

**JERARQUIZACIÓN DE LA MALLA VIAL URBANA DE LOS MUNICIPIOS DE
FLORIDABLANCA, GIRÓN Y PIEDECUESTA.**

**LADY FERNANDA BAUTISTA BAUTISTA
JHON FREDDY DOMÍNGUEZ FUENTES
RAUL ROMERO SOLER**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2011

**JERARQUIZACIÓN DE LA MALLA VIAL URBANA DE LOS MUNICIPIOS DE
FLORIDABLANCA, GIRÓN Y PIEDECUESTA.**

**LADY FERNANDA BAUTISTA BAUTISTA
JHON FREDDY DOMÍNGUEZ FUENTES
RAUL ROMERO SOLER**

Trabajo de investigación de grado para optar al título de ingeniero civil

**Director
Hernán Porras Díaz
Ingeniero Civil, M. Sc, Ph. D**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2011**

DEDICATORIA

*A nuestros padres por estar ahí cuando
más los necesitamos y nos han dado todo
lo que somos como personas, nuestros principios,
nuestros valores.*

*A nuestros hermanos y demás
familiares por su apoyo incondicional.*

*A nuestros amigos por todos
los momentos compartidos.*

A todos ellos les queremos dedicar este logro.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos principalmente a Yerly Fabián Martínez nuestro codirector que nos guio durante todo el camino para sacar adelante este proyecto.

A nuestro director de proyecto Ing. Ph.D Hernán Porras Díaz por acogernos en el grupo de investigación Geomática, brindándonos una oportunidad de obtener nuevos conocimientos para nuestra vida profesional.

A todos los integrantes del grupo de investigación Geomática por brindarnos siempre su apoyo y su amistad.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	22
1. OBJETIVOS	23
1.1 OBJETIVO GENERAL	23
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
3. MARCO DE REFERENCIA	29
3.1 MARCO TEÓRICO	29
3.1.1 Movilidad Urbana.....	29
3.1.2 Planes de Movilidad.....	30
3.1.3 Plan de Ordenamiento Territorial -POT-	31
3.1.4 Jerarquización Vial	32
3.1.5 Perfiles Viales	32
3.2 MARCO ESPACIAL	32
3.2.1 Floridablanca	32
3.2.2 Girón	34
3.2.3 Piedecuesta	35
3.3 MARCO LEGAL	37
4. METODOLOGÍA	40
5. ESTRUCTURACIÓN DE LA MALLA VIAL PRINCIPAL	42
5.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....	43
5.2 PERFILES VIALES	43
5.3 MALLA PRINCIPAL	44
5.4 ASIGNACIÓN DE DATOS	49
6. ANÁLISIS COMPARATIVO	51
6.1 JERARQUIZACIÓN VIAL NORMATIVA	51
6.2 JERARQUIZACIÓN VIAL ACTUAL.....	51
6.2.1 Floridablanca	51
6.2.2 Girón	58
VÍAS DE PRIMER NIVEL	58
VÍA DE SEGUNDO NIVEL.....	59
CARACTERIZACIÓN.....	62
6.2.3 Piedecuesta	67

6.3	PERFILES VIALES NORMATIVOS	70
6.3.1	Floridablanca	70
6.3.2	Girón	76
6.3.3	Piedecuesta	81
6.4	ASIGNACIÓN DE DATOS	85
6.5	ANÁLISIS COMPARATIVO: MALLA ACTUAL - MALLA NORMATIVA.....	86
7.	CAPACIDAD VIAL	125
7.1	METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD VIAL.....	125
7.1.1	Relación volumen a capacidad para un nivel de servicio i . $(v/c)_i$	126
7.1.2	Factor de reducción de la capacidad por el desbalance direccional. (f_d)	126
7.1.3	Factor de reducción por carriles y bermas angostas. (f_w)	127
7.1.4	Factor de reducción por la presencia de vehículos pesados. (f_{HV})	127
7.1.5	Factor de ajuste por condición del entorno. (f_A)	127
7.2	AFOROS VEHICULARES.....	132
7.2.1	Metodología para la toma de información en campo	132
7.2.2	Metodología de procesamiento de información recogida a través de aforos vehiculares.....	134
7.3	ASIGNACIÓN FLUJO VEHICULAR.....	140
7.4	RESULTADOS DE CAPACIDAD VIAL	144
8.	ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	149
8.1	CANTIDADES DE OBRA.....	149
8.2	AFECTACIÓN PREDIAL.....	150
8.3	PRESUPUESTO	151
8.3.1	Floridablanca	153
8.3.2	Piedecuesta	157
8.3.3	Girón.....	159
9.	JERARQUIZACIÓN VIAL.....	162
9.1	OBJETIVOS DE LA JERARQUIZACIÓN VIAL	162
9.2	JERARQUIZACIÓN VIAL DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.....	163
9.3	CRITERIOS DE JERARQUIZACIÓN	163
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	169
	BIBLIOGRAFIA.....	171
	ANEXOS.....	172

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Cuadrometodológico propuesto para la realización de este proyecto.	41
Tabla 2.	Información de campo	42
Tabla 3.	Kilómetros malla principal	45
Tabla 4.	Descripción de campos	50
Tabla 5.	Vías Nacionales	52
Tabla 6.	Vías Regionales	52
Tabla 7.	Vías Metropolitanas	53
Tabla 8.	Vías de Paisaje	54
Tabla 9.	Vías Sectoriales	54
Tabla 10.	Vías nacionales existentes	58
Tabla 11.	Vías regionales	59
Tabla 12.	Vías metropolitanas primarias	60
Tabla 13.	Vías metropolitanas secundarias	62
Tabla 14.	Vías metropolitanas terciarias	63
Tabla 15.	Vías sectoriales	64
Tabla 16.	Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas primarias	73
Tabla 17.	Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas secundarias	74
Tabla 18.	Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas terciarias	74
Tabla 19.	Cuadro resumen para vías de menor jerarquía	75
Tabla 20.	Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas primarias	78
Tabla 21.	Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas secundarias	79
Tabla 22.	Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas terciarias	79
Tabla 23.	Cuadro resumen para vías de menor jerarquía	80
Tabla 24.	Perfiles viales para ejes estructurantes principales	81
Tabla 25.	Perfiles viales para ejes estructurantes de soporte	82
Tabla 26.	Perfiles viales para vías históricas	83
Tabla 27.	Descripción de campos	85

Tabla 28.	Resumen comparativo del los campos del perfil según su clasificación vial del municipio de Floridablanca	98
Tabla 29.	Resumen comparativo del los campos del perfil según su clasificación vial del municipio de Girón	113
Tabla 30.	Resumen comparativo de los campos del perfil según su clasificación vial del municipio de Piedecuesta	123
Tabla 31.	Relación volumen a capacidad	126
Tabla 32.	Factor de reducción.....	126
Tabla 33.	Factor de ajuste.....	128
Tabla 34.	Categorías de puntos de conteo	133
Tabla 35.	Formato Excel usado para digitalización de Información Vehicular .	135
Tabla 36.	Resumen comparativo de capacidad vial.....	148
Tabla 37.	Ítems de estimación de presupuesto.....	152
Tabla 38.	Presupuesto de las vías metropolitanas primarias	153
Tabla 39.	Presupuesto de las vías metropolitanas secundarias	153
Tabla 40.	Presupuesto de las vías metropolitanas terciarias	154
Tabla 41.	Presupuesto de las vías sectoriales urbanas primarias	154
Tabla 42.	Presupuesto de las vías sectoriales urbanas secundarias.....	155
Tabla 43.	Presupuesto de las vías sectoriales urbanas terciarias.....	155
Tabla 44.	Presupuesto de las vías urbanas primarias	156
Tabla 45.	Resumen costo total de adecuación de la malla vial Floridablanca .	156
Tabla 46.	Presupuesto de Ejes estructurantes principales	157
Tabla 47.	Presupuesto de Ejes estructurantes de soporte.....	157
Tabla 48.	Presupuesto de Ejes estructurantes Secundarios.....	158
Tabla 49.	Resumen costo total de adecuación de la malla vial Piedecuesta ...	158
Tabla 50.	Presupuesto de las vías urbanas primarias	159
Tabla 51.	Presupuesto de las vías urbanas secundarias	159
Tabla 52.	Presupuesto de las vías regionales.....	160
Tabla 53.	Presupuesto de las vías internas de barrio	160
Tabla 54.	Resumen costo total de adecuación de la malla vial Girón	161

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localización municipio de Floridablanca	33
Figura 2.	Localización municipio de Girón.....	35
Figura 3.	Localización municipio de Piedecuesta.....	36
Figura 4.	Municipios del área metropolitana de Bucaramanga.....	37
Figura 5.	Elementos de un perfil vial	44
Figura 6.	Malla principal municipio de Floridablanca.....	46
Figura 7.	Malla principal municipio de Girón.....	47
Figura 8.	Malla principal municipio de Piedecuesta.....	48
Figura 9.	Perfiles existentes en la base de datos	49
Figura 10.	Jerarquización vial actual del municipio de Floridablanca.....	57
Figura 11.	Jerarquización vial actual del municipio de Girón	66
Figura 12.	Jerarquización vial actual del municipio de Piedecuesta.....	69
Figura 13.	Perfil vial 4.....	71
Figura 14.	Perfil vial 5.....	71
Figura 15.	Perfil Vial 6	72
Figura 16.	Perfil Vial 7	72
Figura 17.	Perfil vial 3.....	77
Figura 18.	Perfil vial vías históricas	83
Figura 19.	Perfil vial vías secundarias en zonas de renovación urbana.....	83
Figura 20.	Perfil vial vías secundarias para zonas de nuevos desarrollos.	84
Figura 21.	Base de datos con la información asignada.....	85
Figura 22.	Mapa comparativo de antejardín izq. existente y antejardín izq. normativo.	87
Figura 23.	Mapa comparativo de andén izquierdo existente y andén izquierdo normativo.	88
Figura 24.	Mapa comparativo de zona verde izquierda existente y zona verde izquierda normativa.....	89

Figura 25. Mapa comparativo calzada izquierda existente y calzada izquierda normativa.	90
Figura 26. Mapa comparativo separador existente separador normativo.....	91
Figura 27. Mapa comparativo calzada derecha existente y calzada derecha normativa.	92
Figura 28. Mapa comparativo zona verde derecha existente y zona verde derecha normativa.	93
Figura 29. Mapa comparativo andén derecho existente y andén derecho normativo.	94
Figura 30. Mapa comparativo antejardín derecho existente y antejardín derecho normativo.	95
Figura 31. Mapa comparativo berma izquierda existente y berma izquierda normativa.	96
Figura 32. Mapa comparativo berma derecha existente y berma derecha normativa.	97
Figura 33. Mapa comparativo de antejardín izq. existente y antejardín izq. normativo.	102
Figura 34. Mapa comparativo de andén izquierdo existente y andén izquierdo normativo.	103
Figura 35. Mapa comparativo de zona verde izquierda existente y zona verde izquierda normativa.....	104
Figura 36. Mapa comparativo calzada izquierda existente y calzada izquierda normativa.	105
Figura 37. Mapa comparativo separador existente separador normativo.....	106
Figura 38. Mapa comparativo calzada derecha existente y calzada derecha normativa.	107
Figura 39. Mapa comparativo zona verde derecha existente y zona verde derecha normativa.	108
Figura 40. Mapa comparativo andén derecho existente y andén derecho normativo.	109

Figura 41. Mapa comparativo antejardín derecho existente y antejardín derecho normativo.	110
Figura 42. Mapa comparativo berma izquierda existente y berma izquierda normativa.	111
Figura 43. Mapa comparativo berma derecha existente y berma derecha normativa.	112
Figura 44. Mapa comparativo de antejardín izq. existente y antejardín izq. normativo.	116
Figura 45. Mapa comparativo de andén izquierdo existente y andén izquierdo normativo.	117
Figura 46. Mapa comparativo de zona verde izquierda existente y zona verde izquierda normativa.....	118
Figura 47. Mapa comparativo calzada existente y calzada normativa.	119
Figura 48. Mapa comparativo de zona verde derecha existente y zona verde derecha normativa.	120
Figura 49. Mapa comparativo andén derecho existente y andén derecho normativo.	121
Figura 50. Mapa comparativo antejardín derecho existente y antejardín derecho normativo.	122
Figura 51. Capacidad calculada para el municipio de Floridablanca (Vehículos/hora).....	129
Figura 52. Capacidad calculada para el municipio de Girón (Vehículos/hora) ..	130
Figura 53. Capacidad calculada para el municipio de Piedecuesta (Vehículos/hora).....	131
Figura 54. Codificación de Movimientos Viales	133
Figura 55. Puntos de toma de aforos en el Municipio de Floridablanca	137
Figura 56. Puntos de toma de aforos en el municipio de Piedecuesta.....	138
Figura 57. Puntos de toma de aforos en el municipio de Girón.....	139
Figura 58. Capacidad existente del municipio de Floridablanca (vehículos/hora) ...	141

Figura 59. Capacidad existente municipio de Girón (vehículos/hora)	142
Figura 60. Capacidad existente municipio de Piedecuesta (vehículos/hora)	143
Figura 61. Análisis comparativo de la capacidad vial del municipio de Floridablanca	145
Figura 62. Análisis comparativo de la capacidad vial del municipio de Girón ...	146
Figura 63. Análisis comparativo de la capacidad vial del municipio de Piedecuesta	147
Figura 64. Afectación predial por perfiles normativos.....	151
Figura 65. Jerarquización vial propuesta para el municipio de Floridablanca ...	166
Figura 66. Jerarquización vial propuesta para el municipio de Girón	167
Figura 67. Jerarquización vial propuesta para el municipio de Piedecuesta	168

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	172
ANEXO B. PRESUPUESTO ESTIMATIVO ADECUACION DE VIAS DE ACUERDO A SU CLASIFICACION	186
ANEXO C. MAPAS JERARQUIZACION VIAL PROPUESTA	200

RESUMEN

TÍTULO: JERARQUIZACIÓN DE LA MALLA VIAL URBANA DE LOS MUNICIPIOS DE FLORIDABLANCA, GIRÓN Y PIEDECUESTA.*

AUTOR (ES):

LADY FERNANDA BAUTISTA BAUTISTA
JHON FREDDY DOMÍNGUEZ FUENTES
RAUL ROMERO SOLER**

PALABRAS CLAVES: jerarquización, malla vial, movilidad, perfil vial, capacidad de servicio.

DESCRIPCIÓN:

En las sociedades actuales el concepto de movilidad urbana ha tomado gran importancia a tal punto de constituirse en tema central de las administraciones municipales pues lograr un cómodo y rápido desplazamiento de los ciudadanos es un objetivo fundamental para desarrollar una ciudad ordenada y competitiva. Para lograr dicho orden se estableció la implementación de los planes de ordenamiento territorial (P.O.T) dentro de los cuales se encuentran los criterios necesarios para el desarrollo de cada municipio, uno de esos criterios es el correspondiente a la clasificación de la malla vial de acuerdo a sus principales funciones.

Con base en lo anterior se realizó un inventario de la malla vial de los municipios pertenecientes al Área Metropolitana de Bucaramanga para después hacer un análisis comparativo de la problemática actual con lo establecido en el P.O.T. Se identificaron los ejes críticos con el objetivo de realizar una jerarquización de la malla vial que garantice que cada eje perteneciente a esta cumpla con las funciones y características geométricas que puedan satisfacer las necesidades de desplazamiento de sus usuarios.

La jerarquización de la malla vial propuesta en el presente proyecto permite una disminución en la inversión económica para la adaptación de las características geométricas de los ejes viales aprovechando la capacidad de estos, así como la unificación de criterios para los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta entre los cuales existe una dependencia socio-económica.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Hernán Porras Díaz. Codirector: Yerly Fabián Martínez Estupiñán.

ABSTRACT

TITLE: HIERARCHICAL ORGANIZATION OF THE URBAN ROAD NETWORK IN THE MUNICIPALITIES OF FLORIDABLANCA, GIRÓN Y PIEDECUESTA.*

AUTHORS:

LADY FERNANDA BAUTISTA BAUTISTA
JHON FREDDY DOMÍNGUEZ FUENTES
RAUL ROMERO SOLER**

KEY WORDS: hierarchical organization, road network, road profile, mobility, service capacity.

DESCRIPTION

The concept of urban mobility has become so important in today's society that it is now the topic of conversation of most municipal administrations. Their main goal is to provide citizens with a fast comfortable travelling which is an essential aim for a more competitive organized city. In order to achieve this purpose, a territorial zoning plan (POT) was laid down with a number of criteria within. These criteria are all each municipality needs to develop. One of those criteria is the one corresponding to the classification of the road network by taking into account its main functions.

Based on this, an inventory of the road network of the municipalities in the metropolitan area of Bucaramanga was carried out. This was done in order to obtain a comparative analysis between the current problems and what was established in the POT. The roads were identified in order to make a hierarchical organization of the road network. This organization must guarantee that each road fulfills the travelling conditions of the users.

The hierarchical organization of the road network which is proposed on this project, allows a decrease in economic investment when adapting the geometric characteristics of the roads by taking advantage of their capacity, as well as the unification of criteria in the municipalities of Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta, which depend socioeconomically upon each other.

* Thesis Project

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Hernán Porras Díaz. Codirector: Yerly Fabián Martínez Estupiñán.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las vías de los municipios de nuestro país cuentan con un sistema de jerarquización vial la cual consiste en el ordenamiento de las carreteras en niveles de importancia, dicha jerarquización está establecida en los planes de ordenamiento territorial los cuales son la herramienta que busca alcanzar el bienestar en todos los sectores de la sociedad; cada jerarquía definida en estas normas tienen asociado un perfil vial que garantiza el correcto funcionamiento de la malla vial.

Los municipios del área metropolitana de Bucaramanga no son ajenos a la problemática de movilidad que afrontan las ciudades en crecimiento, por tal razón se hace necesario evaluar si las vías están cumpliendo con los perfiles viales normativos y de no ser así identificar los mejoramientos que sean necesarios en la jerarquización de la malla vial y evitar la aplicación de medidas que representen altos costos económicos.

Lo que se pretende con lo anterior es proponer una solución a corto plazo para la problemática mencionada a lo largo del proyecto buscando una inversión económica mínima y un mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes. Dicha solución consiste en la propuesta de una jerarquización vial acorde a las funciones necesarias para garantizar una correcta conectividad entre los diferentes sectores de cada municipio.

Esta nueva jerarquización se hará en función de las características geométricas y de tránsito actuales identificando ejes viales críticos y estableciendo niveles de jerarquía que involucren la problemática que se pretende solucionar.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de jerarquización de la malla vial urbana de los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta con base en la normatividad expuesta en los planes de ordenamiento territorial y las condiciones actuales de uso que permitan mejorar la movilidad del Área Metropolitana de Bucaramanga en caso de ser implementada.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.** Realizar la estructuración de la malla vial para los municipios de Piedecuesta, Girón y Floridablanca.
- 2.** Efectuar un análisis comparativo entre la malla vial actual y la malla definida en los planes de ordenamiento territorial de cada municipio.
- 3.** Identificar los ejes críticos de la malla vial que no cumplen con los perfiles viales normativos, según el POT.
- 4.** Clasificar la malla vial de los municipios de Piedecuesta, Girón y Floridablanca de acuerdo a su uso, características y condiciones actuales de servicio.
- 5.** Estimar los costos que implica la adecuación de la malla vial de los municipios de Piedecuesta, Girón y Floridablanca a la norma que los rige.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La movilidad urbana es la forma de desplazarnos en la ciudad. Una buena movilidad urbana debe garantizar que exista una disminución en los costos energéticos, una reducción de contaminación ambiental y un bajo porcentaje de accidentes de tránsito, se puede decir entonces que la movilidad urbana es el reflejo de la organización que tiene una ciudad para suplir las necesidades de sus habitantes asegurándoles a estos una mejor calidad en sus desplazamientos.

Con el paso del tiempo debido a los fuertes cambios sociales, económicos y tecnológicos que han atravesado las ciudades, el reto de la movilidad urbana cada vez se hace más fuerte, pues estos cambios implican modificaciones dinámicas en los hábitos de las personas y por lo tanto las condiciones de vida se deben adaptar a estas, además de esto actualmente las ciudades modernas cuentan con un carácter metropolitano, pues existe una ciudad principal y alrededor de ella se localizan núcleos con menores poblaciones, y entre dichos núcleos y la ciudad principal existen relaciones de carácter económico, social y laboral que no se pueden dejar de lado al momento de caracterizar el comportamiento de dichos conglomerados urbanos.

Estos cambios tan acelerados que se dan en las ciudades modernas han influido en el aumento en las tasas de motorización pues existe una fuerte relación entre el aumento del nivel de ingreso económico con la posesión de vehículos. Por otra parte la dispersión de las zonas urbanas y la formación de las áreas metropolitanas también han llevado a este crecimiento vehicular pues las distancias por recorrer son mayores y los ciudadanos ven en el vehículo privado un medio más adecuado y cómodo de transporte, esto produce un impacto negativo en las ciudades ya que una creciente motorización genera el fenómeno de la congestión que se ve reflejado en inconformidad de los usuarios por los

aumentos en tiempos de viaje, contaminación ambiental y en muchos casos aumento de accidentalidad.

En los países en vía de desarrollo la propiedad y el uso de vehículos privados está creciendo aún más rápido que la población, con tasas de crecimiento de 15 a 20% anuales¹, para el caso de Colombia, en el año 2000 por cada 14.8 habitantes había un vehículo, y para el año 2007 esta cifra había disminuido hasta llegar a los 8.9 habitantes por vehículo² hecho que aumenta la problemática aún más pues el consumo de energías renovables por el vehículo privado es más alto en comparación con otros medios de transporte como lo es el transporte público, al mismo tiempo hay un crecimiento en la contaminación atmosférica, el ruido ambiental y los índices de accidentalidad.

De forma general se puede decir entonces que en las metrópolis actuales debido a las problemáticas mencionadas anteriormente la demanda de movilidad ha crecido aceleradamente lo que permite deducir que la movilidad de una ciudad es parte fundamental de su desarrollo al punto de que su descuido puede incidir en que la calidad de vida de sus habitantes se vea seriamente afectada pues su entorno no se adaptaría a las condiciones que él necesita, de ser así, la planificación urbana estaría fallando y se necesitaría tomar decisiones que contribuyan a una adecuada oferta y demanda de transporte y elementos necesarios para que la ciudad resulte atractiva para el habitante.

Los factores que han dado surgimiento a la problemática previamente reseñada, como son, entre otros: la escasez de infraestructura vial y el deterioro de la existente, el rápido crecimiento de la población, políticas inadecuadas o ausencia de estas por parte de las instituciones competentes, las vías que no cumplen con la normatividad establecida de acuerdo a su categorización, las fallas en el

¹Ciudades en movimiento. Revisión de la estrategia de transporte urbano del banco mundial. Pág. 8

²Informe accidentalidad vial 2007. Fondo de prevención vial.

http://www.fonprevial.org.co/index.php?option=com_rubberdoc&view=category&id=107%3Aestadisticas&Itemid=81

sistema de tránsito que no sólo implican los tipos de vehículos que se movilicen en el área metropolitana sino factores como un mal diseño vial, los inesperados cambios en el número de carriles, los paraderos mal ubicados, falta de parqueaderos, deficiencia en la señalización, un mayor consumo de espacio y la falta de una cultura ciudadana que este enfocada hacia el verdadero concepto de movilidad, plantean la necesidad de definir políticas adecuadas y estrategias que permitan un mejoramiento de la situación actual.

Se debe buscar la corrección de los factores problemáticos mencionados, pues al hacerlo se estaría recuperando la calidad de vida urbana que está exigiendo el ciudadano moderno y con toda seguridad factores como la accidentalidad del país disminuirían; en Colombia en el año 2007 hubo 181.076 accidentes de tránsito dejando 5.409 muertos, de estos accidentes 4.191 ocurrieron en el área metropolitana de Bucaramanga³, una cifra exageradamente alta. Es deber de los administradores públicos garantizar una seguridad en las vías para evitar que haya un aumento en las tasas de mortalidad y accidentalidad en estas, aunque se sabe que la cultura ciudadana también hace parte de un buen sistema de movilidad urbana, según este mismo informe el 2.43% de la accidentalidad ocurrida en este año se atribuía a factores de la vía y el porcentaje restante a los conductores de los vehículos.

Por todo lo anterior es necesario que la ingeniería civil se ponga al servicio de la ciudad, para poder construir un lugar sostenible y cómodo para vivir, diseñando planes y propuestas en las que las formas de desplazarnos garanticen la satisfacción de las necesidades, el cumplimiento de los derechos, la total comodidad con el sistema de malla vial con el que se cuenta, y el respeto por las normativas existentes.

³Informe accidentalidad vial 2007. Fondo de prevención vial.

El Área Metropolitana de Bucaramanga no está exenta de estas necesidades ya que por la expansión en las actividades económicas y sitios residenciales, las personas se han tenido que dispersar hacia los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta lo que obliga a las autoridades competentes a incluir a estos municipios en sus planes para el desarrollo de la movilidad, de no ser así el crecimiento del Área Metropolitana de Bucaramanga será desordenado pues la demanda social no se podría satisfacer al contar con vías insuficientes y congestionadas, lo cual hace necesario garantizar una comunicación vial excelente entre estos municipios para darle continuidad a las relaciones socio-económicas y culturales que existen entre ellos.

No solo los vehículos hacen parte del sistema de movilidad, el peatón juega un papel muy importante y es objetivo de las normatividades existentes garantizar su correcto desplazamiento suministrando los espacios adecuados como andenes, antejardines, calzadas y separadores, los perfiles viales están propuestos pensando en dicha situación y en el caso de que estos no cumplan con la relación de espacios adecuados empieza el conflicto de desplazamiento entre vehículo-peatón generando los problemas de accidentalidad y congestión que se han venido mencionado a lo largo del documento y a su vez debido al aumento de vehículos las vías están siendo cargadas excesivamente y no cuentan con las características necesarias para que por ellas transite un flujo vehicular mayor.

Analizando lo anterior y como punto de partida de toda la labor que implica el mejoramiento de la movilidad de una ciudad como el caso de las que conforman el área metropolitana de Bucaramanga, es importante conocer y estructurar la malla vial de estos municipios (Piedecuesta, Floridablanca y Girón), para poder identificar elementos como el estado del pavimento, estado de la señalización, puntos de accidentalidad, perfiles viales, entre otros que permitan desarrollar alternativas para mejorar la problemática planteada de tal forma que se pueda diagnosticar si está cumpliendo con los lineamientos exigidos por los planes de

ordenamiento territorial y planes de desarrollo de cada municipio, y de no ser así la malla tendría que ser rediseñada de acuerdo con los parámetros que está exigiendo la norma para lo que se necesitaría una alta inversión económica o de lo contrario ser jerarquizada de acuerdo a sus condiciones actuales.

Aunque en los planes de ordenamiento territorial se da importancia a otros elementos diferentes a la calzada como son los que encontramos dentro de los perfiles viales, estos en algunos casos no se cumplen en las vías deteriorando en su mayoría de veces el espacio público, por lo tanto los perfiles viales deben ajustarse a la norma por lo que se hace necesario revisar si las vías están cumpliendo con la capacidad de servicio que les fue asignada y de lo contrario poder identificar si son necesarios algunos mejoramientos como una clara definición e implementación de una jerarquización vial que ayude a mejorar la relación entre el buen uso de las vías y el medio que las rodea.

Partiendo de la hipótesis que los perfiles viales no cumplen con las especificaciones que decreta la norma y con las condiciones reales de funcionamiento, es necesario realizar un diagnóstico que informe cuales son las vías que no están cumpliendo y proponer una nueva clasificación de acuerdo al uso y condiciones actuales de la malla vial.

¿Es necesario elaborar una jerarquización de la malla vial urbana de los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta de manera tal que al ser implementada mejore la movilidad vehicular y peatonal?

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO TEÓRICO

3.1.1 Movilidad Urbana

Se entiende por movilidad urbana el máximo aprovechamiento de todos los modos de transporte que permite alcanzar unos objetivos comunes de prosperidad económica y de gestión de la demanda y la oferta de transporte para garantizar calidad de vida y la protección del medio ambiente.⁴

Este concepto de movilidad urbana está relacionado indiscutiblemente con un mejoramiento en el estilo de vida pues las zonas urbanas constituyen hoy en día el entorno vital de la mayoría de la población, por lo tanto es indispensable que la calidad de vida en estas zonas sea garantizada. No es sinónimo de transporte, hace alusión al grupo de personas y objetos móviles que se desplazan en un sector en el cual los ciudadanos son la parte social más importante más no los traslados de tipo mecánico, esto indica entonces que los peatones, ciclistas y conductores deben ser la base y el objetivo de toda política de movilidad.

Además de lo anterior el termino movilidad va acompañado de sostenibilidad pues las ciudades no sólo deben ser amables con las generaciones actuales sino deben pensar en garantizar los derechos de los futuros usuarios, por lo tanto las dimensiones de movilidad urbana sostenible deben ser las problemáticas ambientales como el ruido y la contaminación, los costos de construcción que implican nuevas obras, la parte urbanística como el espacio público que quedará

⁴ Libro verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana. Comisión de las comunidades europeas. Bruselas. Pág. 4.

disponible y los intereses generales y particulares sobre los personales y privados.⁵

Para conciliar una alta movilidad con una alta calidad de vida urbana es necesario relacionar los usos del suelo con la planificación del transporte, esto es, realizar una gestión para que no sólo los desplazamientos de los autos sino también de las personas sean seguras, eficientes y ambientalmente aceptables.⁶

3.1.2 Planes de Movilidad

Son un conjunto de estrategias que permiten lograr una planeación para que todos los modos de transporte tengan una integración que facilite la accesibilidad de todos los ciudadanos además sirve de instrumento de planificación para complementar las disposiciones del POT.

Este empieza con una caracterización de la movilidad, seguido por un diagnóstico y formulación de estrategias, fase que comprende el diseño de las soluciones, y finaliza con la implementación de estas y su respectivo seguimiento.⁷

La implementación de los planes de movilidad busca fortalecer a las ciudades en la planificación, gestión y control del tráfico y transporte y obtener con su implementación el uso de corredores peatonales, uso de ciclorutas, reducción de tiempos de viaje, ahorros en costos de operación, reducción de la piratería entre otros.

⁵Ciudades amables ¿Cómo construirlas desde movilidad urbana sostenible? Ricardo Montezuma. Departamento Nacional de Planeación.

⁶Ciudades en movimiento Revisión de la estrategia de transporte urbano del banco Mundial. Pág. XIII.

⁷Visión Colombia II centenario 2019 ciudades amables. Pedro Luis Jiménez. Departamento Nacional de Planeación.

Los planes de movilidad deben incluir iniciativas para que la movilidad de una sociedad sea sostenible de tal forma que las conclusiones y soluciones que brinde el plan reduzcan impactos sobre los ciudadanos y el medio ambiente.

3.1.3 Plan de Ordenamiento Territorial -POT-

Es el instrumento que define unos lineamientos para que la distribución de espacios, oportunidades y beneficios sean distribuidos de forma equitativa para alcanzar el bienestar de todos los sectores de la población.

El plan de ordenamiento territorial consta de tres componentes, un primer componente general en el que se encuentran los objetivos a largo plazo, un segundo componente urbano constituido por las políticas, acciones y normas que permiten administrar el desarrollo físico y urbano y un tercero rural que busca garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal.

El fundamento del POT es la constitución política la cual establece que cada municipio debe ordenar el desarrollo de sus territorios y con la ley 388 de 1997 el ordenamiento territorial obtiene su fundamento legal para su aplicación y en la cual es definido como el conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.⁸

⁸Ley 388 de 1997. Artículo 5

El plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga en su artículo 36 define movilidad como el mejoramiento de la de la comunicación de toda la municipalidad y de ella con los centros urbanos que conforman el AMB y como una tarea fundamental para el desarrollo de una dinámica territorial equilibrada.

3.1.4 Jerarquización Vial

La Jerarquización Vial es el ordenamiento de las carreteras que conforman el Sistema Nacional de Carreteras en niveles de jerarquía, debidamente agrupadas en las redes señaladas por los planes de ordenamiento territorial sobre la base de su funcionalidad e importancia.

3.1.5 Perfiles Viales

Son secciones que caracterizan las dimensiones mínimas de ciertos elementos de la vía como son el carril, berma, zona verde, andén y antejardín, cuya función es el correcto funcionamiento de la malla vial lo que repercute en un aumento en la movilidad.

3.2 MARCO ESPACIAL

3.2.1 Floridablanca

Municipio perteneciente a la provincia de Soto. Cuenta con una extensión de 100.35 Km².

Sus límites están definidos de la siguiente manera:

Norte: Bucaramanga y Tona.

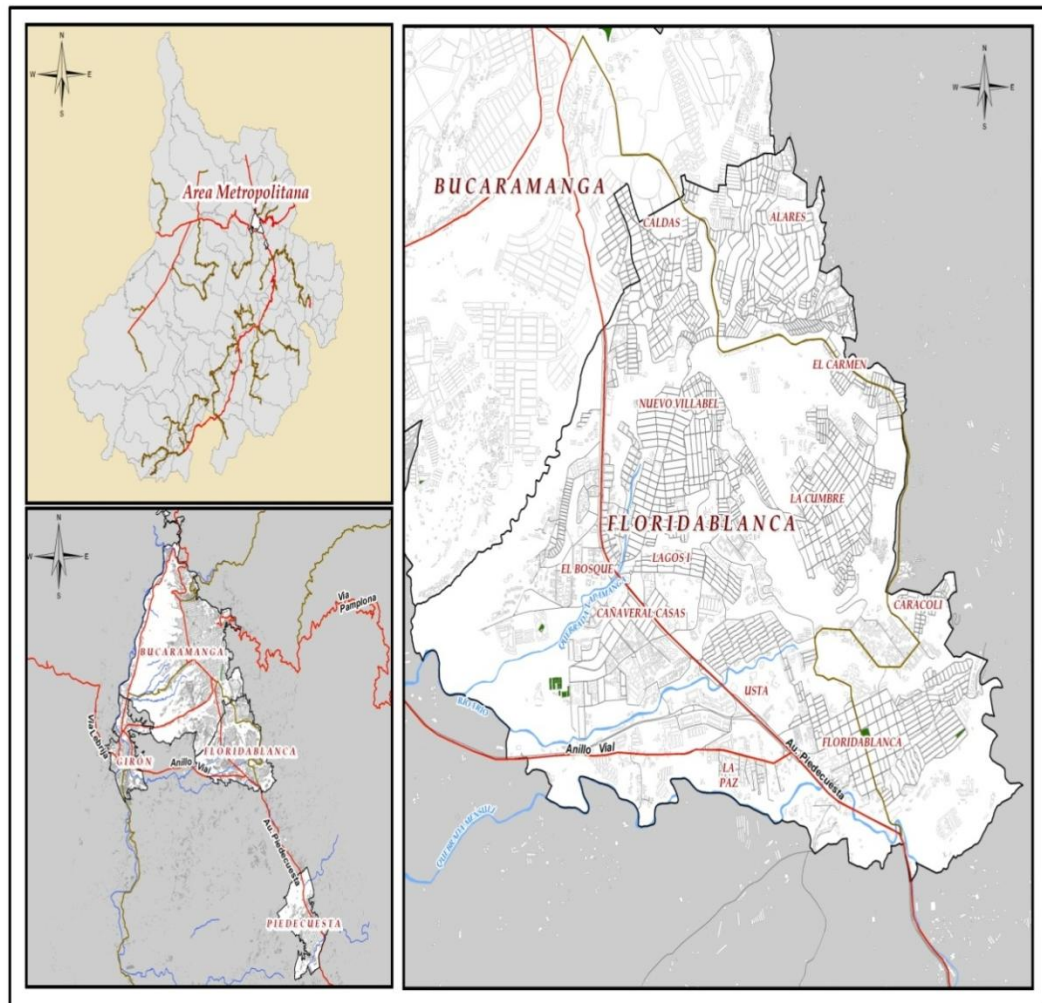
Oriente: Tona y Piedecuesta

Sur: Piedecuesta

Occidente: Girón y Bucaramanga

Floridablanca cuenta con 252,472 habitantes⁹ y aproximadamente 250 barrios y conjuntos de vivienda en su zona urbana.

Figura 1. Localización municipio de Floridablanca



Fuente: Elaboración propia.

⁹ Censo DANE 2005

3.2.2 Girón

San Juan de Girón "Monumento Nacional" de Colombia está ubicado en el Departamento de Santander a 7 kilómetros de su capital Bucaramanga cuenta con una extensión de 475.14 Km² y pertenece a la provincia de Soto.

Sus límites son:

Norte: Sabana de Torres y Lebrija

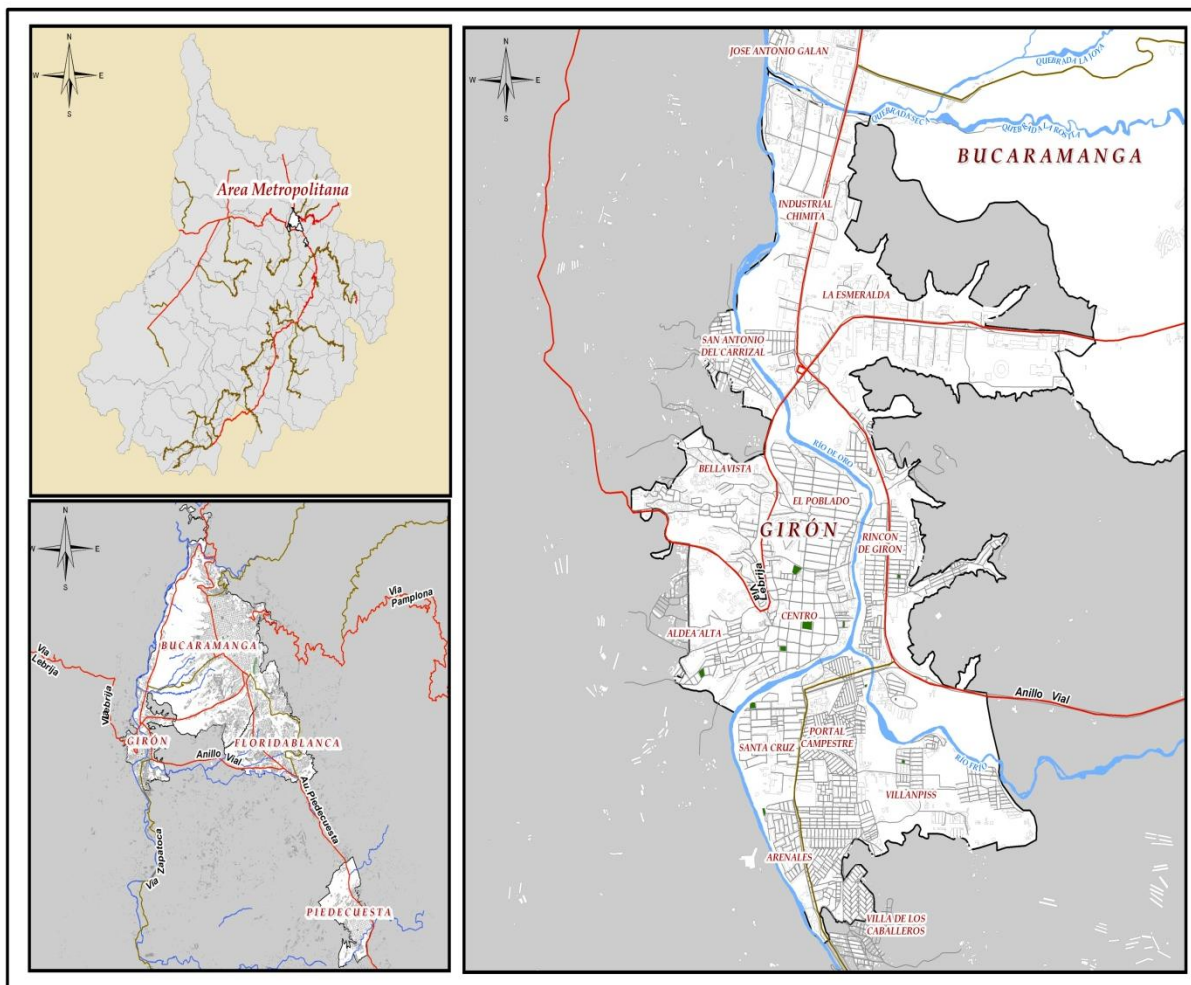
Oriente: Floridablanca, Piedecuesta y Bucaramanga

Sur: Los Santos y Zapatoca

Occidente: Betulia

El municipio de Girón cuenta con 135,531 habitantes y cuenta con 101 barrios y 20 veredas.

Figura 2. Localización municipio de Girón



Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Piedecuesta

Pertenece a la provincia de Soto, cuenta con una extensión de 493 Km² y limita con los siguientes municipios:

Norte: Floridablanca y Tona

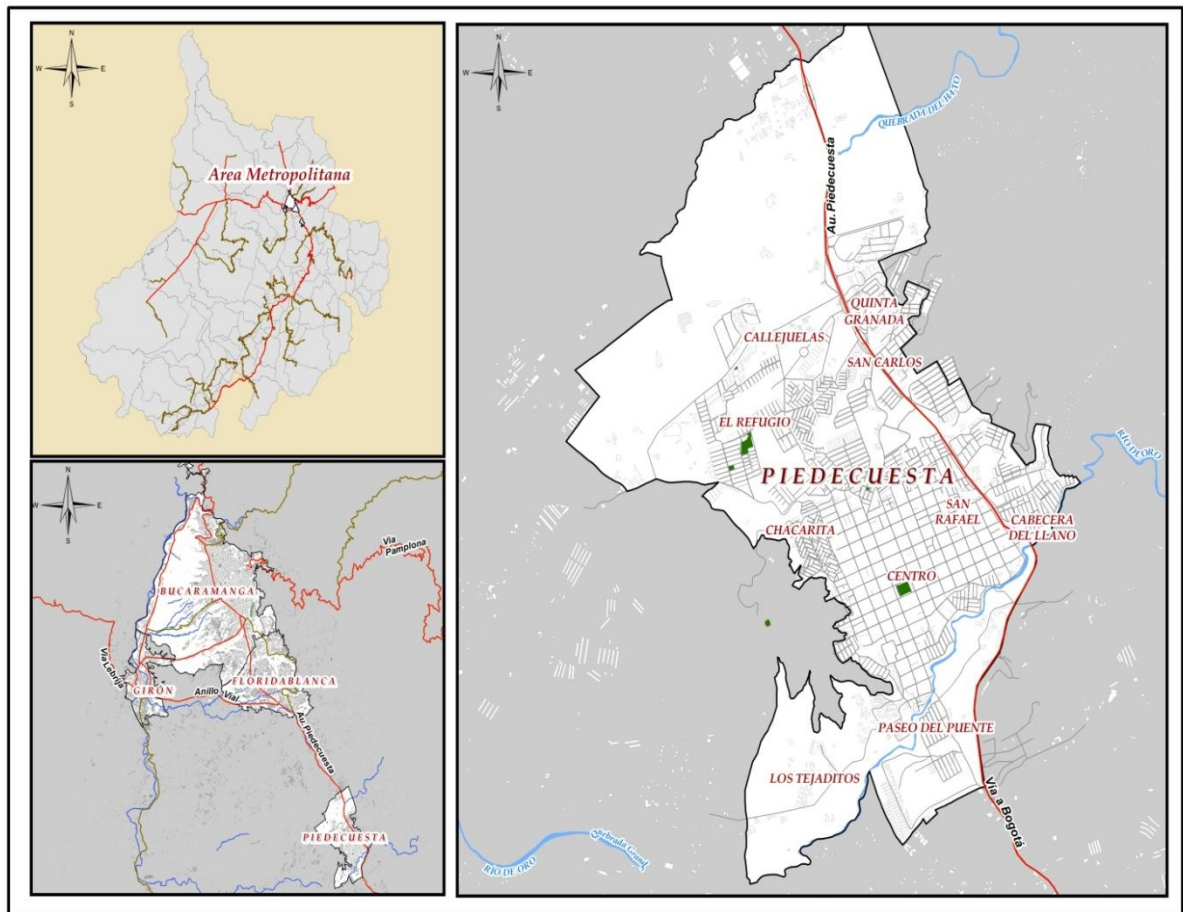
Oriente: Santa Bárbara

Sur: Aratoca

Occidente: Girón

El municipio de Piedecuesta tiene aproximadamente 116,914 habitantes.

Figura 3. Localización municipio de Piedecuesta



Fuente: Elaboración propia

Los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta pertenecen al área metropolitana de Bucaramanga, los dos primeros desde el 15 de diciembre de 1981 y el último desde el 2 de marzo de 1985.

Figura 4. Municipios del área metropolitana de Bucaramanga



Fuente: Área Metropolitana de Bucaramanga

3.3 MARCO LEGAL

El objetivo del presente proyecto se fundamenta en el artículo 24 de la constitución política de Colombia que dice:

"Todo colombiano, con las limitaciones que establezca la ley, tiene derecho a circular libremente por el Territorio Nacional, a entrar y salir de él y a permanecer y a residenciar en Colombia".

Y a su vez en el artículo 1 de la ley 769 de 2002 (código nacional de transporte) que dispone:

"En desarrollo de lo dispuesto por el artículo 24 de la Constitución Política, todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, pero está sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para garantía de la seguridad y comodidad de los habitantes, especialmente de los peatones y de los

discapacitados, físicos y mentales, para la preservación de un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público".

ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La ley 152 en su artículo 41 establece que los municipios además de los planes de desarrollo deben contar con un plan de ordenamiento territorial:

...Para el caso de los municipios, además de los planes de desarrollo regulados por la presente Ley, contarán con un plan de ordenamiento que se registrá por las disposiciones especiales sobre la materia...

Esto está sustentado en la constitución nacional como lo muestra el siguiente artículo:

Artículo 311. Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes.

Así mismo y reglamentada por los decretos nacionales 150 y 507 de 1999, se establece en la ley 388 de 1997, que cada municipio debe promover el ordenamiento de su territorio y en el artículo 20 entre otros establece la obligatoriedad de dichos planes:

Artículo 20º.-Obligatoriedad de los planes de ordenamiento. Reglamentado por el Decreto Nacional 1686 de 2000 Cumplido el período de transición previsto en la presente Ley para la adopción del plan de ordenamiento territorial, las autoridades competentes sólo podrán otorgar licencias urbanísticas una vez que dicho plan sea adoptado.

