

CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA



ESTUDIO DE ALTERNATIVA DE CONEXIÓN, SECTOR VIAL, CEPITA- VEREDA SAN MIGUEL. DEPARTAMENTO DE SANTANDER.



INFORME FINAL VOLUMEN I GENERALIDADES - TOPOGRAFIA

**OSCAR FERNANDO SUAREZ PUCETTI
CONSULTOR**

Bucaramanga – Santander, Febrero 2013

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. GENERALIDADES	8
2.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO	8
2.1 OBJETIVO GENERAL	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2.2.1 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	10
2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	11
2.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	13
2.4.1 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ECONÓMICAS-SOCIALES	13
2.4.2 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES POBACIONALES	18
3. DEFINICIÓN DEL ESCENARIO BASE	23
3.1 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DEL CARRETEABLE CEPITÁ – VEREDA SAN MIGUEL	¡Error! Marcador no definido.
4. TOPOGRAFÍA	29
4.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	29
4.2 PLANIMETRÍA	30
4.3 ALTIMETRÍA	31
4.4 SECCIONES TRANSVERSALES	32
5. CONCLUSIONES	33
6. BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES WEB	35

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel.	PÁGINA 3 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti, Ingeniero Civil	

ANEXOS

ANEXO 1: PLANOS TOPOGRAFICOS PLANTA – PERFIL.

ANEXO 2: DVD CON REGISTRO FOTOGRAFICO

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel	PÁGINA 4 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1	Localización detallada del área del proyecto	12
Figura N° 2	Localización del proyecto a nivel nacional	13
Figura N° 3	Localización del proyecto a nivel departamental	13
Figura N° 4	Población Económicamente Activa Municipio Cepitá	16
Figura N° 5	Cobertura del Servicio de Acueducto y Alcantarillado	17
Figura N° 6	Índice de Natalidad Según el SISBEN	18
Figura N° 7	Diferencias entre el SISBEN y el DANE Proyección Población	19
Figura N° 8	Proyección Poblacional por Género por DANE	19
Figura N° 9	Inicio del Carreteable Cepitá – San Miguel	23
Figura N° 10	Final del Carreteable Cepitá - San Miguel	24
Figura N° 11	Tramo Carreteable. Primer Kilómetro Proyecto	25
Figura N° 12	Carreteable en los Primeros 4 Kilómetros	26
Figura N° 13	Manto Rocosó en el Intermedio	27
Figura N° 14	Últimos Kilómetros Carreteables	28

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel	PÁGINA 5 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Cobertura Educación	17
Tabla N° 2	Necesidades Básicas Insatisfechas	17
Tabla N° 3	Proyección Poblacional 2005 - 2020	20
Tabla N° 4	Proyección Poblacional por Grupo Etario - SISBEN	21
Tabla N° 5	Proyección Poblacional por Grupo Etario - DANE	22

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel	PÁGINA 6 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

1. INTRODUCCION

Con el fin de conseguir un desarrollo económico seguro y sostenible las regiones requieren como condición esencial, dotación adecuada de infraestructura vial, que propicie el crecimiento de la producción y la ocupación de los diferentes sectores económicos, así como atraiga inversión de otros sectores entre los que se destaca el turismo.

Dada la fuerza que ha tomado el turismo en el Departamento a partir del posicionamiento del Parque Nacional del Chicamocha como eje de la actividad turística, el Gobierno Departamental considera de vital importancia dar continuidad a este proceso como agente dinamizador del desarrollo económico y social de las comunidades y la cadena productiva que de ella se deriva.

Una adecuada dotación de infraestructura vial es uno de los factores más relevantes para el desarrollo, social y económico de las poblaciones. Esta condición se hace aún más apremiante, si se tiene en cuenta la necesidad que afrontan las poblaciones en el área de influencia del Municipio de Cepita y la Vereda San Miguel para transportar su producción agropecuaria hacia los centros de comercialización.

Particularmente para la vereda San Miguel es prioritario que se pueda llevar a cabo el ingreso de transporte vehicular, para abaratar los costos de producción y mejorar los niveles de vida de su población.

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel	PÁGINA 7 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

La necesidad de contar con una conexión vial entre la cabecera municipal de Cepita y la Vereda San Miguel, es concordante con los objetivos trazados en el Plan de desarrollo 2012-2015, con énfasis en el sector Infraestructura y Transporte, en el sentido que busca que el municipio se encuentra directamente vinculado al acceso a los sectores productivos.

La Cámara de Comercio de Bucaramanga, en apoyo a la Gestión Institucional de los Entes Territoriales, busca con el presente estudio, entregar una herramienta que le permita a la municipalidad gestionar recursos con el fin cofinanciar la construcción y rehabilitación del carreteable Cepita-San Miguel.

El presente informe contiene las actividades realizadas durante el desarrollo del contrato de prestación de servicios profesionales N° 12-318 firmado entre la Cámara de Comercio de Bucaramanga y el Ingeniero Oscar Fernando Suárez Puccetti, para realizar el **“ESTUDIO DE ALTERNATIVA DE CONEXIÓN SECTOR VIAL CEPITA – SAN MIGUEL, DEPARTAMENTO DE SANTANDER”**, conforme a las obligaciones estipuladas en el contrato mencionado.

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 8 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

2. GENERALIDADES

2.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

2.1.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente proyecto vial es realizar el estudio de alternativa de conexión sector vial Cepitá – Vereda San Miguel, la cual hace parte de la red terciaria, con proyección a la red secundaria, teniendo en cuenta que el tramo en estudio hace parte de la comunicación vial entre los municipios de Cepitá y Capitanejo; este último municipio es paso obligado de la Troncal Central del Norte que comunica la capital del país con la frontera venezolana; primeramente con la ejecución del proyecto se busca atender las necesidades de los habitantes de la región y establecer un corredor vial más eficiente, rápido y seguro que permita la comunicación con la vía nacional y la capital del departamento en menos tiempo, con gastos de operación y mantenimiento más bajos, generando desarrollo socio-económico al departamento y por ende al país, especialmente por su crecimiento turístico.

