual se presenta un aumento en los costos de desplazamiento de un lugar a otro afectando la economía de la población.
- El deterioro de las vías se debe también a la escasez de obras de arte y las existentes no cumplen con la función requerida debido a la falta de mantenimiento rutinario como son las labores de limpieza de las obras y las labores de rocería, que en la mayoría de los casos ha ocasionado la obstrucción de las cunetas en tierra generando la presencia de agua en la banca.
- Debido al diseño inadecuado de los pontones y puentes, estos presentan socavación en los estribos, deteriorando la estructura y afectando así su vida útil, presentando un riesgo inminente de colapso.
- La población debe concientizarse de que la vida útil de este tipo de vías en gran parte se debe a su correcto mantenimiento por lo cual se necesita que ellos colaboren con este tipo de trabajos
- El mal funcionamiento de las obras de arte en las vías estudiadas se ha generado una disminución en la capacidad de soporte de los suelos ocasionando así en la mayoría de los casos pérdida de banca e inestabilidad del suelo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, manual para la inspección visual de estructuras de drenaje, Octubre 2006, Bogota D.C.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, manual para la inspección visual de puentes y pontones, Octubre 2006, Bogota D.C.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, manual para la inspección visual de obras de estabilización, Octubre 2006, Bogota D.C.
- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, Especificaciones INVIAS, 2007, Bogota D.C.
- INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Cartilla de Red Vial Terciaria Nacional. Bogota D.C.
- INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Manual Para Diseño Geométrico De Carreteras. Bogota D.C, 2008.
- INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Decreto 2056 de 2003. Bogota D.C.
- UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, Diseño de Obras En Gaviones, Ing. Jaime Suárez, 1987, Bucaramanga.
- UNIVERSIDAD DEL CAUCA, Muros de Contención, Ing. Galo Alberto Cosme Vargas, Ing. Rodrigo Cajiao Valdivieso, 1997, Cauca.
- SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, Obras De Drenaje Y Protección Para Carreteras.