MOVILIDAD

La **ley 1083 de 2006** establecen normas sobre planeación urbana disponible.

En los siguientes artículos se puede observar las especificaciones en cuanto a movilidad se refiere:

Artículo 1º... Los municipios y distritos que deben adoptar Planes de Ordenamiento Territorial en los términos del literal a) del artículo 9º de la Ley 388 de 1997, formularán y adoptarán Planes de Movilidad según los parámetros de que trata la presente ley...

Artículo 3º. Con el fin de garantizar la accesibilidad de todas las personas a las redes de movilidad y transitar por las mismas en condiciones adecuadas, en especial a las niñas, niños y personas que presenten algún tipo de discapacidad, las vías públicas que se construyan al interior del perímetro urbano a partir de la vigencia de esta ley, deben contemplar la construcción de la totalidad de los elementos del perfil vial, en especial, las calzadas, los separadores, los andenes, los sardineles, las zonas verdes y demás elementos que lo conforman, según lo establezca el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio o distrito y el Plan de Movilidad Propuesto.

4. METODOLOGÍA

Basados en el alcance del proyecto se puede inferir que este es de carácter Descriptivo, pues se parte del estudio de variables que ya están definidas en el caso particular de movilidad y a partir de la descripción de la malla vial y de evaluar sus aspectos, dimensiones y componentes se pretende proponer la jerarquización de la malla vial de los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Para poder realizar la estructuración de la malla vial es necesario disponer de la base de datos desarrollada con la información de campo recogida antes del inicio del proyecto por el grupo de investigación de la Universidad Industrial de Santander, Geomática, en el convenio realizado con el Área Metropolitana de Bucaramanga, y recurrir a las principales fuentes de investigación que para nuestro caso corresponden a fuentes secundarias como son los planes de ordenamiento territorial, el plan de desarrollo metropolitano, manuales de diseño urbano y manuales de señalización, estos documentos nos brindan las pautas y parámetros necesarios para conocer la forma y tipos de jerarquización de las vías.

En la siguiente tabla se observa con detalle el diseño metodológico propuesto para la realización de este proyecto.

Tabla 1. Cuadro metodológico propuesto para la realización de este proyecto.

OBJETIVOS	MÉTODO	ETAPAS PARA LOGRARLO	PROCEDIMIENTO
· Realizar la estructuración de la malla vial para los municipios de Piedecuesta, Girón y Floridablanca.	Descriptivo	1. Identificación y reconocimiento de la información levantada en campo y asociada a la malla	1. Identificación de los ejes viales levantados en campo
		2. Reconocimiento de la base de datos donde se almacena la información asociada a la malla	2. Revisión de la información de perfiles viales asociada a la malla vial levantada, existente en la base de datos
		3. Fundamentación sobre el uso del software ArcGis	
· Efectuar un análisis comparativo entre la malla vial actual y la malla definida en los planes de ordenamiento territorial de cada municipio.	Analítico	1. Fundamentación teórica (revisión de bibliografía existente acerca de manuales de, diseño urbano y espacio público, planes de desarrollo y POT.	1. Seleccionar las variables a comparar
		2. Análisis de las variables a comparar	2. Asociar los perfiles exigidos por los POT a la malla vial de cada municipio
· Identificar los ejes de la malla vial que no cumplen con los perfiles viales normativos.	Observación	1. Análisis de los tipos de perfiles existentes	1. Identificación del perfil de los ejes viales
		2. Estudio de la clasificación de las vías según perfiles viales	2. Comparación entre el perfil existente y el normativo
		3. Análisis del tipo de perfil que corresponde a cada vía	3. Caracterización en la base de datos de los ejes críticos.
· Estimar los costos que implica la adecuación a la normatividad que los rige de los ejes identificados como críticos en la malla vial de los municipios de Piedecuesta, Girón y Floridablanca	Descriptivo	1. Fundamentación teórica	1. Determinar el tamaño de la malla a adecuar
			2. Determinar los aspectos a reparar
			3. Realizar los cálculos de costos por adecuación de la malla para obtener el presupuesto
· Clasificar la malla vial de los municipios de Piedecuesta, Girón y Floridablanca de acuerdo a su uso, características y condiciones actuales de servicio.	Descriptivo	1. Estudio de la clasificación de las vías de acuerdo al POT Y PDM 2. Análisis de las variables necesarias para su clasificación.	1. Asociar la información de volúmenes de tráfico a los ejes viales analizados
			2. Identificación de ejes que no cumplen por el parámetro del volumen de tráfico
			3. Proponer un cambio en la categorización vial de estos ejes de acuerdo a condiciones normativas de perfiles y de volúmenes de tráfico

Fuente: Elaboración propia

5. ESTRUCTURACIÓN DE LA MALLA VIAL PRINCIPAL

La estructuración de la malla vial de los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta representa el primer nivel para el alcance de los objetivos de este proyecto y consiste en la organización de la información obtenida.

Dicha información recopilada procede del trabajo en campo realizado para el grupo de investigación de la Universidad Industrial de Santander, GEOMÁTICA, y está compuesta por una serie de datos de los cuales se hizo una elección de las variables necesarias para el desarrollo de la investigación. En la Tabla 1 se puede observar el tipo de información que se recogió en campo.

Tabla 2. Información de campo

ITEM	INVENTARIO
Pavimentos	Fallas
	Sumideros
Perfiles viales	Dimensionamiento de secciones transversales
Señalización	Semaforización
	Señales elevadas
	Señales horizontales
	Señales informativas
	Señales preventivas
	Señales reglamentarias
Hitos	Comercio
	Colegio
	Parqueaderos

Fuente: Elaboración propia

5.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Para poder realizar la organización de la información recogida se optó por el uso de un sistema de información geográfica ya que estos están diseñados para almacenar, manipular y analizar información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas de planificación.

El software de sistema de información geográfica escogido fue ArcGis 9.3. Este mediante sus tres aplicaciones ArcMap, ArcCatalog y ArcToolbox permitió manipular la información correspondiente a las vías de Floridablanca, Girón y Piedecuesta y analizarla según diferentes parámetros teniendo como resultado nuevas capas de información y nuevas bases de datos.

5.2 PERFILES VIALES

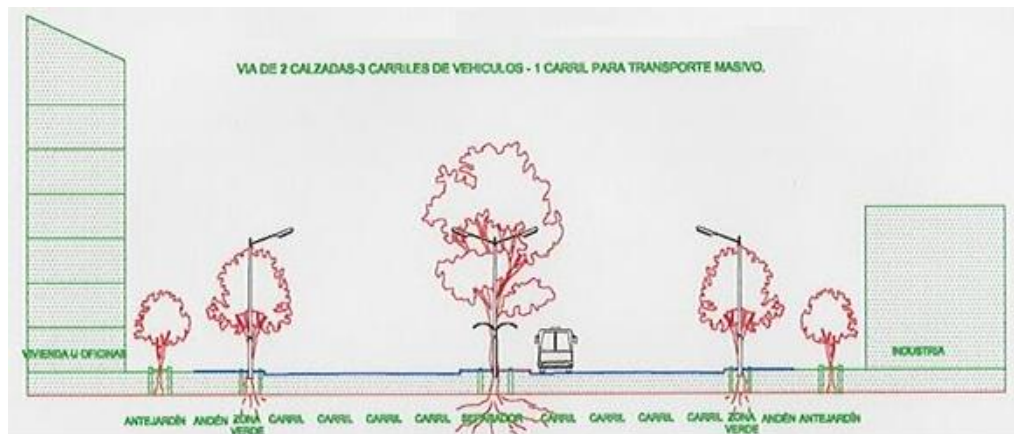
Las variables seleccionadas para estructurar la malla vial de los municipios corresponden a los elementos que conforman un perfil vial.

Un perfil vial es una representación de los componentes estructurales de una vía. Está compuesto por los siguientes elementos:

- **ANTEJARDÍN:** Es el área verde de propiedad privada, libre de toda construcción comprendida entre la línea de demarcación y el paramento de la construcción con frente sobre la vía. Es considerado como espacio público a pesar de formar parte integral del predio y ser propiedad privada.
- **ANDÉN:** Son espacios peatonales destinados a la libre movilización de los ciudadanos.

- **ZONA VERDE:** Espacio de carácter permanente, abierto y empedrado, de dominio o uso público, que hace parte del espacio público efectivo y destinado al uso recreativo, también destinada a la protección del peatón.
- **BERMA:** Parte de la estructura de la vía, destinada al soporte lateral de la calzada para el tránsito de peatones, semovientes y ocasionalmente al estacionamiento de vehículos y tránsito de vehículos de emergencia.
- **CALZADA:** Zona de la vía destinada a la circulación de vehículos.

Figura 5. Elementos de un perfil vial



Fuente: Plan de desarrollo área metropolitana de Bucaramanga

5.3 MALLA PRINCIPAL

El Área Metropolitana de Bucaramanga como entidad contratante estipuló el número de kilómetros a los cuales se les debía recoger información de la siguiente manera:

Tabla 3. Kilómetros malla principal

MUNICIPIO	KILOMETROS
Floridablanca	60
Girón	30
Piedecuesta	30

Fuente: Elaboración propia

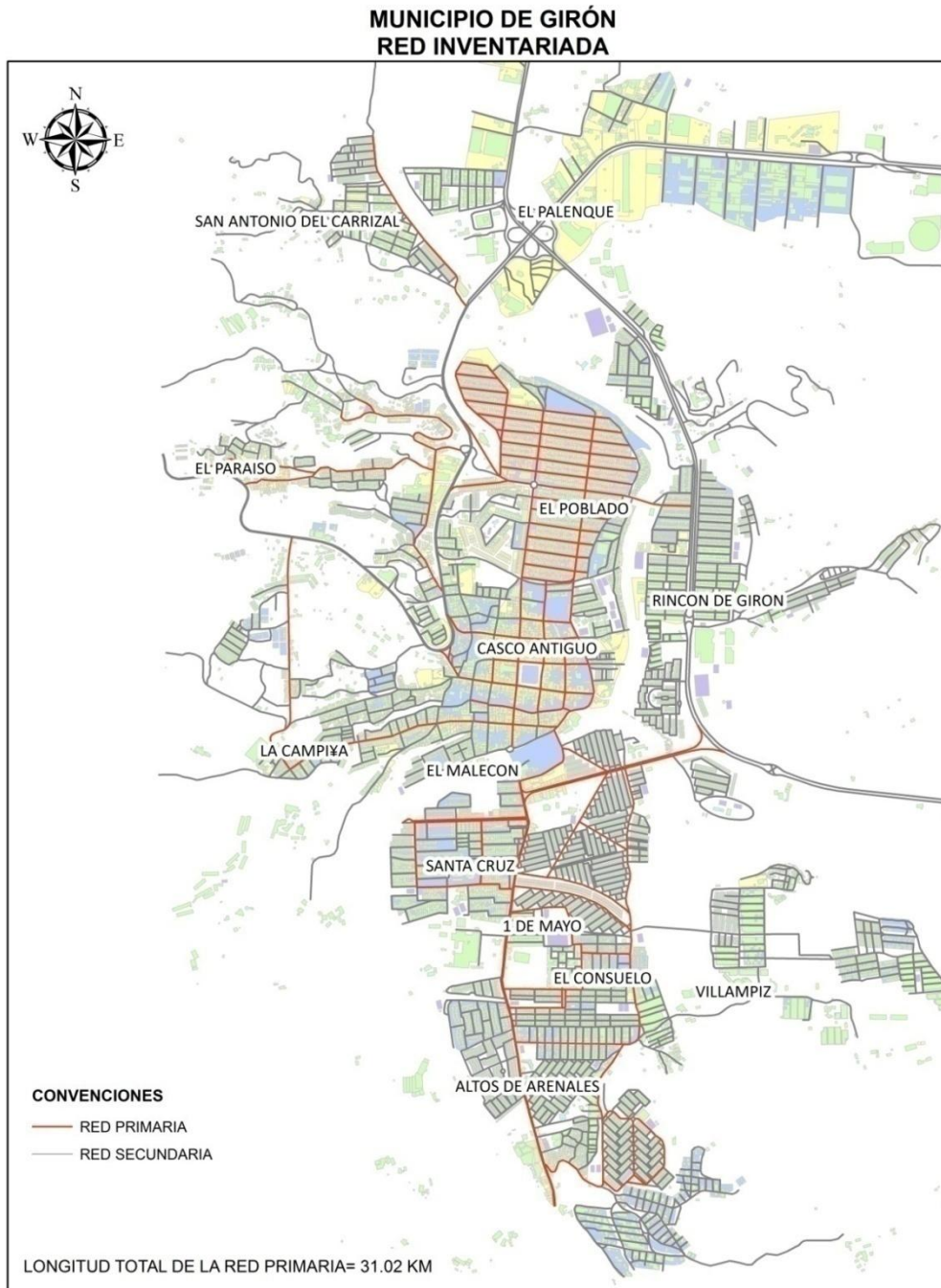
Por lo tanto se determinaron las vías más importantes de cada municipio y estas conformaron la malla vial principal. En las siguientes figuras se observa con detalle los ejes viales escogidos de acuerdo a su importancia en cuanto a flujos vehiculares se refiere y de acuerdo a la clasificación actual que el POT les asigna.

Figura 6. Malla principal municipio de Floridablanca



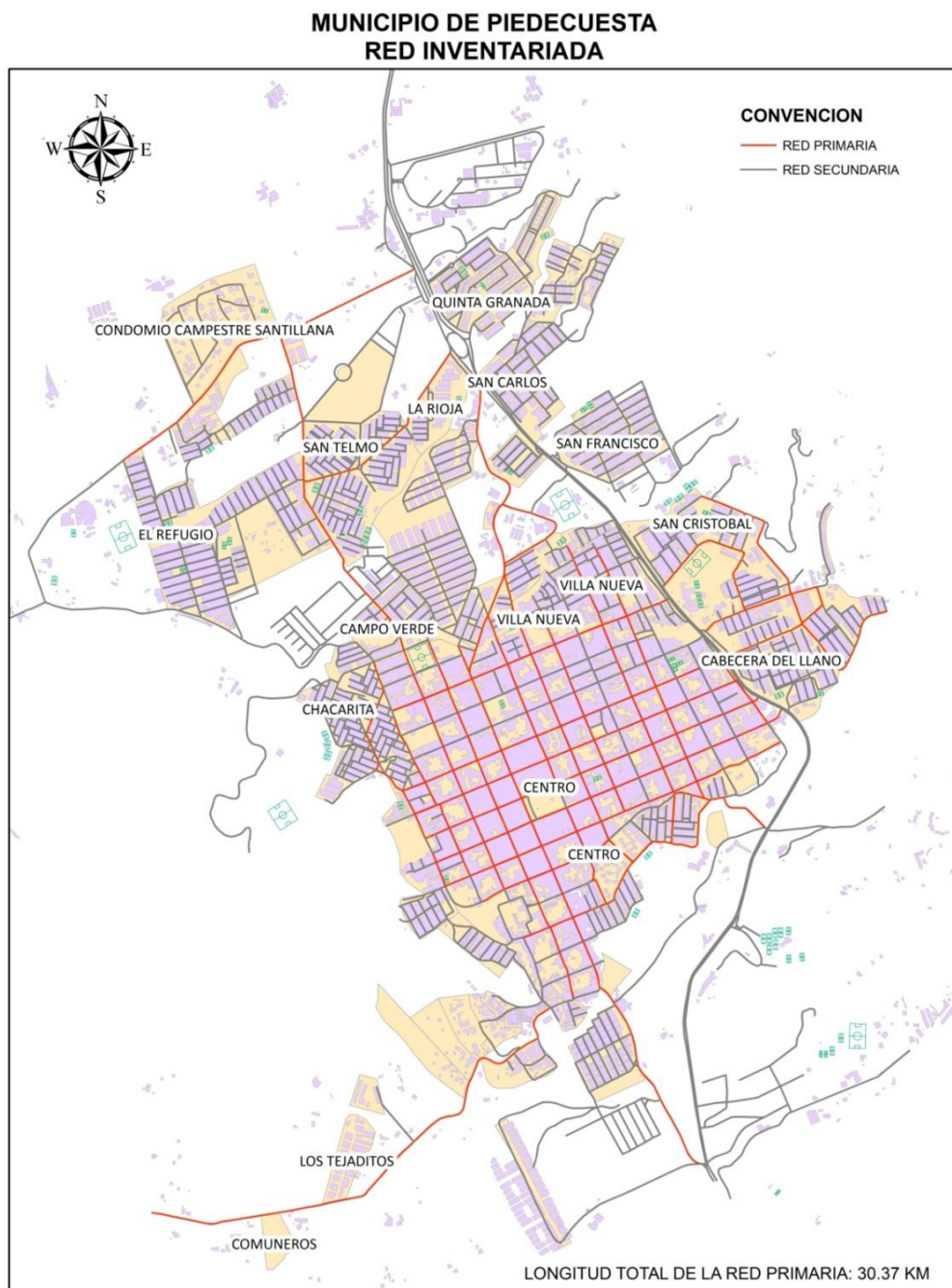
Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Malla principal municipio de Girón



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Malla principal municipio de Piedecuesta



Fuente: Elaboración propia

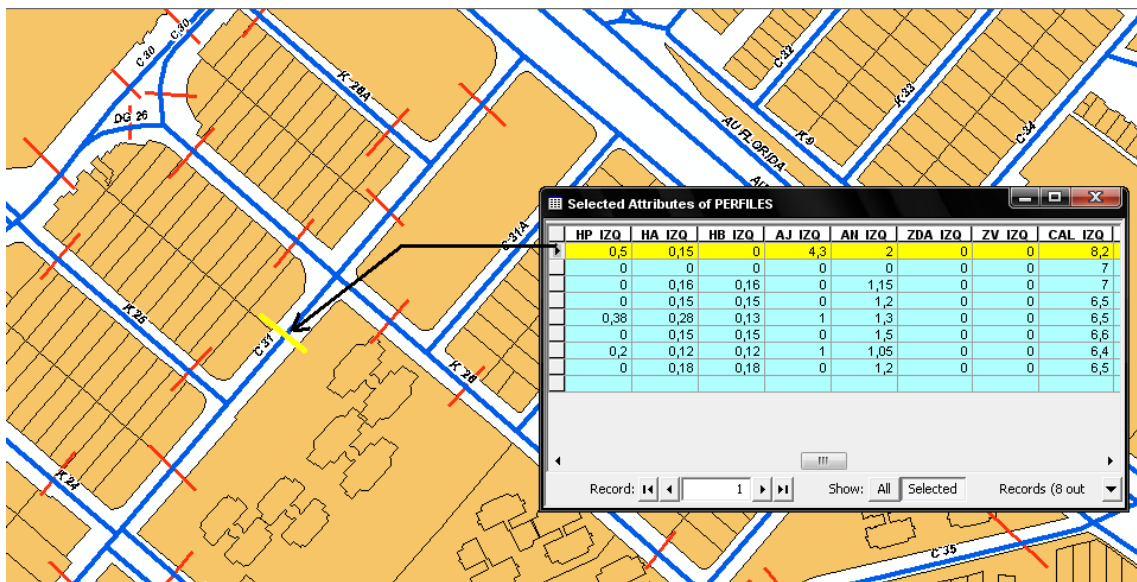
5.4 ASIGNACIÓN DE DATOS

Corresponde a la creación de la base de datos en la cual se almacenó la información asociada a la malla.

Una base de datos es información organizada de tal forma que un programa pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que se necesite, estas tienen bastantes ventajas pues nos permiten organizar, almacenar, manejar y comunicar información y además de esto distribuirlas de formas diversas.

Para el caso específico del software utilizado en el presente proyecto -ArcGis- la información suministrada es guardada en una tabla de atributos de modo que a cada objeto gráfico le corresponde un registro en la tabla. Cada columna o campo se refiere a una propiedad o atributo de ese objeto.

Figura 9. Perfiles existentes en la base de datos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Descripción de campos

CAMPO	DESCRIPCIÓN
TIPO	Calle
	Carrera
	Avenida
	Transversal
	Diagonal
NOMBRE	Nomenclatura vial
CODRED	Código de identificación
USO	Vehicular
	Peatonal
N_CARRILES	Número de carriles
AJ_IZQ	Antejardín izquierdo
AN_IZQ	Andén izquierdo
ZV_IZQ	Zona verde izquierda
CAL_IZQ	Calzada izquierda
SAR	Separador
CAL_DER	Calzada derecha
ZV_DER	Zona verde derecha
AN_DER	Andén derecho
AJ_DER	Antejardín derecho

Fuente: Elaboración propia

6. ANÁLISIS COMPARATIVO

6.1 JERARQUIZACIÓN VIAL NORMATIVA

Los planes de ordenamiento territorial representan el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal, constituido por un conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

Dentro del contenido de estos tal y como lo estipula la ley está claramente definida la relación entre el ordenamiento del municipio y la caracterización de la infraestructura para el transporte, por lo tanto dentro de los POT encontramos una normatividad que rige la jerarquización o categorización de las vías del municipio y los perfiles viales asociados a dicha jerarquización.

6.2 JERARQUIZACIÓN VIAL ACTUAL

6.2.1 Floridablanca

El sistema vial del municipio de Floridablanca está clasificado para darle una articulación adecuada y eficiente entre el sistema vial de la ciudad con el ámbito metropolitano y regional y garantizar la movilidad desde las periferias hacia el centro metropolitano y en el interior de la ciudad, mediante la armonía con la red de vías metropolitanas que soporten los diferentes modos de transporte masivo. Para la clasificación del Sistema Vial se ha tenido en cuenta la clasificación hecha por el AMB, por esta razón el Sistema Vial de Floridablanca presenta un comportamiento de doble vía en la conectividad

metropolitana. Por un lado está la relación urbano – urbano con Bucaramanga, Girón y Piedecuesta y por otro, la relación Floridablanca – región.¹⁰

El sistema vial urbano del municipio de Floridablanca se clasifica de acuerdo a su dinámica y función así:

- a. **Vías nacionales.** Están conformadas por las vías de carácter nacional existentes que transcurren por el territorio urbano municipal.

Tabla 5. Vías Nacionales

VÍAS		DESDE	HASTA
Carreteras Troncales	Autopista Floridablanca - Piedecuesta	Límite con Piedecuesta	Anillo vial de río Frío

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Floridablanca

- b. **Vías regionales.** Están conformadas por las vías de carácter regional, existentes o proyectadas, que transcurren por el territorio urbano municipal.

Tabla 6. Vías Regionales

VÍAS		DESDE	HASTA
Carreteras Metropolitanas	Vía a Helechales	Transversal Oriental	Helechales

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Floridablanca

¹⁰ Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Municipio de Floridablanca. Formulación
Pág. 98

c. **Vías metropolitanas.** Están conformadas por las vías de carácter metropolitano, existentes o proyectadas, que transcurren por el territorio urbano municipal.

Tabla 7. Vías Metropolitanas

	VÍAS	DESDE	HASTA
Primarias	Anillo externo (circunvalar de los Cerros Orientales – transversal Oriental- circunvalar de Mensulí)	Límite con Bucaramanga	Límite con Piedecuesta
	Anillo interno (Autopista de Floridablanca – Autopista de Piedecuesta – Corredor del Sur – Corredor Vial del valle de río Frío)	Límite con Bucaramanga	Límite con Piedecuesta
Secundarias	Transversal del Bosque	Autopista de Floridablanca	Corredor del Sur
	Carretera antigua de Floridablanca	Límite con Bucaramanga	Entrada del Casco Antiguo
	Transversal Central	Bucarica	Autopista de Floridablanca
	Transversal de Ruitoque Bajo	Autopista de Piedecuesta	Límite con Girón
Terciarias	Paralela Oriental de la autopista de Floridablanca	Centro Comercial Cañaverál	Puente de Aranzoque
	Transversal de Cañaverál	Transversal del Bosque	Anillo vial de Río Frío
	Transversal de Paragüitas	Barrio Paragüitas	Autopista de Floridablanca
	Carrera Octava	Entrada al Casco Antiguo	Puente de Aranzoque
	Anillo vial de Ruitoque Alto	Autopista de Piedecuesta	Transversal de Ruitoque Bajo

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Floridablanca

- d. **Vías de paisaje.** Están conformadas por las carreteras que transcurren por el sistema orográfico del territorio municipal, lo componen las carreteras.

Tabla 8. Vías de Paisaje

VÍAS DE PAISAJE		DESDE	HASTA
Carreteras Locales	Escarpe de La Cumbre	Barrio Panorama en La Cumbre	Bucarica
	Conexión Transversal oriental- Zapamanga	Transversal oriental	Calle 114ª con Cra 46 Zapamanga IV
	Todas las vías veredales de conexión urbano – rural		

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Floridablanca

- e. **Vías sectoriales.** Están conformadas por las vías urbanas primarias, que garantizan la transversalidad vehicular y las vías urbanas secundarias, que garantizan la penetración y conectividad vehicular a los sectores barriales.

Las vías sectoriales forman la malla principal del Sistema Vial Municipal y alojan el transporte público masivo en las rutas alimentadoras del Sistema de Transporte.

Tabla 9. Vías Sectoriales

VÍAS SECTORIALES		DESDE	HASTA
Urbanas Primarias	Anillo Transversal Interno	Transversal Oriental en el barrio El Carmen	Transversal Oriental en la avenida Bucarica con calle del Caracolí
	Transversal de Lagos	Calle 29 con Calle 38 en Lagos II	Club House y su Proyección
	Transversal de Aranzoque	Carrera 5 con calle 5 del Casco Antiguo de Floridablanca	Anillo vial de río Frío en la entrada a Carabineros
Urbanas Secundarias	Transversal del Parque Recreacional	Carretera antigua en el colegio CAJASAN	Autopista Floridablanca
	Circunvalar del Reposo	Carretera antigua en la calle 100 con diagonal 33	Barrio Balcón de Alares
	Calle 6 Casco Antiguo	Carrera 13	Transversal Aranzoque Calle 5

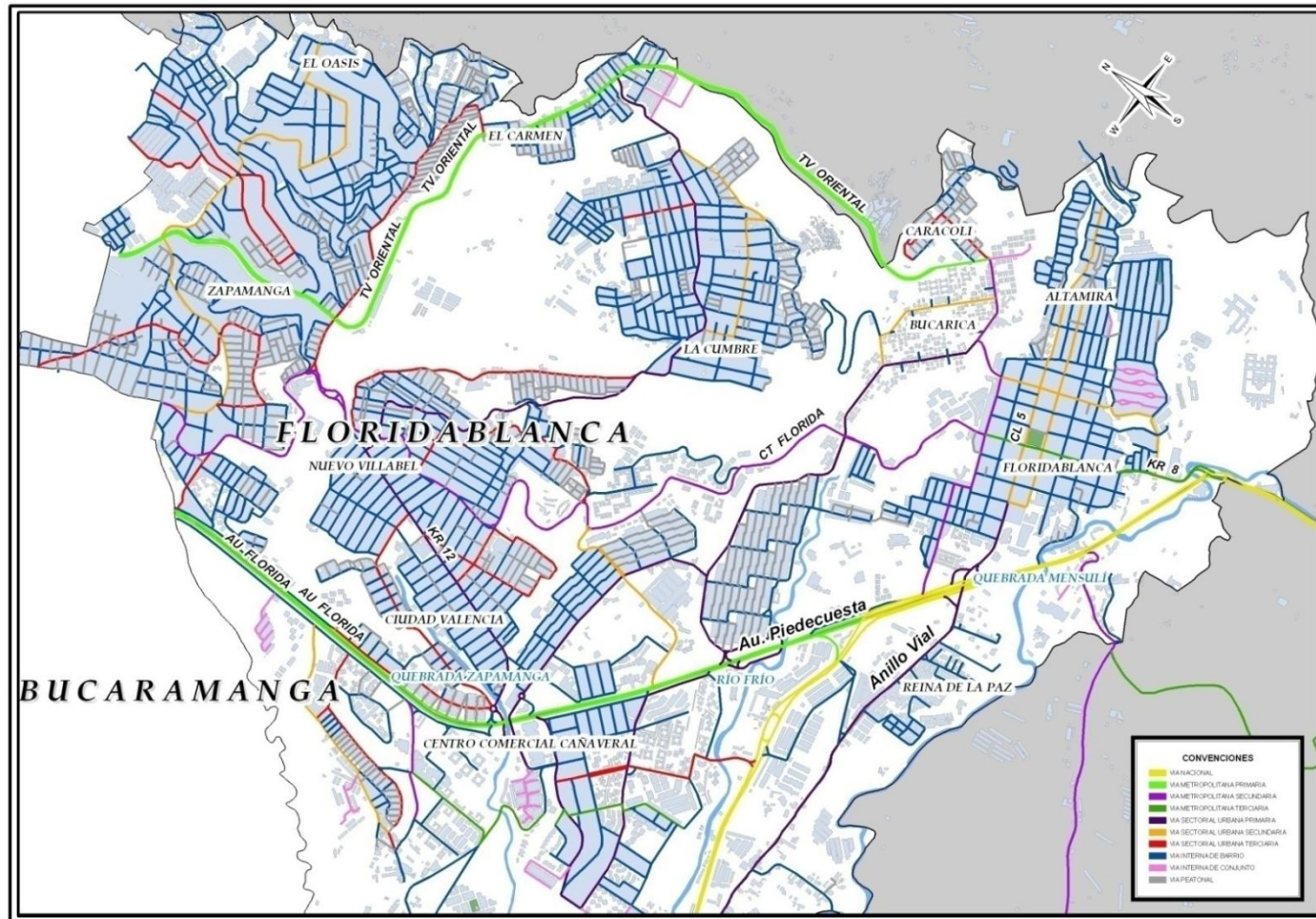
VÍAS SECTORIALES		DESDE	HASTA
	Carrera 11 Casco Antiguo	Cra 8 con Calle 11 Favuis	Transversal Central
	Perpendicular de Altamira	Calle 5 con Carrera 5 de Floridablanca	Circunvalar de Mensulí Sector Bosques de la Florida
	Calle del Comercio Bucarica	Av. Bucarica Colegio Gabriel Garcia Marquez	Av. Bucarica Inspección
	Transversal de Palomitas	Autopista de Floridablanca en la entrada a Palomitas	Transversal del Bosque en la Facultad de Medicina de la UNAB
	Perimetral de La Cumbre	Calle 29 con Calle 29A de La Cumbre	Calle 30 con Carrera 3E de La Cumbre
	Florida Campestre (condicionada a la realización de estudios específicos que determinaran su viabilidad técnica y ambiental.)	Sector Florida campestre	Transversal oriental
Urbanas Terciarias	Carrera 23 Tarragona	Paralela Autopista Calle 147	Cruce con la Transversal Palomitas en el sector del barrio El Progreso.
	Carrera 24 Cañaverál	Calle 30 frente al Parque La Pera	Estación de servicio Rio Frio Anillo Vial
	Carrera 28 Molinos Altos	Retorno de la Calle27	Calle 20 paralela Autopista
	Carrera 29 Molinos Bajos	Cra 12 con Calle 11 en Villabel	Retorno de la Calle27
	Anillo Rosales Guanata	Carrera 11B con Cra 12 Rosales	Calle 17 Cra 12 Rosales
	Transversal Bellavista	Carretera antigua entrada altos de Bellavista	Calle 8 Cra 11 Santa Ana
	Calle 114 Aranjuez	Autopista Floridablanca	Carretera Antigua
	Anillo Caldas	Carretera Antigua con Calle 100	Carrera 33 con Transversal 112 Zapamanga II
	Conexión Vial Zapamanga IV Hacienda San Juan	Cra 46 con Calle 114ª Zapamanga IV	Calle 100 hacienda San Juan
	Carrera 19 Trinidad	El Campanazo calle 107	Calle 63 Trinidad
	Carrera 46 Zapamanga IV	Calle 114ª con Cra 46	Calle 107 Campanazo
	Avenida Villaluz	Transversal Oriental Ciudad Jardín	Carretera Antigua
	Carrera 45 Prados del Sur	Cra 1 Entrada La Cumbre	Carretera Antigua
	Carrera 10E La Cumbre	Calle 30	Sector florida Campestre

VÍAS SECTORIALES		DESDE	HASTA
	Cra 7 Caracolí	Transversal oriental en el cruce con la avenida Bucarica	Proyección de la calle 8 hasta la transversal oriental
	García Echeverry (condicionada a la realización de estudios específicos que determinaran su viabilidad técnica y ambiental.)	Transversal 26 La Cumbre	Transversal Oriental

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Floridablanca

- f. Vías internas.** Están conformadas por las vías urbanas de barrio, que garantizan la comunicación y movilidad vehicular al interior de los barrios.
- g. Caminos y vías peatonales.** Están conformados por los caminos peatonales y ciclo-peatonales permanentes del Plan de Espacio Público y por las vías peatonales de los desarrollos urbanos sin vías vehiculares de acceso a la vivienda.

Figura 10. Jerarquización vial actual del municipio de Floridablanca



Fuente: Elaboración Propia

6.2.2 Girón

El sistema vial de Girón presenta un comportamiento de doble vía en la conectividad metropolitana: la relación urbano – urbano con Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta y la relación Girón– Región. Aunque el Plan de Ordenamiento Territorial de Girón sólo propone la conformación de un circuito vial perimetral y la prolongación de algunos trazados de vías en sentido Este – Oeste, sí se trata su jerarquización y el mejoramiento de las condiciones físicas de la red vial.

Las vías se pueden clasificar de acuerdo a su función en:

- a. **Vías nacionales:** Son las vías que hacen parte del sistema nacional que transcurren por el territorio urbano municipal y que permiten la accesibilidad y conexión funcional interurbana del Área Metropolitana. La gestión de estas vías para acciones de construcción o mejoramiento deberán tener en cuenta los principios de subsidiariedad y complementariedad, frente a la participación de otras entidades de diferentes niveles territoriales (nivel nacional, departamental y municipal).

Tabla 10. Vías nacionales existentes

VÍAS DE PRIMER NIVEL	CARACTERIZACIÓN
1. Vía Bucaramanga – Troncal del Magdalena Medio “Supervía”.	Vía Nacional propuesta Parte de la zona de Café Madrid por el cañón del Lebrija a conectar a la Troncal del Magdalena Medio. Función: Conexión al corredor nacional de la internacionalización, mejorando la centralidad del Área metropolitana.
2. Corredor Bucaramanga Café Madrid – Rionegro – Costa Atlántica	Vía Nacional existente. Partiendo del sector denominado La Cemento, en el Norte del Municipio de Bucaramanga, interconecta los Municipios aledaños al Área Metropolitana hasta la Costa Atlántica. Función: Conexión Nacional al Océano Atlántico.
3. Corredor Girón Barranca y desviación al Aeropuerto de Palonegro	Vía Nacional Existente. Parte de la zona occidental del casco urbano de Girón, hacia el municipio de Lebrija, con una desviación al aeropuerto de Palonegro. Función: Vía de conexión funcional con la segunda ciudad del departamento (Barrancabermeja). Conexión metropolitana al aeropuerto.

VÍAS DE PRIMER NIVEL	CARACTERIZACIÓN
4. Anillo Vial Floridablanca - Girón	<p>Vía Nacional Existente.</p> <p>Partiendo del Intercambiador Reina de la Paz en el Municipio de Floridablanca hasta el Intercambiador El Palenque en el Municipio de Girón.</p> <p>Función: Vía urbana alimentadora del desarrollo urbano del Valle del Río Frío. Actualmente cumple la función de anillo vial externo.</p>

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano Componente de Movilidad. AMB.

- b. Vías regionales:** Están conformadas por las vías de carácter regional, existentes o proyectadas, que transcurren por el territorio urbano municipal.

Tabla 11. Vías regionales

VÍA DE SEGUNDO NIVEL	CARACTERIZACIÓN
5. Girón- Zapatoca	<p>Vía Regional existente</p> <p>Parte desde el Municipio de Girón en el sector de Bahondo pasando por Chocoíta hasta conectar con el Municipio de Zapatoca.</p> <p>Función: Conexión regional asociada al corredor turístico.</p>
6. Perimetral de Palonegro	<p>Vía rural propuesta.</p> <p>Partiendo del Valle del Río de Oro, sector Nor -Occidental en la intersección de la vía propuesta de Nazareth con la Circunvalar Girón – Café Madrid bordeando la Ladera de la Meseta de Lebrija en la Vereda Puyana hasta el empalme con la vía que conduce desde el Alto de Rubén al Aeropuerto de Palonegro.</p> <p>Función: Vía conectora de salida al Aeropuerto Palonegro</p>

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano Componente de Movilidad. AMB.

- c. Vías Metropolitanas:** Son vías de impacto metropolitano con funciones de conexión interregional sobre las que aparecen usos urbanos. Estas vías están clasificadas como primarias, secundarias y terciarias:

Vías metropolitanas primarias: Son vías del sistema regional y/o nacional que articulan con la red vial metropolitana, permitiendo la accesibilidad y conexión funcional con el departamento y la nación:

a. Anillo externo: cumple las funciones de movilización rápida por la periferia del territorio metropolitano.

b. Anillo interno: cumple las funciones de principal circuito estructurante urbano del territorio metropolitano.

Tabla 12. Vías metropolitanas primarias

VÍA	CARACTERIZACIÓN
ANILLO EXTERNO	
1. Circunvalar Piedecuesta Palogordo	<p>Vía Propuesta. Parte de la intersección con la vía a Bogotá, empatando con la circunvalar de Mensulí por el costado sur del río de Oro hasta el cruce con la Transversal de Ruitoque Alto</p> <p>Función: Vía expresa de conexión externa para vehículos privados y transporte regional y nacional al largo plazo que busca generar un anillo externo para la movilización de carga y personas.</p>
2. Circunvalar Piedecuesta – Llano Grande	<p>Vía Propuesta: Conecta la salida a Bogotá con el corredor occidental del río de Oro en el municipio de Girón, permitiendo unir directamente la puerta Norte con la sur del Área Metropolitana.</p> <p>Función: Generar un nuevo anillo vial más externo de carácter regional para el Área Metropolitana en su costado sur – occidental, que reemplace el primer anillo externo en el momento en que éste se convierta en el eje de urbanización y transporte masivo del área funcional de Palogordo.</p>
3. Circunvalar Llano Grande – Girón	<p>Vía Propuesta: Conecta la salida a Bogotá con el corredor occidental del río de Oro en el municipio de Girón, permitiendo unir directamente la puerta norte con la sur, y la salida al aeropuerto.</p> <p>Función: Generar el anillo vial estructurante urbano del Área Metropolitana en su costado occidental a lo largo de la margen izquierda del río de Oro, rodeando el área funcional de Llano Grande municipio de Girón permite equilibrar la movilidad regional una vez se habilite la urbanización del valle mencionado en el mediano y largo plazo.</p>

<p>4. Circunvalar Girón – Supervía – Puerta Norte</p>	<p>Vía Propuesta: Parte de la vía Girón Aeropuerto a lo largo de la escarpa de Lebrija hasta su intersección con la futura Supervía.</p> <p>Función: Refuerza la movilidad Norte – Sur del Área entre la Puerta Norte ó empate con la Supervía y la zona sur del municipio de Girón. Habilita la urbanización del costado occidental del valle como área funcional especializada en vivienda relacionada con los centros de empleo industrial y comercial.</p>
<p>ANILLO INTERNO</p>	
<p>5. Anillo Vial Externo Metropolitano Tres Esquinas – Palogordo – Llano Grande – Girón.</p>	<p>Vía Nacional propuesta: Sector 1: Parte del sector de Tres Esquinas en el municipio de Piedecuesta hasta el sitio de Llano grande por el costado derecho del Valle del Río de Oro.</p> <p>Sector 2: Parte de la Intersección de la Transversal de Llano Grande pasando por San Francisco, hasta conectar con la vereda Llanadas y de allí hasta la intersección con el Anillo Vial y la Transversal de Malpaso.</p> <p>Función: Al corto plazo cumplirá las funciones de vía regional. Al largo plazo deberá transformarse en una vía estructurante urbana de los Valles de Guatiguará, Palogordo y Llano Grande. Deberá adecuarse, a largo plazo, para soportar el sistema de transporte masivo.</p>
<p>6. Anillo Vial Externo Metropolitano Girón – Palenque – Centro Abastos – Café Madrid</p>	<p>Vía Nacional existente que por su funcionalidad urbana será catalogada de carácter primaria.</p> <p>Parte de la Intersección del Anillo Vial Actual y la Transversal de Malpaso, pasando por el Intercambiador El Palenque, Centro Abastos hasta comunicarse con el Norte de Bucaramanga, sector denominado Café Madrid.</p> <p>Función: Actualmente cumple funciones de articulación de la zona industrial y como parte del anillo vial. Debe transformarse hacia una vía estructurante de zonas de empleo.</p>
<p>7. Corredor Vial del Valle de Río Frío</p>	<p>Vía Propuesta: Corredor vial que parte de la Autopista Floridablanca – Piedecuesta, por borde occidental del valle de Río Frío, hasta empatar con el Anillo Vial Interno Metropolitano propuesto.</p> <p>Función: Configura junto con el actual anillo vial la estructura de movilidad y desarrollo urbano de esta área funcional de expansión, incluyendo la implementación del Sistema Integrado de Transporte Masivo de enlace con el municipio de Girón.</p>

<p>8. Transversal Grande</p>	<p>Llano</p> <p>Vía Propuesta: Vía que parte desde Llano Grande (Girón) a conectar con la Circunvalar Girón – Llano Grande.</p> <p>Función: Conectar los anillos viales Interno/Externo en el sector de Llano Grande (Girón), convirtiéndose esta conexión, en eje estructurante del área de expansión urbana del mismo, en el mediano plazo.</p>
-------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano Componente de Movilidad. AMB.

Vías metropolitanas secundarias: Las conforman los ejes viales que alimentan zonas urbanas y que sirven como conexión entre las vías metropolitanas primarias, optimizando su operación.

Tabla 13. Vías metropolitanas secundarias

VÍA	CARACTERIZACIÓN
<p>1. Calle 45</p>	<p>Vía Existente desde Quinta Estrella hasta el Parque Industrial de Bucaramanga denominado Chimitá empalmado con la vía Palenque – Café Madrid.</p> <p>Su prolongación parte de este sector hasta empalmar con la Circunvalar Girón – Supervía – Puerta Norte.</p> <p>Función: Vía de acceso a la Meseta, articuladora de equipamientos metropolitanos. Su prolongación conecta los Anillos viales Interno/Externo, facilitando una movilidad directa entre el centro de Bucaramanga con la zona nor - occidental del municipio de Girón y la vía a Lebrija.</p>
<p>2. Transversal de Ruitoque Bajo</p>	<p>Vía Propuesta: Eje vial que parte por el oriente de su intersección con el Corredor del Valle del Río Frío hasta conectar por el occidente con el Anillo Vial Externo Metropolitano.</p> <p>Función: Conecta funcionalmente el área de Ruitoque Bajo con el resto del sistema vial metropolitano y sirve de sistema estructurante de esta área funcional.</p>
<p>3. Transversal de Chocoíta</p>	<p>Vía propuesta: Vía que parte desde Chocoíta (Girón) a conectar con la Circunvalar Llano Grande – Piedecuesta.</p> <p>Función: Conectar los Anillos Viales Interno/Externo en el sector de Chocoíta (Girón), convirtiéndose esta conexión, en eje estructurante del área de expansión urbana del mismo, en el largo plazo.</p>
<p>4. Transversal de Palogordo</p>	<p>Vía propuesta: Vía que parte de Palogordo (Piedecuesta – Girón) a conectar con la Circunvalar Llano Grande – Piedecuesta.</p> <p>Función: Conectar los Anillos Viales Interno/Externo en el sector de Palogordo (Piedecuesta – Girón), convirtiéndose esta conexión, en eje</p>

VÍA	CARACTERIZACIÓN
	estructurante del área de expansión urbana del mismo, en el largo plazo.
5. Corredor Río Frío	Vía Propuesta Constituye un eje vial alternativo de conexión oriente occidente, en el costado sur del valle del Río Frío, desde la Autopista a Piedecuesta al municipio de Girón y la autopista a Palogordo. Función: Vía Urbana alimentadora y estructurante del Valle del mismo nombre. Ver ficha de proyecto D – 8
6. Anillo vial	Vía Existente. Función: Actualmente cumple la función de anillo vial externo. Debe cambiar su perfil para adecuarse a cumplir funciones urbanas alimentadoras del desarrollo urbano del Río Frío y soportar corredor futuro de transporte masivo.
1. Autopista Girón Bucaramanga	Vía Existente. Función: Vía conectora de la meseta con el municipio de Girón, la salida regional a Barranca y el aeropuerto. Debe empezar a adecuarse para el cambio al mediano plazo como corredor de transporte masivo.

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano Componente de Movilidad. AMB.

Vías metropolitanas terciarias: Son vías funcionales y estructurantes de los cascos urbanos municipales que facilitan su propia movilidad y la articulan con la metropolitana mediante su interconexión con las redes primarias y secundarias.