Es así como en el programa de gobierno **SANTANDER EN SERIO** se definió como uno de sus objetivos principales, “consolidar la industria turística en Santander, como estrategia de fortalecimiento empresarial, empleo, transformación social de las áreas de influencia, crecimiento del producto interno bruto y generación de riqueza que a su vez, este objetivo concuerda con las políticas trazadas por el Gobierno Nacional que busca ampliar y mejorar la oferta turística del departamento con influencia directa en el municipio de Cepita.

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 9 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Atender la necesidad sentida en la región de influencia en el municipio de Cepita, al presentar una alternativa vial entre Cepitá y la vereda San Miguel, que busca establecer un corredor vial más eficiente, rápido y seguro que permita la comunicación con la cabecera municipal y con la vía nacional y por ende con la capital del departamento, en procura de reducir gastos de operación y mantenimiento.
 - Adicionalmente se contribuiría al mejoramiento de las comunicaciones a favor del sector rural que con su producción agrícola, y pecuaria podrá exportar y desarrollar una mejor economía para la región.
 - Fomentar el desarrollo de la industria turística contribuyendo a la creación de un corredor vial que permita utilizar el bello paraje del Departamento de Santander, enclavado en el corazón del Cañón del Chicamocha, muy cerca del uno de los íconos más representativo en materia de turismo en el departamento de Santander, como es el parque Panachi.
 - Brindar una herramienta de gestión de recursos para el Municipio de Cepitá pueda desarrollar la construcción de la vía.
-

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 10 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

2.2 ALCANCE DEL ESTUDIO:

Definir el eje vial para el diseño geométrico de la conexión entre Cepita y la vereda San Miguel, a través del levantamiento topográfico y definición del trazado de la vía, con sus respectivos planos en planta-perfil; proyección del tránsito en la zona; presupuesto, cantidades de obra y especificaciones, de acuerdo al nivel de detalle de la fase en realización; metodologías de gestión del proyecto, según los requerimientos del Departamento Nacional de Planeación.

2.2.1 METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO

La metodología a seguir para el presente estudio, es la siguiente:

- Recorrido al corredor en estudio e investigación de antecedentes y recopilación de información de la zona.
- Levantamiento topográfico.
- Proyección del tráfico de acuerdo a las condiciones económicas investigadas y recopiladas de la región.
- Diseño geométrico, Definición del trazado de la vía, planos del eje en planta -perfil de acuerdo al estudio topográfico y según las normas vigentes.
- Presupuesto y especificaciones de acuerdo al nivel de detalle de la fase en realización.
- Metodologías de gestión del proyecto.
- Informe Final.

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 11 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

2.3 LOCALIZACION DEL PROYECTO:

El proyecto se encuentra localizado dentro del área municipal de Cepitá, la vía comunica el casco urbano con la vereda San Miguel, en el Departamento de Santander, Provincia de Guanentá.

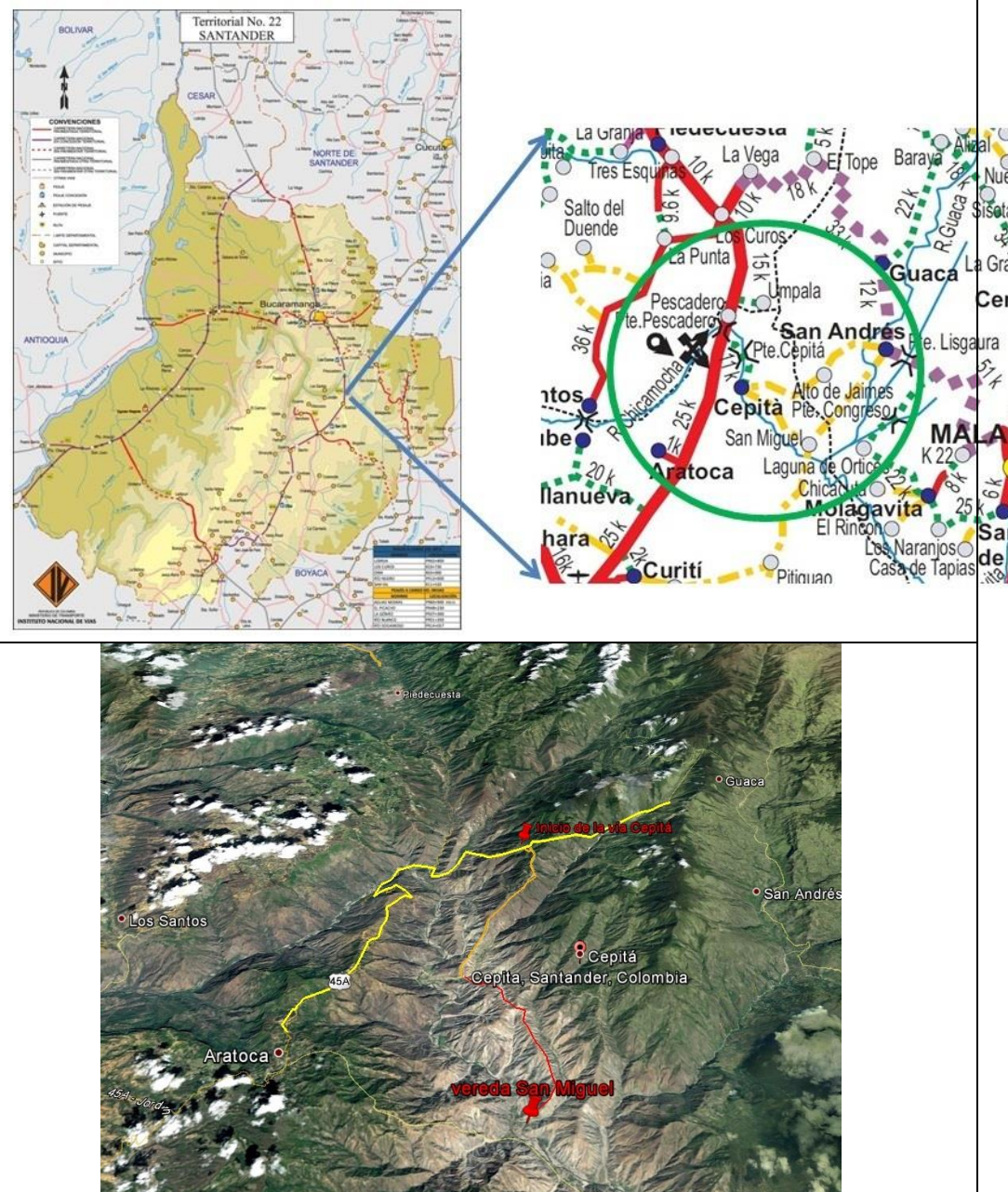
El Municipio de Cepitá se encuentra ubicado en la parte central del Departamento de Santander, enclavado en el Cañón del Chicamocha. Las coordenadas geográficas de los puntos extremos del Municipio se encuentran entre: X = 1.230.000 – 1.246.000 Norte y Y = 1.120.500 – 1.131.800 Este. Su extensión aproximada es de 108.9 Km², distribuidos así: Área urbana de 0.1 km² y un Área rural de 108 km². Temperatura promedio 25 grados centígrados.