Tabla 14. Vías metropolitanas terciarias

VÍA	CARACTERIZACIÓN
1. Transversal del Porvenir	Vía Propuesta: Parte de la actual ladrillera Bucaramanga al occidente del Intercambiador del Bueno hasta empatar con la Transversal de Malpaso en la Carrera 8 del mismo barrio. Función: Generar un corredor vial funcional de acceso al sector sur de Bucaramanga y noroccidental de Floridablanca, conectando la autopista Girón – Bucaramanga con la Transversal de Malpaso y la calle 105 en la mesa del mismo nombre.
2. Transversal de Girón	Vía propuesta: Parte de la intersección del Corredor vial del valle de Río Frío con el Anillo Vial Interno Metropolitano hasta empatar la Avenida Bahondo en el Municipio de Girón. Función: Mejorar la movilidad del municipio de Girón y su conectividad con el sistema vial metropolitano.
3. Transversal de	Vía Propuesta: Parte desde la actual batea de Bahondo (Girón) para

VÍA	CARACTERIZACIÓN
Bahondo	conectar con la Circunvalar Girón – Llano Grande. Función: Conformar un anillo vial estructurante del área inmediata de expansión urbana del mismo.
4. Anillo Vial de Ruitoque Alto	Vía Propuesta: Anillo vial semicircular que parte de la Transversal de Ruitoque Bajo hasta cerrar nuevamente al Norte sobre la misma Transversal en el punto La Hormiga de la Vereda Quebrada Seca. Función: Crear una conexión vial entre las zonas de vivienda de baja densidad de Ruitoque Alto y Ruitoque Bajo, a través de un anillo que enlace sus áreas funcionales.
5. Transversal de Ruitoque Alto y Palogordo.	Vía Propuesta: Vía que parte del extremo Occidental del Anillo Vial de Ruitoque Alto hasta interceptar con el Anillo Vial Externo Metropolitano. Función: Generar una conexión funcional entre la Mesa de Ruitoque Alto y la zona de Palogordo, convirtiéndose en eje estructurante de su área de expansión urbana a largo plazo.
6. Transversal de Malpaso	Vía Propuesta Prolongación de la actual calle 105, hacia la escarpa de Malpaso descendiendo hasta el Valle de Río Frío cruzando el actual anillo vial y cruzando con dirección sur hasta el corredor vial de Río Frío. Función: Dar accesibilidad al eje entre la meseta de Bucaramanga hasta la zona occidental del Valle del río frío.
7. Transversal de Bosque	Vía Propuesta Parte de la Autopista a Piedecuesta en dirección occidental hasta encontrar el corredor del sur. Función: Urbana conectora, aportando mejoras a la accesibilidad a la centralidad cañaveral-Foscal.

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano Componente de Movilidad. AMB.

d. Vías sectoriales: Son las vías que garantizan la movilidad, transversalidad y conectividad entre los sectores urbanos y las vías nacionales, regionales y metropolitanas.

Tabla 15. Vías sectoriales

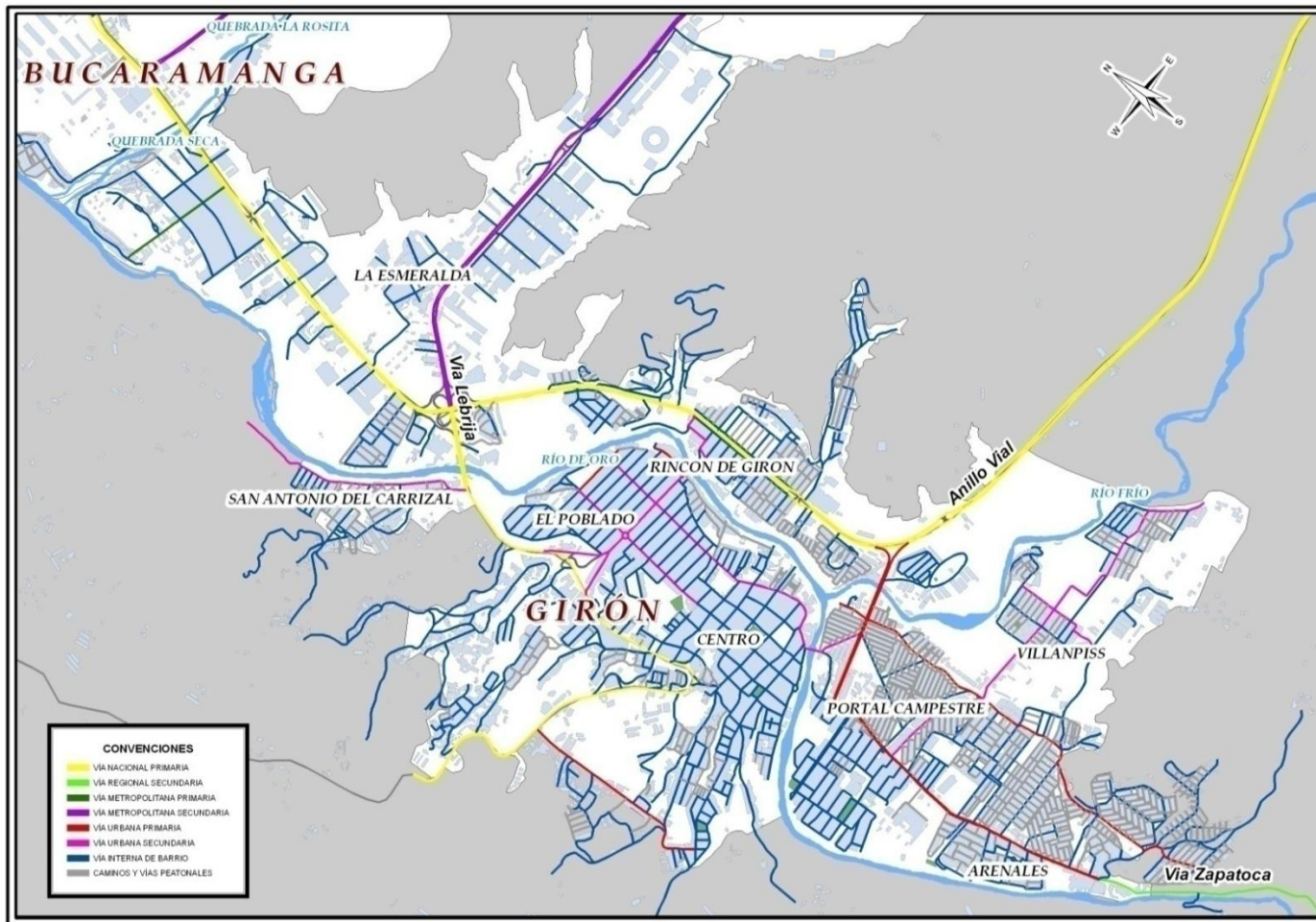
VÍAS		DESDE	HASTA
Urbanas Primarias	Circuito Perimetral Vial	El Nuevo Acceso Vehicular, a la altura de la Calle 52 con Cr 27 A , El río de oro y la quebrada la Iglesia en el Barrio El Poblado.	La Intersección con la vía Zapatoca pasando por Villa Campestre – Jardín de Arenales. Cr 23.

	Avenida Bahondo	La Intersección con el Malecón y la Avenida Los Caneyes a la altura de la Cll 27 del Barrio Río de Oro.	La Intersección con la Vía Regional a Zapatoca a la altura del Barrio El Progreso.
	Avenida Los Caneyes	La intersección con el Anillo Vial Floridablanca – Girón a la altura del Barrio San Jorge	Su intersección con la Avenida Bahondo.
Urbanas Secundarias	Perimetral Río de Oro/ Cr 22 C AJUSTAR PERFIL	La intersección con la autopista sobre el Barrio San Antonio del Carrizal	La intersección con la Calle 62 del Barrio Carrizal Campestre.
	Carrera 15 – Ciudad Metropolitana / Dangond	La intersección con al Vía Malpaso	Intersección con la Vía Dangond – Toledo Plata

Fuente: Equipo CER-UIS.

- e. Vías internas:** Corresponde a la estructura básica de la ciudad, la que se construye en el proceso de urbanización y que sirve para el acceso y movilidad barrial. A esta categoría pertenecen todas las calles y carreras no contenidas en superiores jerarquías.
- f. Caminos y vías peatonales:** Están conformados por los caminos peatonales y ciclo-peatonales permanentes del plan de espacio público y por las vías peatonales de los desarrollos urbanos sin vías vehiculares de acceso a la vivienda.

Figura 11. Jerarquización vial actual del municipio de Girón



Fuente: Elaboración Propia

6.2.3 Piedecuesta

La clasificación para los ejes viales que conforman el municipio de Piedecuesta está dada por ejes estructurantes que cumplen una función dentro de la estructura urbana. La normatividad de los ejes estructurantes en cuanto a su uso y volumetría surgen del carácter y de la función que se le dé al eje vial de tal forma que se convierta en un medio de reconocimiento, generando y estructurando usos dentro de la malla urbana.¹¹

El sistema vial urbano del municipio de Piedecuesta se clasifica de acuerdo a su dinámica y función así:

- **Vía estructurante principal (V-1)**

Están conformadas por ejes viales que estructuran el casco urbano del municipio y permiten la conexión tanto a vías estructurantes de soporte, secundarias y al sistema metropolitano. En su mayoría son vías de doble sentido.

- **Vía estructurante de soporte (V-2)**

Está conformada por ejes viales que ayudan a estructurar la malla vial y sirven de soporte conector a las vías estructurantes principales. En su mayoría la vía estructurante de soporte cuenta con una calzada y 2 carriles que trabajan en la mayoría de los casos en el mismo sentido.

- **Vía estructurante histórica (V-3)**

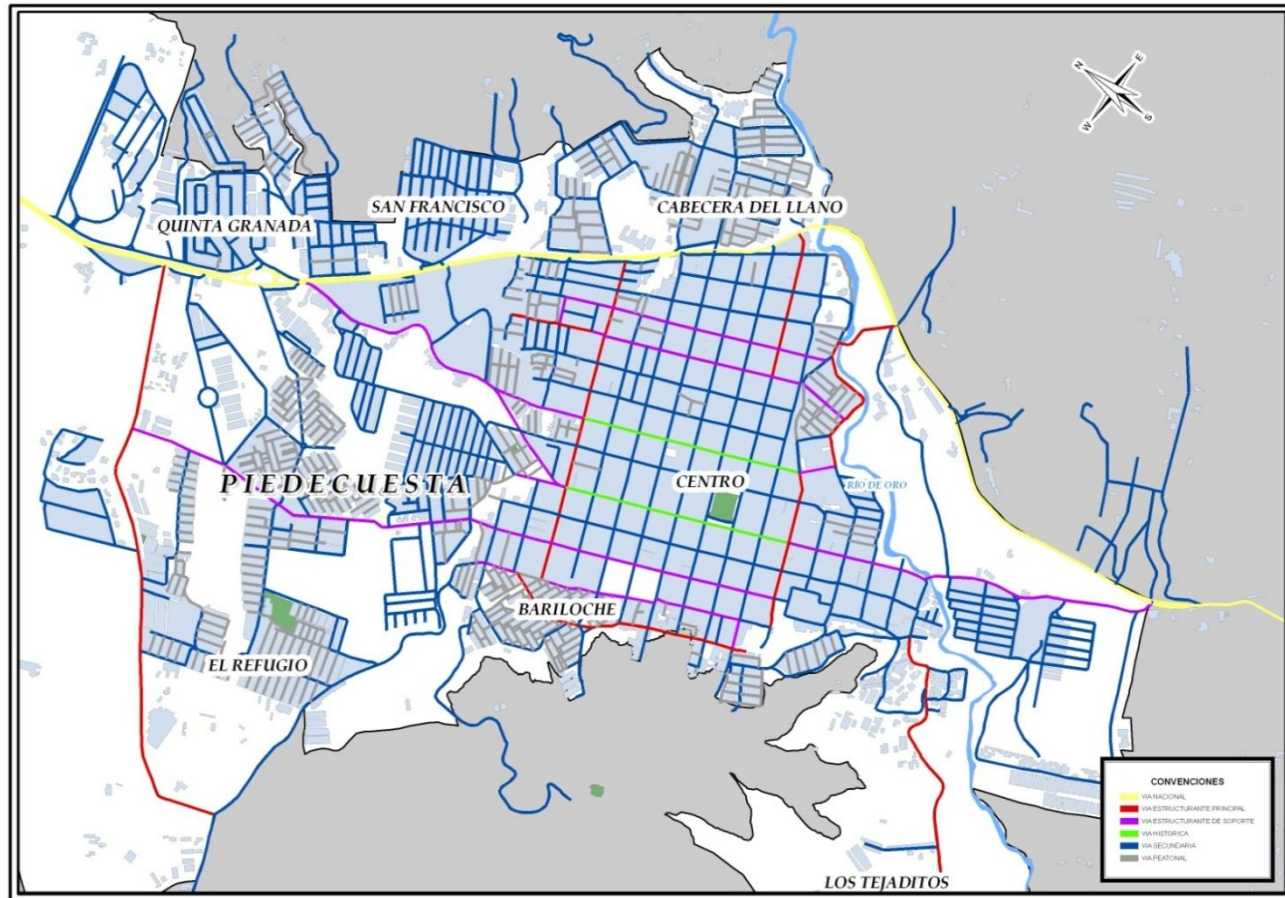
Está conformado por el par vial de las carreras 6 y 8. Sobre este par vial se localiza el sector histórico del casco urbano de Piedecuesta. Se contempla sólo tráfico vehicular pequeño con total restricción de transporte masivo y de carga.

¹¹ Plan básico de ordenamiento territorial. Municipio de Piedecuesta. Formulación. Pág. 92.

- **Vía secundarias**

Forman parte de la red vial local y está destinada al desplazamiento del transporte particular y un mínimo de transporte público.

Figura 12. Jerarquización vial actual del municipio de Piedecuesta



Fuente: Elaboración Propia

6.3 PERFILES VIALES NORMATIVOS

6.3.1 Floridablanca

El sistema vial del Municipio de Floridablanca, además de su clasificación por la función, cuenta con una caracterización por secciones.

Para las vías metropolitanas las secciones viales están definidas con base al Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga estableciendo perfiles básicos para dichas vías.

Perfil Vial 4 Vía Urbana

Dos calzadas Dos carriles

Asociadas a Vías secundarias y terciarias

Perfil Vial 5 Vía Conectora

Dos calzadas Dos carriles

Asociadas a sectores con topografía de pendiente

Perfil Vial 6 Vía Urbana

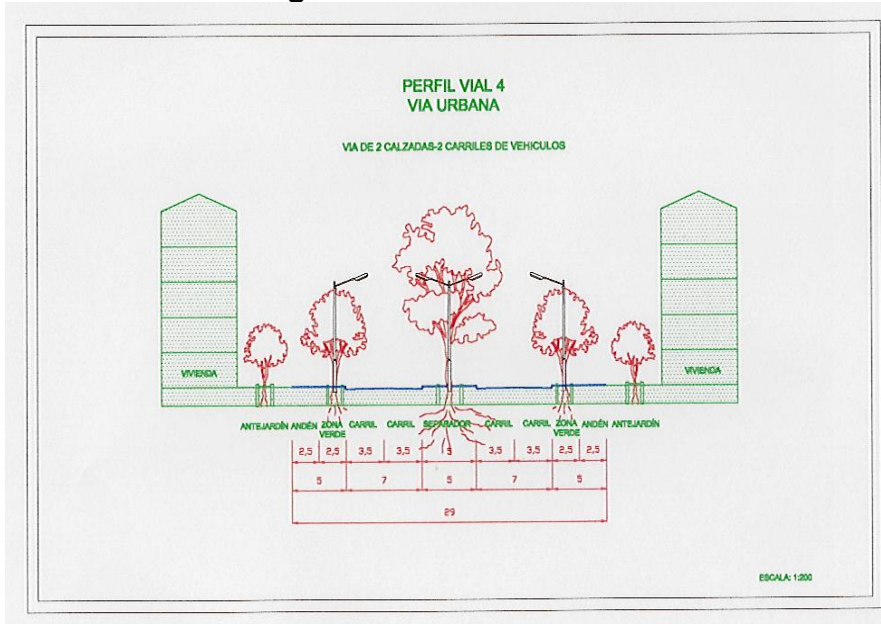
Una calzada Dos carriles

Asociadas a bajo tráfico

Perfil Vial 7 Vía Conectora

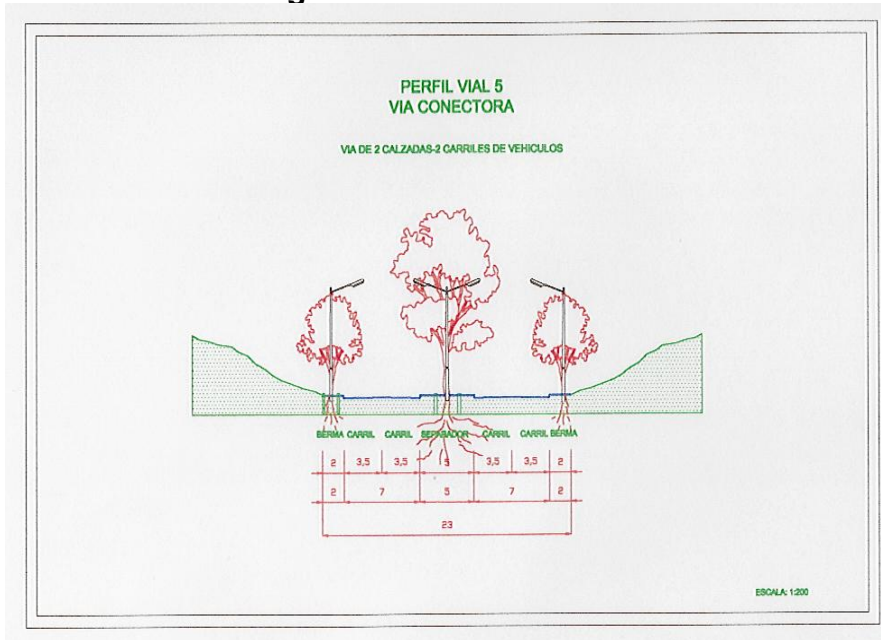
Una calzada Dos carriles

Figura 13. Perfil vial 4



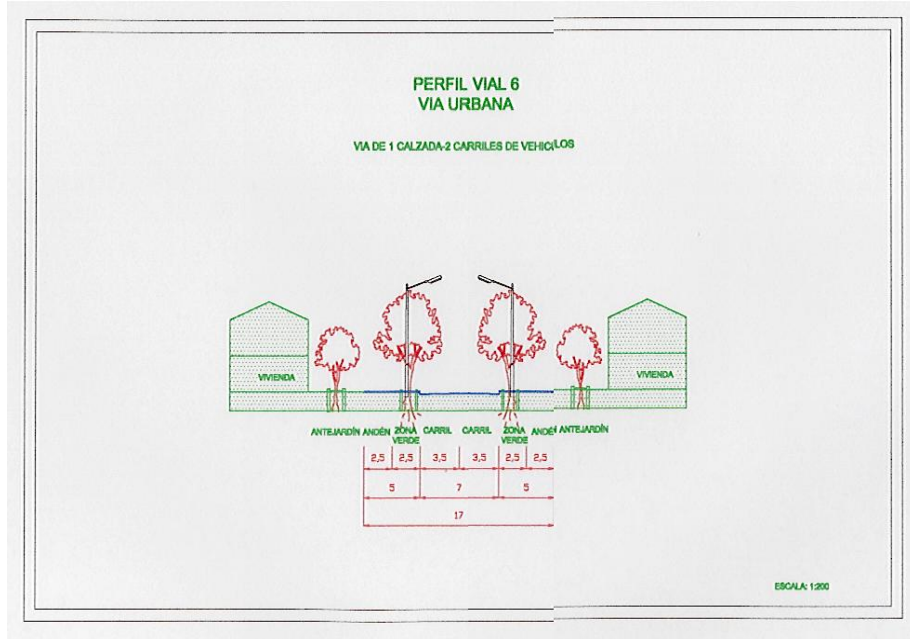
Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Figura 14. Perfil vial 5



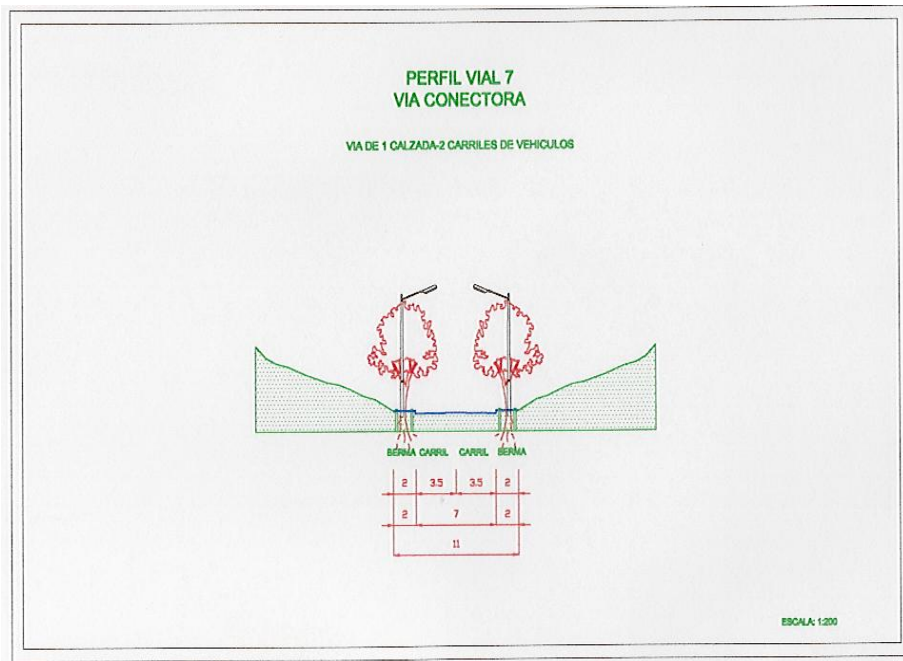
Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Figura 15. Perfil Vial 6



Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Figura 16. Perfil Vial 7



Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Para las vías metropolitanas se establece un perfil tipo definidos por el Plan de Ordenamiento Físico- Territorial del área Metropolitana de Bucaramanga así:

Tabla 16. Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas primarias

NOMBRE	Tipo de perfil	PERFIL		ANCHO DE SECCION				
		No. Calzadas	No. Carriles	A. de Calzada	Separador	Anden	Z. Verde	Berma
Circunvalar de los Cerros Orientales	V-7	1	2	7	No Aplica	No Aplica	No Aplica	2
Transversal Oriental	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Circunvalar de Mensulí	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Autopista Bucaramanga-Floridablanca	Variable							
Autopista Floridablanca-Piedecuesta	Variable							
Corredor del sur	V-7	1	2	7	No Aplica	No Aplica	No Aplica	2
Corredor Vial del Valle de rio Frío	V-3	2	6	10,5	5	2,5	2,5	

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Tabla 17. Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas secundarias

NOMBRE	Tipo de perfil	PERFIL		ANCHO DE SECCION				
		No. Calzadas	No. Carriles	A. de Calzada	Separador	Anden	Z. Verde	Berma
Carretera Antigua de Floridablanca	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Transversal Central	V-6	1	2	7	No Aplica	2,5	2,5	No Aplica
Transversal de Ruitoque Bajo	V-7CP V-4 MP	1	2	7	No Aplica	No Aplica	No Aplica	2
Transversal sur de Floridablanca	V-4	2	4	7	5	2,5	2,5	No Aplica

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Tabla 18. Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas terciarias

NOMBRE	Tipo de perfil	PERFIL		ANCHO DE SECCION				
		No. Calzadas	No. Carriles	A. de Calzada	Separador	Anden	Z. Verde	Berma
Paralela Oriental de la Autopista de Floridablanca	Variable							
Trasversal de Cañaveral	V-7	1	2	7	No Aplica	No Aplica	No Aplica	2
Trasversal de Paragüitas	V-4	2	4	7	5	2,5	2,5	No Aplica
Carrera 8	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Anillo vial de Ruitoque Alto	V-6	1	2	7	No Aplica	2,5	2,5	No Aplica

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Tabla 19. Cuadro resumen para vías de menor jerarquía

TIPO DE VÍA	DIMENSIÓN DE CADA EJE VIAL							DIMENSIÓN
	SEPARADOR	CALZADA (m)	BERMA (m)	CUNETA(m)	ZONA VERDE (m)	ANDEN (m)	ANTEJARDIN (m)	TOTAL DE LA VÍA(m)
Urbana Primaria	No aplica	4	No Aplica		2	1,5	2,5	20
Urbana Secundaria		4	No Aplica		1,5	1,5	2,5	19
Urbana Terciaria		3,5	No Aplica		1,5	1	2	16
Carretera Local		3,5	No Aplica		2	1,5	No Aplica	14
Carretera Rural		3,5	1	0,8	No Aplica	No Aplica	5	19
Externas Centro Poblado especial		3,5	No Aplica	No Aplica	No Aplica	1,5	No Aplica	25 Entre Parámetros
Interna Centro Poblado Especial		2,5				1,5	2,5	13
Interna de Barrio		3			1	1	2	14
Interna de Conjunto		2,5			1,5	No Aplica	No Aplica	8
Peatonales		0,75			No Aplica	No Aplica	2,35	6,2
Senderos	1	5			No Aplica	No Aplica	12	

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Floridablanca

6.3.2 Girón

El sistema vial del Municipio de Girón, además de su clasificación por la función, cuenta con una caracterización por secciones.

Para las vías metropolitanas las secciones viales están definidas con base al Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga estableciendo perfiles básicos para dichas vías en los cuales algunos de ellos fueron mencionados anteriormente en el municipio de Floridablanca.

Perfil Vial 3 Vías Conectoras

- Dos Calzadas Tres carriles
- Conformadoras de límite urbano

Perfil Vial 4 Vía Urbana

- Dos calzadas Dos carriles
- Asociadas a Vías secundarias y terciarias

Perfil Vial 4A Vía Urbana

- Una calzada Cuatro Carriles
- Asociadas a Vías secundarias y terciarias

Perfil Vial 5 Vía Conectora

- Dos calzadas Dos carriles
- Asociadas a sectores con topografía de pendiente

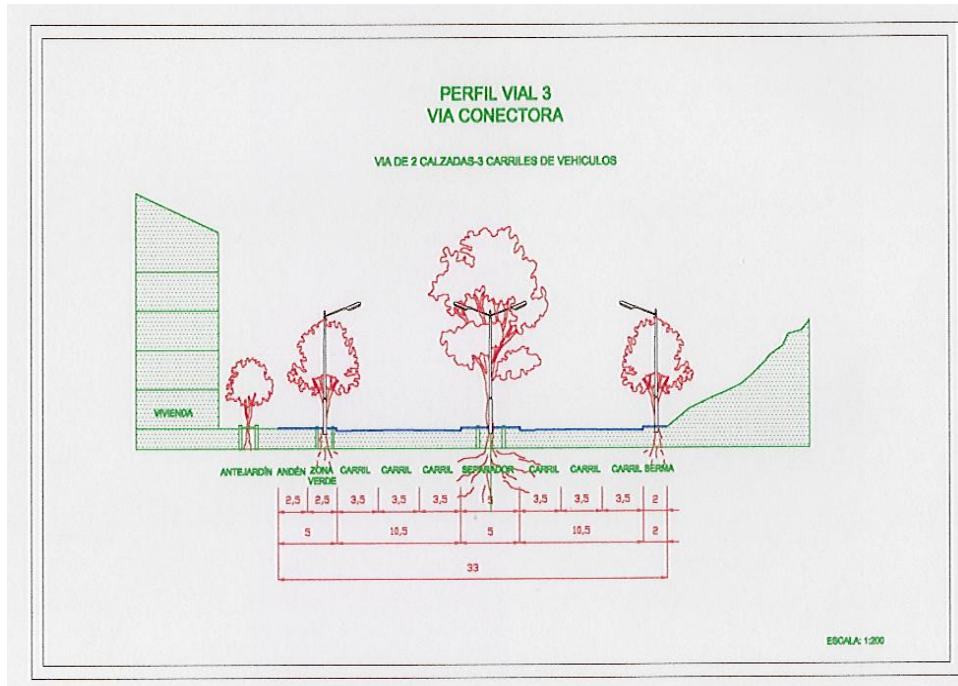
Perfil Vial 6 Vía Urbana

- Una calzada Dos carriles
- Asociadas a bajo tráfico

Perfil Vial 7 Vía Conectora

- Una calzada Dos carriles

Figura 17. Perfil vial 3



Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Para las vías metropolitanas del Municipio de Girón se establece un perfil tipo definidos por el Plan de Ordenamiento Físico- Territorial del área Metropolitana de Bucaramanga así:

Tabla 20. Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas primarias

NOMBRE	Tipo de perfil	PERFIL		ANCHO DE SECCION				
		No. Calzadas	No. Carriles	A. de Calzada	Separador	Anden	Z. Verde	Berma
Circunvalar Piedecuesta- Palogordo								
Circunvalar Piedecuesta-Llano Grande	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Circunvalar Llano Grande-Giron	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Circunvalar Girón-Super vía-Puerta Norte	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Anillo Vial Externo Metropolitano Tres Esquinas-Palogordo-Llano Grande	V4-V7	2--1	4--2	7	5--No Aplica	2,5--No aplica	2,5--No aplica	No Aplica--2
Anillo Vial Externo Metropolitano Girón-Palenque-Centro Abastos-Café Madrid								
Corredor Vial del Valle de Rio Frío	V-3	2	6	10,5	5	2,5	2,5	
Transversal de Llano Grande	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Tabla 21. Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas secundarias

NOMBRE	Tipo de perfil	PERFIL		ANCHO DE SECCION				
		No. Calzadas	No. Carriles	A. de Calzada	Separador	Anden	Z. Verde	Berma
Calle 45	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Transversal de Ruitoque Bajo	V-7CP V-4 MP	1	2	7	No Aplica	No Aplica	No Aplica	2
Transversal de Chocoíta	V-6	1	2	7	No Aplica	2,5	2,5	No Aplica
Transversal de Palogordo	V-6	1	2	7	No Aplica	2,5	2,5	No Aplica
Corredor de Rio Frio	V-6	1	2	7	No Aplica	2,5	2,5	No Aplica
Anillo vial								
Autopista Giron-Bucaramanga								

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Tabla 22. Cuadro resumen perfiles viales vías metropolitanas terciarias

NOMBRE	Tipo de perfil	PERFIL		ANCHO DE SECCION				
		No. Calzadas	No. Carriles	A. de Calzada	Separador	Anden	Z. Verde	Berma
Transversal del Porvenir	V-7	1	2	7	No Aplica	No Aplica	No Aplica	2
Trasversal de Girón	V-4	2	4	7	5	2,5	2,5	No Aplica
Trasversal de Bahondo	V-5	2	4	7	5	No Aplica	No Aplica	2
Anillo vial de Ruitoque Alto	V-6	1	2	7	No Aplica	2,5	2,5	No Aplica
Transversal de Ruitoque Alto y Palogordo	V-6	1	2	7	No Aplica	2,5	2,5	No Aplica
Transversal de Malpaso	V-7	1	2	7	No Aplica	No Aplica	No Aplica	2
Transversal del Bosque	V-4	2	4	7	5	2,5	2,5	No Aplica

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Bucaramanga

Tabla 23. Cuadro resumen para vías de menor jerarquía

TIPO DE VÍA	DIMENSIÓN DE CADA EJE VIAL					DIMENSIÓN TOTAL DE LA VÍA
	SEPARADOR	CALZADA	ZONA VERDE	ANDÉN	ANTEJARDÍN O AISLAMIENTO	
Circuito Vial Perimetral	1.00m	7.50 m	2.00 m	1.50 m	3.00 m	29.00 m
Urbana Primaria	0,50 m	7,00 m	1,50 m	2,00 m	3,00 m	27.50 m
Urbana Secundaria	No Aplica	2,50 m	1,50 m	1,50 m	3,00 m	17,00 m
Carretera Rural		3,50 m	No tiene		4,00 m	15,00 m
Interna de Barrio		3,50 m	1 ,00 m	1,00 m	2,00 m	15,00 m
Peatonales		1,00 m	No tiene		2,00 m	6.00 m

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Girón

6.3.3 Piedecuesta

El plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Piedecuesta establece unas dimensiones normativas para los elementos de espacio público, sin embargo estos varían junto con el ancho de calzada para cada vía en especial como se podrá observar en la siguiente tabla:

- **Estructurantes principales V-1**

Tabla 24. Perfiles viales para ejes estructurantes principales

NOMBRE	CARRILES	SEPARADOR	ANDEN	ANTEJARDIN	ZONA VERDE	CALZADA mt	SENTIDO
Transversal de Guatiguará	4 de 3.5 mt c/u.	5.00 mt.	2.0 mt.	5.00 mt.	2.5 mt.	2 de 7 mt. c/u.	Doble
Transversal Villaconcha hasta el Centro de mecanización del SENA	4 de 2.5 mt c/u.	_____	1.5	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt	Doble
Vía Barroblanco.	4 de 3.5 mt c/u.	_____	4.5	0.80 mt.	2.5 mt.	1 de 14 mt.	Doble
Calle 4 entre 3 y autopista.	2 de 5.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt.	Doble
Carrera 2 entre Barroblanco y Carrera 3	2 de 4.5 mt c/u.	_____	1.2 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	1.2 mt.	1 de 9 mt.	Doble
Cl. 12 entre Carreras 2 y 8.	2 de 5.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt.	Doble
Carrera 4 entre vía Barroblanco y Calle 25.	2 de 4.5 mt c/u.	_____	1.2 mt.	0.80 mt.	1.2 mt.	1 de 9 mt.	Doble
Circunvalar del río de Oro.	2 de 5.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt.	Doble
Cl.6N entre Carrera 1W y Autopista	2 de 5.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt.	Doble
Carrera 11 entre transv. Villaconcha y cl. 3.	2 de 4.5 mt c/u.	_____	1.2 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	1.2 mt.	1 de 9 mt.	Doble
Cl. 25 entre autopista y Carrera 4.	2 de 4.5 mt c/u.	_____	1.2 mt.	0.80 mt.	1.2 mt.	1 de 9 mt.	Doble
Cl. 3BN entre Carrera 0W y Carrera 2W.	2 de 5.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt.	Doble
Carrera 2W entre cl.3BN y la vía al SENA.	2 de 4.5 mt c/u.	_____	1.2 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	1.2 mt.	1 de 9 mt.	Doble
Diag. 4 entre Carrera 4 y diag. 6.	2 de 5.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt.	Doble
Carrera 1W entre trans. Guatiguará y cl. 6N.	2 de 4.5 mt c/u.	5.00 mt.	1.5 mt.	0.80 mt.	2.2 mt.	1 de 9 mt.	Doble
Calle 10 entre Carrera 11 y autopista.	2 de 5.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt.	Doble
Calle 4N entre cra. 1W y cra. 4	2 de 5.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10 mt.	Doble

Fuente: Plan de ordenamiento territorial municipio de Piedecuesta.

- **Estructurantes de soporte V-2**

Tabla 25. Perfiles viales para ejes estructurantes de soporte

NOMBRE	CARRILES	SEPARADOR	ANDEN	ANTEJARDIN	ZONA VERDE	CALZADA mt	SENTIDO
Paralelas oriental y occidental de la autopista	2 de 4.0 mt c/u.	7.00 mt.	4.5 mt.	2.00 mt.	2.5 mt.	1 de 8 mt. c/u.	Doble
Carrera 12 entre circunvalar río de Oro y Cll. 3	2 de 3.5 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	1.5 mt.	1 de 7 mt	Unico
Carrera 11 entre circunvalar río de Oro y cll. 3.	2 de 3.5 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	1.5 mt.	1 de 7 mt.	Unico
Carrera 3 entre trans. Guatiguará y cll. 11.	2 de 4.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 8 mt.	Unico
Carrera 4 entre cll. 12 y trans. Guatiguará.	2 de 4.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 8 mt.	Unico
Carrera 8 y tranv. 6 entre autopista – Bucaramanga – Piedecuest y calle 4	3 de 3.5 mt c/u.	_____	4.5 mt.	0.80 mt.	2.5 mt.	1 de 10.5 mt.	Unico
Diagonal 6 entre Calle 1 y Calle 4.	3 de 3.5 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt.	2.2 mt.	1 de 10.5 mt.	Unico
Carrera 6 entre diag. 4 y cll. 4.	2 de 4.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt.	2.2 mt.	1 de 8 mt.	Unico
Carrera 6 entre cll. 12 y Los Colorados.	3 de 3.5 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10.5 mt.	Unico
Carrera 8 entre cll. 12 y autopista.	3 de 3.5 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 10.5 mt.	Unico
Cll. 11 entre Carrera 2 y 3.	2 de 4.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 8 mt.	Unico
Intercambiador Carrera 2 y cll. 12.	2 de 4.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 8 mt.	Unico
Cll. 3 entre Carrera 11 y 12.	2 de 3.5 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	1.5 mt.	1 de 7 mt.	Unico
Carrera 0 W entre calles 6N y 3BN	2 de 4.0 mt c/u.	_____	1.5 mt.	0.80 mt. / 1.5 mt.	2.2 mt.	1 de 8 mt.	Doble

Fuente: Plan de ordenamiento territorial municipio de Piedecuesta

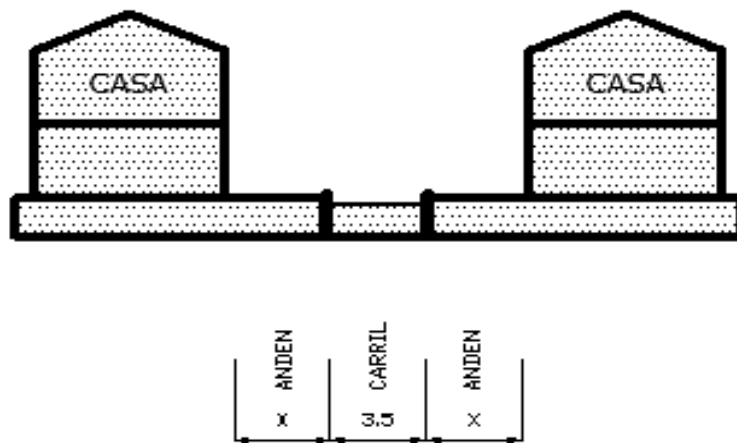
- **Históricas**

Tabla 26. Perfiles viales para vías históricas

TIPO	NOMBRE	CALZADA	SENTIDO
V-3	Carrera 6 entre Calle 4 y 12	3.5	Sencillo
V-3	Carrera 8 entre Calle 4 y 12	3.5	Sencillo

Fuente: Plan de ordenamiento territorial municipio de Piedecuesta

Figura 18. Perfil vial vías históricas

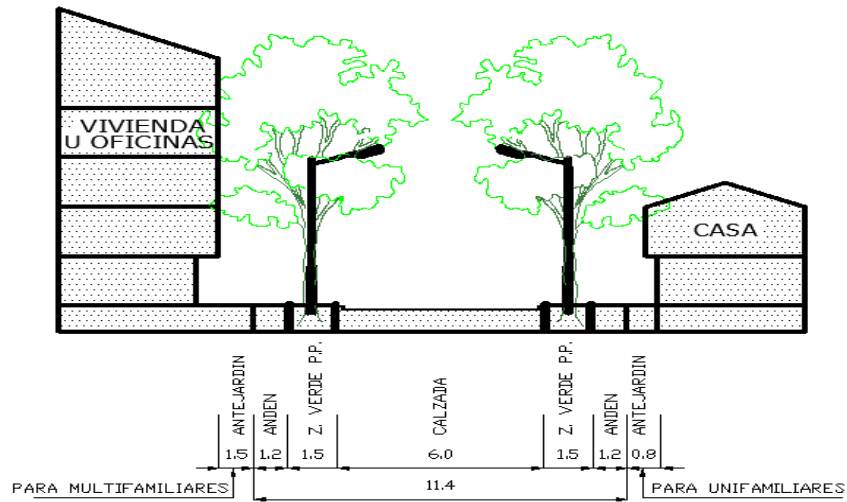


Fuente: Plan de ordenamiento territorial municipio de Piedecuesta

- **Secundarias**

Para zonas de renovación urbana:

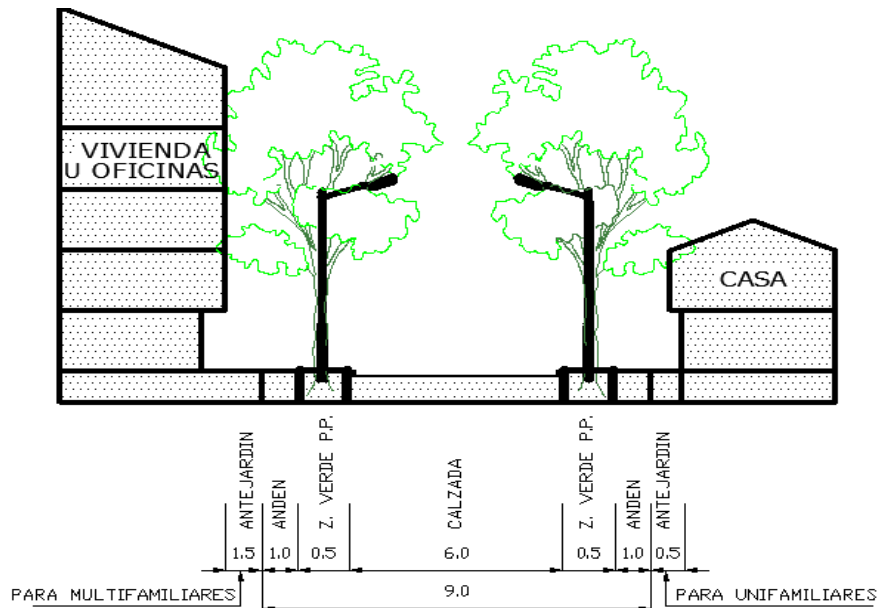
Figura 19. Perfil vial vías secundarias en zonas de renovación urbana



Fuente: Plan de ordenamiento territorial municipio de Piedecuesta

Para zonas de nuevos desarrollos:

Figura 20. Perfil vial vías secundarias para zonas de nuevos desarrollos.

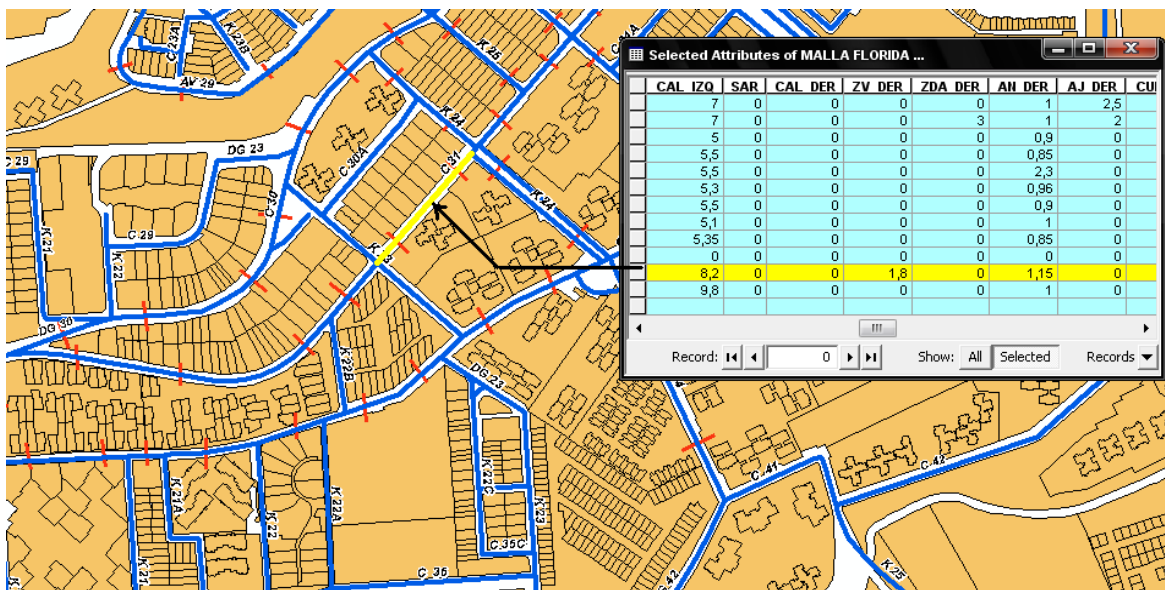


Fuente: Plan de ordenamiento territorial municipio de Piedecuesta

6.4 ASIGNACIÓN DE DATOS

Conocida la normatividad contenida en los planes de ordenamiento territorial se procede a asignar esta información a la base de datos para poder realizar el análisis comparativo y de esta forma determinar cuáles son los ejes viajes que no están cumpliendo con las normas establecidas en los POT.

Figura 21. Base de datos con la información asignada



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27. Descripción de campos

CAMPO	DESCRIPCIÓN
TIPO VIA	Estructurante principal
	Estructurante de soporte
	Histórica
	Secundaria
AJ_IZQ_1	Antejardín izquierdo normativo según POT
AN_IZQ_1	Andén izquierdo normativo según POT
ZV_IZQ_1	Zona verde izquierda normativa según POT
CAL_IZQ_1	Calzada izquierda normativa según POT
SAR_1	Separador normativo según POT
CAL_DER_1	Calzada derecha normativa según POT
ZV_DER_1	Zona verde derecha normativa según POT
AN_DER_1	Andén derecho normativo según POT
AJ_DER_1	Antejardín derecho normativo según POT

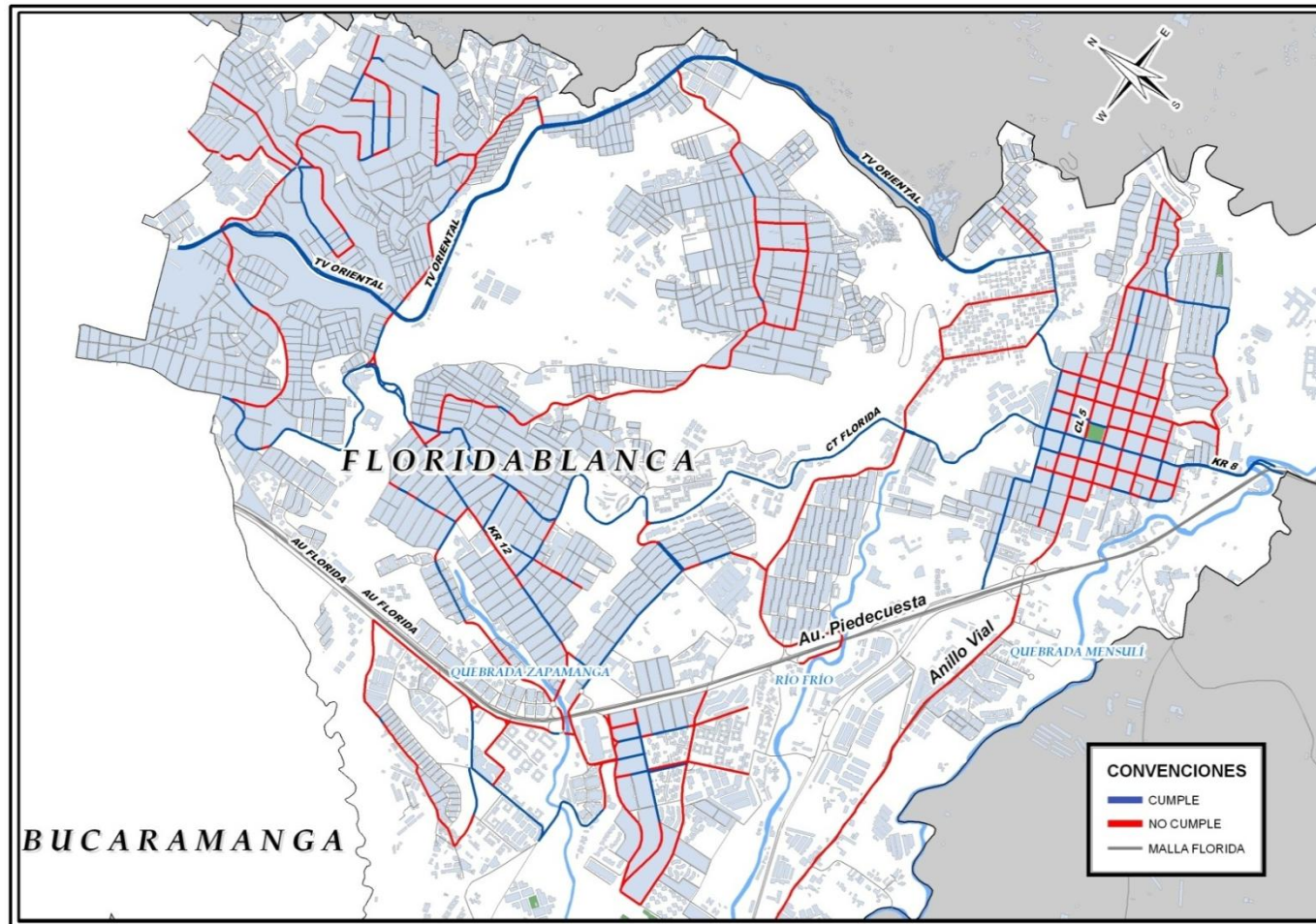
Fuente: Elaboración Propia

6.5 ANÁLISIS COMPARATIVO: MALLA ACTUAL - MALLA NORMATIVA.

Con la información asignada a la malla vial tanto de los perfiles viales existentes como de los perfiles viales que por norma deberían cumplir las vías, se determina que tramos de la malla vial de los municipios en estudio no cumplen con los dimensionamientos mínimos estipulados en los planes de ordenamiento territorial, estos serán identificados como los ejes críticos de la malla vial y a continuación se verificará si dichos ejes están sometidos a un flujo vehicular mayor al que debido a sus características geométricas deben soportar.

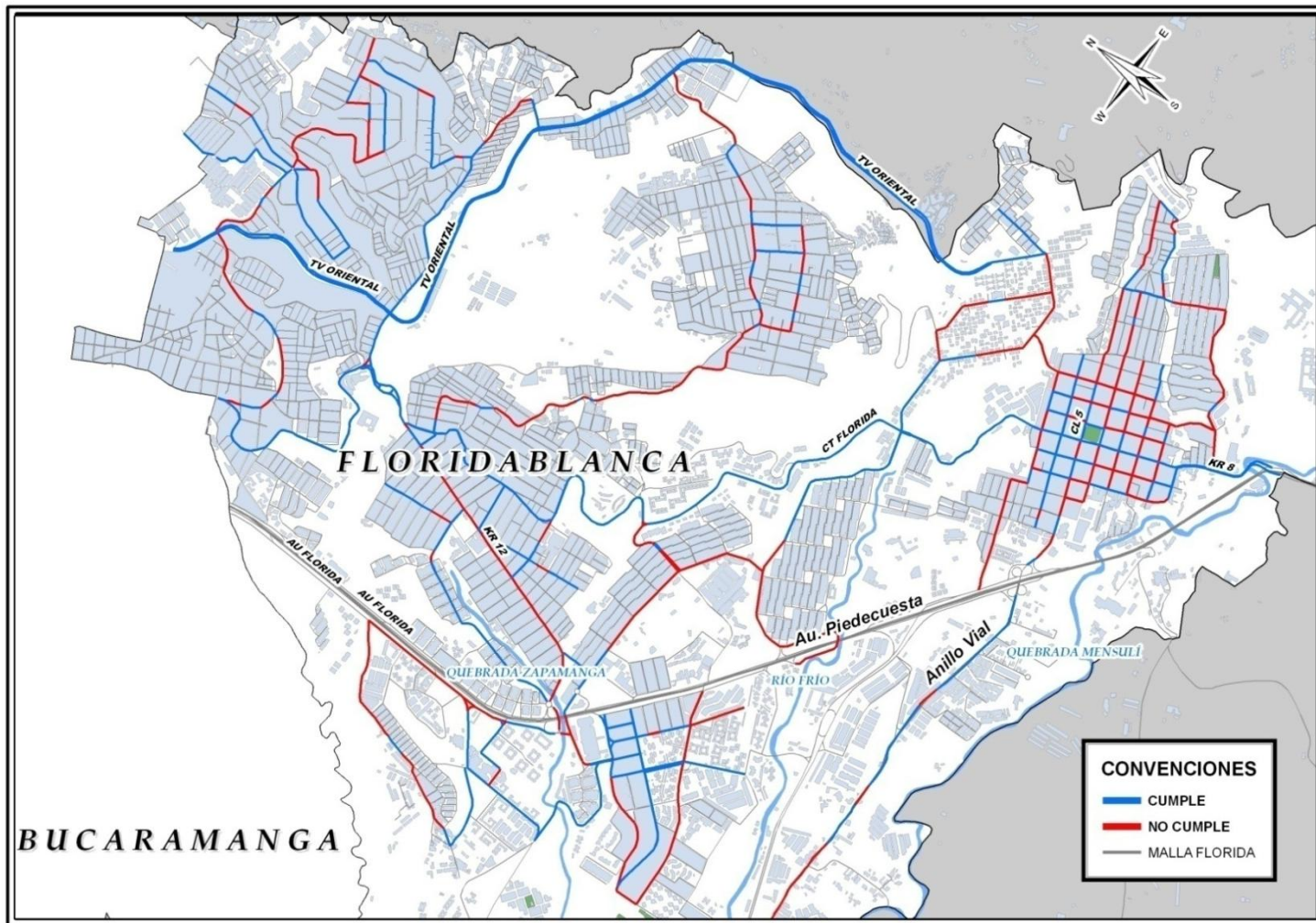
ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA

Figura 22. Mapa comparativo de antejardín izq. existente y antejardín izq. normativo.



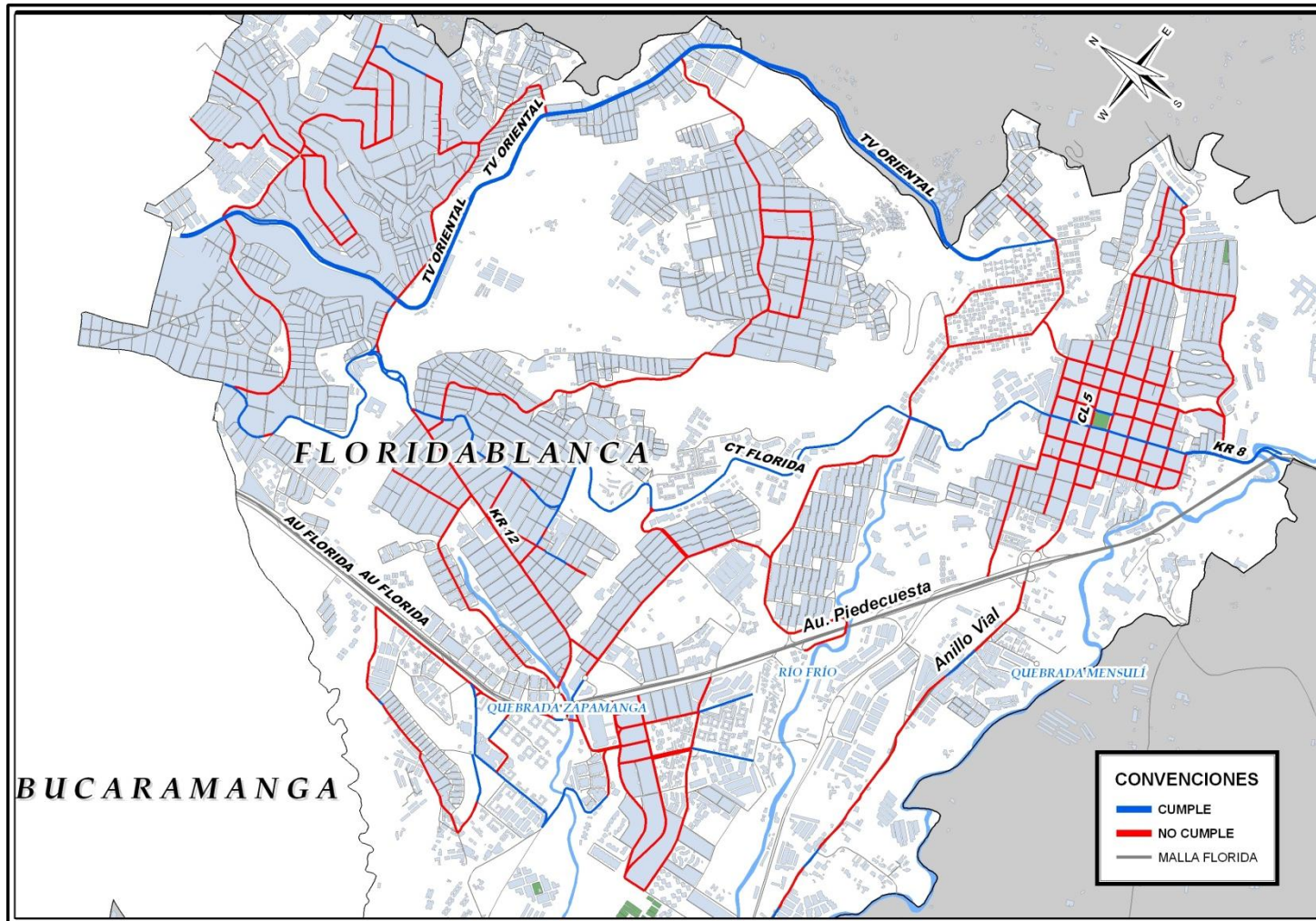
Fuente: Elaboración Propia

Figura 23. Mapa comparativo de andén izquierdo existente y andén izquierdo normativo.



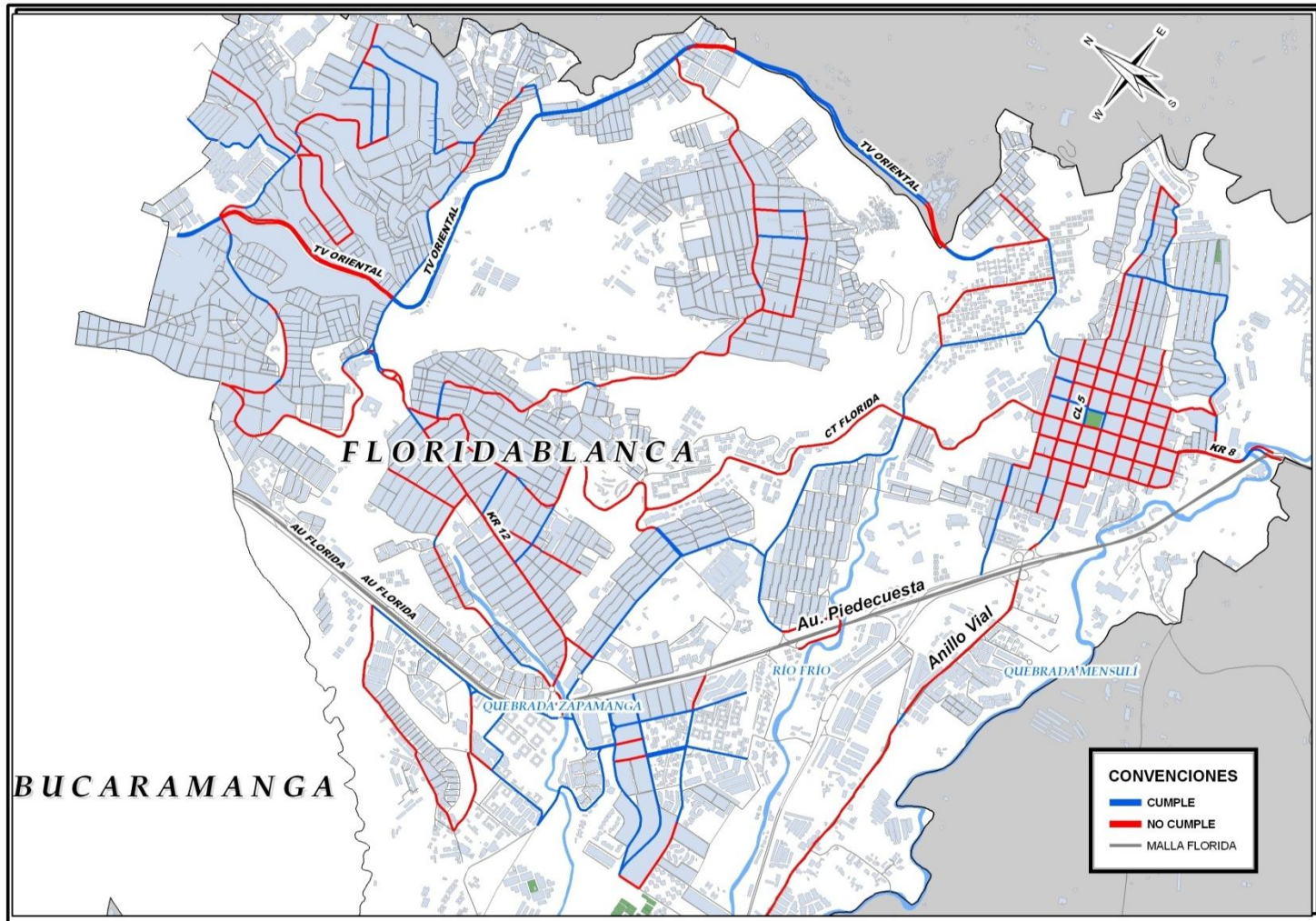
Fuente: Elaboración Propia

Figura 24. Mapa comparativo de zona verde izquierda existente y zona verde izquierda normativa.



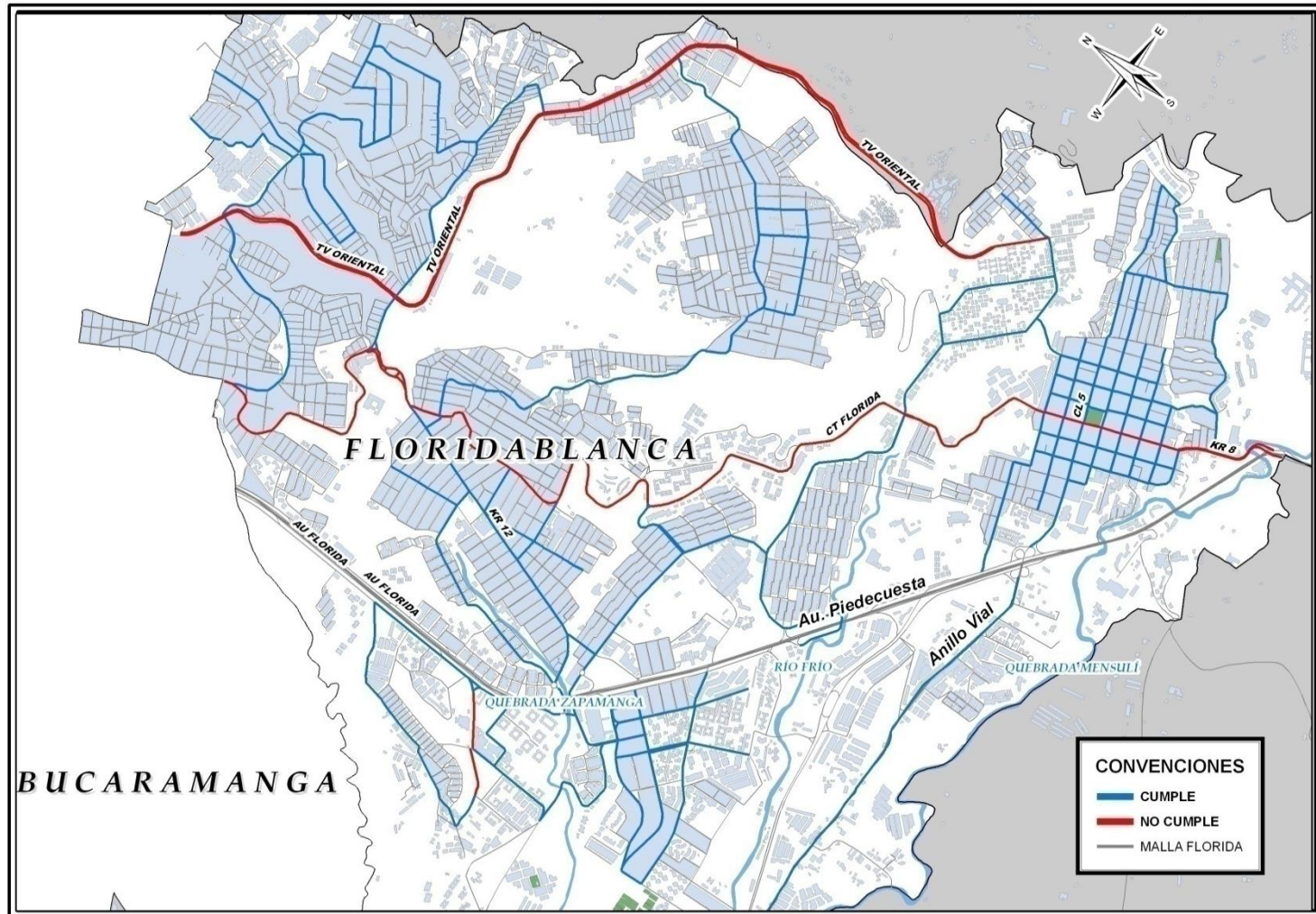
Fuente: Elaboración Propia

Figura 25. Mapa comparativo calzada izquierda existente y calzada izquierda normativa.



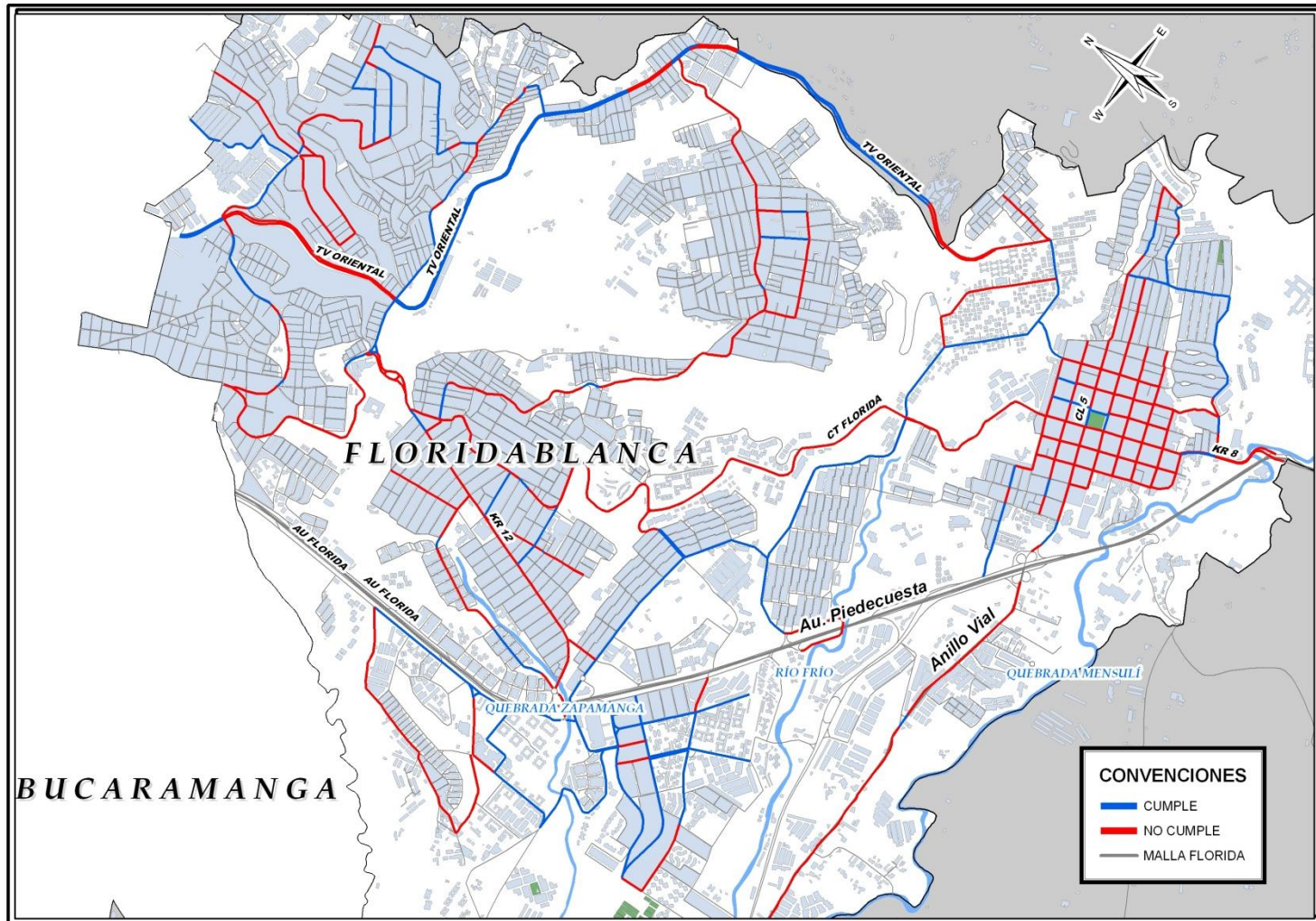
Fuente: Elaboración Propia

Figura 26. Mapa comparativo separador existente separador normativo.



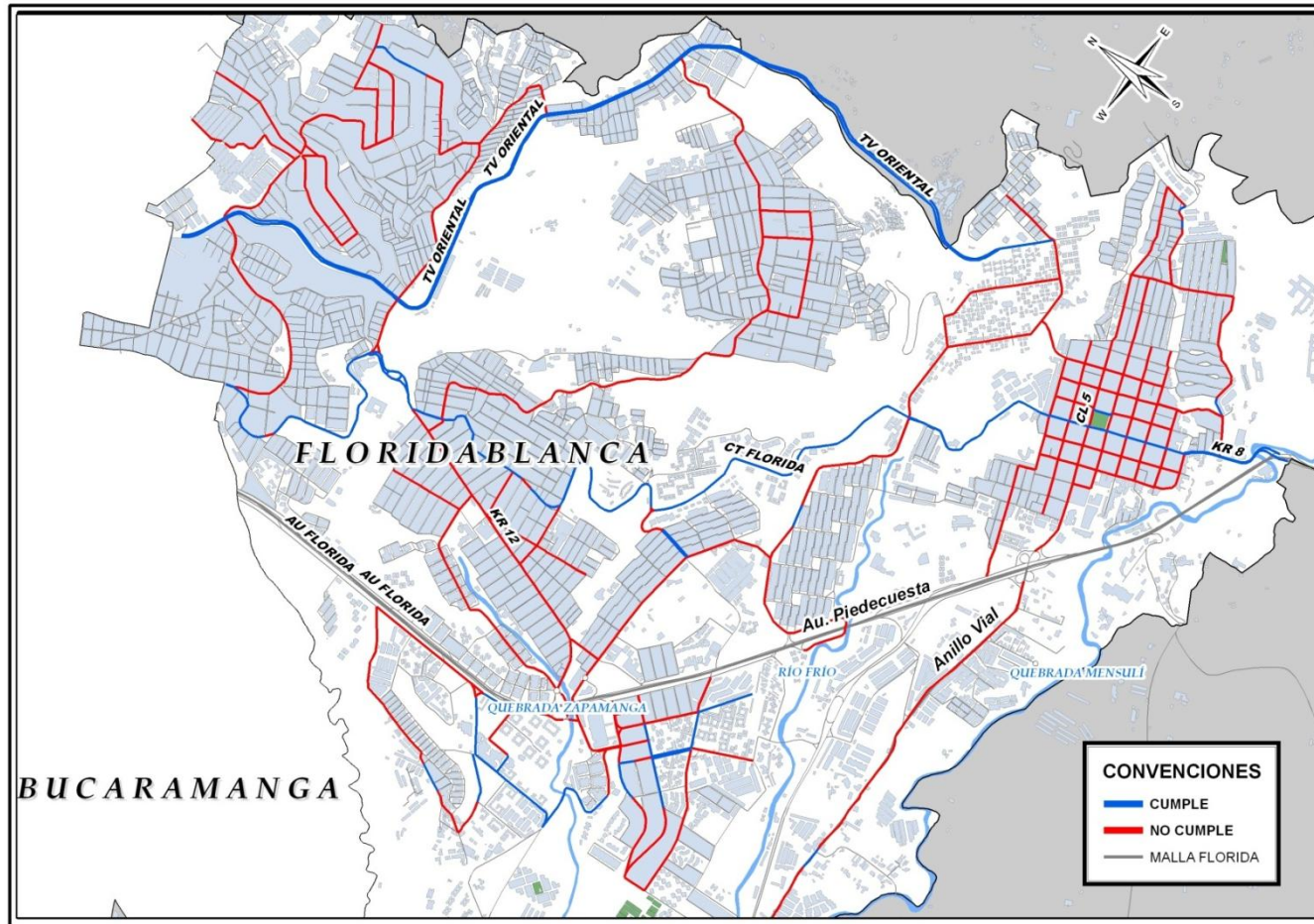
Fuente: Elaboración Propia

Figura 27. Mapa comparativo calzada derecha existente y calzada derecha normativa.



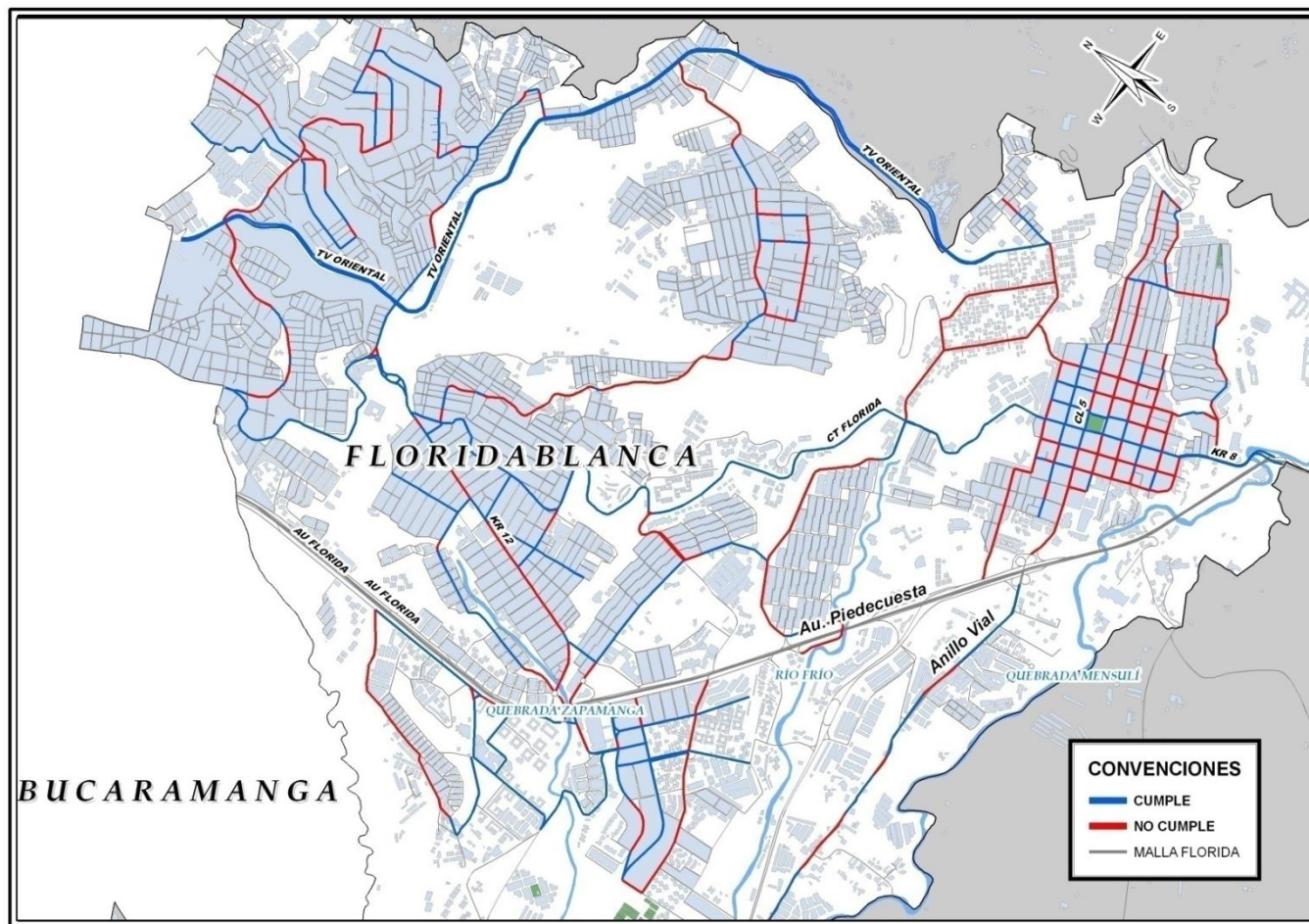
Fuente: Elaboración Propia

Figura 28. Mapa comparativo zona verde derecha existente y zona verde derecha normativa.



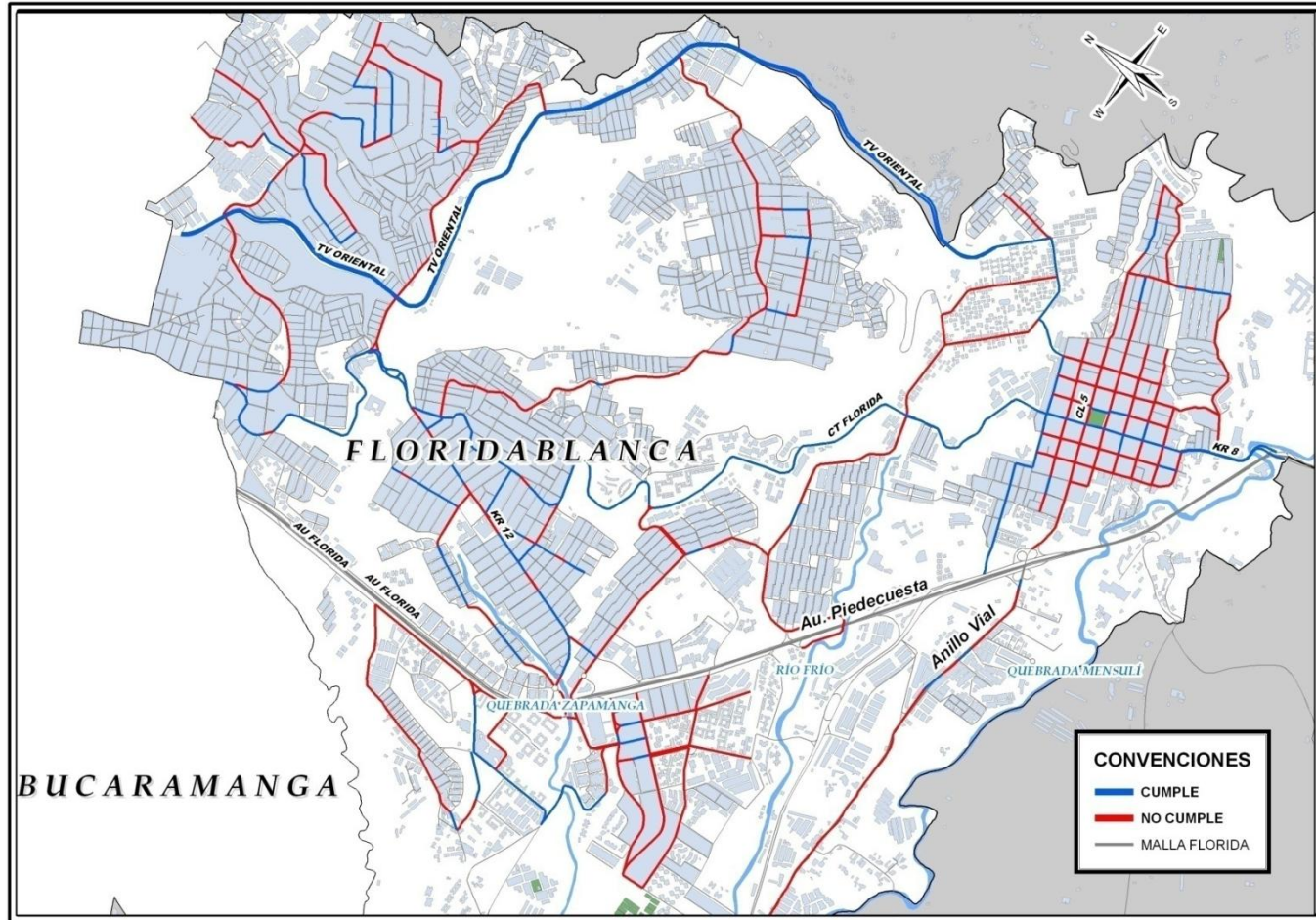
Fuente: Elaboración Propia

Figura 29. Mapa comparativo andén derecho existente y andén derecho normativo.



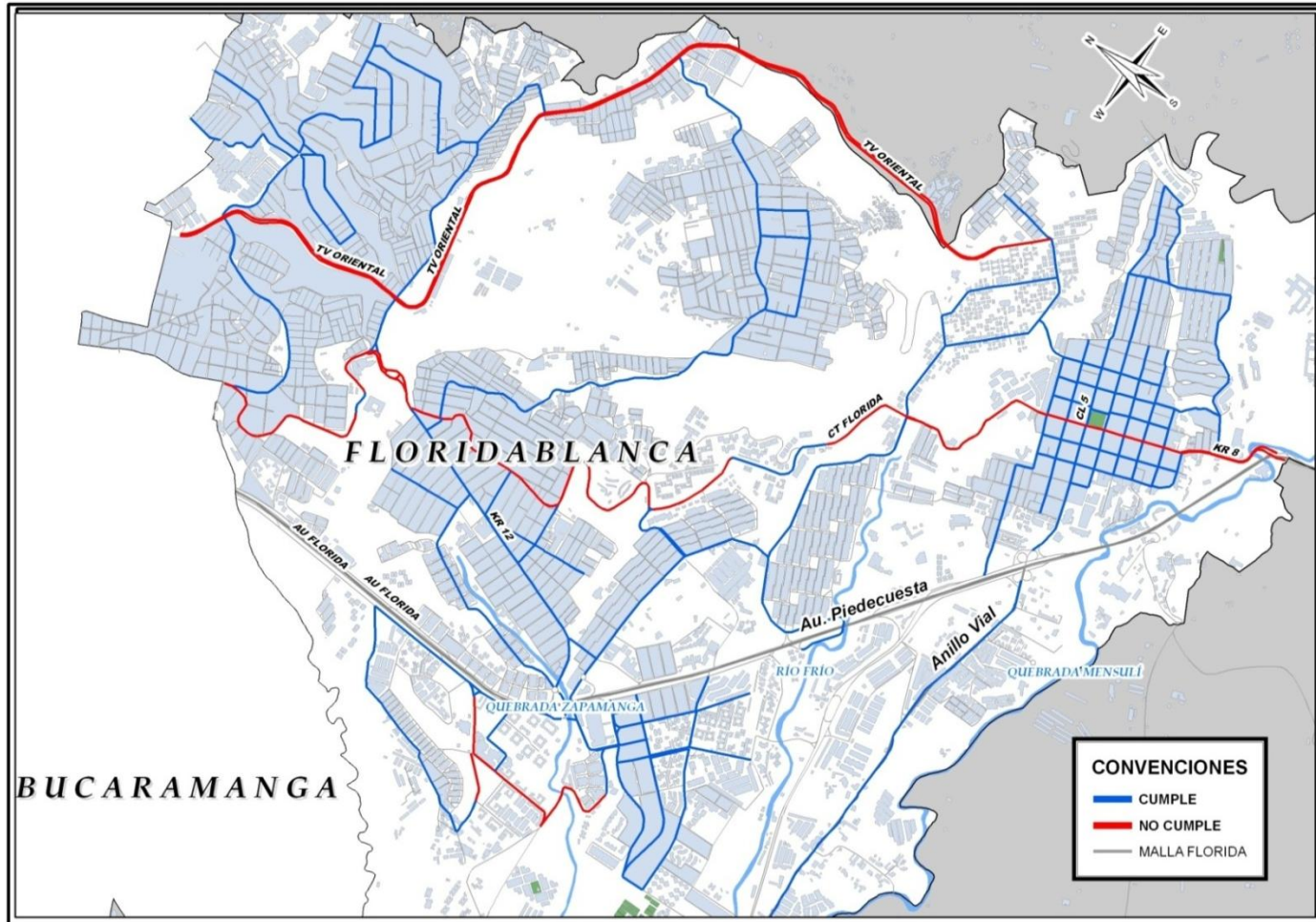
Fuente: Elaboración Propia

Figura 30. Mapa comparativo antejardín derecho existente y antejardín derecho normativo.



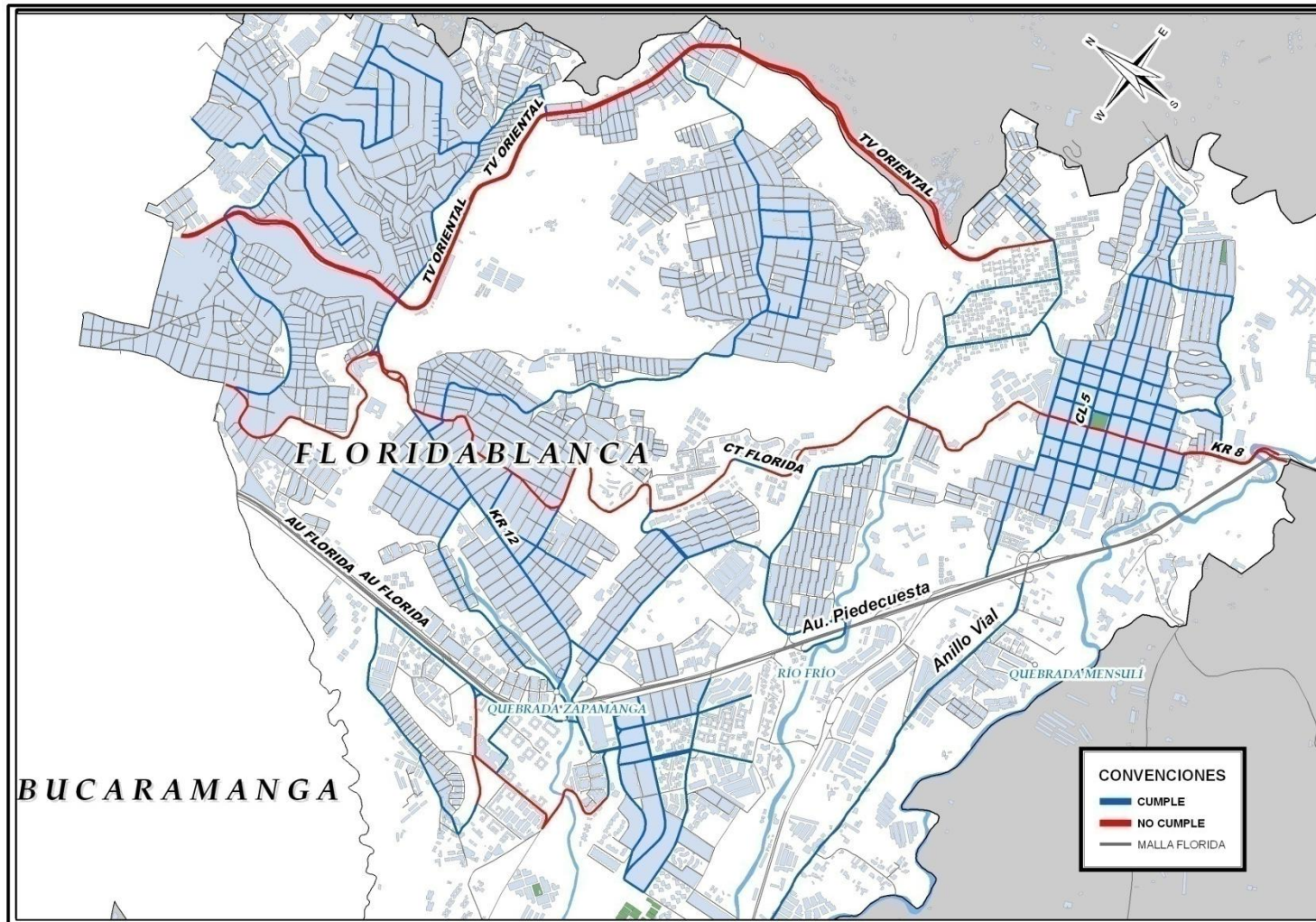
Fuente: Elaboración Propia

Figura 31. Mapa comparativo berma izquierda existente y berma izquierda normativa.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 32. Mapa comparativo berma derecha existente y berma derecha normativa.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28. Resumen comparativo del los campos del perfil según su clasificación vial del municipio de Floridablanca

ANTEJARDIN IZQUIERDO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	9.412 m	0 m	100%	0%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	7.576 m	226 m	97%	3%
VIA METROPOLITANA TERCIARIA	2.494 m	2.429 m	65 m	97%	3%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	1.499 m	11.018 m	12%	88%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	956 m	7.271 m	12%	88%
VIA SECTORIAL URBANA TERCIARIA	6.556 m	2.012 m	4.544 m	31%	69%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.711 m	3.479 m	9.232 m	27%	73%

ANDÉN IZQUIERDO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	9.412 m	0 m	100%	0%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	6.265 m	1.537 m	80%	20%
VIA METROPOLITANA TERCIARIA	2.494 m	2.429 m	65 m	97%	3%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	3.969 m	8.548 m	32%	68%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	1.368 m	6.859 m	17%	83%
VIA SECTORIAL URBANA TERCIARIA	6.557 m	5.793 m	764 m	88%	12%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	7.688 m	5.219 m	60%	40%

ZONA VERDE IZQUIERDO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	9.412 m	0 m	100%	0%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	6.013 m	1.789 m	77%	23%
VIA METROPOLITANA TERCIARIA	2.494 m	2.429 m	65 m	97%	3%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	476 m	12.041 m	4%	96%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	26 m	8.201 m	0%	100%
VIA SECTORIAL URBANA TERCIARIA	6.557 m	614 m	5.943 m	9%	91%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	861 m	12.046 m	7%	93%

SEPARADOR					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	0 m	9.412 m	0%	100%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	1.687 m	6.115 m	22%	78%
VIA METROPOLITANA TERCIARIA	2.494 m	977 m	1.517 m	39%	61%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	12.517 m	0 m	100%	0%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	8.227 m	0 m	100%	0%
VIA SECTORIAL URBANA TERCIARIA	6.557 m	6.557 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	12.907 m	0 m	100%	0%

CALZADA DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	5.744 m	3.668 m	61%	39%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	1.255 m	6.547 m	16%	84%
VIA METROPOLITANA TERCIARIA	2.494 m	1.045 m	1.449 m	42%	58%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	5.103 m	7.414 m	41%	59%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	1.554 m	6.673 m	19%	81%
VIA SECTORIAL URBANA TERCIARIA	6.557 m	2.974 m	3.583 m	45%	55%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	7.336 m	5.571 m	57%	43%

ZONA VERDE DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	9.412 m	0 m	100%	0%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	6.018 m	1.784 m	77%	23%
VIA METROPOLITANA TERCIARIA	2.494 m	2.464 m	30 m	99%	1%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	481 m	12.036 m	4%	96%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	524 m	7.703 m	6%	94%
VIA SECTORIAL URBANA TERCIARIA	6.557 m	405 m	6.152 m	6%	94%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	1.225 m	11.682 m	9%	91%

ANDEN DERECHO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	9.412 m	0 m	100%	0%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	6.197 m	1.605 m	79%	21%
VIA METROPOLITANA TERCARIA	2.494 m	2.464 m	30 m	99%	1%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	4.106 m	8.411 m	33%	67%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	897 m	7.330 m	11%	89%
VIA SECTORIAL URBANA TERCARIA	6.557 m	5.128 m	1.429 m	78%	22%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	8.088 m	4.819 m	63%	37%

ANTEJARDIN DERECHO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	9.412 m	0 m	100%	0%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	7.643 m	159 m	98%	2%
VIA METROPOLITANA TERCARIA	2.494 m	2.429 m	65 m	97%	3%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	1.457 m	11.060 m	12%	88%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	879 m	7.348 m	11%	89%
VIA SECTORIAL URBANA TERCARIA	6.557 m	1.709 m	4.848 m	26%	74%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	2.588 m	10.319 m	20%	80%

BERMA IZQUIERDA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.512 m	0 m	9.512 m	0%	100%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	2280 m	5.522 m	29%	71%
VIA METROPOLITANA TERCARIA	2.494 m	65 m	2.429 m	3%	97%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	12.517 m	0 m	100%	0%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	8.227 m	0 m	100%	0%
VIA SECTORIAL URBANA TERCARIA	6.557 m	6.557 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	12.907 m	0 m	100%	0%