El acceso al Municipio se hace a través de la Troncal Central Ruta 45 Bogotá – Bucaramanga, que atraviesa al Municipio de Cepita de Norte a Sur. La cabecera municipal se comunica a esta troncal por medio de una vía de 12. 2 kms.

La zona destinada para el proyecto tiene su punto de partida en el límite del casco urbano del municipio de Cepitá y se extiende hacia el sur sobre el costado occidental del Rio Chicamocha, en un trayecto de 10.7 kms

En las figuras expuestas a continuación, se muestra la ubicación gráfica tanto detallada del Proyecto, como general (a nivel nacional) y específica (a nivel departamental).

Figura 1 Localización detallada del área del proyecto



	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel	PÁGINA 13 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

Figura 2 Localización del proyecto a nivel nacional

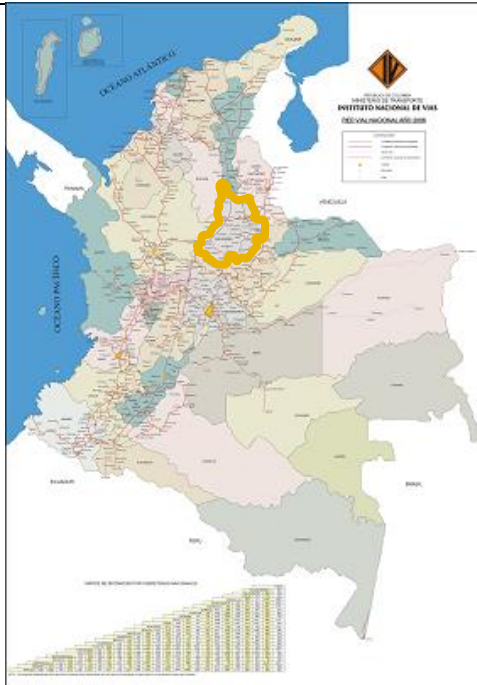
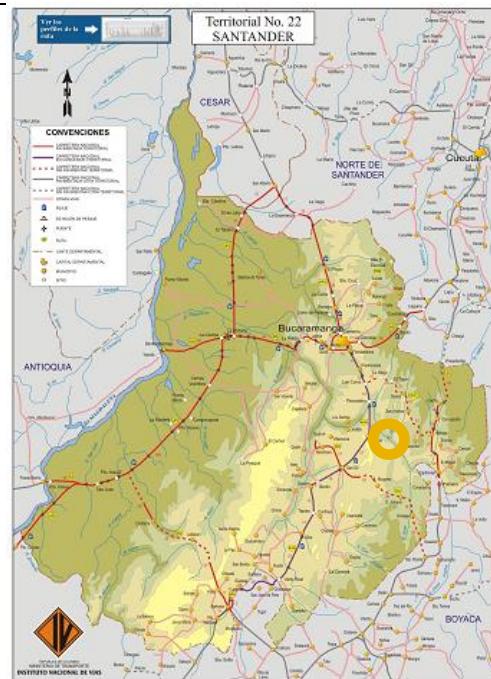


Figura 3 Localización del proyecto a nivel Departamental



Fuente: Elaboración propia a base de mapas INVIAS y Google Earth.

2.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

2.4.1 EVALUACION DE LAS CONDICIONES ECONOMICAS-SOCIALES DEL MUNICIPIO.

Económicas.

Los habitantes del Municipio de Cepitá, obtienen sus ingresos económicos principalmente mediante el cultivo de tabaco, anís, fique, caña de azúcar y melón, además de la ganadería, principalmente la caprina. El sector cuenta además con algunas reservas de calcita, mica y otros minerales. En el pueblo se realiza una celebración del 26 al 28 de diciembre de cada año, llamada Las

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 14 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

ferias y fiestas del retorno, en la cual se realizan actividades de esparcimiento y exposiciones caprinas. En la vereda San Miguel se intensifica la industria agropecuaria con cultivos de especies limpias como tabaco, maíz, fríjol, hortalizas y melón; la avicultura y la caprina.

Dada la fuerza que ha tomado el turismo en el Departamento a partir del posicionamiento del Parque Nacional del Chicamocha como eje de la actividad turística, el Gobierno Departamental considera de vital importancia dar continuidad a este proceso como agente dinamizador del desarrollo económico y social de las comunidades y la cadena productiva que de ella se deriva.

Es así como en el programa de gobierno “**SANTANDER EN SERIO**” se definió como uno de sus objetivos principales, “consolidar la industria turística en Santander, como estrategia de fortalecimiento empresarial, empleo, transformación social de las áreas de influencia, crecimiento del producto interno bruto y generación de riqueza”.

A su vez, este objetivo concuerda con las políticas trazadas por el Gobierno Nacional y para ello se ha propuesto el siguiente grupo de proyectos que buscan ampliar y mejorar la oferta turística del departamento con influencia directa en el municipio de Cepita entre otros:

- ✓ Incorporación de nuevas atracciones culturales en el Parque Nacional del Chicamocha para el fortalecimiento y rescate de la identidad cultural del Departamento.
- ✓ Recuperación y mejoramiento de nuevos atractivos turísticos de Santander.
- ✓ Construcción Acuaparque Nacional del Chicamocha.