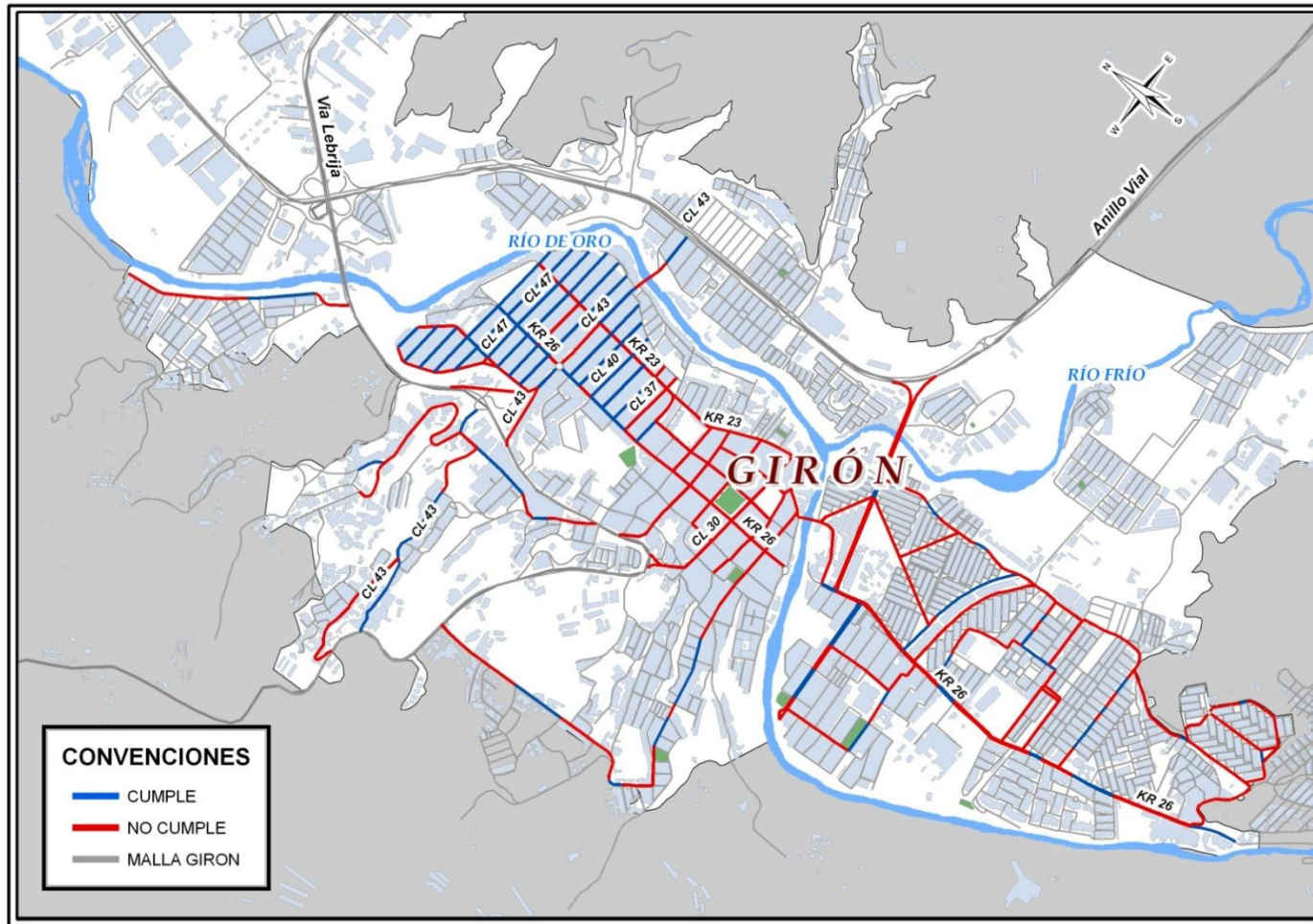
CALZADA IZQUIERDA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	6.643 m	2.769 m	71%	29%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	1.471 m	6.331 m	19%	81%
VIA METROPOLITANA TERCARIA	2.494 m	1.039 m	1.455 m	42%	58%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	5.103 m	7.414 m	41%	59%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	1.553 m	6.674 m	19%	81%
VIA SECTORIAL URBANA TERCARIA	6.557 m	2.973 m	3.584 m	45%	55%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	7.336 m	5.571 m	57%	43%

BERMA DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA METROPOLITANA PRIMARIA	9.412 m	0 m	9.412 m	0%	100%
VIA METROPOLITANA SECUNDARIA	7.802 m	1.824 m	5.978 m	23%	77%
VIA METROPOLITANA TERCARIA	2.494 m	65 m	2.429 m	3%	97%
VIA SECTORIAL URBANA PRIMARIA	12.517 m	12.517 m	0 m	100%	0%
VIA SECTORIAL URBANA SECUNDARIA	8.227 m	8.227 m	0 m	100%	0%
VIA SECTORIAL URBANA TERCARIA	6.557 m	6.557 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	12.907 m	12.907 m	0 m	100%	0%

Fuente: Elaboración Propia

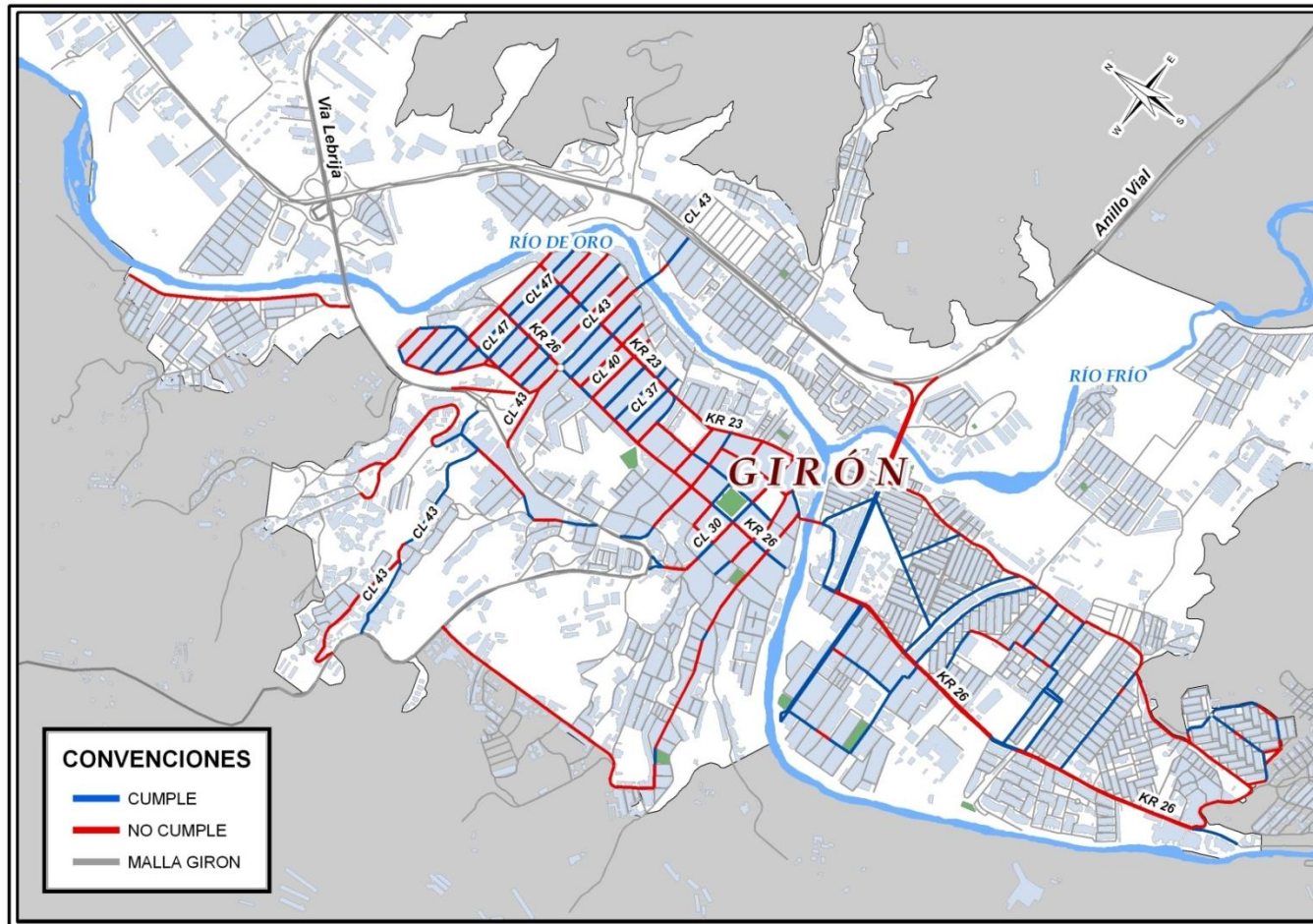
ANALISIS COMPARATIVO DEL MUNICIPIO DE GIRON

Figura 33. Mapa comparativo de antejardín izq. existente y antejardín izq. normativo.



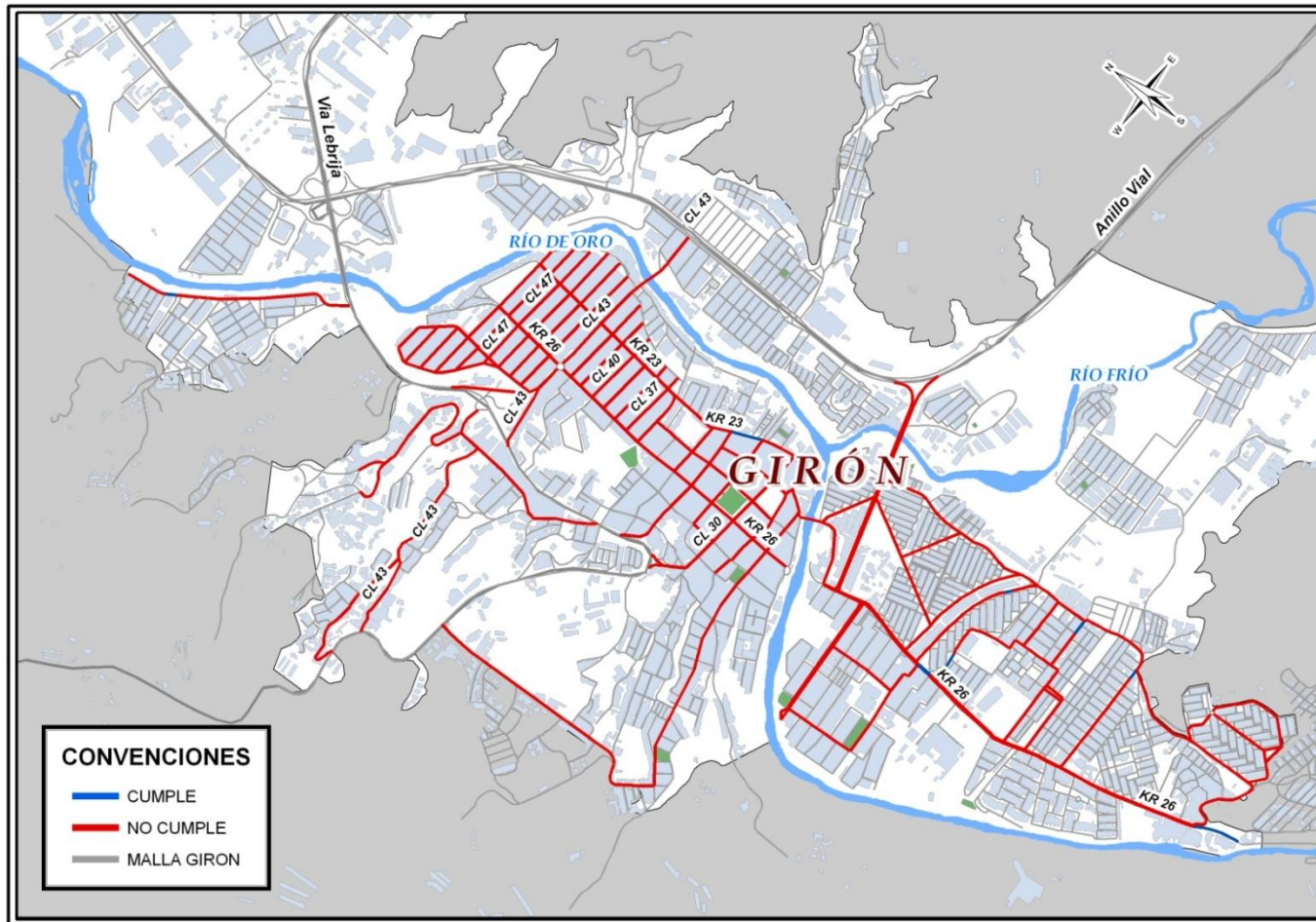
Fuente: Elaboración Propia

Figura 34. Mapa comparativo de andén izquierdo existente y andén izquierdo normativo.



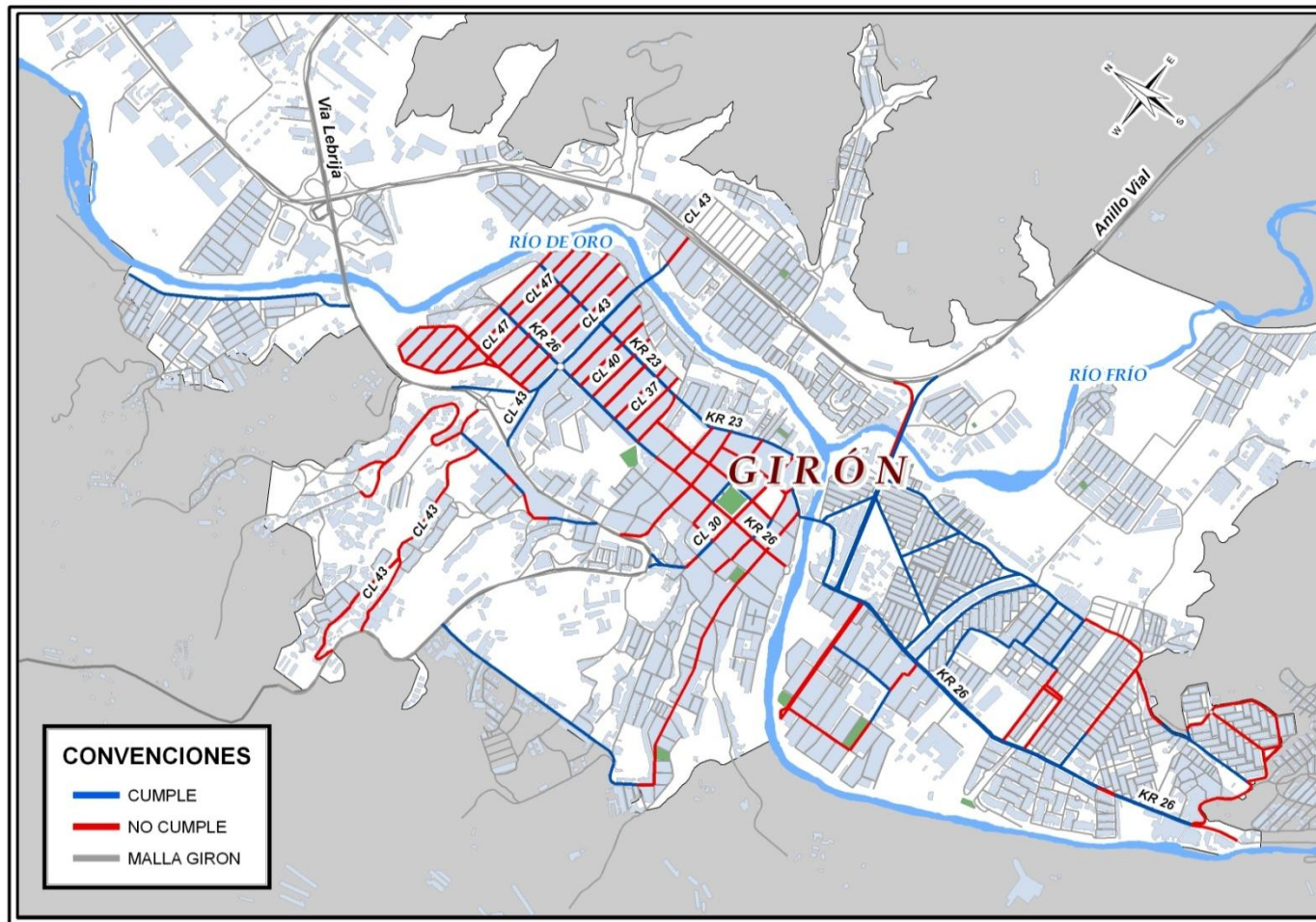
Fuente: Elaboración Propia

Figura 35. Mapa comparativo de zona verde izquierda existente y zona verde izquierda normativa.



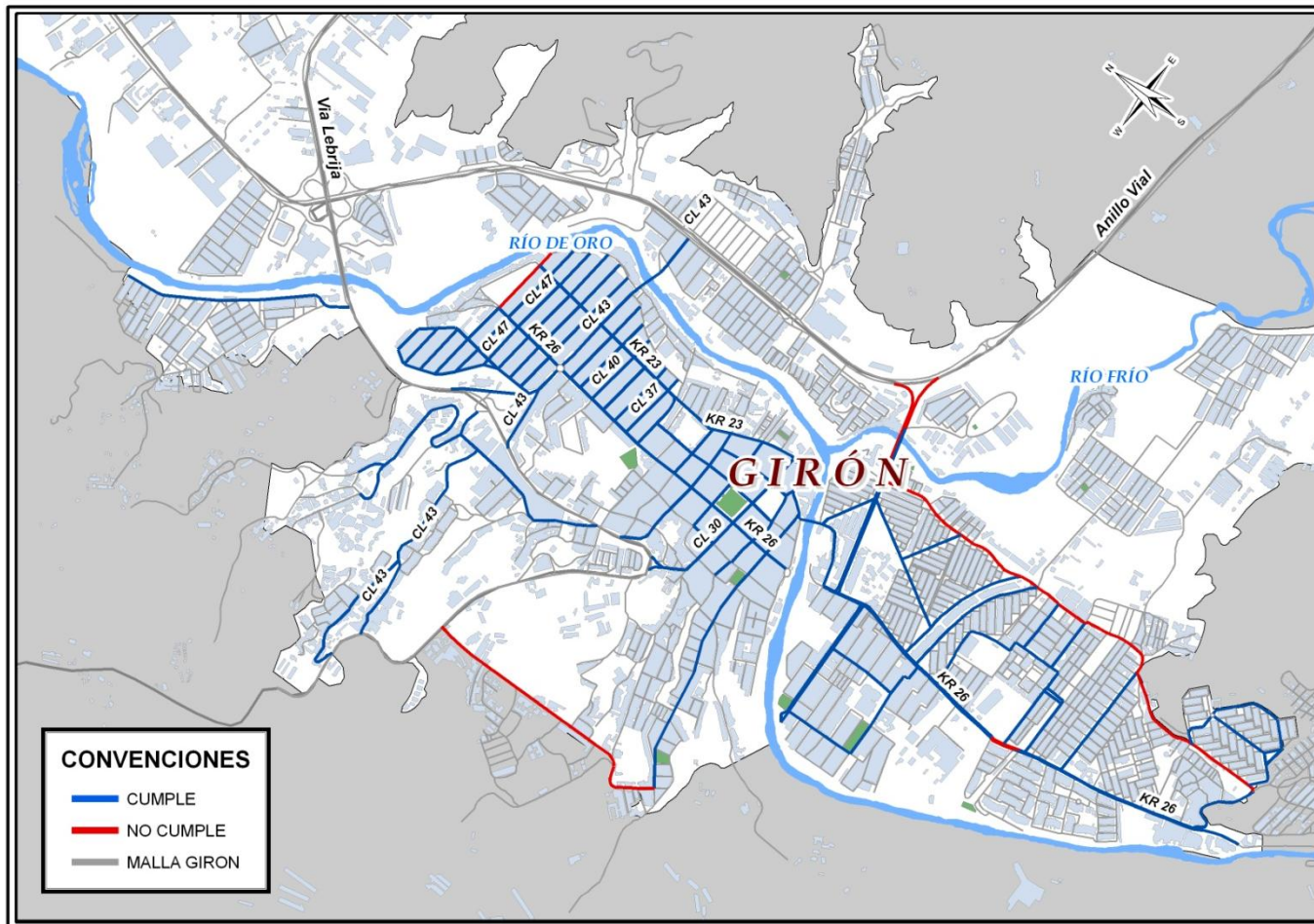
Fuente: Elaboración Propia

Figura 36. Mapa comparativo calzada izquierda existente y calzada izquierda normativa.



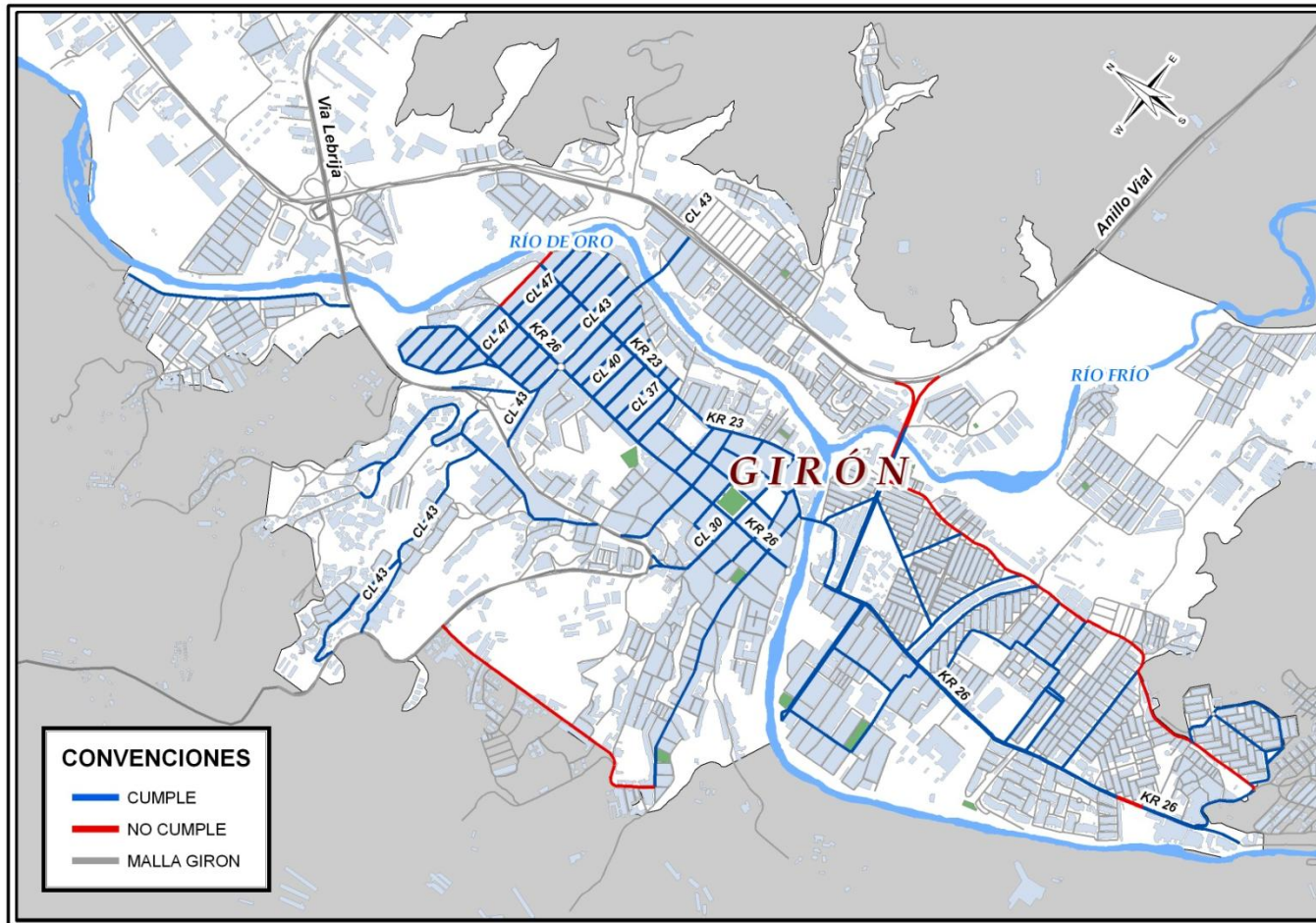
Fuente: Elaboración Propia

Figura 37. Mapa comparativo separador existente separador normativo.



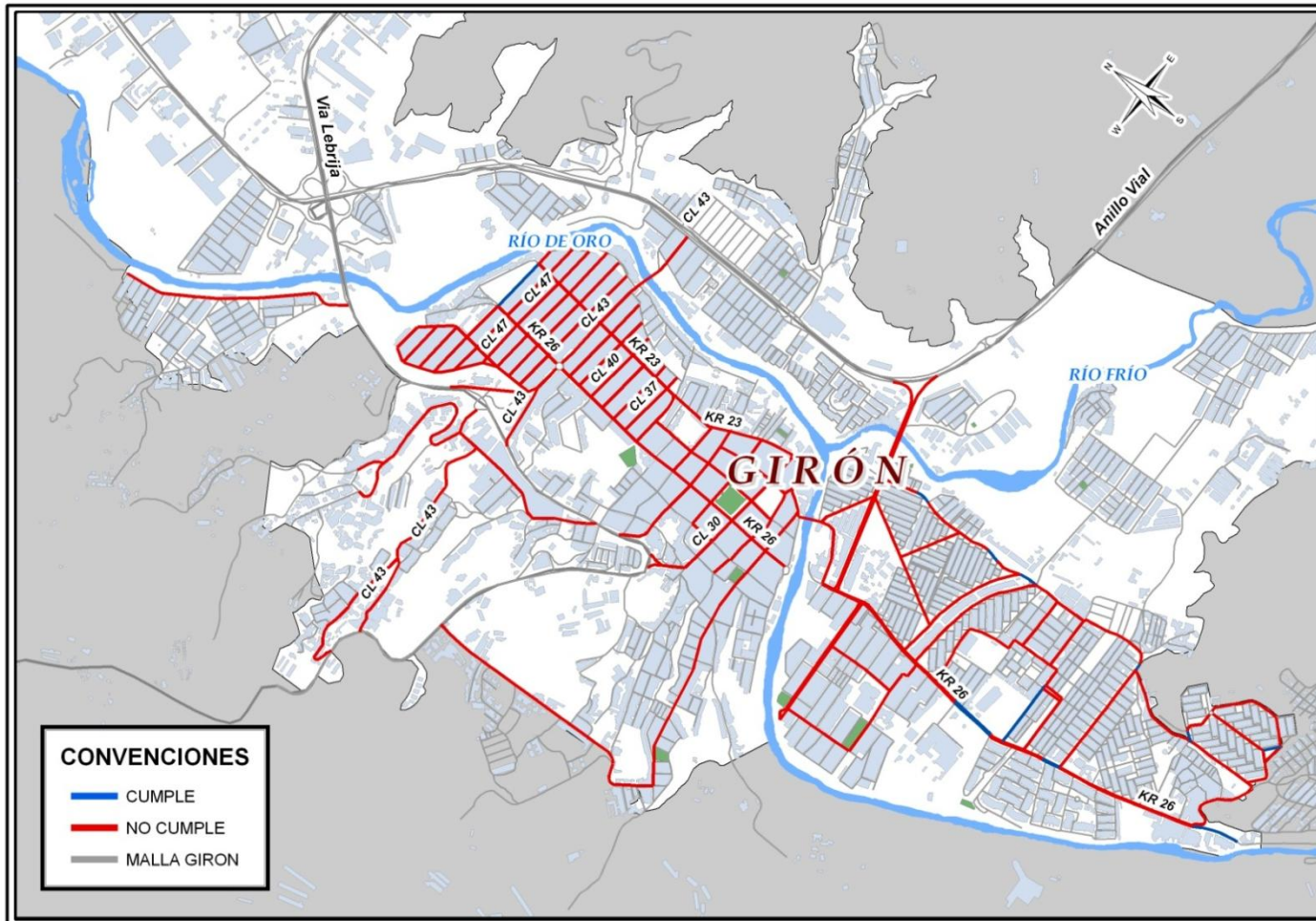
Fuente: Elaboración Propia

Figura 38. Mapa comparativo calzada derecha existente y calzada derecha normativa.



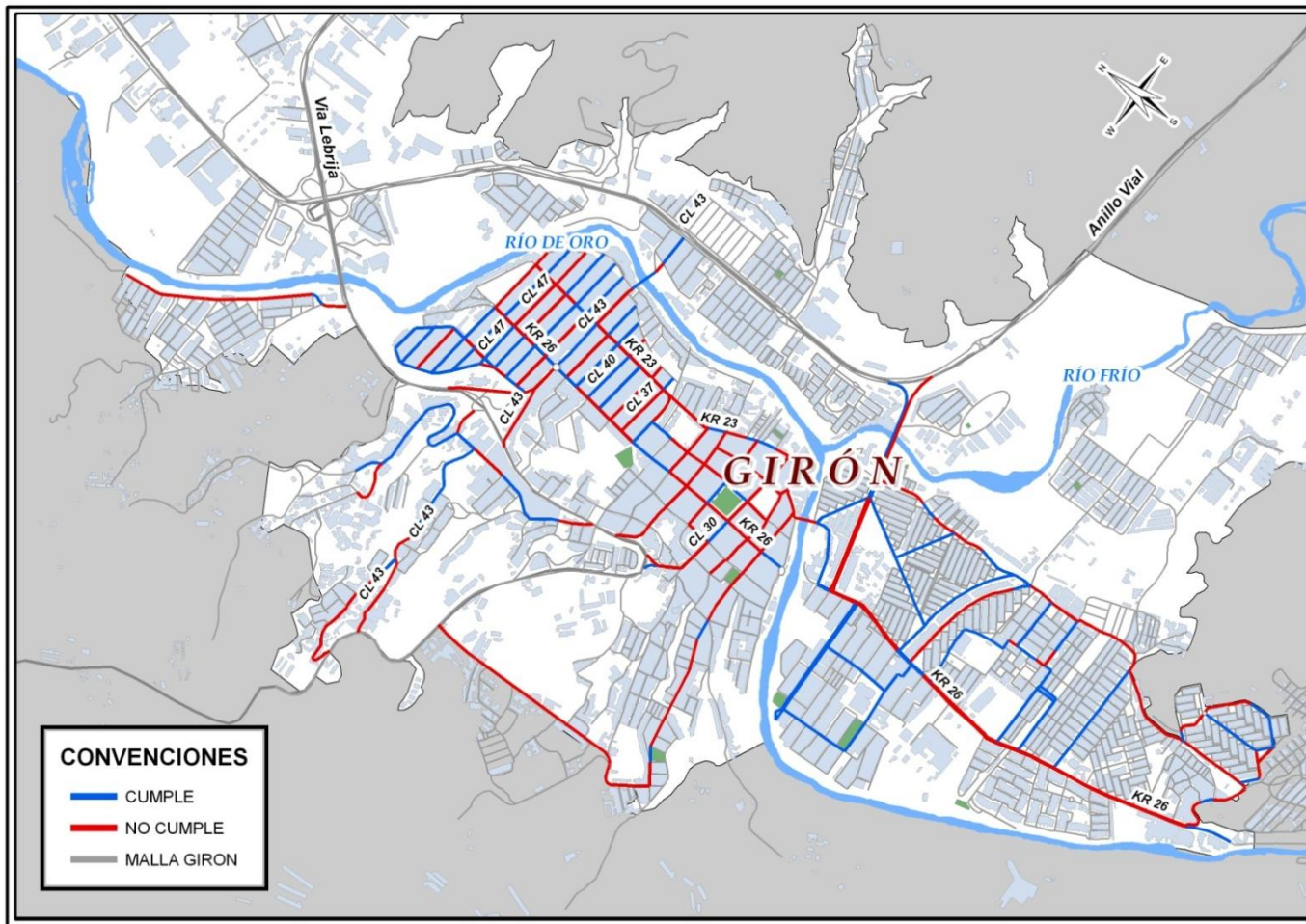
Fuente: Elaboración Propia

Figura 39. Mapa comparativo zona verde derecha existente y zona verde derecha normativa.



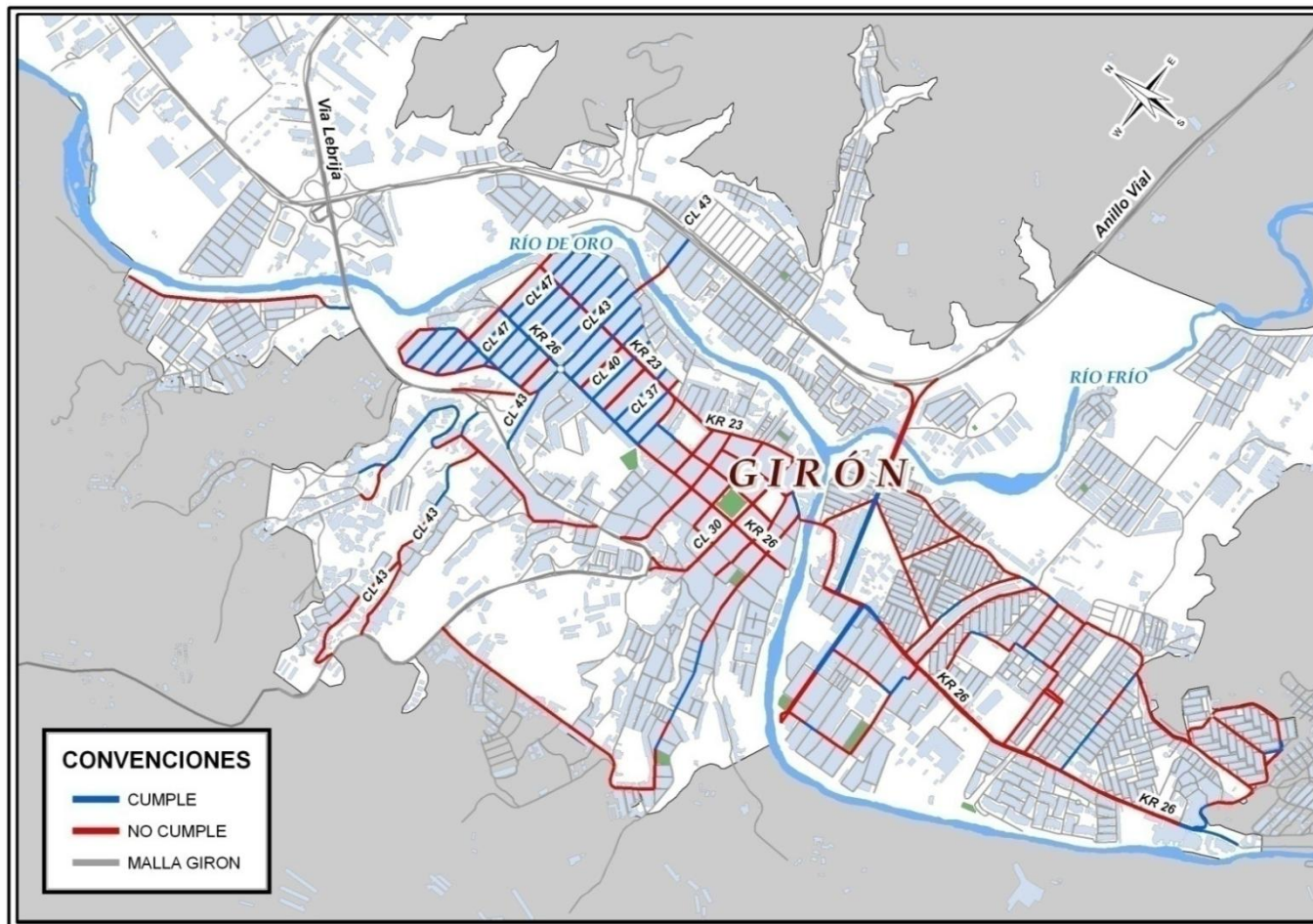
Fuente: Elaboración Propia

Figura 40. Mapa comparativo andén derecho existente y andén derecho normativo.



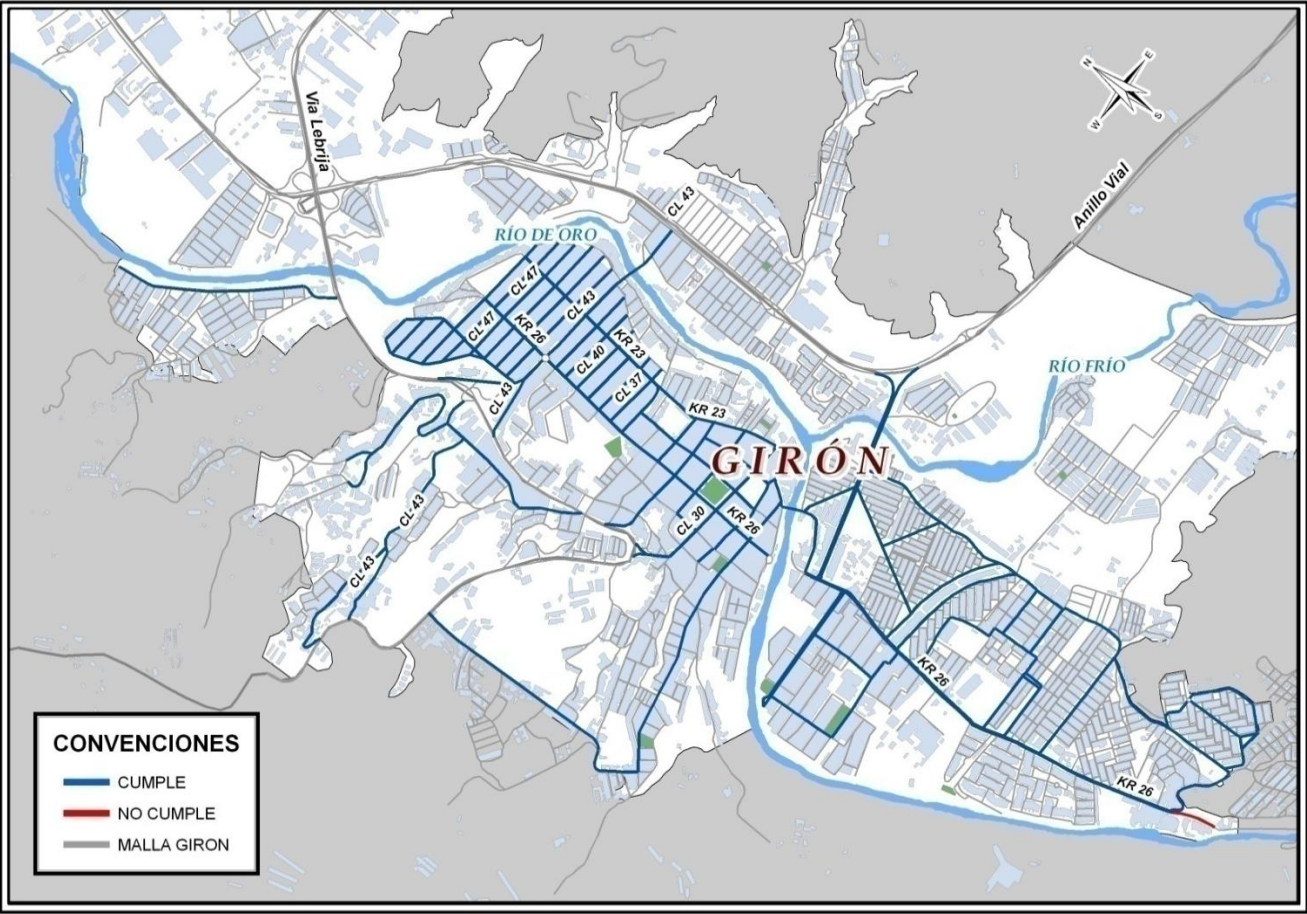
Fuente: Elaboración Propia

Figura 41. Mapa comparativo antejardín derecho existente y antejardín derecho normativo.



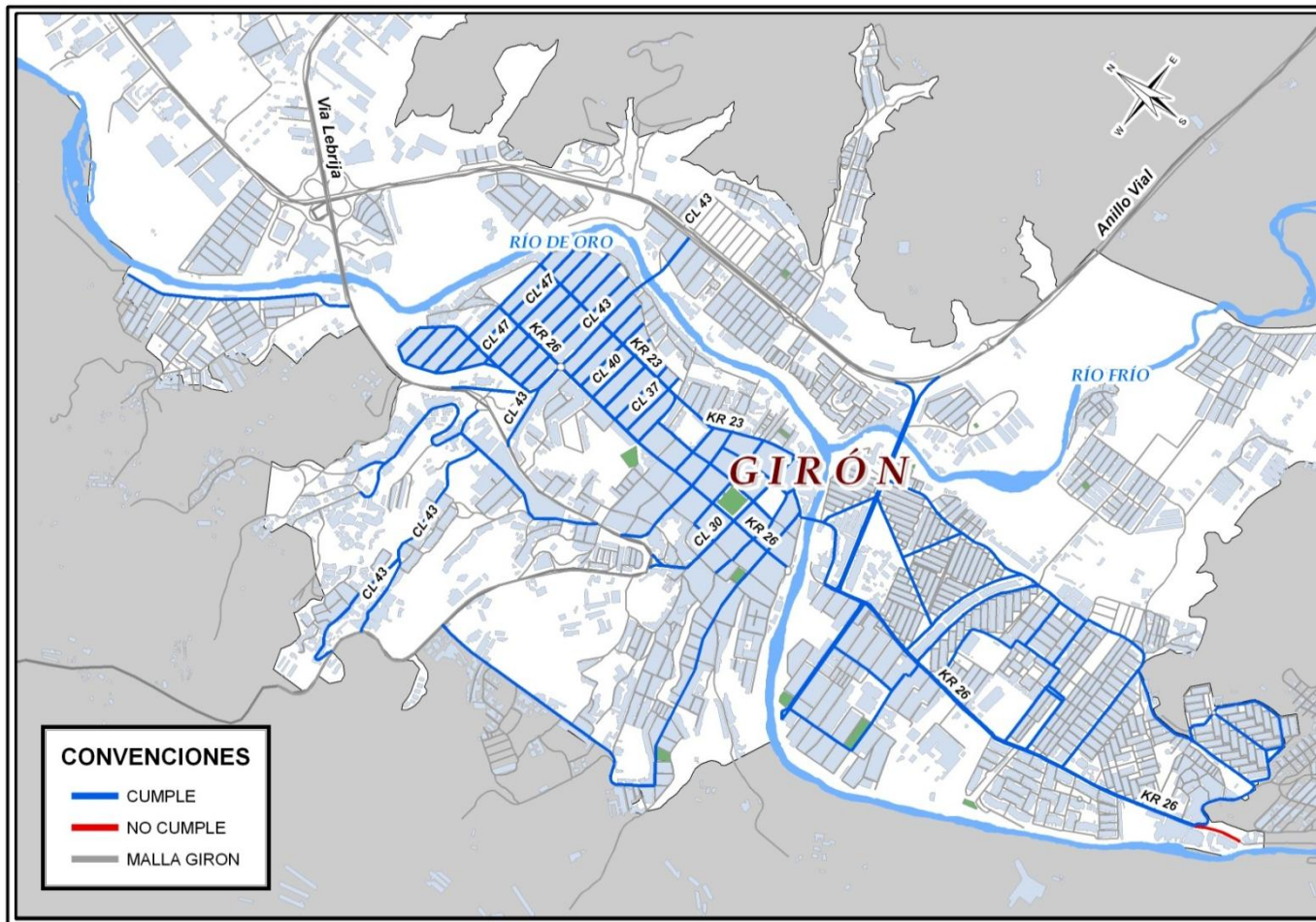
Fuente: Elaboración Propia

Figura 42. Mapa comparativo berma izquierda existente y berma izquierda normativa.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 43. Mapa comparativo berma derecha existente y berma derecha normativa.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29. Resumen comparativo del los campos del perfil según su clasificación vial del municipio de Girón

ANTEJARDIN IZQUIERDO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	1.314 m	5.722 m	19%	81%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	905 m	3.501 m	21%	79%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	7.621 m	11.675 m	39%	61%

ANDEN IZQUIERDO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	947 m	6.089 m	13%	87%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	1.232 m	3.174 m	28%	72%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	10.838 m	8.458 m	56%	44%

ZONA DURA IZQUIERDA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	7.036 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	19.296 m	0 m	100%	0%

ZONA VERDE IZQUIERDA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	101 m	6.935 m	1%	99%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	164 m	4.242 m	4%	96%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	137 m	19.159 m	1%	99%

CALZADA IZQUIERDA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	5.799 m	1.237 m	82%	18%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	3.727 m	15.569 m	19%	81%

SEPARADOR					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	3.538 m	3.498 m	50%	50%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	19.296 m	0 m	100%	0%

CALZADA DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	3.538 m	3.498 m	50%	50%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	19.296 m	0 m	100%	0%

ZONA VERDE DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	795 m	6.241 m	11%	89%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	0 m	4.406 m	0%	100%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	316 m	18.980 m	2%	98%

ZONA DURA DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	7.036 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	1.926 m	1.926 m	0 m	100%	0%

ANDEN DERECHO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	1.027 m	6.009 m	15%	85%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	1.087 m	3.319 m	25%	75%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	11.400 m	7.896 m	59%	41%

ANTEJARDIN DERECHO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	1.113 m	5.923 m	16%	84%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	1.392 m	3.014 m	32%	68%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	7.159 m	12.137 m	37%	63%

CUNETA IZQUIERDA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	7.036 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	19.296 m	0 m	100%	0%

BERMA DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	0 m	153 m	0%	100%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	7.036 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	19.296 m	0 m	100%	0%

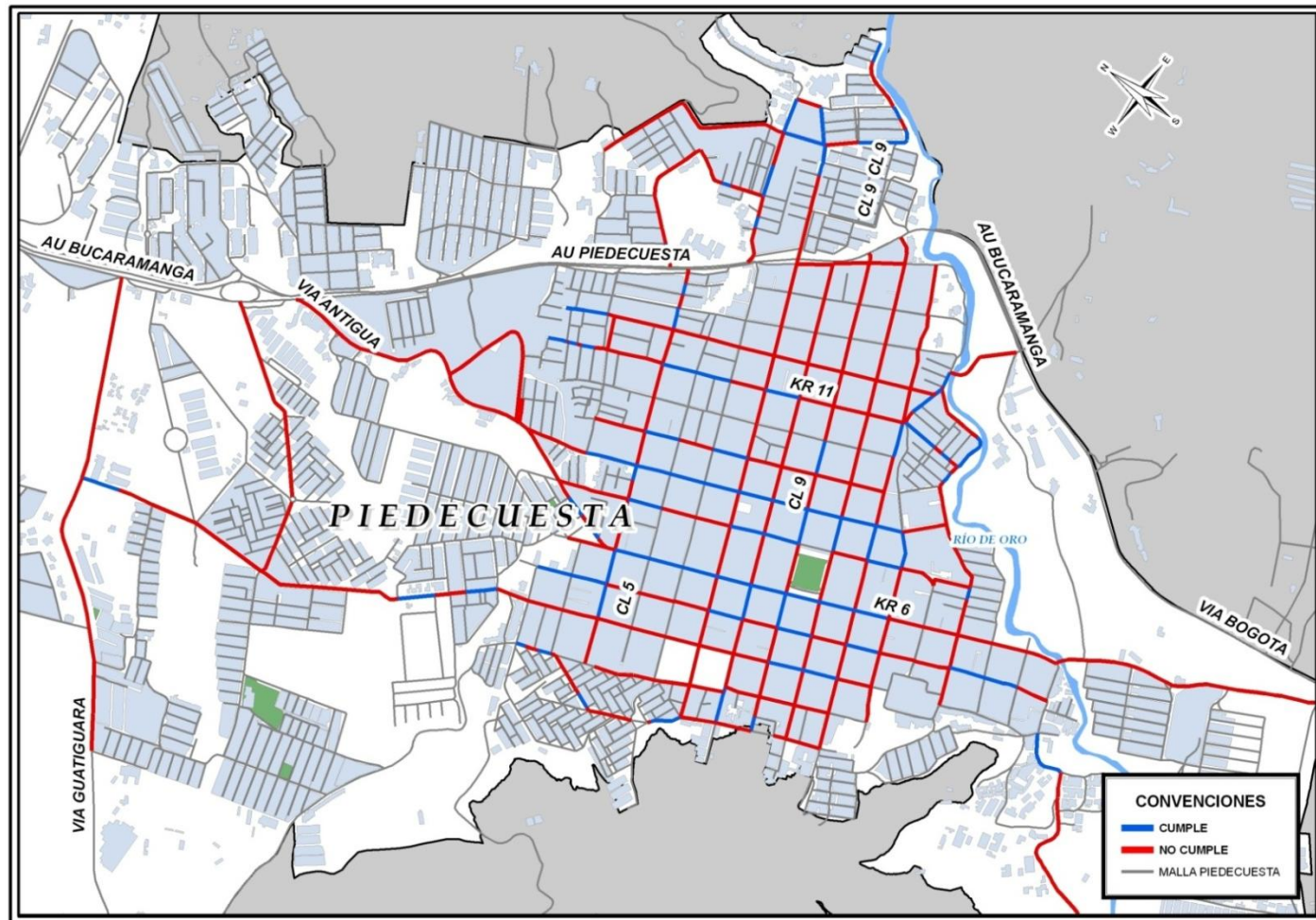
CUNETA DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	153 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	7.036 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	19.296 m	0 m	100%	0%

BERMA IZQUIERDA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA REGIONAL SECUNDARIA	153 m	0 m	153 m	0%	100%
VIA URBANA PRIMARIA	7.036 m	7.036 m	0 m	100%	0%
VIA URBANA SECUNDARIA	4.406 m	4.406 m	0 m	100%	0%
VIA INTERNA DE BARRIO	19.296 m	19.296 m	0 m	100%	0%

Fuente: Elaboración Propia

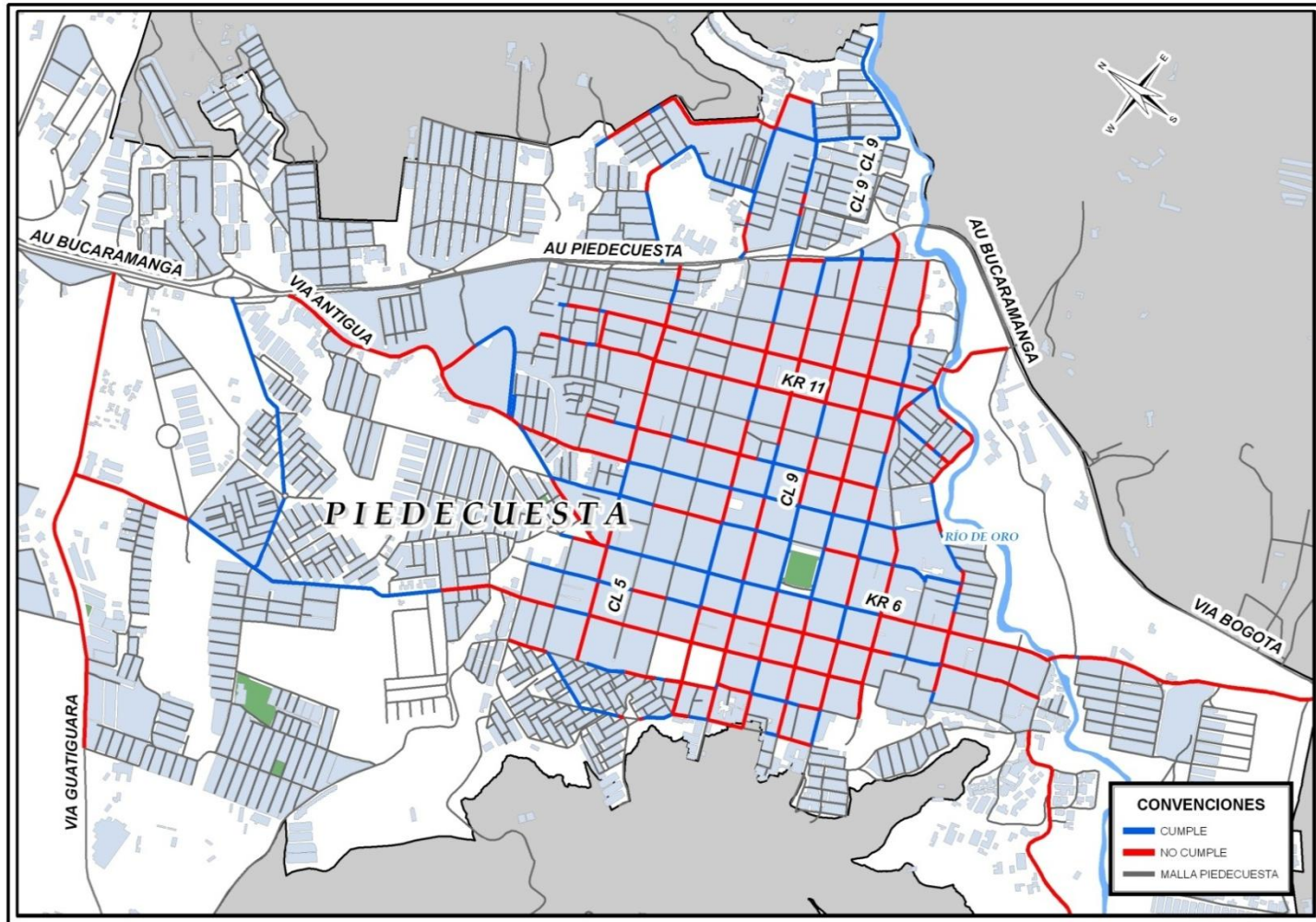
ANALISIS COMPARATIVO MUNICIPIO DE PIEDECUESTA

Figura 44. Mapa comparativo de antejardín izq. existente y antejardín izq. normativo.



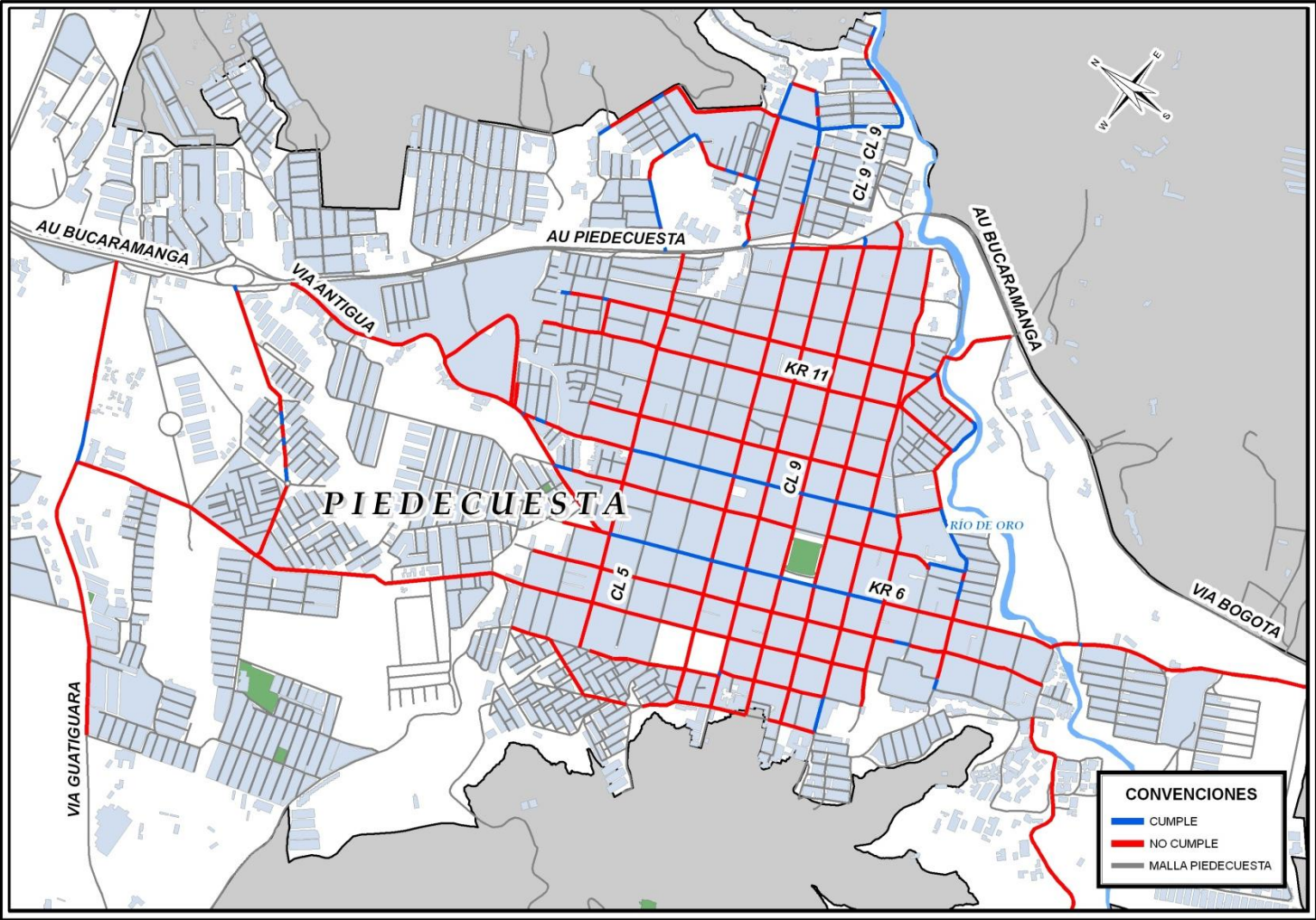
Fuente: Elaboración Propia

Figura 45. Mapa comparativo de andén izquierdo existente y andén izquierdo normativo.



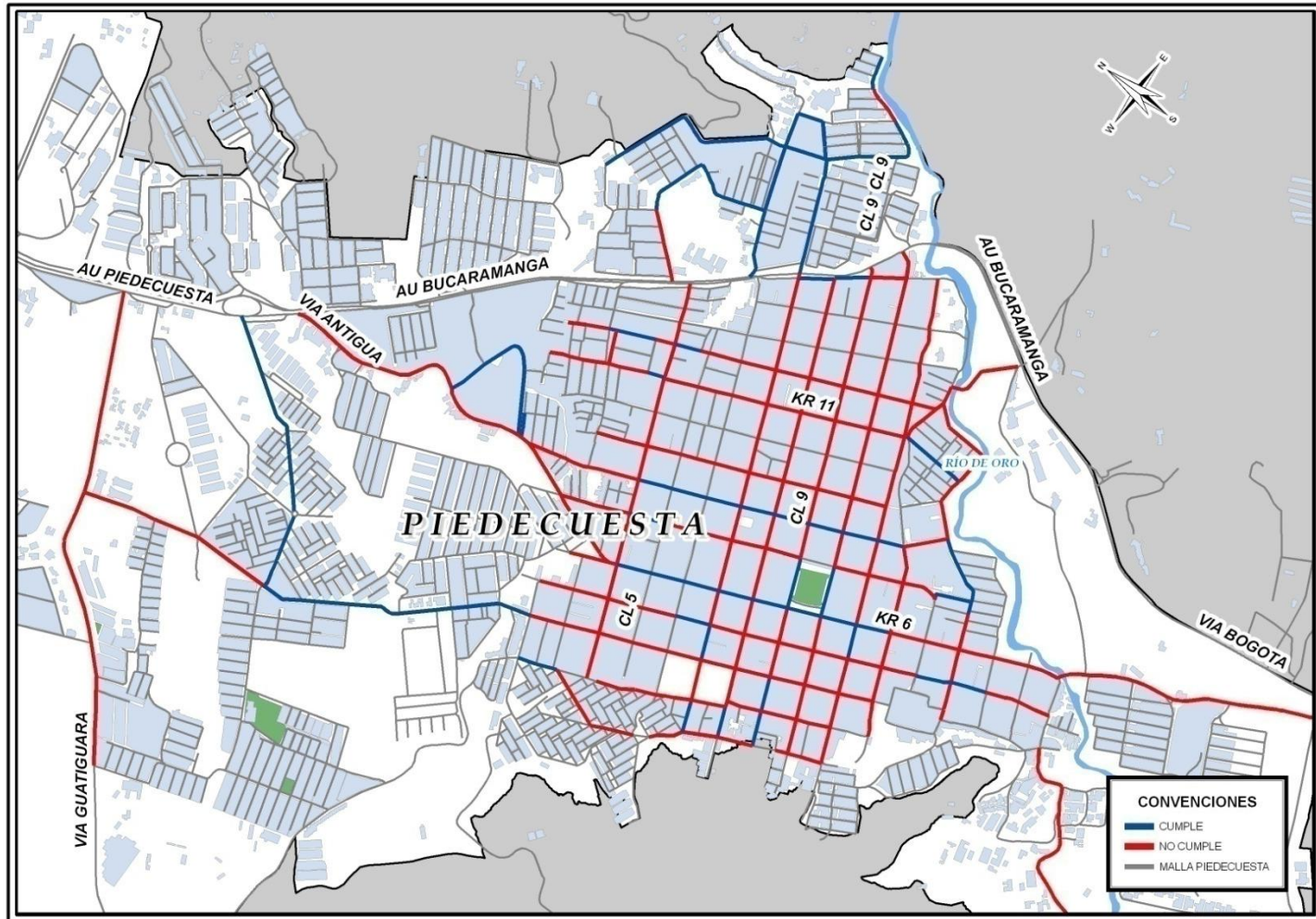
Fuente: Elaboración Propia

Figura 46. Mapa comparativo de zona verde izquierda existente y zona verde izquierda normativa.



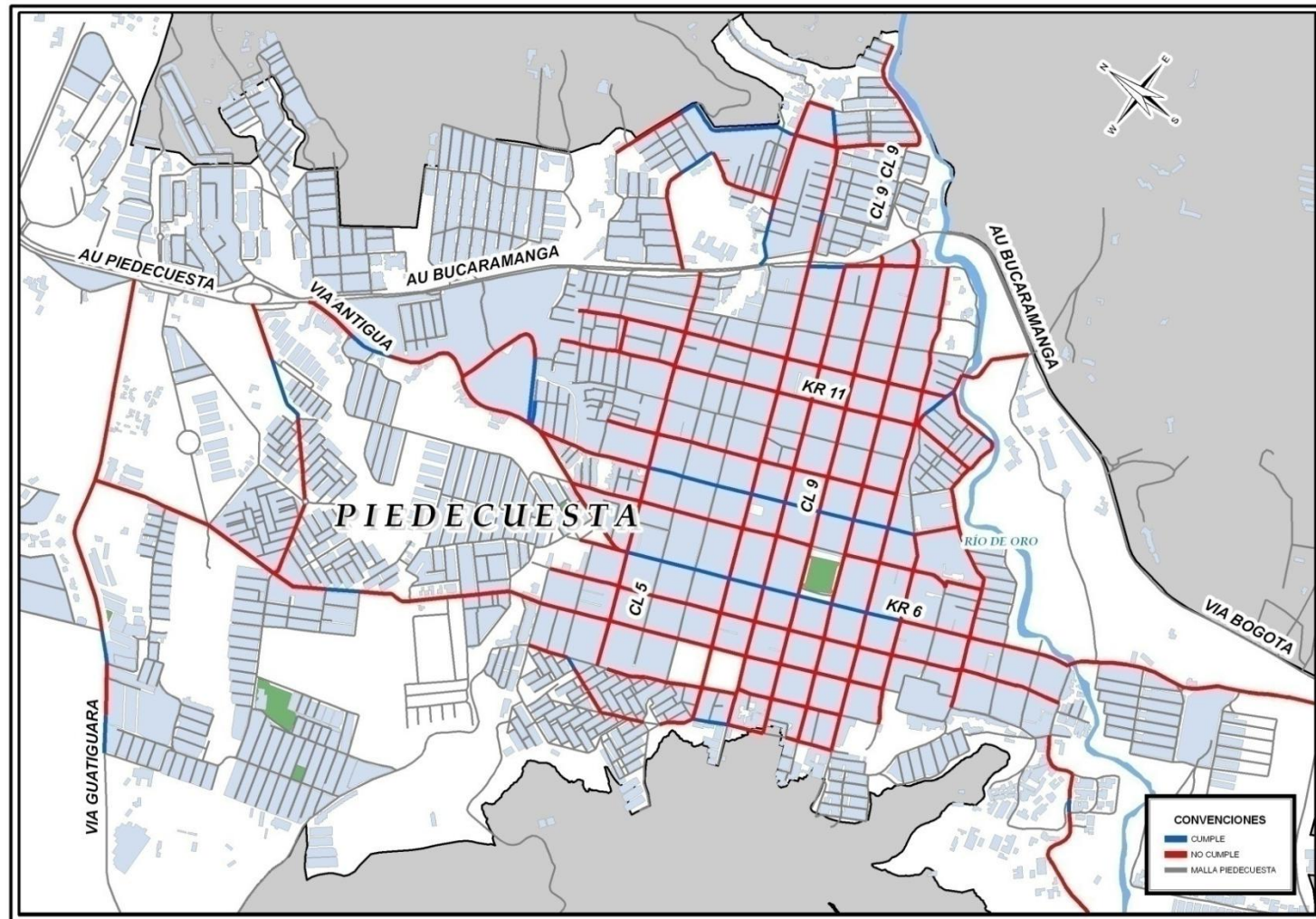
Fuente: Elaboración Propia

Figura 47. Mapa comparativo calzada existente y calzada normativa.



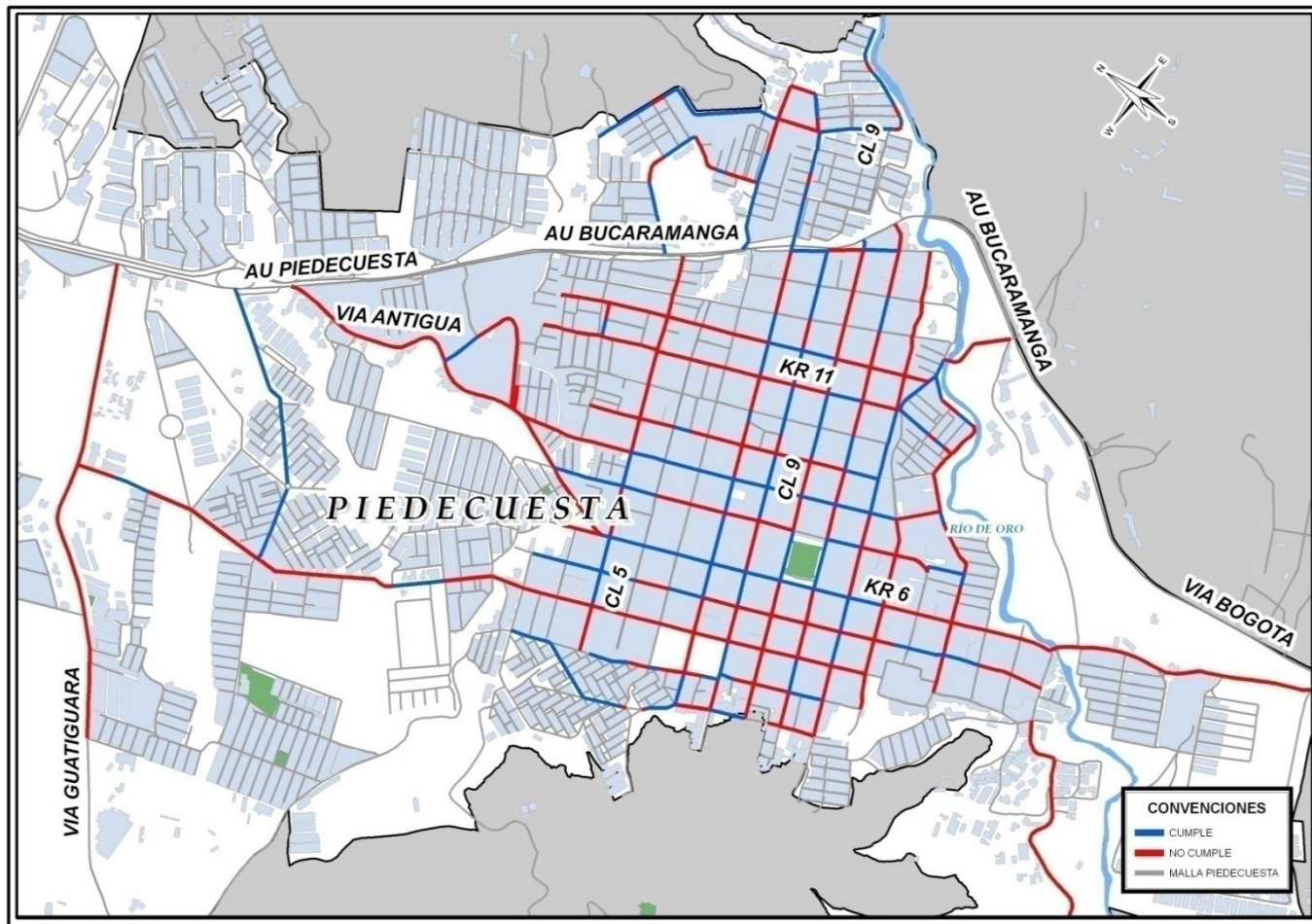
Fuente: Elaboración Propia

Figura 48. Mapa comparativo de zona verde derecha existente y zona verde derecha normativa.



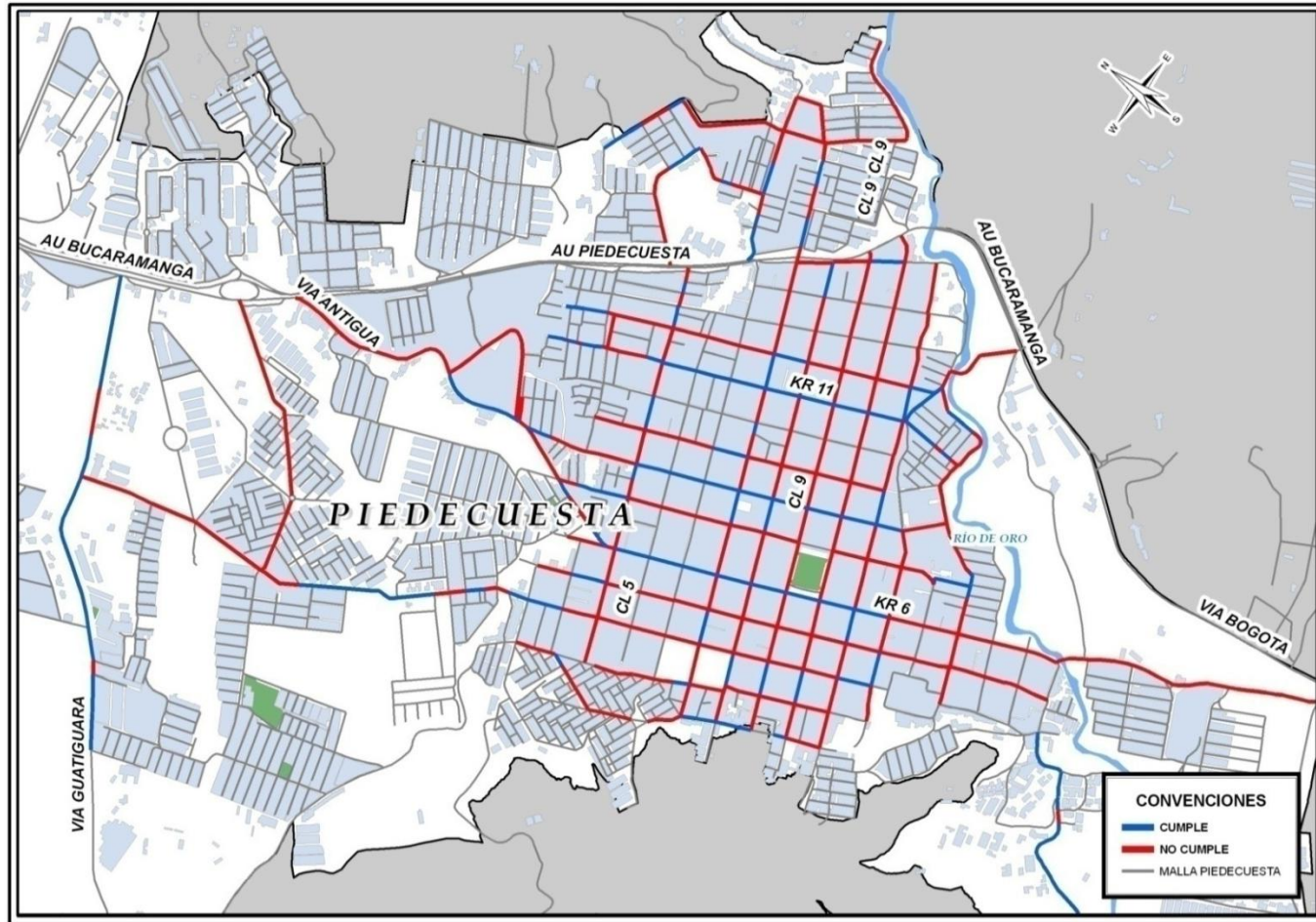
Fuente: Elaboración Propia

Figura 49. Mapa comparativo andén derecho existente y andén derecho normativo.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 50. Mapa comparativo antejardín derecho existente y antejardín derecho normativo.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30. Resumen comparativo de los campos del perfil según su clasificación vial del municipio de Piedecuesta

ANTEJARDIN IZQUIERDO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA ESTRUCTURANTE PRINCIPAL	6.885 m	979 m	5.906 m	14%	86%
VIA ESTRUCTURANTE DE SOPORTE	7.836 m	1.187 m	6.649 m	15%	85%
VIA HISTORICA	1.476 m	1.476 m	0 m	100%	0%
VIA SECUNDARIA	14.193 m	3.099 m	11.094 m	22%	78%

ANDEN IZQUIERDO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA ESTRUCTURANTE PRINCIPAL	6.885 m	899 m	5.986 m	13%	87%
VIA ESTRUCTURANTE DE SOPORTE	7.836 m	1.637 m	6.199 m	21%	79%
VIA HISTORICA	1.476 m	1.476 m	0 m	100%	0%
VIA SECUNDARIA	14.193 m	6.928 m	7.265 m	49%	51%

ZONA VERDE IZQUIERDA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA ESTRUCTURANTE PRINCIPAL	6.885 m	222 m	6.663 m	3%	97%
VIA ESTRUCTURANTE DE SOPORTE	7.836 m	127 m	7.709 m	2%	98%
VIA HISTORICA	1.476 m	1.476 m	0 m	100%	0%
VIA SECUNDARIA	14.193 m	2.026 m	12.167 m	2%	98%

CALZADA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA ESTRUCTURANTE PRINCIPAL	6.885 m	0 m	6.885 m	0%	100%
VIA ESTRUCTURANTE DE SOPORTE	7.836 m	1.248 m	6.588 m	16%	84%
VIA HISTORICA	1.476 m	1.476 m	0 m	100%	0%
VIA SECUNDARIA	14.193 m	5.367 m	8.826 m	38%	62%

ZONA VERDE DERECHA					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA ESTRUCTURANTE PRINCIPAL	6.885 m	372 m	6.513 m	5%	95%
VIA ESTRUCTURANTE DE SOPORTE	7.836 m	208 m	7.628 m	3%	97%
VIA HISTORICA	1.476 m	1.476 m	0 m	100%	0%
VIA SECUNDARIA	14.193 m	12.963 m	1.230 m	91%	9%

ANDEN DERECHO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA ESTRUCTURANTE PRINCIPAL	6.885 m	984 m	5.901 m	14%	86%
VIA ESTRUCTURANTE DE SOPORTE	7.836 m	1.125 m	6.711 m	14%	86%
VIA HISTORICA	1.476 m	1.476 m	0 m	100%	0%
VIA SECUNDARIA	14.193 m	6.938 m	7.255 m	49%	51%

ANTEJARDIN DERECHO					
CLASIFICACION VIAL	LONG TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE	% CUMPLE	% NO CUMPLE
VIA ESTRUCTURANTE PRINCIPAL	6.885 m	2.799 m	4.086 m	41%	59%
VIA ESTRUCTURANTE DE SOPORTE	7.836 m	2.133 m	5.703 m	27%	73%
VIA HISTORICA	1.476 m	1.476 m	0 m	100%	0%
VIA SECUNDARIA	14.193 m	2.563 m	11.630 m	18%	82%

Fuente: Elaboración propia

7. CAPACIDAD VIAL

La capacidad vial de un sistema o red vial representa la oferta que ese sistema es capaz de brindar a los usuarios (demanda). Para determinar la capacidad vial, no sólo es necesario conocer las características de diseño de la red, sino también las características de los flujos vehiculares, bajo una variedad de condiciones físicas y de operación

La capacidad de las carreteras, expresada en términos del máximo número de vehículos que pueden cruzar una sección o tramo dado, es una función de las características geométricas de la carretera, la composición y distribución del tránsito y el entorno de la vía.

7.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD VIAL

La estimación de la capacidad vial se realizará de acuerdo a la metodología descrita en el Highway Capacity Manual (HCM), Special Report 209, Third Edition, Transportation Research Board (TRB), 1998.

$$S_{fi} = 2800 * (v/c)_i * f_d * f_w * f_{HV} * f_A$$

S_{fi}: Capacidad para un nivel de servicio i.

(v/c)_i: Relación volumen a capacidad para un nivel de servicio i.

f_d: Factor de reducción de la capacidad por el desbalance direccional.

f_w: Factor de reducción por carriles y bermas angostas.

f_{HV}: Factor de reducción por la presencia de vehículos pesados.

f_A: Factor de reducción por el entorno de la vía.

7.1.1 Relación volumen a capacidad para un nivel de servicio i. (v/c);

Para la asignación de estos valores se ha establecido un procedimiento simplificado la cual usará la velocidad de flujo libre –velocidad a la cual se puede circular sin considerar el efecto del volumen de tránsito y en un pavimento en buenas condiciones- como indicativo de las características geométricas generales. En la siguiente tabla se muestran los valores adoptados para esta relación.

Tabla 31. Relación volumen a capacidad

TIPO DE TERRENO	VELOCIDAD DE FLUJO LIBRE	
	> 60 kph	< 60 kph
Plano	0,9	0,9
Ondulado	0,9	0,8
Montañoso	0,8	0,7

Fuente: Plan intermodal de transportes de Perú Ministerio de Transportes y Comunicaciones/OGPP

7.1.2 Factor de reducción de la capacidad por el desbalance direccional. (f_d)

Depende del porcentaje de tránsito en la dirección de mayor flujo.

Tabla 32. Factor de reducción

DIST. DIRECCIÓN	F_d
50/50	1
60/40	0,94
70/30	0,89
80/20	0,83
90/100	0,75
100/0	0,71

Fuente: Plan intermodal de transportes de Perú Ministerio de Transportes y Comunicaciones/OGPP

7.1.3 Factor de reducción por carriles y bermas angostas. (f_w)

Toma en cuenta la reducción en capacidad debido al efecto restrictivo de los carriles angostos, menores de 3.65 m, y de las bermas menores de 1.80 m de ancho.

$$f_w = 0.278W + 0.147H - 0.279$$

W: Ancho de carril, máximo 3.65 m.

H: Ancho de berma, máximo 1.80 m.

7.1.4 Factor de reducción por la presencia de vehículos pesados. (f_{HV})

Este factor toma en cuenta el efecto restrictivo de los vehículos pesados en el flujo de tránsito, debido a su mayor tamaño y menor capacidad de ajuste de velocidad.

$$f_{HV} = 1 / [(1 + P_t(E_t - 1) + P_B(E_B - 1))]$$

PT / PB: proporción de camiones / ómnibus en el flujo de tránsito

ET / EB: equivalentes de camiones / ómnibus en términos de vehículos pequeños

7.1.5 Factor de ajuste por condición del entorno. (f_A)

El HCM sólo considera las carreteras de dos carriles en un entorno rural; es decir, con poca fricción lateral debido a vehículos entrando y saliendo al flujo, paradas de buses, intersecciones, etc. Sin embargo, en la red de estudio existen tramos en esta condición por lo que se propone utilizar un análisis aproximado de condición urbana para arribar a un estimado de capacidad.

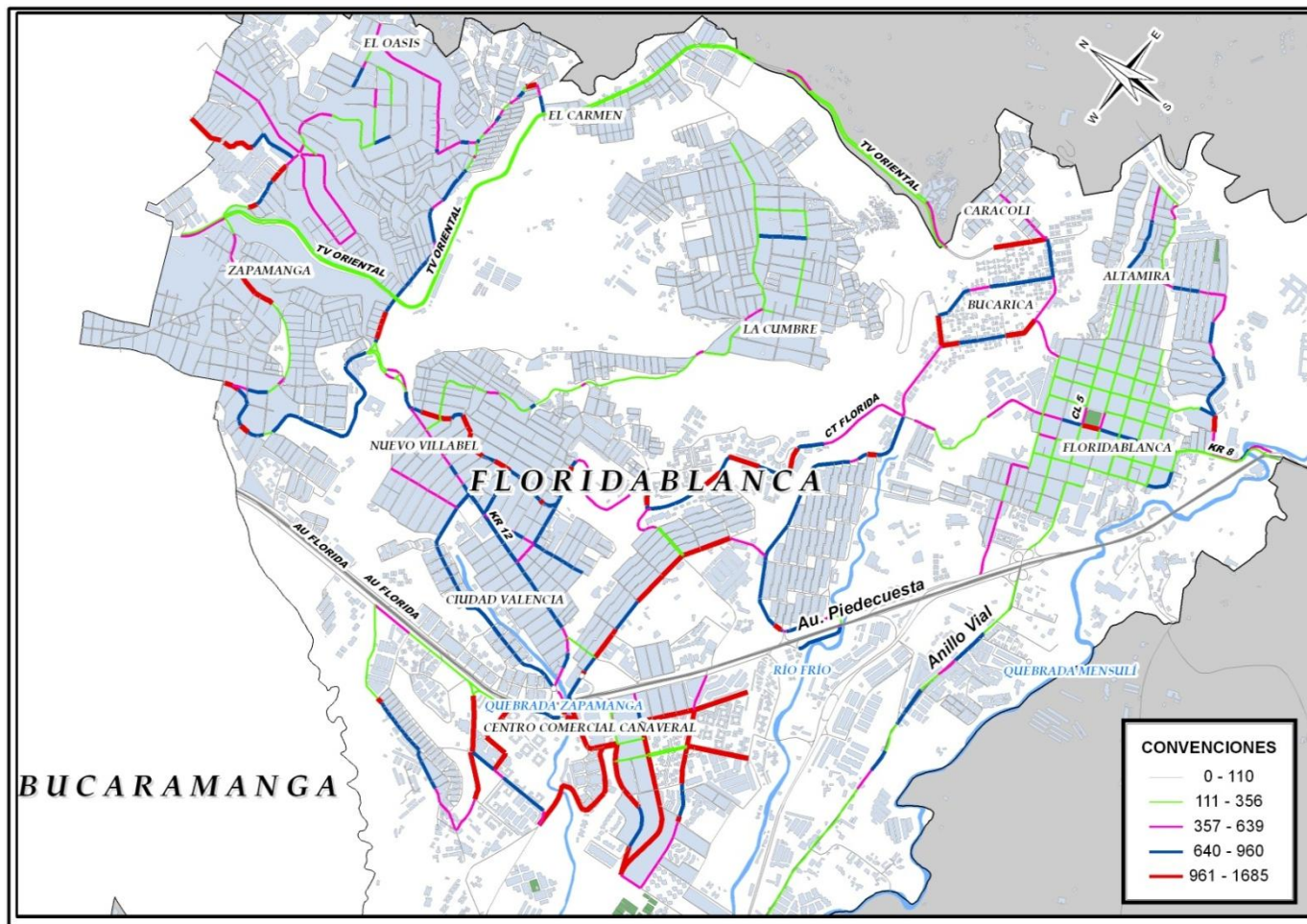
Tabla 33. Factor de ajuste

FA	CLASIFICACIÓN
0,52	Urbano
0,76	Suburbanos

Fuente: Plan intermodal de transportes de Perú Ministerio de Transportes y Comunicaciones/OGPP

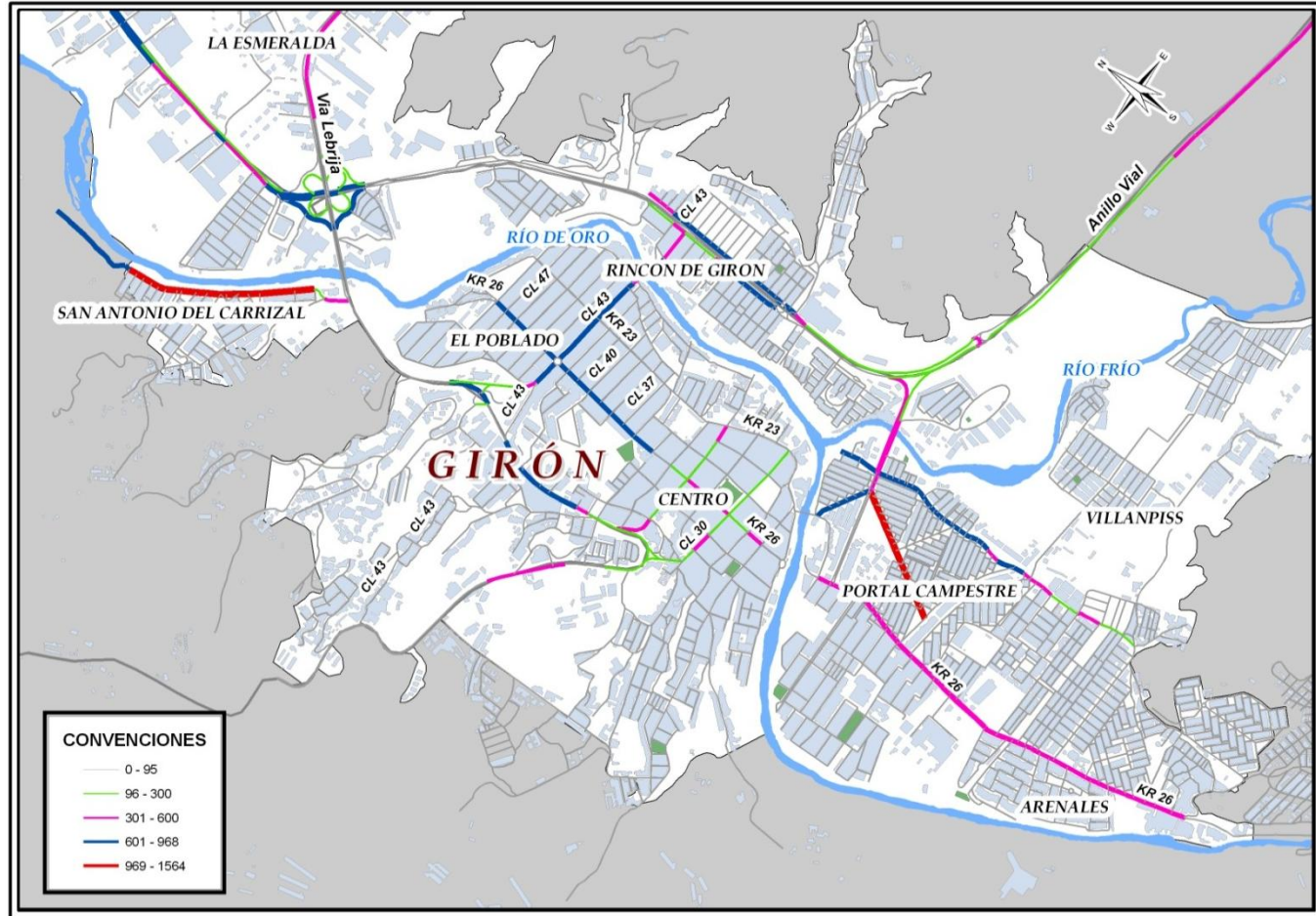
A continuación se muestra el mapa de cada municipio con la capacidad calculada a cada uno de los tramos en los que se le aplicó la metodología mencionada anteriormente.

Figura 51. Capacidad calculada para el municipio de Floridablanca (Vehículos/hora)



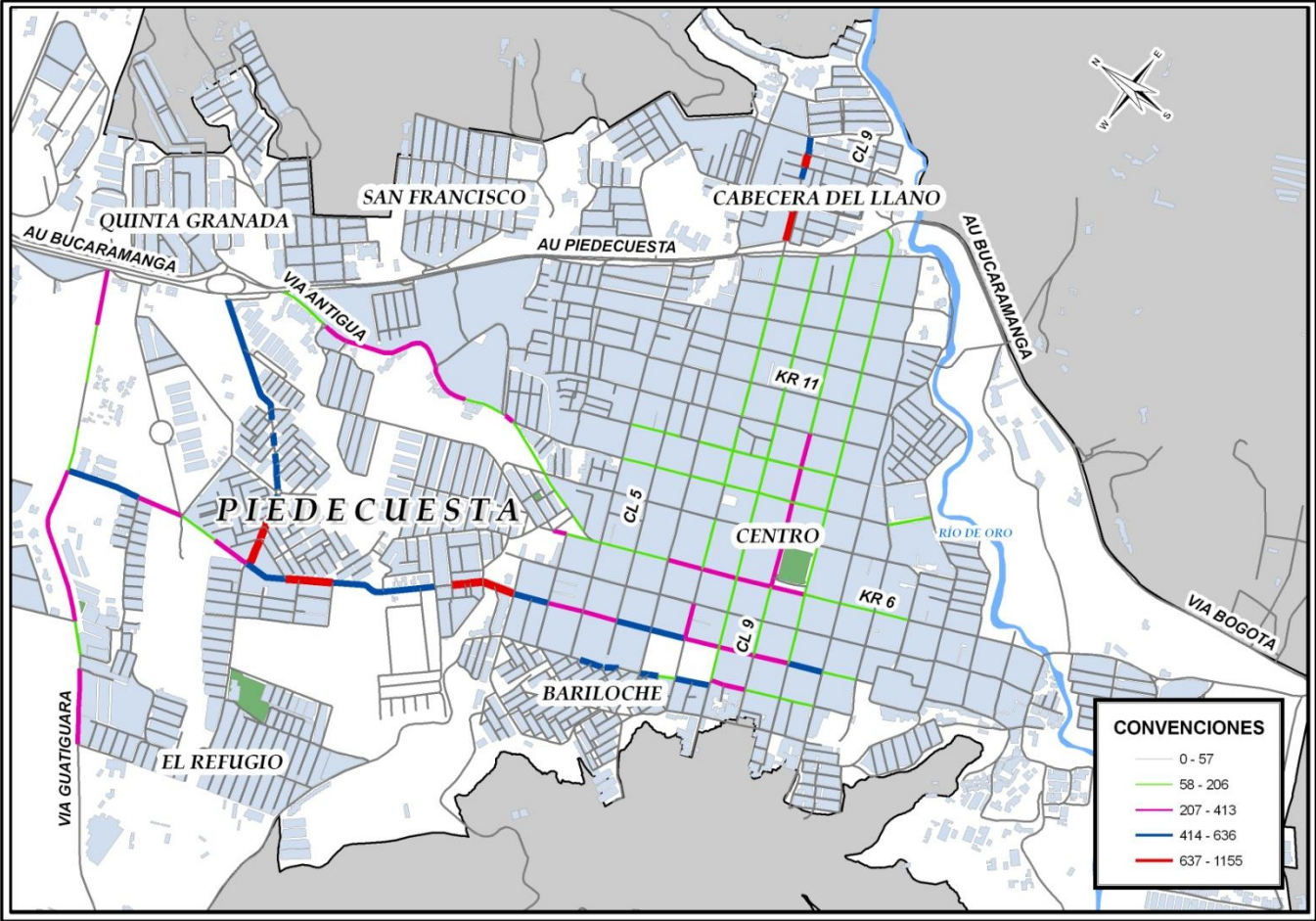
Fuente: Elaboración Propia

Figura 52. Capacidad calculada para el municipio de Girón (Vehículos/hora)



Fuente: Elaboración Propia

Figura 53. Capacidad calculada para el municipio de Piedecuesta (Vehículos/hora)



Fuente: Elaboración Propia

7.2 AFOROS VEHICULARES

Para determinar la capacidad vial de un sistema no sólo es necesario conocer las características de diseño de la red vial, sino también las características de los flujos vehiculares, por lo tanto para determinar la demanda de tránsito presente en el municipio correspondiente a una hora se utilizaron los conteos realizados por el grupo de investigación GEOMÁTICA.

7.2.1 Metodología para la toma de información en campo

Para la determinación de los volúmenes vehiculares y como parte integral de la información primaria del estudio y con el fin de permitir el análisis de las condiciones del tránsito en los corredores viales urbanos de interés, se establecieron unas directrices metodológicas que permitieran una efectiva realización de las tareas propuestas tanto en el trabajo en campo como en oficina.

La determinación de los puntos de recolección de información se realizó teniendo en cuenta dos parámetros de análisis: la cobertura espacial y la cobertura de demanda. De esta manera se determinaron los puntos más adecuados ubicados en las vías principales y en vías secundarias de la ciudad generando implícitamente una adecuada cobertura de la demanda de tráfico vehicular y peatonal.