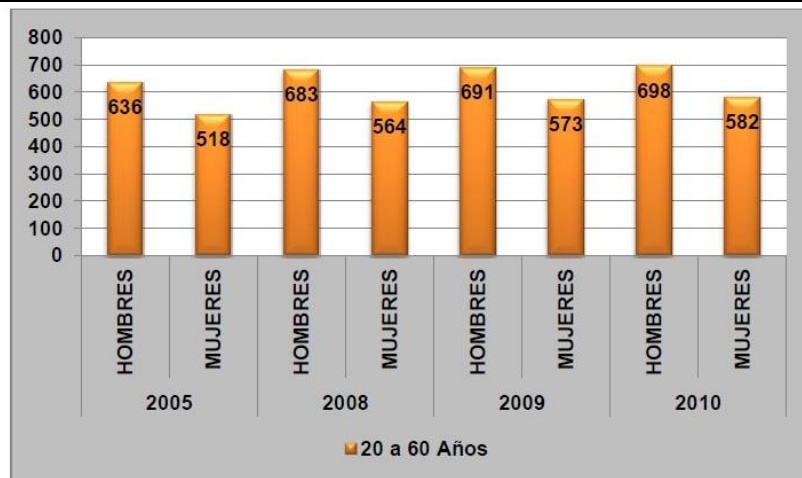
	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 15 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

- ✓ Los anteriores proyectos requieren para su fortalecimiento en el Municipio de Cepita de la construcción de la vía que une el casco urbano con la Vereda San Miguel, como parte del eje turístico entre el Parque Panachi y San Miguel.

En concordancia con la importancia de la Industria del Turismo en el municipio de Cepitá, El Plan de Desarrollo del Municipio de 2012-2015 contempla en el establecimiento sobre el uso del terreno que las “Tierras de la clase VIII: en donde está localizada gran parte de la vereda San Miguel, entre otras, poseen vegetación natural (pajonales y orégano y especies espinosas) **deben dedicarse a la conservación del medio y para fines turísticos y contemplativos.** Esta zona hace parte de áreas con tendencia a la aridez, asociada al gran ecosistema natural del “Cañón del Chicamocha”. Estas unidades hacen parte de los pisos climáticos cálido y medio seco.

Como conclusión económicamente el Municipio de Cepita en el sector primario es tradicionalmente de explotación minifundista y rural con altos costos de producción y baja rentabilidad, con uso indiscriminado de agroquímicos en los procesos, baja rotación de cultivos, situación esta que desestimula el desarrollo. Es importante incentivar fuentes de empleo de acuerdo a la calificación de mano de obra y recursos disponibles en la región y dar mayor apoyo al surgimiento de microempresa, famiempresas y asociaciones productivas rurales como medio de mejoramiento de los ingresos para los habitantes. Es necesario ser parte del desarrollo turístico que impone el desarrollo económico de la región y para esto es imprescindible realizar en forma ordenada la promoción, desarrollo e incremento del turismo en el municipio

Figura 4. Población económicamente activa Municipio de Cepita.



Fuente: Secretaría de Planeación Municipal – Según Datos Sisben

Fuente: Plan de Desarrollo Cepita 2012-2015

Sociales

El municipio de Cepita, concordante con lo expresado en la legislación nacional, con relación a la gestión pública, busca el mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de su población. Por tal motivo gestiona proyectos en infraestructura vial que contribuyan a mejorar la conectividad de los diferentes puntos poblacionales y de esta forma fortalecer otros sectores como el educativo, el de salud entre otros.

A continuación se presenta un diagnóstico sobre algunos indicadores sociales del municipio, entre los que se resalta el indicador de Necesidades Básicas insatisfechas, NBI, es el porcentaje de personas o de hogares que tienen insatisfecha una o más necesidades definidas como básicas para subsistir y que afectan la dignidad humana.

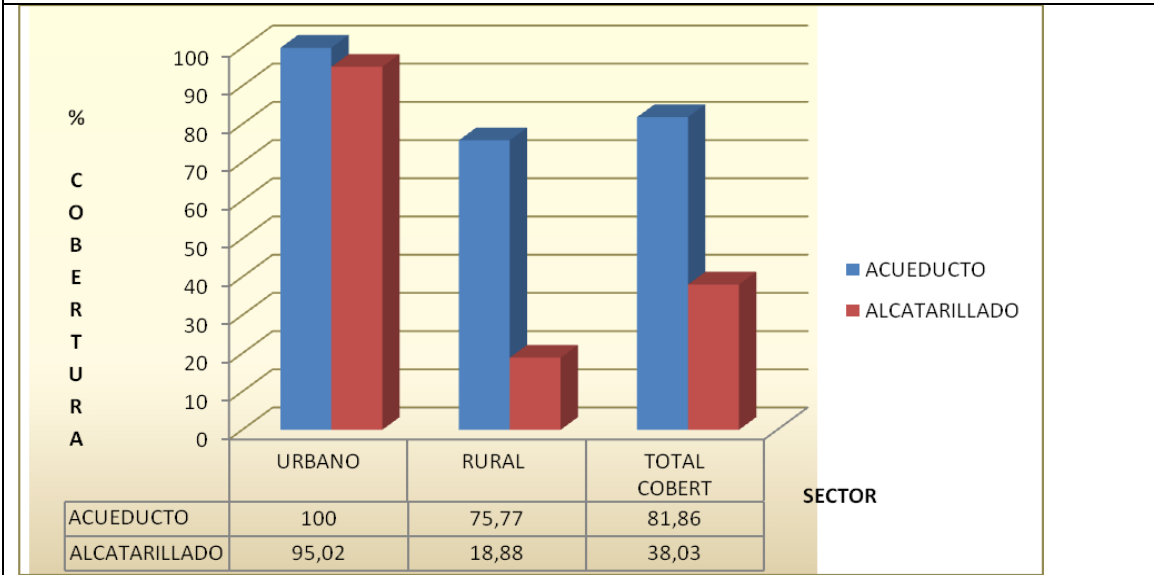
Tabla 1: Cobertura en Educación

MUNICIPIO	POBLACION OBJETO EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 16 AÑOS	MATRICULA OFICIAL					TOTAL SUBSIDIADA (SAT)	TOTAL OFICIAL + SUBSIDIADA (SAT)	MATRICULA NO OFICIAL					TOTAL POBLACION ATENDIDA	DIFERENCIA ENTRE POBLACION OBJETO Y ATENDIDA	% DE COBERTURA
		PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA	TOTAL			PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA	TOTAL			
CEPITÁ	456	33	207	126	37	403	87	490	0	0	0	0	0	490	-34	107,46

Fuente: Secretaría de Educación Departamental

Fuente. Plan de Desarrollo Municipal Cepita 2012-2015.

Figura 5. Cobertura del servicio de Acueducto y alcantarillado.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de PDM

Tabla 2 Necesidades Básicas insatisfechas.

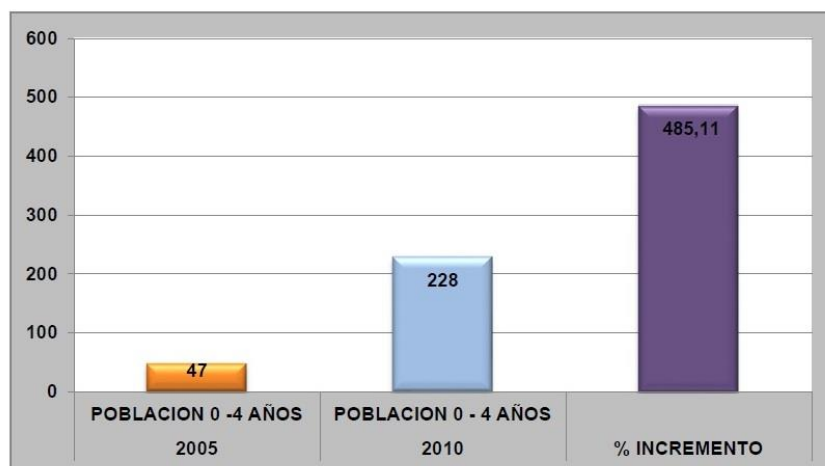
NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS					
Cabecera		Resto		Total	
Personas en NBI (%)	Personas en Miseria	Personas en NBI (%)	Personas en Miseria	Personas en NBI (%)	Personas en miseria
8,76	1,35	59,46	28,60	47,90	22,39

Fuente: DANE - A 30 de Julio de 2010

2.4.2 EVALUACION DE LAS CONDICIONES POBLACIONALES.

El análisis de la tabla poblacional a partir del año 2005, nos indica un incremento en la tasa de natalidad que se ve reflejado en el aumento del número de niños de 0 a 5 años, porcentaje que en el 2005 era de solo el 2,6% con respecto a la población en general y en la actualidad es de 10,53%, así mismo en los demás rangos de edades podemos apreciar un sostenimiento en el nivel poblacional, esto en contrasentido a la proyección demográfica elaborada por el DANE que indica una disminución en el índices de crecimiento poblacional. También se puede apreciar que la mayor población del municipio se centra en el grupo de primera infancia, infancia, adolescencia y juventud (0-24 años), lo que sugiere un énfasis a la hora de focalizar recursos que mejoren las condiciones y oportunidades de desarrollo como premisa para potenciar la economía y de esta forma dar pasos hacia la erradicación de la pobreza. A continuación se muestran datos poblacionales del SISBEN y el DANE.

Figura 6 Índices de Natalidad según el SISBEN.



Fuente: Secretaria de Planeación, Según Datos Oficina Sisben Municipal

Figura 7: Diferencias entre el SISBEN Y EL DANE, proyección de población.



Fuente: Secretaría de Planeación Según Dane Base Censo 2005 / Oficina Sisben Municipal

Figura 8 Proyección poblacional por género según DANE.

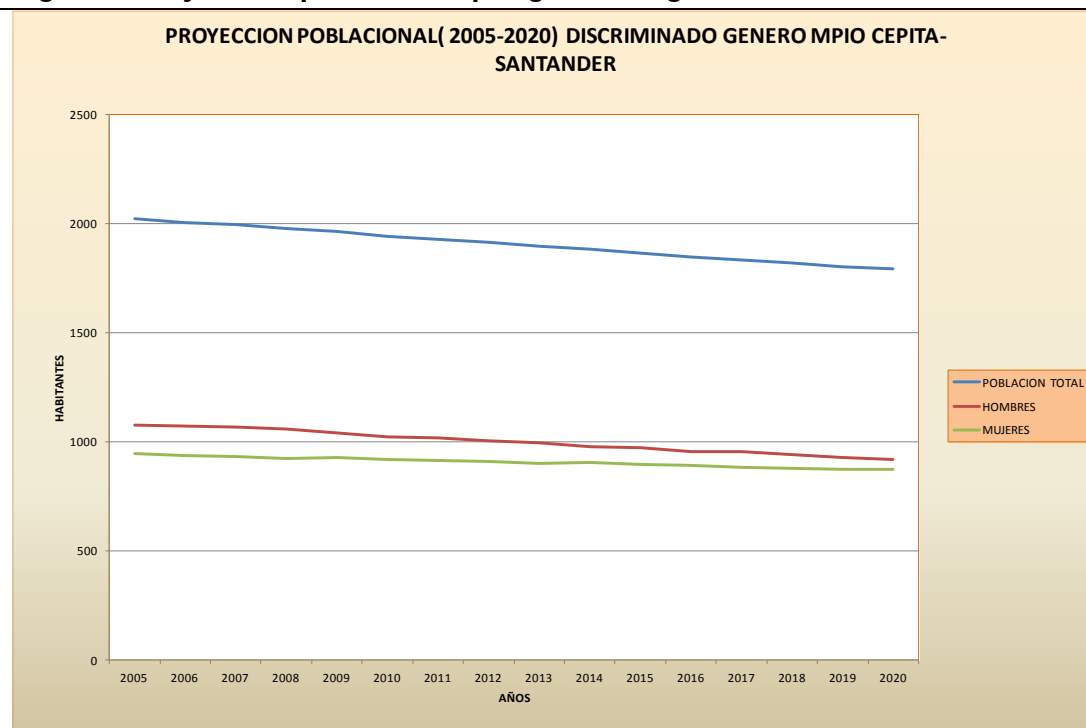


Tabla 3 Proyección poblacional 2005-2020 Por Género y grupo etario Municipio de Cepita