Se realizaron visitas de campo en primera instancia para determinar los puntos de conteo en la ciudad, esta toma de información se priorizó de acuerdo a la importancia de los nodos y corredores dentro de la red vial en estudio, generándose las categorías de puntos de conteo como los mostrados en la Tabla 34.

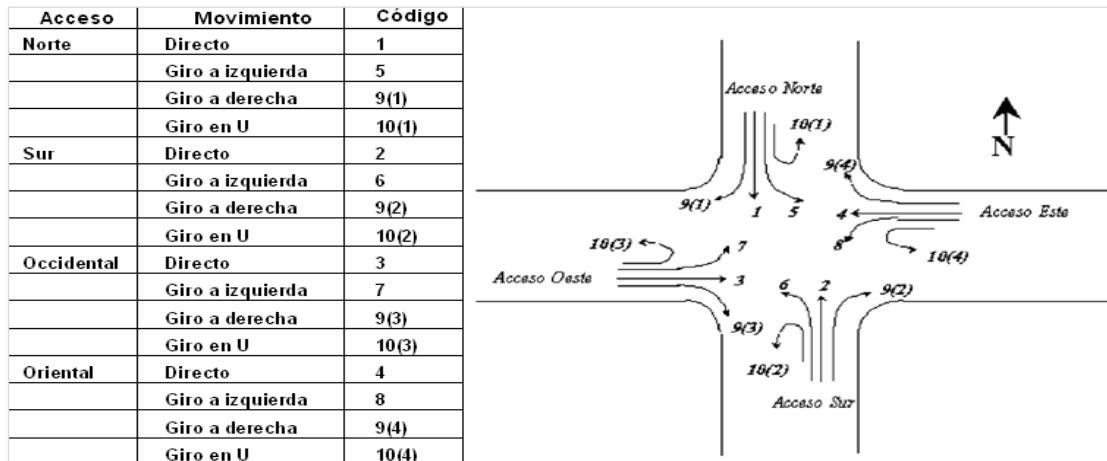
Tabla 34. Categorías de puntos de conteo

Tipo	Especificaciones
Estación Maestra	Aforos durante siete días las 24 horas del día
Estación Secundaria	Aforos durante tres días las 24 horas del día
Estación Secundaria tipo 2	Aforos durante tres días durante 14 horas
Estación Terciaria	Durante los periodos pico de un día representativo

Fuente:

La codificación de los movimientos observados en campo se realizó en base a la norma RILSA de acuerdo a la figura que se presenta a continuación.

Figura 54. Codificación de Movimientos Viales



Fuente: Elaboración propia - Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito

La información de campo se registró en períodos de 15 minutos, clasificándolos de acuerdo con el tipo de movimiento y el tipo de vehículo (auto, bus, camión, moto) a medida que van circulando por el punto de análisis. Con el fin de contar con información importante para la futura gestión de pavimentos se decide segregar la información relacionada con camiones clasificándola según

el número de ejes: camiones C2, C3, C4, C5 y >C5, según tengan dos, tres, cuatro, cinco o más de cinco ejes, respectivamente.

Dependiendo de la magnitud del tránsito, se definió el conteo manual de los registros dibujando líneas sobre el formato para representar cada vehículo aforado o la utilización de contadores mecánicos que permiten totalizar al aforador el volumen observado en cada uno de los periodos de análisis.

También de acuerdo al volumen de cada intersección se tomo la decisión de cuantos aforadores debía asignarse a un determinado giro, es así como en algunos sitios que se tenía el antecedente que presentaban grandes volúmenes de tráfico se les asignaban dos aforadores distribuyéndolos por tipo de vehículo.

7.2.2 Metodología de procesamiento de información recogida a través de aforos vehiculares.

Una vez se recibían por parte de los coordinadores de campo cada uno de los respectivos formatos diligenciados se procedió a realizar su revisión, en donde se tenía en cuenta que toda la información estuviese completa y luego si se realizaba su digitalización, se generaban tablas digitales resultantes de cada uno de los puntos aforados, las cuales muestran los conteos por periodos de 15 minutos para todas las horas y días en que se realizaron cada uno de ellos, discriminándola por tipo de vehículo ya fuese auto, taxi, bus, C2P, C2G, C3-C4,C5,>C5 y motos.

Tabla 35. Formato Excel usado para digitalización de Información Vehicular

INTERVALO	T(Taxi)			AUTO			BUS			C2P			C2G		
	23-Jun	24-Jun	25-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun
	MART	MIERC	JUEV	MART	MIERC	JUEV	MART	MIERC	JUEV	MART	MIERC	JUEV	MART	MIERC	JUEV
6:00 - 6:15	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:15 - 6:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:30 - 6:45	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:45 - 7:00	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Con la información organizada se procedió a generar un cálculo de vehículos equivalentes para cada uno de los aforos y así tener un valor unificado que permitiera la comparación de los datos tomados y se generó la gráfica de vehículos equivalentes para los diferentes periodos del día y se determinaron las horas picos de la ciudad de Bucaramanga, para dicho cálculo se le asignó un factor de equivalencia a los Buses de 2, a los camiones de 2.5 y a las motos de 0.5 en equivalencia con un auto.

Se determinaron los volúmenes vehiculares para cada uno de los tramos prioritarios y su respectiva composición por tipo de vehículo (Auto, Bus, C2P, C2G, C3-C4, C5,>C5 y Motos), con lo cual se pudo determinar el TPD de estos tramos y los porcentajes de participación por tipo.

Se determinó una codificación basada en la nomenclatura vial existente para darle un nombre a cada uno de los giros.

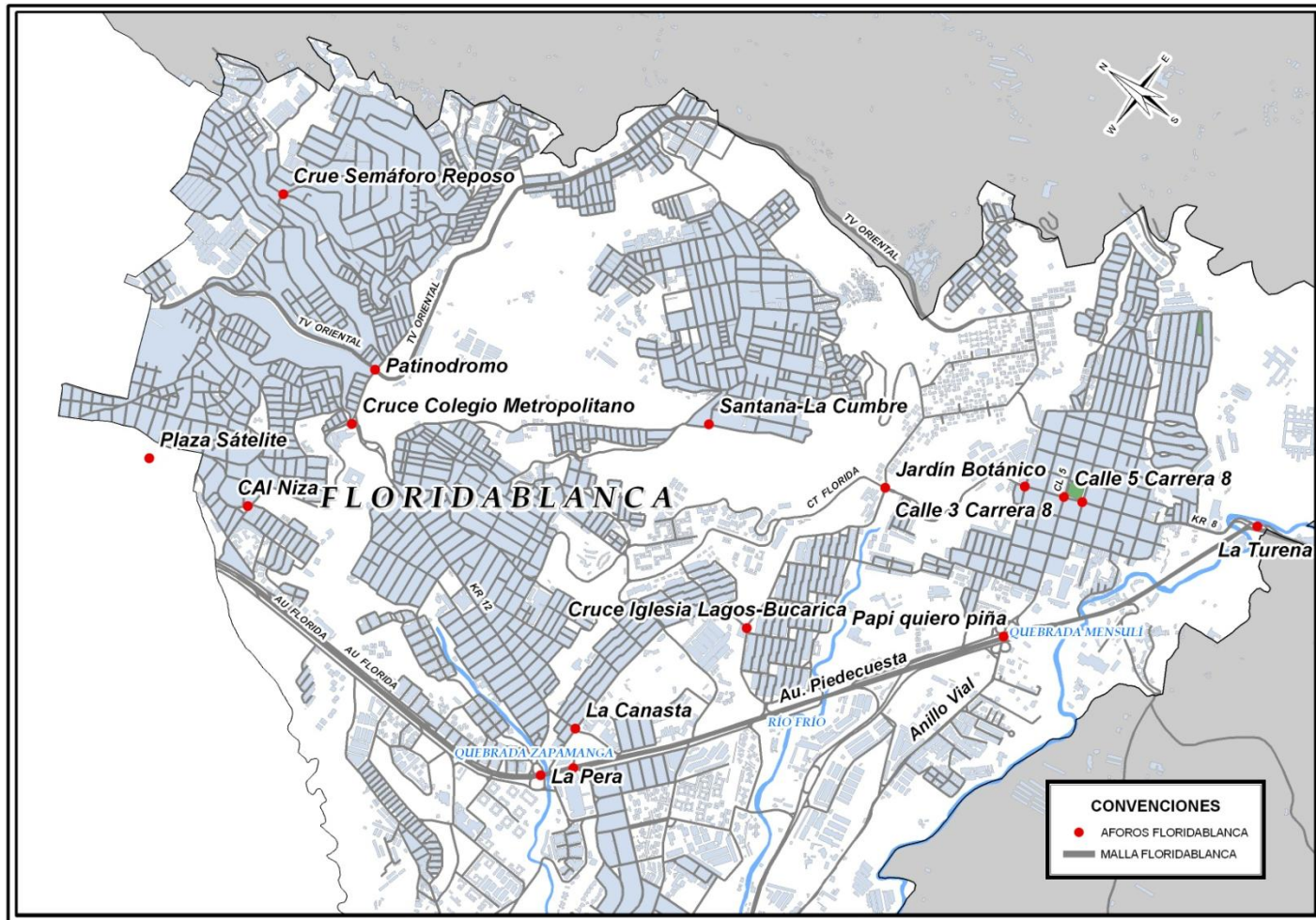
Todo lo anterior permitió tener un control y un manejo más adecuado de la información para su posterior consulta.

Las intersecciones aforadas corresponden a las de mayor flujo vehicular en cada municipio, por lo tanto el análisis de capacidad vial se realizó para los

tramos a los que fue posible asignarle flujo vehicular partiendo de la suposición que si estos cumplen con los requisitos de capacidad vial los tramos restantes cumplirán.

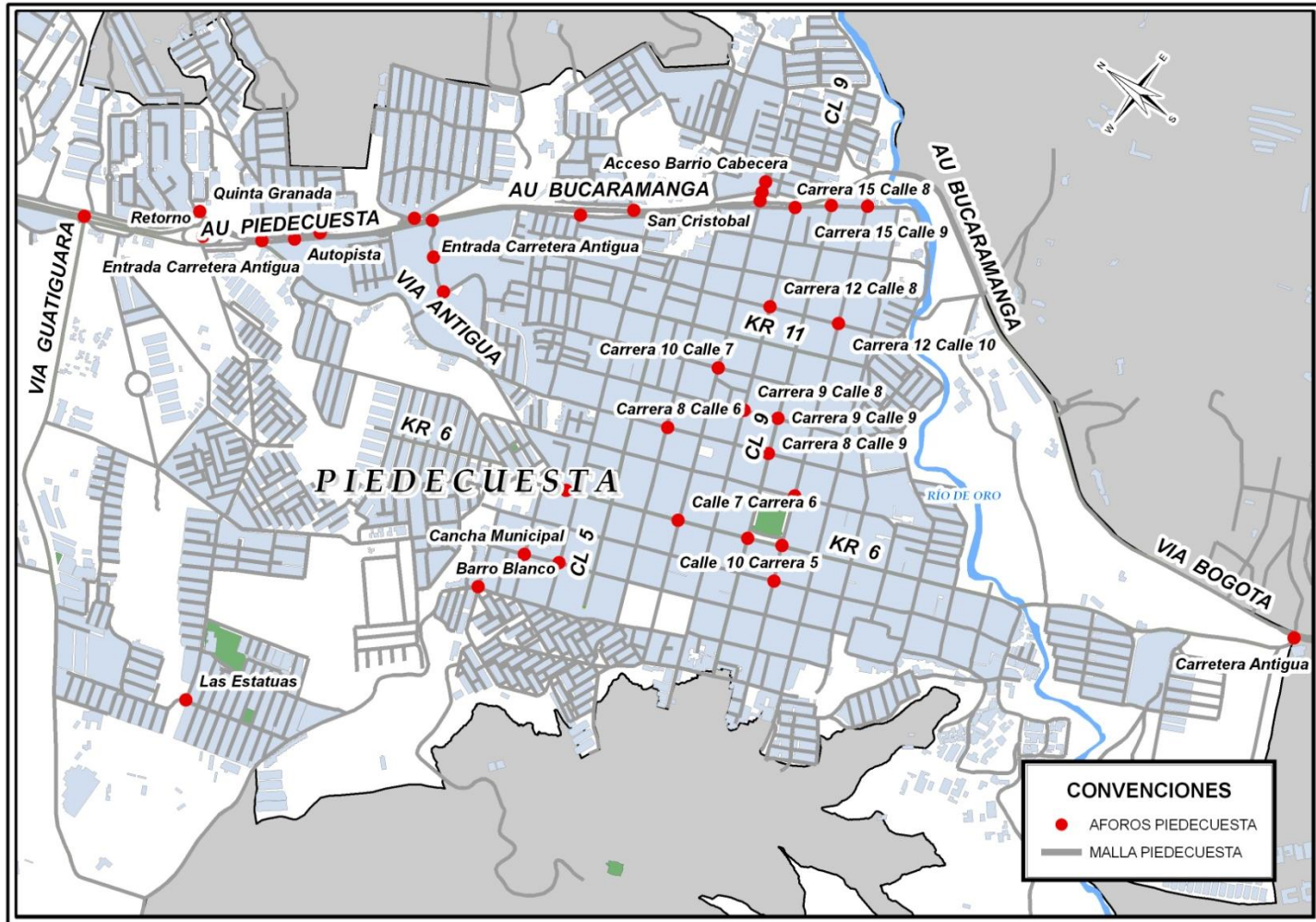
A continuación se muestra cada uno de los puntos de toma de aforos de los municipios de Floridablanca, Piedecuesta y Girón.

Figura 55. Puntos de toma de aforos en el Municipio de Floridablanca



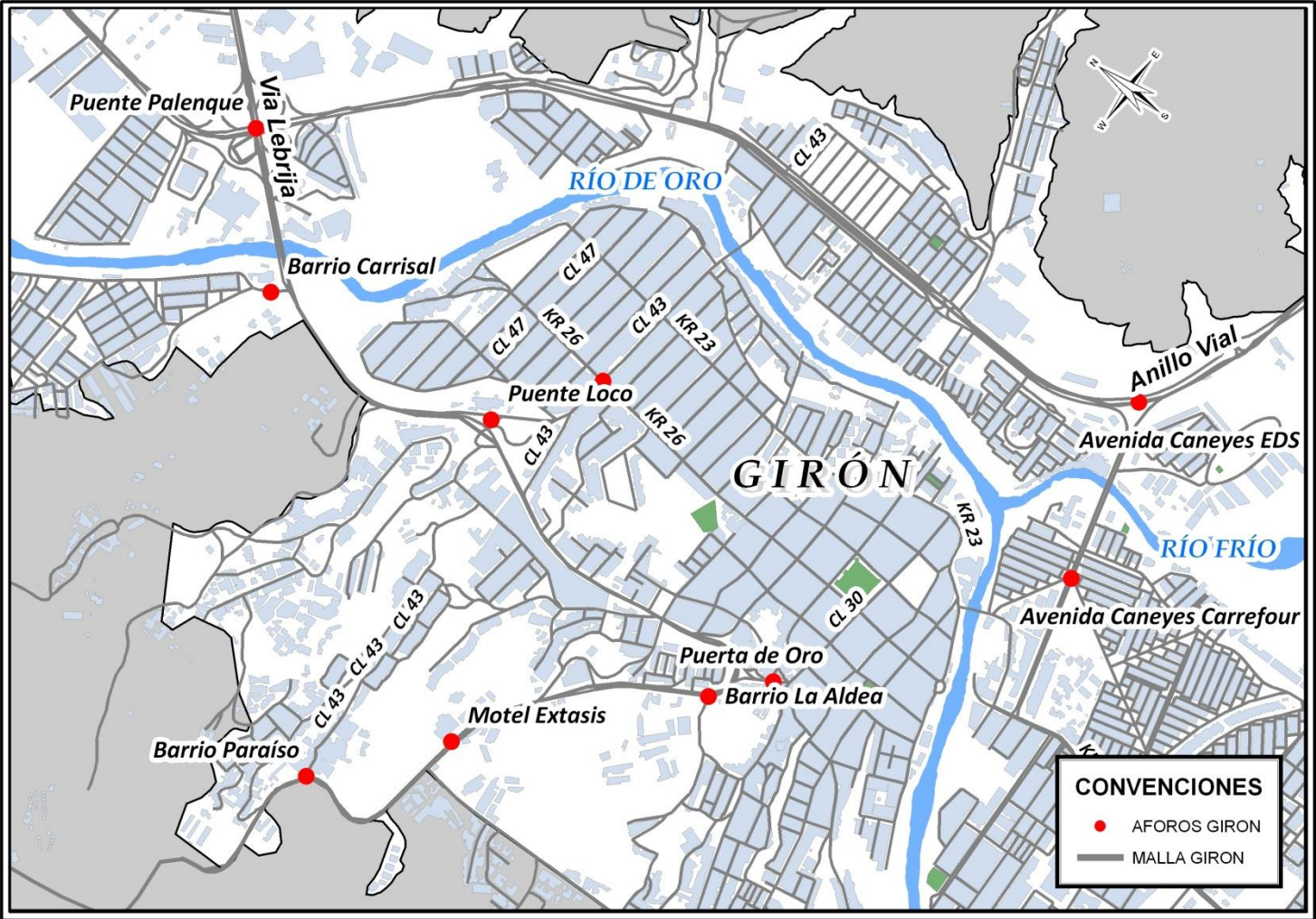
Fuente: Elaboración Propia

Figura 56. Puntos de toma de aforos en el municipio de Piedecuesta



Fuente: Elaboración Propia

Figura 57. Puntos de toma de aforos en el municipio de Girón



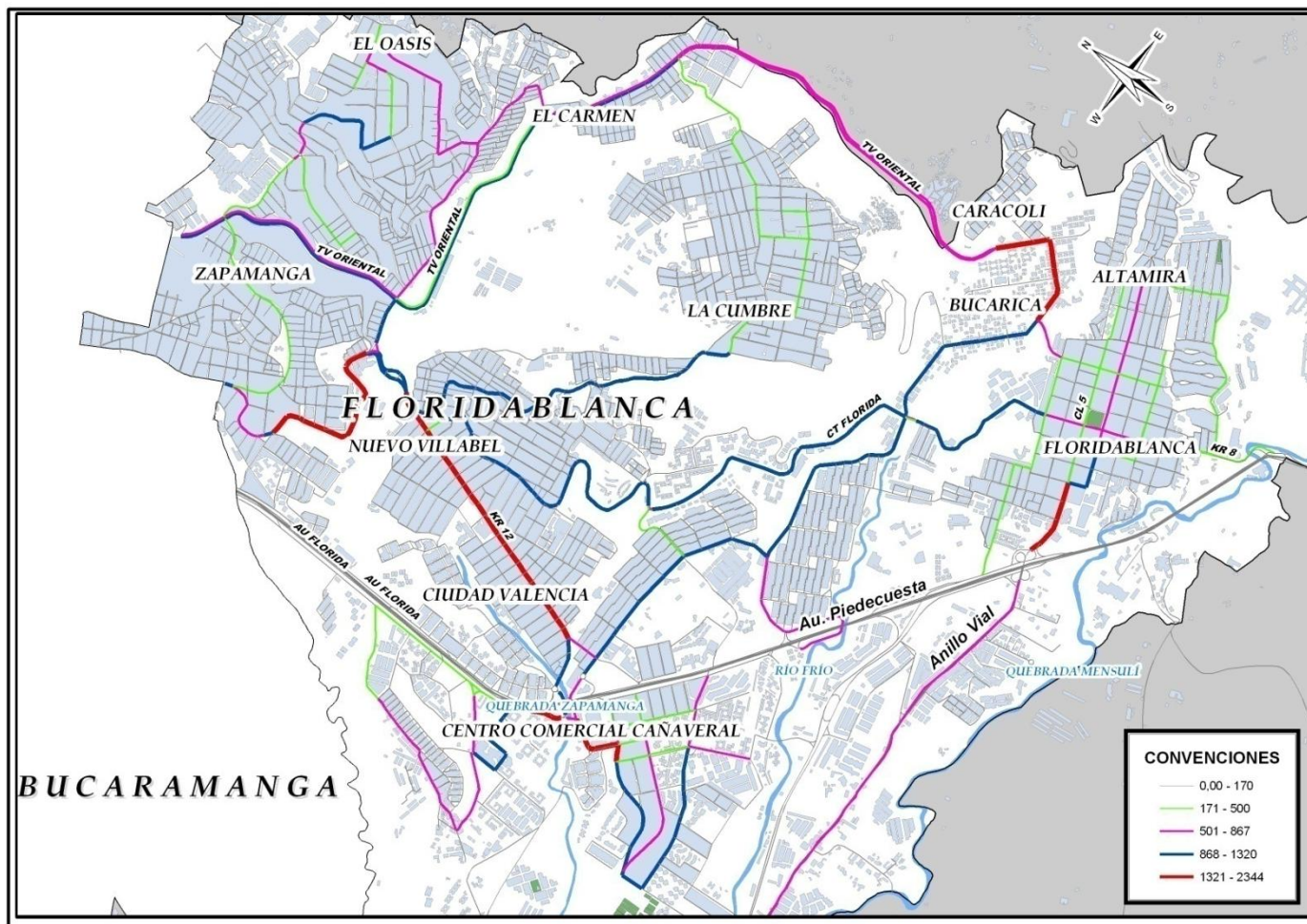
Fuente: Elaboración Propia

7.3 ASIGNACIÓN FLUJO VEHICULAR

Con la información obtenida de los conteos, se pudo determinar el flujo vehicular de la malla vial para las 3 horas pico del día. De estas se escogió la que en cada intersección representara el mayor número de vehículos por hora y este valor fue el asignado a cada tramo vial.

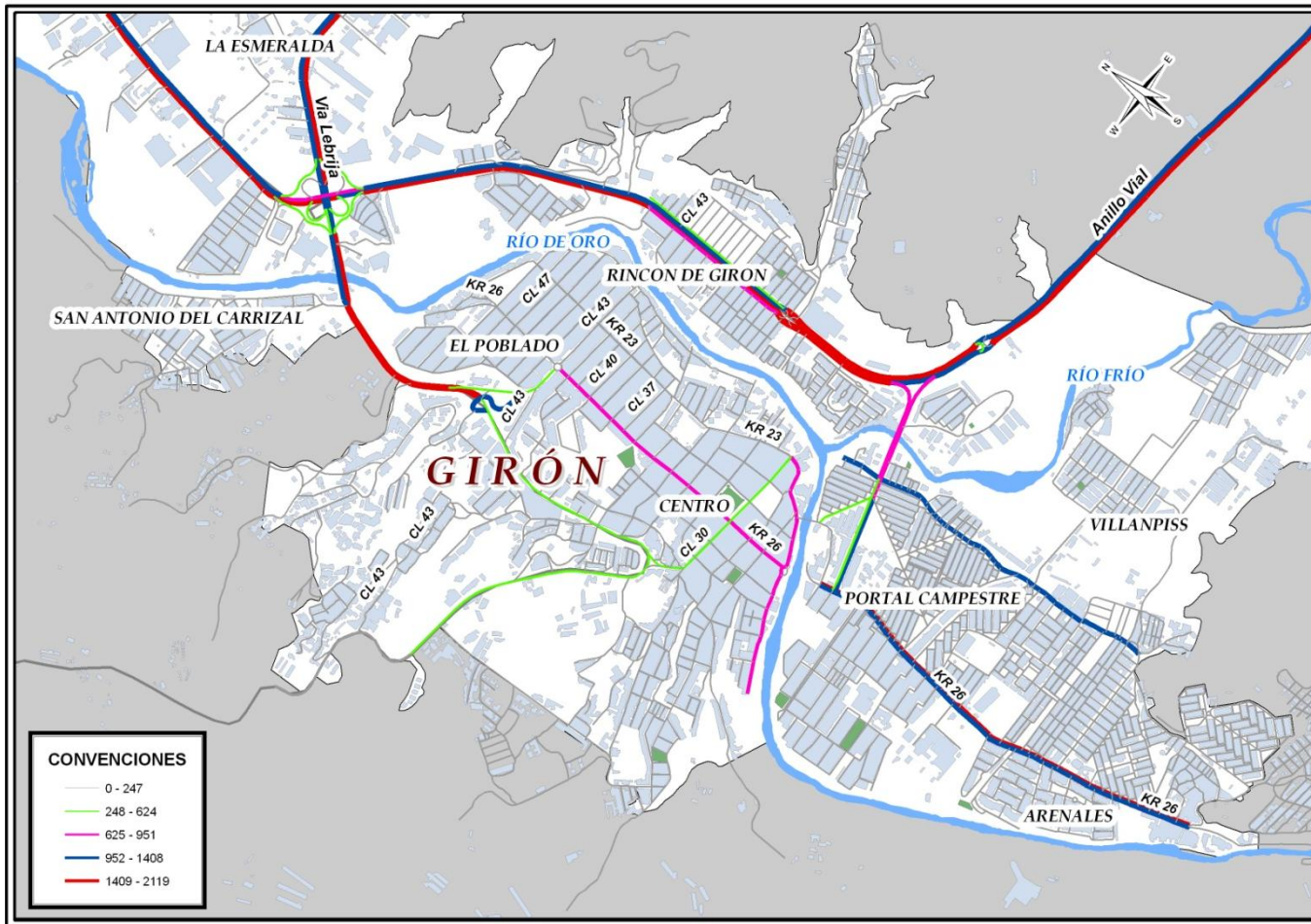
En el siguiente mapa se pueden observar los flujos que resultaron del proceso anterior, para ser asignados a la malla vial de los municipios.

Figura 58. Capacidad existente del municipio de Floridablanca (vehículos/hora)



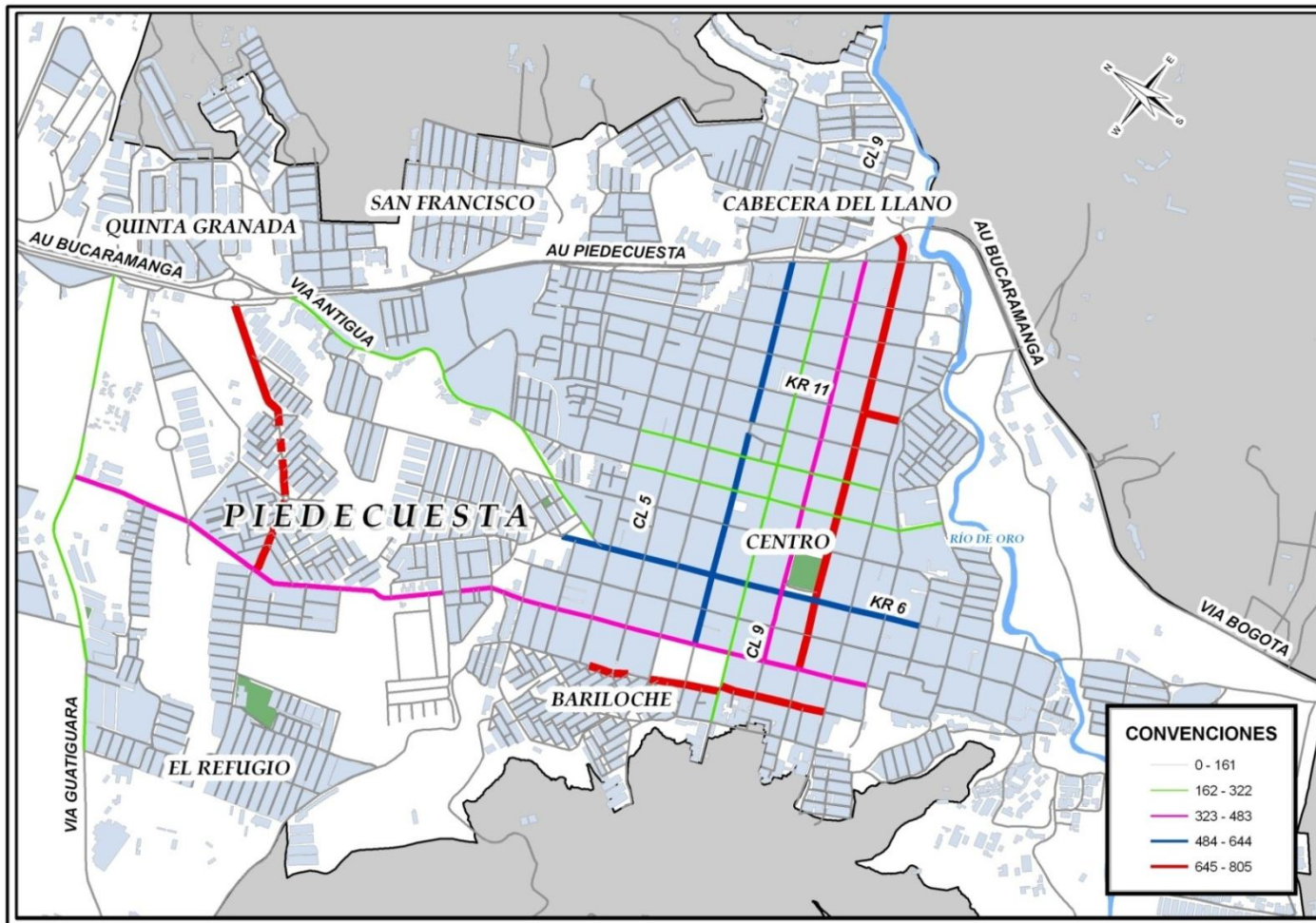
Fuente: Elaboración Propia

Figura 59. Capacidad existente municipio de Girón (vehículos/hora)



Fuente: Elaboración Propia

Figura 60. Capacidad existente municipio de Piedecuesta (vehículos/hora)



Fuente: Elaboración Propia

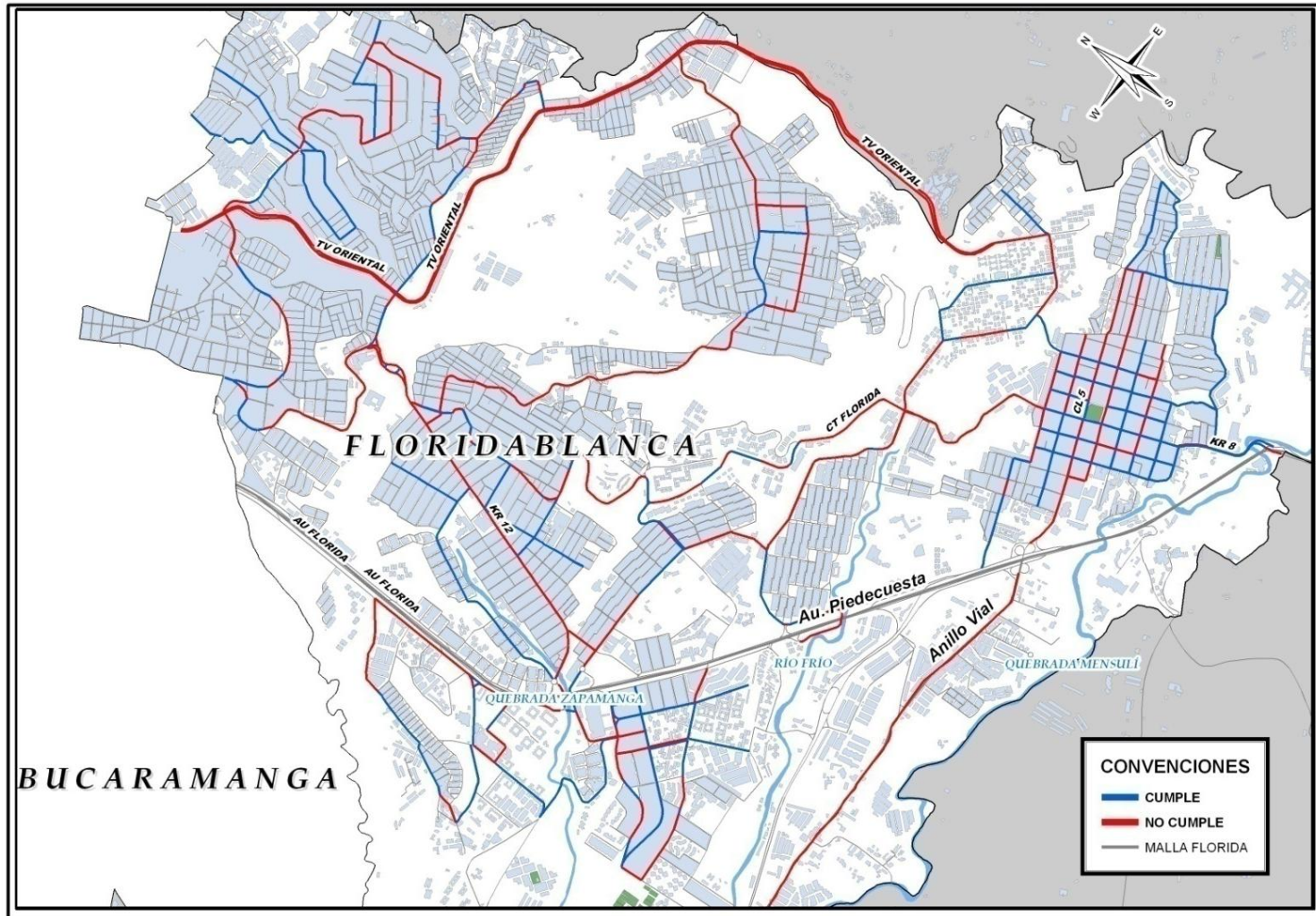
7.4 RESULTADOS DE CAPACIDAD VIAL

Una vez aplicada la metodología descrita anteriormente a cada uno de los tramos de la malla vial para los cuales existía información de conteos, se analizaron los resultados correspondientes a los ejes que se identificaron como críticos debido a que superan el número de vehículos por hora que pueden soportar de acuerdo a sus características geométricas.

Se realizó una comparación entre la capacidad existente y la capacidad calculada para cada uno de los tramos en los que se le aplicó la metodología identificando cuales tramos cumplen y cuales son críticos.

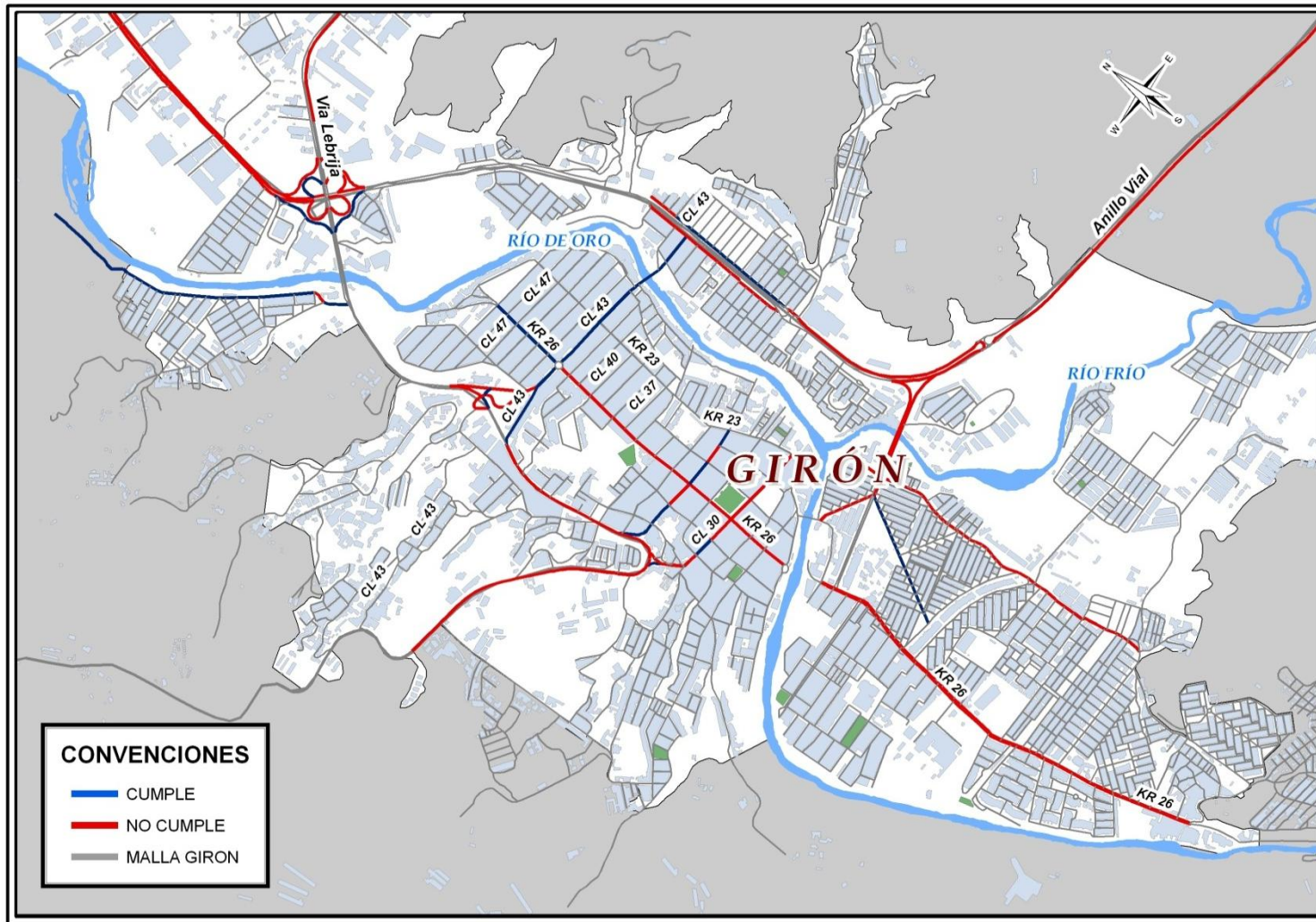
A continuación se muestra los mapas de cada uno de los municipios con el respectivo análisis comparativo de la capacidad existente y la calculada.

Figura 61. Análisis comparativo de la capacidad vial del municipio de Floridablanca



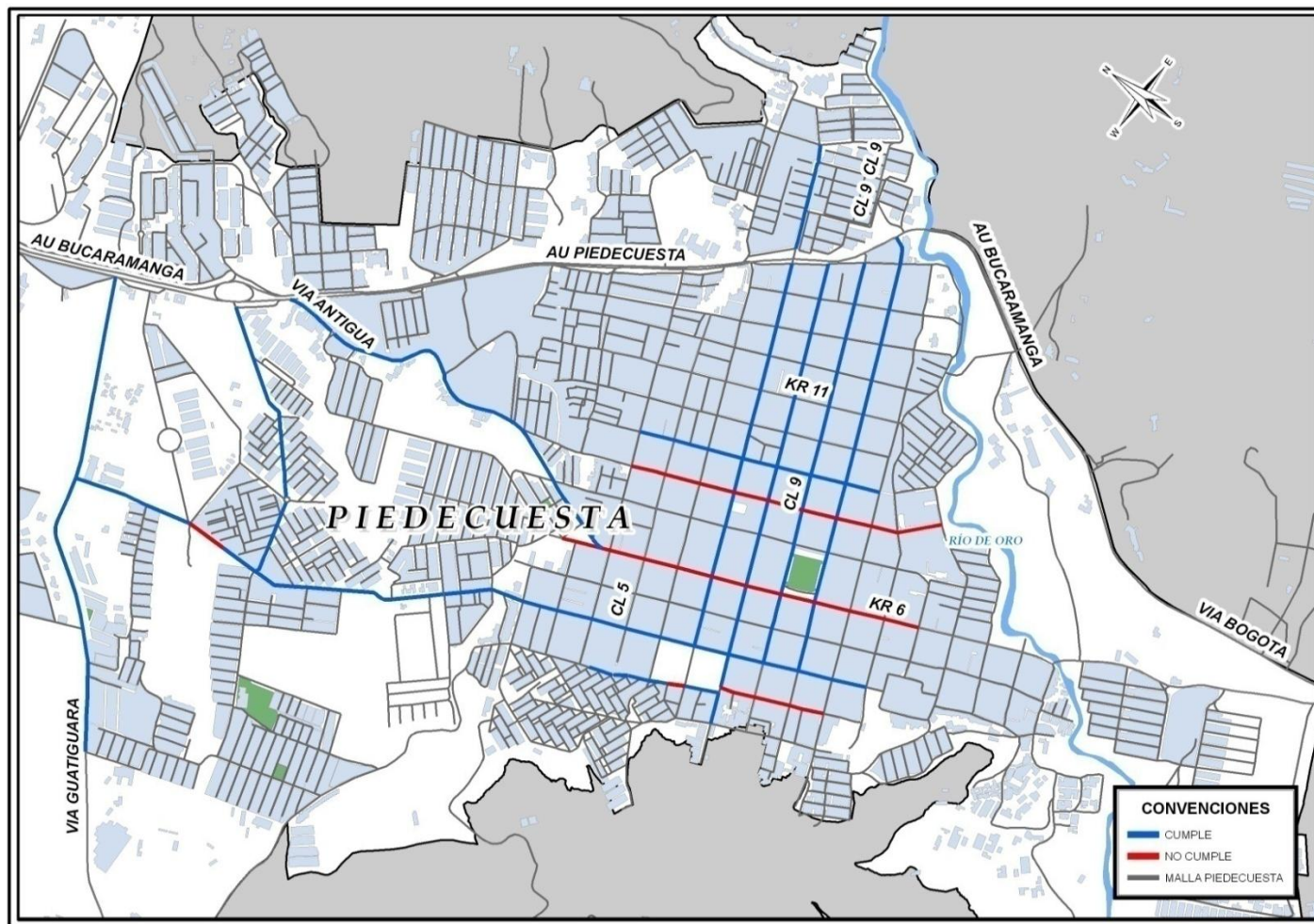
Fuente: Elaboración Propia

Figura 62. Análisis comparativo de la capacidad vial del municipio de Girón



Fuente: Elaboración Propia

Figura 63. Análisis comparativo de la capacidad vial del municipio de Piedecuesta



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36. Resumen comparativo de capacidad vial

CAPACIDAD VIAL					
Municipio	Longitud [Km]	Cumple [Km]	No Cumple [Km]	% Cumple	% No Cumple
Floridablanca	62,40	26,40	36,00	42%	58%
Girón	28,50	5,00	23,50	18%	82%
Piedecuesta	13,20	11,00	2,20	83%	17%

Luego de los análisis realizados se concluye en general que la malla vial del municipio de Floridablanca presenta condiciones regulares de operación.

El municipio de Girón la malla vial presenta pésimas condiciones de operación, lo cual no es favorable para la movilidad de sus habitantes.

En el municipio de Piedecuesta la malla vial presenta condiciones óptimas de operación aceptables en la mayoría de los casos.

Sin embargo como se puede observar en el mapa de capacidad vial del municipio de Piedecuesta (ver figura 36) en algunos ejes de la malla existen problemas pues la demanda de vehículos presente en dichos tramos supera la oferta de la vía. La problemática en estas vías surge por las características geométricas de las mismas ya que tanto la carrera 6 como la carrera 8 se encuentran clasificadas como históricas, esto indica que por el ancho reducido de sus calzadas debería estar restringido totalmente el paso de vehículos pesados.

8. ESTIMACIÓN DE COSTOS

La siguiente metodología para evaluar los costos de forma rápida y sin entrar en detalles de diseño geométricos y otras características necesarias para elaborar un análisis de precios, busca estimar los costos de la adecuación de las vías a la normativa de los planes de ordenamiento territorial teniendo en cuenta los aspectos más básicos del presupuesto los cuales son: preliminares y movimiento de tierra, estructura de pavimento, urbanismo, afectación predial.

8.1 CANTIDADES DE OBRA

Para poder determinar un presupuesto que estime los costos de la implementación de los perfiles viales normativos a la malla vial de los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta, se calcularon las áreas a intervenir en cada una de las vías; debido a la falta de información se partió de la suposición de los espesores de las capas de pavimentos, esto a partir de los resultados de los apiques realizados por el grupo de investigación GEOMÁTICA en el municipio de Bucaramanga, con equipos de alta precisión como el GeoRadar.

Con la información recogida de los perfiles viales de los municipios y con las dimensiones de los perfiles viales exigidos por los planes de ordenamiento territorial se calcularon las cantidades mediante la aplicación ArcToolBox y su herramienta Buffer; un Buffer básicamente nos crea un área alrededor de los elementos de la capa especificando un parámetro de distancia, que para el caso de la malla vial serían las dimensiones de cada elemento de los perfiles viales.

8.2 AFECTACIÓN PREDIAL

Si se planteara una adecuación de los ejes viales se debería realizar un proceso de intervención que afectaría los predios a lo largo de dichos ejes es por ello que se hace necesario tener en cuenta dicho ítem para la estimación del valor de la intervención.

Para la determinación del valor que implicaría la compra de las estructuras afectadas por las obras de mejoramiento vial se recurrió a las secretarías de planeación de cada municipio y dado la importancia del proyecto para la correcta planificación de los municipios nos fueron entregados los registros 1 de cada municipio los cuales contienen la información de las direcciones de los predios y su respectivo valor catastral.

Esta información fue agregada a la base de datos de nuestro proyecto para una vez determinadas las áreas afectadas estimar el precio de compra de las estructuras de acuerdo al área que sea necesario intervenir, esto quiere decir que si el área de afectación predial es superior a un 40% el terreno debe ser comprado en su totalidad, de lo contrario sólo será necesario adquirir el porcentaje afectado.

Figura 64. Afectación predial por perfiles normativos



Fuente: Elaboración propia

8.3 PRESUPUESTO

Realizados los dos pasos anteriores y teniendo en cuenta los ítems básicos de construcción que se muestran en la tabla 37 y basados en el manual para el diseño y construcción del espacio público de Bucaramanga se procedió a averiguar los precios actuales de construcción y con la realización de los análisis de precios unitarios se pudo determinar un valor estimado para la construcción y adecuación de las vía.

En los anexos se encuentran los listados de precios y análisis de precios unitarios utilizados para poder determinar este presupuesto.

Tabla 37. Ítems de estimación de presupuesto.