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
POBLACION TOTAL	2022	2007	1996	1980	1966	1940	1930	1915	1898	1881	1865	1846	1832	1819	1804	1791
URBANA	481	488	494	500	505	510	514	518	521	524	526	527	529	529	529	529
VEREDAL	1541	1519	1502	1480	1461	1430	1416	1397	1377	1357	1339	1319	1303	1290	1273	1262
HOMBRES	1078	1070	1066	1056	1040	1021	1016	1006	997	977	970	956	952	940	929	916
MUJERES	944	937	930	924	926	919	914	909	901	904	895	890	880	879	875	875
MENORES DE 20 AÑOS	923	903	886	866	846	826	808	787	769	752	734	715	702	685	673	664
HOMBRES	491	476	468	456	442	432	420	409	400	386	377	365	359	350	343	337
MUJERES	432	427	418	410	404	394	388	378	369	366	357	350	343	335	330	327
21 A 40 AÑOS	571	571	572	570	572	568	568	572	568	569	566	564	559	559	559	550
HOMBRES	310	310	311	311	311	308	308	309	309	308	307	308	305	304	304	295
MUJERES	261	261	261	259	261	260	260	263	259	261	259	256	254	255	255	255
41 A 60 AÑOS	321	325	329	336	344	343	351	356	357	361	364	366	370	373	371	371
HOMBRES	167	169	174	178	181	178	185	187	188	188	190	190	193	196	194	195
MUJERES	154	156	155	158	163	165	166	169	169	173	174	176	177	177	177	176
61 A MAS DE 80 AÑOS	207	208	209	208	204	203	203	200	204	199	201	201	201	202	201	206
HOMBRES	110	115	113	111	106	103	103	101	100	95	96	93	95	90	91	89
MUJERES	97	93	96	97	98	100	100	99	104	104	105	108	106	112	110	117
POBLACION TOTAL	2022	2007	1996	1980	1966	1940	1930	1915	1898	1881	1865	1846	1832	1819	1804	1791

Fuente: elaboración propia a partir de datos del censo del 2005

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 21 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

En Cepita el 10,53% de la población son niños y niñas en primera infancia; al grupo de infancia pertenecen el 18,98% y el 11,4% al grupo de adolescencia, esto es el 40,91% del total de la población, lo preocupante es el hecho de que más de la mitad de ellos enfrentan condiciones de pobreza que generan exclusión y falta de oportunidades.

La población entre 0 y 14 años aumento 53,6% entre 2005 y 2010, al pasar de 416 a 639, respectivamente. Su peso frente a la población total aumento de 23,16% a 29,5% en este mismo período.

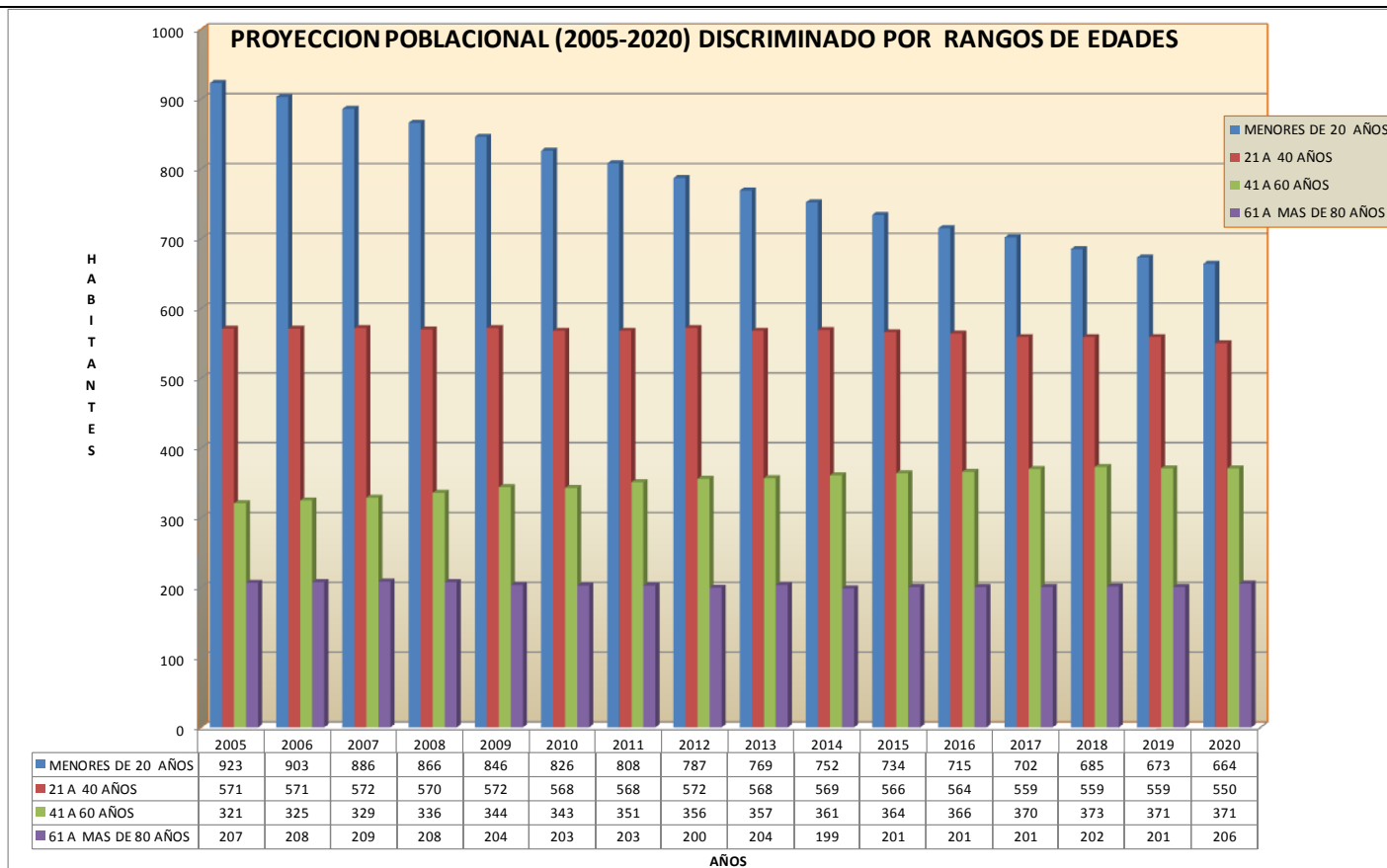
El aumento más importante en materia poblacional está en el segmento de niños entre 0 y 4 años, que en 2010 llegó a 228, cuando en el 2005 fue de 47.

Tabla 4 Proyección poblacional por grupo etario según el SISBEN

Rango	2005		2008		2009		2010	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
	971	825	1090	964	1121	995	1147	1019
%	54.07%	45.93%	53.07%	46.93%	52.98%	47.02%	52.95%	47.05%
0-4	23	24	76	85	94	105	110	118
5-9	88	97	99	107	102	108	102	109
10-14	93	91	96	100	98	100	100	100
15-19	131	95	136	108	136	109	137	110
20-24	121	79	130	96	132	98	132	101
25-29	99	53	113	61	114	64	115	64
30-34	69	64	78	70	82	72	84	75
35-39	59	54	67	59	68	61	69	62
40-44	60	59	63	62	63	62	63	62
45-49	49	48	49	51	49	51	49	51
50-59	82	66	85	69	85	69	87	71
60 +	97	95	98	96	98	96	99	96

Fuente: Oficina Sisben Municipal

Tabla 5 Proyección poblacional por grupo etario según el DANE.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del censo del 2005

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel	PÁGINA 23 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

3. DEFINICIÓN DEL ESCENARIO BASE

3.1 EVALUACION DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA CONEXION CEPITA-VEREDA SAN MIGUEL

El tramo en estudio existente entre la cabecera municipal de Cepita y la Vereda San Miguel, de longitud de 10.7 km, está conformado por dos trayectos carreteables al inicio y al final del tramo en estudio, en el intermedio del trayecto se observa un manto rocoso que ha impedido la continuidad de la vía, sobre el cual circulan peatones y animales por el sendero de alto riesgo.

Figura 9. Inicio del carreteable Cepita-San Miguel



	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel	PÁGINA 24 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

Figura 10 Final del carreteable Cepita-San Miguel



La parte de la carretera existente se desarrolla con un ancho de calzada bastante variable que oscila entre 3 y 4 metros sin que posea cunetas ni bermas definidas, en la que se desarrollan pendientes entre el 10% y 15% clasificándose topográficamente como montañoso.

De acuerdo a su desarrollo geométrico, los tramos de vía existentes, se observa que fue construida sin estudios ni diseño geométrico previo.

Los suelos son muy superficiales, de topografía muy quebrada y escarpada, con drenaje excesivo, presenta erosión severa, por sectores hay afloramiento rocoso.

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 25 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

Las tierras tienen muy severas limitaciones que imposibilitan cualquier actividad agropecuaria sostenible, hacen parte de los pisos climáticos cálido y medio seco.

Las tierras de esta clase se encuentran en vegetación natural (pajonales y orégano y especies espinosas). Estas condiciones ni siquiera permiten la actividad forestal; deben por tanto dedicarse a la conservación del medio y para fines turísticos y contemplativos. La zona hace parte de áreas con tendencia a la aridez, asociada al gran ecosistema natural del “Cañón del Chicamocha”.

El tráfico promedio diario arroja que el número de vehículos es muy bajo, primando el tráfico que corresponde a camiones pequeños, camperos y camionetas de los propietarios de las fincas, o vehículos que eventualmente recogen las cosechas, ya que actualmente la vía está condicionada como acceso a la propiedad privada.

Figura 11 Tramo carreteable - primer kilómetro del proyecto.



	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 26 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

En sus primeros cuatro kilómetros el subsuelo es objeto de hundimientos y movimientos diferenciales, banca de superficie irregular, con altos taludes de corte sin cunetas, escases de obras de drenaje, tramo vial frecuentado por vehículos pequeños de los propietarios de las fincas que solo pueden transitar a bajas velocidades.

Figura 12 Carreteable en los primeros 4 km



	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 27 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

Figura 13 Manto rocoso en el Intermedio.



En los últimos tres kilómetros la vía se encajona entre relieves bajos pero presentar los problemas reseñados para el sector montañoso.

De acuerdo a su desarrollo geométrico, los tramos de vía existentes, se observa que fue construida sin estudios ni diseño geométrico previo.

El tráfico promedio diario arroja que el número de vehículos no es mucho, primando el tráfico que corresponde a camiones de bajo tonelaje (camioncitos) La vía está acondicionada para este tipo de vehículos.

La vía en diseño es la misma actualmente existente, no siendo necesario por ahora cambios importantes en su trazado. Como toda carretera, consta de una banca con sus taludes, apta para el tráfico automotor y dotada de sus respectivas obras de drenaje para la evacuación de las aguas de escorrentía

Figura 14 Ultimos kilómetros del carreteable



	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita-Vereda San Miguel	PÁGINA 29 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

4. TOPOGRAFIA

4.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Los levantamientos de campo se realizaron por toma de datos formando una nube de puntos utilizando estación total digital y nivel de precisión, aplicando la siguiente cronología:

- Realización de poligonales.
- Localización de deltas de topografía.
- Nivelación de deltas de topografía.
- Toma de información topográfica de la silueta de la vía existente.
- Secciones transversales de la vía.
- Abscisado del eje.
- Referenciación de algunos de los vértices de la poligonal del levantamiento topográfico.
- Dibujo en Planta de los detalles topográficos identificados.
- Dibujo del perfil con base en la información de secciones transversales tomadas.

Los trabajos realizados por la comisión de topografía, tales como levantamiento planimétrico, altimetría, secciones transversales, nivelación, coordenadas, etc., se encuentran consignados en las correspondientes carteras de campo que forman parte de los estudios y diseños y se encuentran en el Anexo No.1 y en los planos de topografía del corredor.

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 30 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

Los equipos utilizados fueron:

- Estación Geodésica Electrónica Total marca (2) TOPCON GTS 304.
- GPS MobileMapper Mgellaan V 6.0

4.2 PLANIMETRIA

Los trabajos planimétricos se iniciaron en el casco urbano del municipio de Cepitá, exactamente en el inicio del pavimento rígido (calle 3, con carrera 3).

Los trabajos consistieron en la toma de todo tipo de detalles de la vía existente, detalles como: borde de vía, paramentos, andenes, cunetas, sardineles, alcantarillas, puentes, pontones, patas de taludes, cabezas de taludes y todo detalle existente con el fin de referenciarlos y tenerlos en cuenta para los trabajos de diseño geométrico. El eje de diseño se materializó de forma aproximada en el terreno localizando abscisas cada 10 metros en curvas y cada 20 metros en tramos rectos para efectos de los puntos de las secciones transversales.

Las coordenadas de este proyecto fueron amarradas mediante la utilización de GPS, para lo que se definieron tres puntos, uno al inicio otro intermedio y otro al final y con base en estos tres puntos se le dio coordenadas y cotas a los deltas utilizados para el levantamiento planimétrico. Para efectos del replanteo del proyecto se colocaron referencias cada kilómetro, consistentes en cilindros de concreto con tachón y puntilla que permitan la localización rápida del proyecto en campo.

El método de diseño se basó primero en el levantamiento del corredor a lo

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 31 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

largo de la vía existente, levantando una franja de terreno lo suficientemente amplia como para que permitiera el trazado del mejoramiento de la vía y la implementación de curvas que cumplieran, en lo posible, con los parámetros de diseño mencionados al inicio de este documento, también se tomaron detalles en cada estación por el método de radiación, haciendo las lecturas con la Estación Geodésica, tales como sardineles, paramentos de predios, andenes, cunetas, postes, pozos, cajas, alcantarillas, muros y todo lo relacionado con tuberías apreciables superficialmente y que permitiera la localización con aparatos de topografía.

Para el levantamiento topográfico se hizo una poligonal abierta con chequeo del ángulo en todos los deltas adelante y atrás y desde los deltas se radiaron todos los detalles mencionados importantes para el proyecto.

Una vez tomada esta información en el campo por las diferentes comisiones de topografía, esta información se procesó en computador a fin de obtener el dibujo del corredor de la vía; con todos los detalles y con este proceder al mejoramiento de las condiciones técnicas de la vía existente aplicando los criterios de diseño mencionados anteriormente.

4.3 ALTIMETRIA

Para la nivelación de los diferentes puntos tomados en los trabajos del levantamiento planimétrico, se realizó localización de coordenadas y cotas con GPS en tres puntos del recorrido; al inicio, en la zona intermedia y al final del proyecto sobre la vía existente, y con esta información se amarraron los deltas de la poligonal y con ellos todos los detalles o puntos radiados de los diferentes deltas.

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 32 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

Para efectos del replanteo del proyecto se colocaron referencias o mojones cada kilómetro; consistentes en cilindros de concreto con tachón y puntilla debidamente referenciados en los planos de construcción del proyecto. Las características de la planimetría y la altimetría se pueden observar en los planos adjuntos a este documento.

4.4 SECCIONES TRANSVERSALES

Dado que los trabajos se realizaron con estación geodésica, mediante la utilización de la misma se tomaron los diferentes puntos correspondientes a las secciones transversales del proyecto. Para algunos sectores se tomaron las secciones con estación y para otros se tomaron con Nivel Lock y con nivel de precisión, dependiendo del tipo de terreno y la facilidad de visibilidad. Estos datos de las secciones transversales, al igual que los de los trabajos de planimetría, fueron pasados o digitalizados en computador para poder obtener un dibujo con coordenadas y con cotas para el diseño geométrico.

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 33 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

5. CONCLUSIONES

- El Departamento de Santander a partir del posicionamiento del Parque Nacional del Chicamocha como eje de la actividad turística, requiere de la ejecución de proyectos que impulsen el turismo en la zona de influencia y consoliden la industria turística, en todo el territorio de Santander y en especial la zona de la provincia de Guanenta. El municipio de Cepita, como parte del desarrollo turístico que impone el desarrollo económico de la región, busca realizar en forma planeada diferentes proyectos entre los que se encuentran el mejoramiento, rehabilitación y construcción de corredores viales que impulsen el turismo como el que nos ocupa “corredor turístico parque Chicamocha-Vereda San Miguel”.
 - La alternativa planteada se inicio en el PR0+000 casco urbano del municipio de Cepitá, exactamente en el inicio del pavimento rígido (calle 3, con carrera 3) ubicado aproximadamente el a 800 m.s.n.m. y finaliza en la vereda San Miguel con una longitud de 10.7 km.
 - Teniendo en cuenta que el diseño geométrico se realizó a nivel de fase I, basado en el estudio topográfico, se requiere realizar los diseños definitivos con el fin de plantear alternativas para sortear el sector intermedio que corresponde a zona escarpada.
 - La categoría de la vía en estudio es Terciaria y el tipo de terreno es entre ondulado y montañoso. De acuerdo al manual de diseño de INVIAS, se adopta una velocidad de diseño de 30 km/hr, la cual podría ser mejorada en los estudios a nivel de fase II y fase III.
 - El diseño geométrico se adelantó acorde al Manual de Diseñ del I INVIAS
-

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 34 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

- El presupuesto realizado con los datos obtenidos a nivel de fase I, está acorde al cumplimiento de las especificaciones reglamentadas por el INVIAS.
 - Se requiere un estudio especial sobre la mitigación del riesgo en las zonas bajas del corredor en donde la susceptibilidad de amenazas naturales por las avenidas torrenciales constituyen la más importante para los habitantes del casco urbano, y la vereda San Miguel, ya que se encuentran ubicadas sobre el área de influencia del río Chicamocha.
 - La alternativa estudiada ofrece bondades económicas para el Municipio y la región como eje dinamizador del turismo que conlleva al fortalecimiento empresarial, empleo, transformación social de las áreas de influencia, crecimiento del producto interno bruto y generación de riqueza”.
 - El presente documento se constituye en una herramienta de gestión para la consecución de los recursos para su realización.
-

	Estudio de Alternativa de conexión vial Cepita- Vereda San Miguel	PÁGINA 35 DE 35
	Autor: Oscar Fernando Suárez Puccetti	

6. BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES WEB

- Plan de Desarrollo “EN CEPITA TODO PUEDE SER MEJOR 2012-2015” del municipio de Cepita.
- Esquema de ordenamiento territorial- Municipio de Cepita.
- Plan de Desarrollo “SANTANDER EN SERIO 2012-2015” del Departamento de Santander.
- Documentos varios Cámara de Comercio.
- <http://www.dane.gov.co> DANE Visitado en los meses de enero y febrero del 2013..
- Manual de diseño Geométrico INVIAS.
- Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carretera
- <http://www.cepita-santander.gov.co/nuestromunicipio> Página del municipio de Cepita,
- <http://www.invias.gov.co/> Instituto Nacional de Vías INVIAS, consultado durante diciembre 2012, enero y febrero del 2013.