	ITEM
1.00	Preliminares y movimiento de tierra
1.01	Valla Informativa
1.02	Demolición andenes y separadores existentes
1.03	Demolición de pavimento flexible
1.04	Excavación en material común
1.05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)
1.06	Campamento
1.07	Tala de árboles y retiro
1.08	Reposición de arboles
1.09	Alumbrado provisional obra
2.00	Estructura de pavimento
2.01	Conformación de la calzada existente
2.02	Sub-base Granular h=0.15
2.03	Base Granular h=0.15
2.04	Imprimación
2.05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1 h=0.1
3.00	Urbanismo
3.01	Sardinel recto UC-S10
3.02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero
3.03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)
3.04	Loseta demarcación visual UC-L20
3.05	Alcorques UC-A40
4.00	Afectación predial

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes tablas se presenta un resumen de los costos calculados para la adecuación de las vías de los municipios de Floridablanca, Piedecuesta y Girón a la normatividad vigente.

El análisis detallado así como los análisis de precios unitarios se observan en los anexos.

8.3.1 Floridablanca

Tabla 38. Presupuesto de las vías metropolitanas primarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 644.557.789,36
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 875.525.521,23
3	URBANISMO.....	\$ 338.890.201,28
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 1.858.973.511,87
A.IU 36%.....		\$ 669.230.464,27
SUBTOTAL.....		\$ 2.528.203.976,14
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 1.118.083.958,21
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 3.646.287.934,36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Presupuesto de las vías metropolitanas secundarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 936.172.311,21
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 2.962.796.123,42
3	URBANISMO.....	\$ 780.391.648,87
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 4.679.360.083,50
A.IU 36%.....		\$ 1.684.569.630,06
SUBTOTAL.....		\$ 6.363.929.713,56
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 21.173.121.461,52
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 27.537.051.175,08

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Presupuesto de las vías metropolitanas terciarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 343.659.420,68
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 489.074.887,58
3	URBANISMO.....	\$ 418.278.193,37
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 1.251.012.501,64
A.IU 36%.....		\$ 450.364.500,59
SUBTOTAL.....		\$ 1.701.377.002,23
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 16.866.842.932,69
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 18.568.219.934,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Presupuesto de las vías sectoriales urbanas primarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 1.441.646.226,81
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 4.724.896.825,04
3	URBANISMO.....	\$ 4.100.479.872,54
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 10.267.022.924,39
A.IU 36%.....		\$ 3.696.128.252,78
SUBTOTAL.....		\$ 13.963.151.177,17
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 30.581.884.375,03
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 44.545.035.552,20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Presupuesto de las vías sectoriales urbanas secundarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 1.033.349.917,27
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 3.516.730.631,21
3	URBANISMO.....	\$ 2.393.538.457,18
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 6.943.619.005,66
A.IU 36%.....		\$ 2.499.702.842,04
SUBTOTAL.....		\$ 9.443.321.847,70
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 39.231.378.925,01
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 48.674.700.772,70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Presupuesto de las vías sectoriales urbanas terciarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 815.700.710,95
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 2.340.938.062,01
3	URBANISMO.....	\$ 1.761.359.131,76
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 4.917.997.904,72
A.IU 36%.....		\$ 1.770.479.245,70
SUBTOTAL.....		\$ 6.688.477.150,42
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 15.543.985.996,22
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 22.232.463.146,63

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Presupuesto de las vías urbanas primarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 1.390.435.000,30
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 4.563.514.575,79
3	URBANISMO.....	\$ 3.084.948.065,51
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 9.038.897.641,59
A.IU 36%.....		\$ 3.254.003.150,97
SUBTOTAL.....		\$ 12.292.900.792,57
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 46.044.080.725,79
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 58.336.981.518,36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Resumen costo total de adecuación de la malla vial Floridablanca

COSTO TOTAL DE ADECUACION DE LA MALLA VIAL.....	\$ 223.540.740.034,25
COSTO POR KILOMETRO (60 KM).....	\$ 3.725.679.000,57

Fuente: Elaboración propia

8.3.2 Piedecuesta

Tabla 46. Presupuesto de Ejes estructurantes principales

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 2.308.795.481,11
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 5.128.232.853,49
3	URBANISMO.....	\$ 2.388.532.293,85
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 9.825.560.628,45
A.IU 36%.....		\$ 3.537.201.826,24
SUBTOTAL.....		\$ 13.362.762.454,69
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 16.645.745.503,98
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 30.008.507.958,67

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Presupuesto de Ejesestructurantes de soporte

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 2.577.679.509,37
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 4.574.064.351,62
3	URBANISMO.....	\$ 2.314.743.392,76
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 9.466.487.253,75
A.IU 36%.....		\$ 3.407.935.411,35
SUBTOTAL.....		\$ 12.874.422.665,10
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 23.717.285.070,30
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 36.591.707.735,40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Presupuesto de Ejes estructurantes Secundarios

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 3.849.394.036,85
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 5.222.365.561,70
3	URBANISMO.....	\$ 2.145.375.014,33
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 11.217.134.612,88
A.IU 36%.....		\$ 4.038.168.460,64
SUBTOTAL.....		\$ 15.255.303.073,52
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 15.111.710.281,52
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 30.367.013.355,04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Resumen costo total de adecuación de la malla vial Piedecuesta

COSTO TOTAL DE ADECUACION DE LA MALLA VIAL.....	\$ 96.967.229.049,11
COSTO POR KILOMETRO (30 KM).....	\$ 3.232.240.968,30

Fuente: Elaboración propia

8.3.3 Girón

Tabla 50. Presupuesto de las vías urbanas primarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 2.690.545.233,44
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 4.660.743.460,21
3	URBANISMO.....	\$ 1.824.939.021,11
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 9.176.227.714,76
A.IU 36%.....		\$ 3.303.441.977,31
SUBTOTAL.....		\$ 12.479.669.692,08
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 15.715.104.156,00
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 28.194.773.848,08

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Presupuesto de las vías urbanas secundarias

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 1.558.562.120,67
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 1.433.201.611,05
3	URBANISMO.....	\$ 1.358.550.439,57
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 4.350.314.171,28
A.IU 36%.....		\$ 1.566.113.101,66
SUBTOTAL.....		\$ 5.916.427.272,94
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 9.700.224.015,00
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 15.616.651.287,94

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Presupuesto de las vías regionales

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 224.417.628,17
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 69.902.522,86
3	URBANISMO.....	\$ 17.261.658,35
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 311.581.809,38
A.IU 36%.....		\$ 112.169.451,38
SUBTOTAL.....		\$ 423.751.260,76
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 21.472.974,00
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 445.224.234,76

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Presupuesto de las vías internas de barrio

N°	CAPITULO	COSTO
1	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA.....	\$ 4.747.454.373,08
2	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.....	\$ 6.995.421.995,84
3	URBANISMO.....	\$ 3.978.776.989,70
COSTO DIRECTO TOTAL.....		\$ 15.721.653.358,62
A.IU 36%.....		\$ 5.659.795.209,10
SUBTOTAL.....		\$ 21.381.448.567,73
AFECTACIÓN PREDIAL.....		\$ 23.952.406.071,00
COSTO TOTAL DE LA OBRA.....		\$ 45.333.854.638,73

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Resumen costo total de adecuación de la malla vial Girón

COSTO TOTAL DE ADECUACION DE LA MALLA VIAL.....	\$	89.590.504.009,51
COSTO POR KILOMETRO (30 KM).....	\$	2.986.350.133,65

Fuente: Elaboración propia

9. JERARQUIZACIÓN VIAL

El objetivo principal de este proyecto es el de establecer el ordenamiento de las carreteras que conforman el sistema municipal de vías de Floridablanca, Girón y Piedecuesta, en niveles de jerarquía. Para cada uno de estos tres municipios el Plan de ordenamiento territorial establece una jerarquía diferente por lo que nuestro aporte consiste en unificar la clasificación vial de estos municipios con la Clasificación de la malla vial del municipio de Bucaramanga, teniendo en consideración que el sector urbano de Bucaramanga ha desplazado su población hacia los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta debido a la saturación de sus tierras urbanizables¹² y a la vez estos tres municipios tienen una alta dependencia tanto social como económica de Bucaramanga, por tanto se hace imprescindible involucrar los 4 municipios para que los servicios prestados en cuanto a la malla vial respectiva funcionen de una mejor forma y puedan contar con una mejor planeación, para facilitar la gestión, control, y regulación del tránsito y fomentar la optimización e inversión de la infraestructura existente.

9.1 OBJETIVOS DE LA JERARQUIZACIÓN VIAL

- Aumentar la capacidad de algunas rutas y tramos de la malla vial que cuentan con perfiles adecuados para altos flujos de tránsito y disminuir el flujo vehicular en aquellas vías que no están en capacidad debido a sus condiciones geométricas de soportar un alto número de vehículos.
- Restringir la circulación de tráfico pesado en las vías que de acuerdo a sus condiciones son incompatibles para este tipo de tráfico.
- Restringir el riesgo de accidentes vehiculares.

¹² Ordenanza No. 20 de 1981. Diciembre 15. Ordenanza de creación del área metropolitana de Bucaramanga.

- Establecer los sitios adecuados donde se debe priorizar la circulación del peatón.

9.2 JERARQUIZACIÓN VIAL DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

La jerarquización vial urbana, se adopta en función de los siguientes criterios: funcionalidad, características del tránsito, tipo de transporte, continuidad de los corredores viales, articulación con la red vial nacional y conectividad entre sectores de la ciudad. De acuerdo a estos parámetros enunciados se establece la siguiente jerarquización de la infraestructura vial: ¹³

- **Sistema Vial Arterial:** está fundamentado en la categorización de las vías y su clasificación de acuerdo a su función en la dinámica territorial, así: Vías Arteriales Primarias, Vías Arteriales Secundarias y Vías Arteriales Terciarias.
- **Sistema Vial Local:** conformada por las vías construidas por los urbanizadores y cedidas gratuitamente al municipio o al AMB, como un elemento vial que se integra y da continuidad a la malla vial existente. Esta se clasifica en red local 1 y red local 2.

9.3 CRITERIOS DE JERARQUIZACIÓN

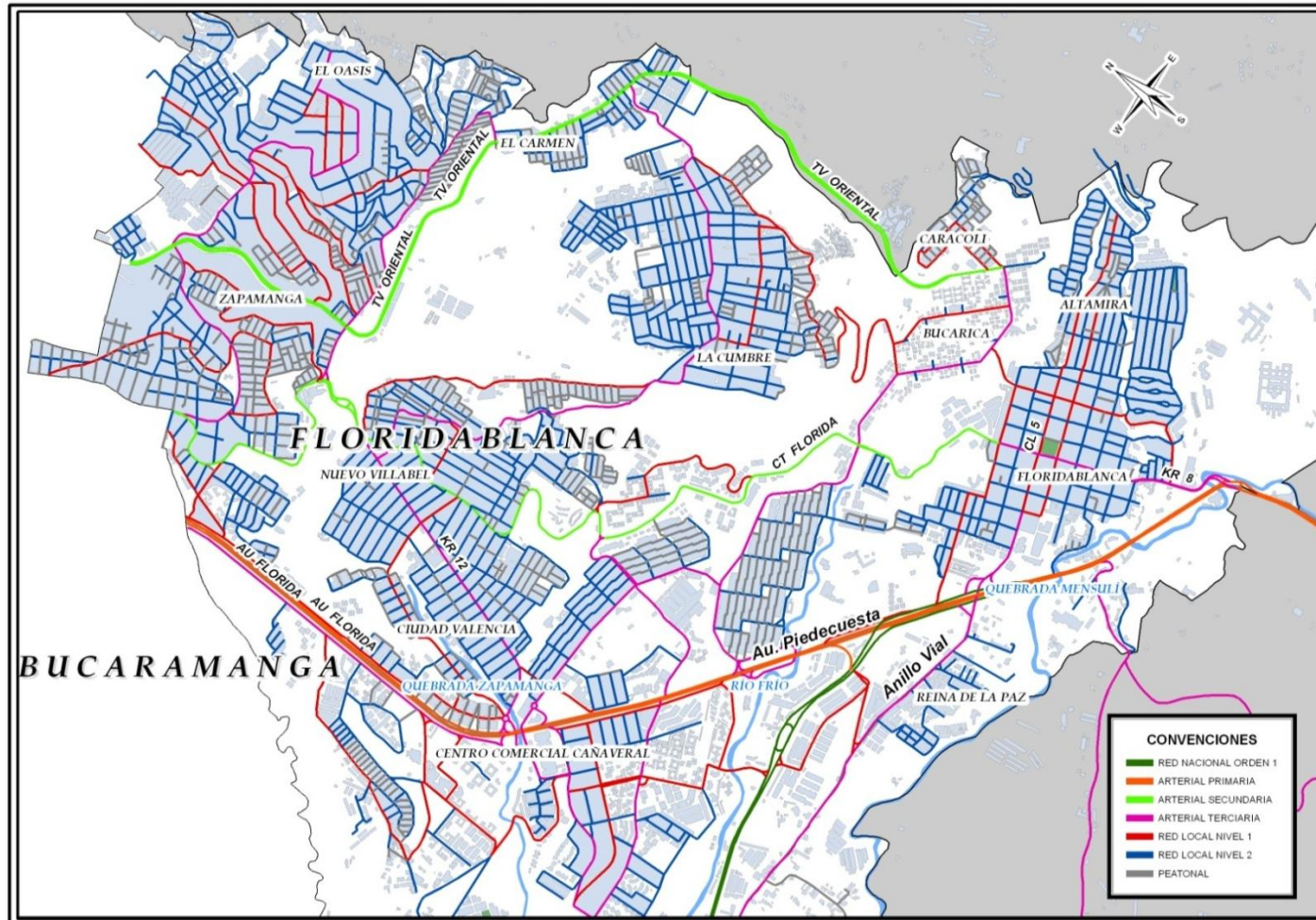
Los criterios de jerarquización vial mostrados a continuación fueron tomados del documento alternativas de solución para la movilidad urbana del municipio de Bucaramanga.

¹³ Alternativas de solución para la movilidad urbana del municipio de Bucaramanga. Septiembre de 2010. GEOMATICA

TIPOLOGÍA	FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS	TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS	TRANSPORTE COLECTIVO DE PASAJEROS	CARRILES TOTALES	ESTACIONAMIENTOS DE VEHÍCULOS EN VÍA	ACCESO A PARQUEADEROS PÚBLICOS
ARTERIA PRIMARIA	Permiten la conexión de los flujos vehiculares nacionales de paso por el área urbana. Por la amplia dimensión de su sección transversal alojan intensos flujos de tránsito de vehículos livianos y son preferidas para la operación de sistema de transporte públicos colectivos de alta frecuencia y paradas distantes reguladas.	Se permiten rutas troncales y pretoncales	No se permite	> 4	Prohibido	No se permite nuevos accesos a parqueaderos sobre el corredor
ARTERIA SECUNDARIA	Complementan la articulación con otra cabecera municipal. Alimentan zonas urbanas y permiten la conexión con las vías municipales primarias. sirve como alternativa de circulación a las Mallas Arterial primaria	Se permiten rutas pretoncales	No se permite	2 a 4	Prohibido	No se permite nuevos accesos a parqueaderos sobre el corredor
ARTERIA TERCIAIA	Se caracterizan por su función de polos de atracción de la actividad urbana y están orientadas a canalizar el tráfico urbano lento, público y privado.	Se permiten rutas alimentadoras	Se permite	2 a 4	Prohibido	No se permite nuevos accesos a parqueaderos sobre el corredor

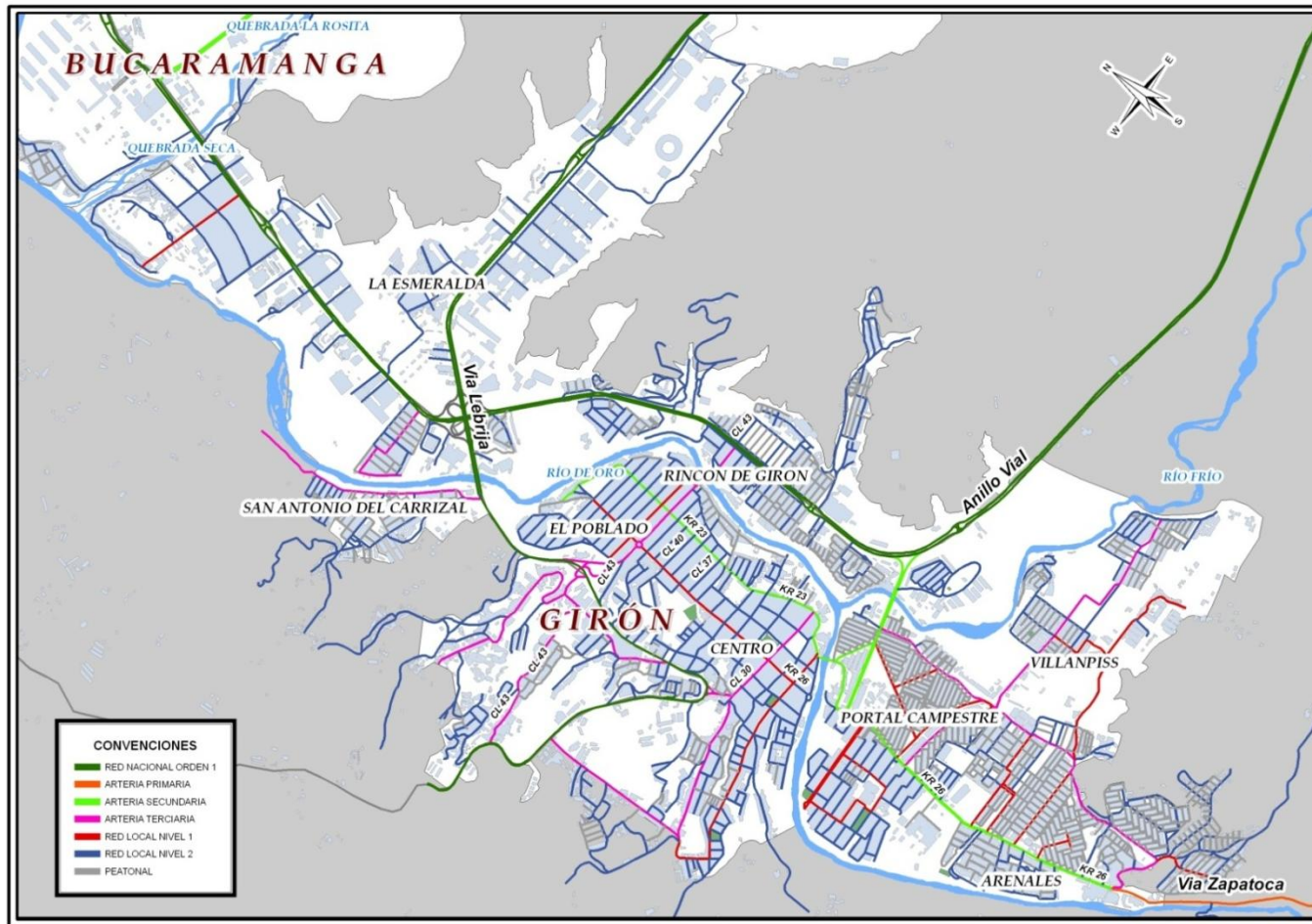
TIPOLOGÍA	FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS	TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS	TRANSPORTE COLECTIVO DE PASAJEROS	CARRILES TOTALES	ESTACIONAMIENTOS DE VEHÍCULOS EN VÍA	ACCESO A PARQUEADEROS PÚBLICOS
VIA LOCAL NIVEL 1	Comunican a un sector urbano con la red arterial, acceso principal a barrios, sistema de transporte complementario. Caracterizadas por su función de penetración a los sectores residenciales, orientados a canalizar el flujo vehicular público y privado.	Se permiten rutas alimentadoras	Se permite	2	Limitado por el acuerdo 065	Se permite los accesos a parqueaderos, cumpliendo el acuerdo 065, con entrada y salidas exclusivas.
VIA LOCAL NIVEL 2	Acceso a terrenos y predios. Caracterizadas por su función de servicio interno de las áreas residenciales y comerciales, orientadas a canalizar principalmente los flujos peatonales hacia los sectores de mayor actividad.	Solo se permite para operaciones de retorno	Solo se permite para operaciones de retorno	2	Limitado por el acuerdo 065	Se permite los accesos a parqueaderos, cumpliendo el acuerdo 065, con entrada y salidas exclusivas.

Figura 65. Jerarquización vial propuesta para el municipio de Floridablanca



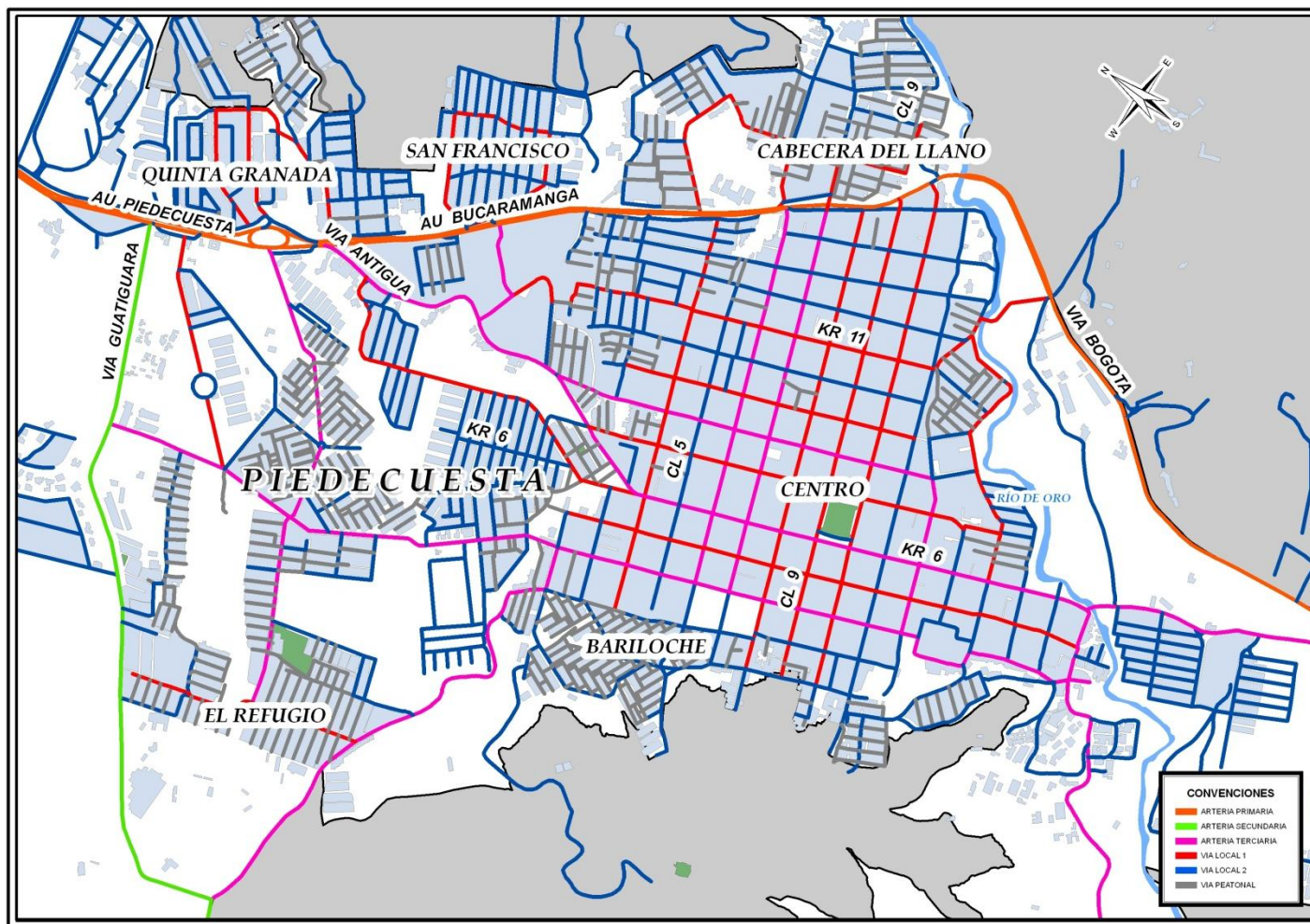
Fuente: Elaboración propia

Figura 66. Jerarquización vial propuesta para el municipio de Girón



Fuente: Elaboración propia

Figura 67. Jerarquización vial propuesta para el municipio de Piedecuesta



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La jerarquización de la malla vial de los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta no está cumpliendo con lo establecido en los planes de ordenamiento territorial de cada municipio. Los análisis del numeral 6.5 Análisis comparativo: malla actual – malla normativa, muestran el deficiente dimensionamiento de la malla vial de los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta siendo este último municipio el más crítico teniendo en cuenta que de los 30 km analizados el 73% no cumple con las dimensiones mínimas de ancho de calzada y el 64% y 65% no cumple con las dimensiones mínimas de andén izquierdo y derecho respectivamente. Analizando lo anterior se determinó como respuesta a la hipótesis planteada al inicio del proyecto la necesidad de formular una nueva jerarquización vial para los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta que establezca claramente cómo se debe desarrollar la operación en cada uno de las vías de acuerdo a su nivel de jerarquía.
- La jerarquización propuesta en el capítulo 9 Jerarquización vial permite aprovechar la capacidad vial de algunos ejes viales que por sus dimensionamientos permiten el paso de altos flujos vehiculares, teniendo en cuenta la función que cumplen al comunicar con cabeceras principales o con áreas de mayor población pues de lo anterior depende el tipo de vehículos de transporte que pueden transitar por dichos ejes, además permite la restricción de tráfico pesado en vías inadecuadas para este tipo de flujos.
- La adaptación de la malla vial de los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta a los perfiles viales establecidos por la norma exigen una inversión económica alta por parte de las administraciones competentes,

siendo el municipio de Floridablanca el más costoso con un valor de \$3.725.679.000,57 por kilómetro, seguido del municipio de Piedecuesta con un valor de \$3.232.240.968,30 y por último el municipio de Girón con costos de \$2.986.350.133,65. Una inversión económica tan alta retardaría el proceso de una mejor planificación de las mallas viales sin contar con el alto porcentaje de afectación predial que se generaría por dichas obras.

- Es necesaria la implementación y optimización de sistemas de información geográfica en las oficinas de planeación de los municipios, ya que estos facilitan la obtención de la información, su análisis, manipulación, consultas y procesamiento, además integran con mayor facilidad los datos, todo lo anterior es indispensable para obtener una buena planificación.
- La implementación de la jerarquización vial para los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta permitiría la unificación de criterios considerando la dependencia social y económica entre estos para fomentar el crecimiento de forma integral aprovechando de forma conjunta los recursos viales de los cuatro municipios.

BIBLIOGRAFIA

ESTEBAN DE, Alonso. Área metropolitana. Madrid. Universidad complutense de Madrid.

GWILLIAM, Ken. (2002). Ciudades en movimiento. Revisión de la estrategia de transporte urbano del Banco Mundial.

LIZÁRRAGA MOLLINEDO, Carmen. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. Economía, sociedad y territorio, Vol. VI, núm. 22. Pp: 283-321

LOPEZ LAMBAS, María Eugenia, LA PAIX PUELLO, Lissy. Los planes de movilidad urbana sostenible (PMUS) desde una perspectiva europea.

MONTEZUMA, Ricardo, PÉREZ, Brenda. (2006). Ciudades amables ¿Cómo construirlas desde movilidad urbana sostenible? Bogotá: Departamento Nacional de Planeación. DNP

WHITELEGG, Jhon. (1997). Cómo salir del laberinto del tráfico: Soluciones no convencionales para el tráfico en las zonas urbanas.

Área Metropolitana de Bucaramanga. www.amb.gov.co/

Informe de accidentalidad vial 2007.Fondo de prevención vial. Julio de 2008

Libro verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana. Comisión de las comunidades europeas. Bruselas 2007. Disponible en: http://ec.europa.eu/transport/clean/green_paper_urban_transport/doc/2007_09_25_gp_urban_mobility_es.pdf

U.S. Department of transportation. Chapter 3, Functional classification. Disponible en:<http://www.fhwa.dot.gov/environment/flex/ch03.htm>

Highway Capacity Manual (HCM), Special Report 209, Third Edition, Transportation Research Board (TRB), 1998

Universidad Industrial de Santander. Alternativas de solución para la movilidad urbana del municipio de Bucaramanga. Septiembre de 2010.

ANEXOS

ANEXO A. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: Alcorque UC-A40

UNIDAD : Un

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.	
Compactador manual (SALTARIN)	HR	\$ 10,000	5.00	\$ 2,000.00	
Herramienta menor 5%				\$ 630.00	
Sub-Total					\$ 2,630

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.	
Alcorque UC-A40	Un	\$ 3,270	4.00	\$ 13,078.44	
Arena lavada	M³	\$ 27,840	0.10	\$ 2,784.00	
Sub-Total					\$ 15,862

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso o Cant.	Dist.	M3-Km	Tarifa	V-Unit.	
Sub-Total						\$ -

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / h	Rend	V-Unit.	
Ofi X1 + Ayu X4	\$ 25,200	2.00	\$ 12,600	
Sub-Total				\$ 12,600

Total Costo Directo **\$ 31,092**

ITEM: Alumbrado provisional obra

UNIDAD : Un

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.	
Herramienta menor 20%				\$ 288,000	
Sub-Total					\$ 288,000

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.	
Reinstalacion de cables	ML	2,500	250.000	\$ 625,000	
Excavacion varia	ML	4,500	80.000	\$ 360,000	
Ubicación Postes	UN	180,000	8.000	\$ 1,440,000	
Luminarias	UN	100,000	12.000	\$ 1,200,000	
Sub-Total					\$ 3,625,000

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Dist	M3-Km	Tarifa	V-Unit.	
Sub-Total						\$ -

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / H	Rend	V-Unit.	
Ofic X1 + Ayud X8	\$ 43,200.00	0.030	\$ 1,440,000	
Sub-Total				\$ 1,440,000

Total Costo Directo \$ 5,353,000

ITEM: Tala de arboles y retiro de sobrantes

UNIDAD : UN

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.	
Retroexcavadora CAT 320	HR	105,000	2.000	\$ 52,500	
Sub-Total					\$ 52,500

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.	
Sub-Total					\$ -

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Dist	M3-Km	Tarifa	V-Unit.	
Material Cortado	100. Kg	12.0	8	11089.000	\$ 92,408	
Sub-Total						\$ 92,408

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / H	Rend	V-Unit.	
Corte de arboles			\$ 55,000	
Sub-Total				\$ 55,000

Total Costo Directo \$ 199,908

ITEM: CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE

UNIDAD : M2

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.
CARROTANQUE DE AGUA 10000 LITROS		45,000.00	400.00	112.50
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO DINAPAC (10 TON)		80,000.00	400.00	200.00
MOTONIVELADORA CAT-120 O EQUIVALENTE		120,000	400.00	300.00
Sub-Total				\$ 612.50

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
Sub-Total				\$ 0.00

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.
Sub-Total					\$ 0.00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	tarifa cuadrilla / hora	Rendimiento	Valor-Unit.
CUADRILLA (4 AYU.)	18,000.00	400.00	45.00
Sub-Total			\$ 45.00

Total Costo Directo \$ 657.50

ITEM: Demolición andenes y separadores existentes

UNIDAD : M2

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.
Compresor 250 pies 3 con martillo		73,000	15.000	\$ 4,867
Sub-Total				\$ 4,867

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.
Sub-Total				\$ -

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Dist	M3-Km	Tarifa	V-Unit.
Sub-Total					\$ -

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / H	Rend	V-Unit.
Ofic X1 + Ayud X2	\$ 16,200	14.000	\$ 1,157
Sub-Total			\$ 1,157

Total Costo Directo \$ 6,055

ITEM: Demolición de pavimento (Incluye retiro y disposición final)

UNIDAD : M3

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.
Compresor 125 pies 3 con martillo		67,000	5.000	\$ 13,400
Cortadora de pavimento		17,000	2.000	\$ 8,500
Cargador 920 o equivalente	HR	79,000	50.000	\$ 1,580
Herramienta menor				\$ 252
Sub-Total				\$ 23,732

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.
Sub-Total				\$ -

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Dist	M3-Km	Tarifa	V-Unit.
Material Demolido	1.25	7.0	9	1100.000	\$ 9,625
Sub-Total					\$ 9,625

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / H	Rend	V-Unit.
Ofic x1 + Ayud x4	\$ 25,200	10.000	\$ 2,520
Sub-Total			\$ 2,520

Total Costo Directo	\$ 35,877
----------------------------	-----------

ITEM: Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)

UNIDAD : M3

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.
Cargador 920 o equivalente	HR	79,000	55.000	\$ 1,436
Herramienta menor				\$ 590
Sub-Total				\$ 2,026

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.
Sub-Total				\$ -

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Dist	M3-Km	Tarifa	V-Unit.
Material de corte	1.25	7.0	9	1200.000	\$ 10,500
Sub-Total					\$ 10,500

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / H	Rend	V-Unit.
Oficx1 + Ayud x4	\$ 25,200	45.000	\$ 560
Sub-Total			\$ 560

Total Costo Directo	\$ 13,086
----------------------------	-----------

ITEM: Loseta demarcacion visual UC-L20

UNIDAD : MI

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.	
Compactador manual (SALTARIN)	HR	\$ 10,000	5.00	\$ 2,000.00	
Herramienta menor 5%				\$ 315.00	
Sub-Total					\$ 2,315

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.	
Loseta demarcadora visual UC-L30	Un	\$ 523	25.00	\$ 13,078.44	
Arena lavada	M³	\$ 27,840	0.10	\$ 2,784.00	
Sub-Total					\$ 15,862

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Dist.	M3-Km	Tarifa	V-Unit.	
Sub-Total						\$ -

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / h	Rend	V-Unit.	
Ofi X1 + Ayu X4	\$ 25,200	4.00	\$ 6,300	
Sub-Total				\$ 6,300

Total Costo Directo \$ 24,477

ITEM: MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-1

UNIDAD : M3

I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.
FINISCHER		132000.00	10.00	13200.00
COMPACTADOR VIBRATORIO (10 TON)		80000.00	10.00	8000.00
COMPRESOR		67000.00	10.00	6700.00
HERRAMIENTA MENOR 5%				576.00
Sub-Total				\$ 27,900.00

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-2	M3	327120	1.25	408,900.00
SEÑAL TEMPORAL				558.00
Sub-Total				\$ 409,458.00

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.
MEZCLA DENSA EN CALIENTE	1.250	3.0	3.8	1,000.00	3,750.00
Sub-Total					\$ 3,750.00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	tarifa cuadrilla / hora	Rendimiento	Valor-Unit.
CUADRILLA (3 OFI + 8 AYU)	57,600.00	5.00	11,520.00
Sub-Total			\$ 11,520.00

Total Costo Directo **\$ 452,628.00**

ITEM: REPOSICION DE ESPECIES VEGETALES (ARBOLES FRONDOSOS)

UNIDAD : UN

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)				\$ 120
Sub-Total				\$ 120

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
ARBOL				\$ 2,000
Sub-Total				\$ 2,000

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.
Sub-Total					\$ 0

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	tarifa cuadrilla / hora	Rendimiento	Valor-Unit.
OPERADOR (sierra)	\$ 8,605	11.00	\$ 773
CUADRILLA (4 AYU)	\$ 18,000	11.00	\$ 1,636
Sub-Total			\$ 2,410

Total Costo Directo **\$ 4,530**

ITEM: Sardinel Recto UC-S20

UNIDAD : MI

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.	
Herramienta menor (5%)				\$ 675.00	
Compactador tipo Rana	HR	\$ 9,000.00	7.00	\$ 1,285.71	
Sub-Total					\$ 1,961

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.	
Sardinel Recto UC-S20	ML	\$ 36,606.00	1.05	\$ 38,436.30	
Base granular (e=10 cm compactado)	M3	\$ 65,000.00	0.04	\$ 2,600.00	
Sub-Total					\$ 41,036

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Dist	M3-Km	Tarifa	V-Unit.	
Sub-Total					\$ 0	

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / H	Rend	V-Unit.	
Ofic X1 + Ayud X2	\$ 16,200	1.20	\$ 13,500	
Sub-Total			\$ 13,500	

Total Costo Directo	\$ 56,497
----------------------------	------------------

ITEM: VALLA INFORMATIVA

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)				\$ 2,250
Sub-Total				\$ 2,250

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
VALLA INFORMATIVA 6x4 (Incluye transporte)	und	\$ 1,550,000	1.00	\$ 1,550,000
Sub-Total				\$ 1,550,000

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.
Sub-Total					\$ 0

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	tarifa cuadrilla / hora	Rendimiento	Valor-Unit.
CUADRILLA (2 AYU)	\$ 9,000	0.20	\$ 45,000
Sub-Total			\$ 45,000

Total Costo Directo \$ 1,597,250

ITEM: Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero

UNIDAD : M2

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	\$/Hr	Rend	V-Unit.
Motoniveladora	HR	\$ 90,000	30.00	\$ 3,000.00
Herramienta menor 5%				\$ 252.00
Sub-Total				\$ 3,252

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	V-Unit.
Maní forrajero	M ²	\$ 5,000	1.00	\$ 5,000.00
Tierra abonada	M ²	\$ 59,586	0.10	\$ 5,958.57
Sub-Total				\$ 10,959

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Dist.	M3-Km	Tarifa	V-Unit.
Sub-Total					\$ -

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	tarifa cuadrilla / h	Rend	V-Unit.
Ofi X1 + Ayu X4	\$ 25,200	5.00	\$ 5,040
Sub-Total			\$ 5,040

Total Costo Directo \$ 19,250

ANEXO B. PRESUPUESTO ESTIMATIVO ADECUACION DE VIAS DE ACUERDO A SU CLASIFICACION

1. FLORIDABLANCA

1.1. Vías metropolitanas primarias

PRESUPUESTO VIAS METROPOLITANAS PRIMARIAS MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1.00 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes, zona verde, antejardines y separadores existentes (incluye retiro y disposición final)	M ²	29.140	\$ 6.055,26	\$ 176.448.006,73
1,03	Demolición de pavimento	M ²	35.418	\$ 5.879,70	\$ 208.245.496,66
1,04	Excavación en material común	M ³	5.296	\$ 6.870,00	\$ 36.385.723,83
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	5.296	\$ 11.809,09	\$ 62.544.733,69
1,06	Campamento de 240 m2	Un	1	\$ 199.078,95	\$ 199.078,95
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	150	\$ 199.908,33	\$ 29.986.249,50
1,08	Reposición de arboles	Un	150	\$ 4.530,00	\$ 679.500,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 644.557.789,4
2.00 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	13.241	\$ 657,50	\$ 8.705.827,3
2,02	Subbase Granular	M ³	1.986	\$ 56.040,00	\$ 111.302.181,40
2,03	Base Granular	M ³	1.986	\$ 58.940,00	\$ 117.061.930,26
2,04	Imprimación	M ²	13.241	\$ 2.956,00	\$ 39.139.810,6
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1	M ³	1.324	\$ 452.628,00	\$ 599.315.771,63
SUBTOTAL					\$ 875.525.521,2
3.00 URBANISMO					
3,01	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	17.362	\$ 19.250,00	\$ 334.226.401
3,02	Alcorques UC-A40 C/20 metros	UN	150	\$ 31.092,00	\$ 4.663.800,0

SUBTOTAL \$ 338.890.201,3

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 1.858.973.511,87

A.I.U. (36%) \$ 669.230.464,27

TOTAL COSTO \$ 2.528.203.976,14

PREDIOS \$ 1.118.083.958,21

COSTO FINAL \$ 3.646.287.934,36

1.2. Vías metropolitanas secundarias

PRESUPUESTO VIAS METROPOLITANAS SECUNDARIAS MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA				
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes, zona verde, antejardines y separadores existentes (incluye retiro y disposición final)	M ²	28.492	\$ 6.055,26	\$ 172.529.040,63
1,03	Demolición de pavimento	M ²	50.266	\$ 5.879,70	\$ 295.551.533,33
1,04	Excavación en material común	M ³	17.923	\$ 6.870,00	\$ 123.130.027,50
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	17.923	\$ 11.809,09	\$ 211.652.647,50
1,06	Campamento de 240 m2	Un	1	\$ 199.078,95	\$ 199.078,95
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	10	\$ 199.908,33	\$ 1.999.083,30
1,08	Reposición de arboles	Un	230	\$ 4.530,00	\$ 1.041.900,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
				SUBTOTAL	\$ 936.172.311,2
2,00	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	44.807	\$ 657,50	\$ 29.460.696,2
2,02	Subbase Granular	M ³	6.721	\$ 56.040,00	\$ 376.648.839,57
2,03	Base Granular	M ³	6.721	\$ 58.940,00	\$ 396.139.946,54
2,04	Imprimación	M ²	44.807	\$ 2.956,00	\$ 132.449.913,1
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1	M ³	4.481	\$ 452.628,00	\$ 2.028.096.728,01
				SUBTOTAL	\$ 2.962.796.123,4
3,00	URBANISMO				
3,01	Sardinell recto UC-S20	ML	4.282	\$ 56.497,00	\$ 241.920.154
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en mani forrajero	M ²	8.509	\$ 19.250,00	\$ 163.797.479,0
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	8.470	\$ 31.016,00	\$ 262.712.341,9
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	4.282	\$ 24.477,00	\$ 104.810.514,00
3,05	Alcorques UC-A40	UN	230	\$ 31.092,00	\$ 7.151.160,00

SUBTOTAL \$ 780.391.648,9

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 4.679.360.083,50

A.I.U. (36%) \$ 1.684.569.630,06

TOTAL COSTO \$ 6.363.929.713,56

PREDIOS \$ 21.173.121.461,52

COSTO FINAL \$ 27.537.051.175,08

1.3. Vías metropolitanas secundarias

PRESUPUESTO VIAS METROPOLITANAS TERCARIAS MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1.00 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes, zona verde, antejardines y separadores existentes (incluye retiro y disposición final)	M ²	13.336	\$ 6.055,26	\$ 80.752.747,35
1,03	Demolición de pavimento	M ²	13.083	\$ 5.879,70	\$ 76.922.325,39
1,04	Excavación en material común	M ³	2.959	\$ 6.870,00	\$ 20.325.328,46
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	2.959	\$ 11.809,09	\$ 34.937.940,54
1,06	Campamento de 240 m2	Un	1	\$ 199.078,95	\$ 199.078,95
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	0	\$ 199.908,33	\$ -
1,08	Reposición de arboles	Un	100	\$ 4.530,00	\$ 453.000,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 343.659.420,7
2.00 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	7.396	\$ 657,50	\$ 4.863.138,1
2,02	Subbase Granular	M ³	1.109	\$ 56.040,00	\$ 62.174.203,42
2,03	Base Granular	M ³	1.109	\$ 58.940,00	\$ 65.391.640,79
2,04	Imprimación	M ²	7.396	\$ 2.956,00	\$ 21.863.781,3
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1	M ³	740	\$ 452.628,00	\$ 334.782.124,03
SUBTOTAL					\$ 489.074.887,6
3.00 URBANISMO					
3,01	Sardinela recto UC-S10	ML	4.990	\$ 56.497,00	\$ 281.920.030
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	261	\$ 19.250,00	\$ 5.030.217,6
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	196	\$ 31.016,00	\$ 6.078.515,8
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	4.990	\$ 24.477,00	\$ 122.140.230,00
3,05	Alcorques UC-A40	UN	100	\$ 31.092,00	\$ 3.109.200,00

SUBTOTAL \$ 418.278.193,4

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 1.251.012.501,64

A.I.U. (36%) \$ 450.364.500,59

TOTAL COSTO \$ 1.701.377.002,23

PREDIOS \$ 16.866.842.932,69

COSTO FINAL \$ 18.568.219.934,92

1.4. Vías sectoriales urbanas primarias

PRESUPUESTO VIAS SECTORIAL URBANAS PRIMARIAS MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes, zona verde, antejardines y separadores existentes (incluye retiro y disposición final)	M ²	62.633	\$ 6.055,26	\$ 379.261.598,16
1,03	Demolición de pavimento	M ²	66.942	\$ 5.879,70	\$ 393.600.856,09
1,04	Excavación en material común	M ³	28.582	\$ 6.870,00	\$ 196.360.684,89
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	28.582	\$ 11.809,09	\$ 337.531.467,08
1,06	Campamento de 240 m2	Un	1	\$ 199.078,95	\$ 199.078,95
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	5	\$ 199.908,33	\$ 999.541,65
1,08	Reposición de arboles	Un	800	\$ 4.530,00	\$ 3.624.000,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 1.441.646.226,8
2,00 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	71.456	\$ 657,50	\$ 46.982.223,6
2,02	Subbase Granular	M ³	10.718	\$ 56.040,00	\$ 600.657.902,91
2,03	Base Granular	M ³	10.718	\$ 58.940,00	\$ 631.741.199,10
2,04	Imprimación	M ²	71.456	\$ 2.956,00	\$ 211.223.502,4
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1	M ³	7.146	\$ 452.628,00	\$ 3.234.291.997,11
SUBTOTAL					\$ 4.724.896.825,0
3,00 URBANISMO					
3,01	Sardinela recto UC-S10	ML	25.032	\$ 56.497,00	\$ 1.414.232.904
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en mani forrajero	M ²	48.093	\$ 19.250,00	\$ 925.789.990,9
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	36.203	\$ 31.016,00	\$ 1.122.875.113,7
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	25.032	\$ 24.477,00	\$ 612.708.264,00
3,05	Alcorques UC-A40	UN	800	\$ 31.092,00	\$ 24.873.600,00

SUBTOTAL \$ 4.100.479.872,5

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 10.267.022.924,39

A.I.U. (36%) \$ 3.696.128.252,78

TOTAL COSTO \$ 13.963.151.177,17

PREDIOS \$ 30.581.884.375,03

COSTO FINAL \$ 44.545.035.552,20

1.5. Vías sectoriales urbanas secundarias

PRESUPUESTO VIAS SECTORIAL URBANAS SECUNDARIAS MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA				
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes, zona verde, antejardines y separadores existentes (incluye retiro y disposición final)	M ²	35.919	\$ 6.055,26	\$ 217.501.116,68
1,03	Demolición de pavimento	M ²	48.384	\$ 5.879,70	\$ 284.481.408,96
1,04	Excavación en material común	M ³	21.233	\$ 6.870,00	\$ 145.869.088,81
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	21.233	\$ 11.809,09	\$ 250.739.640,56
1,06	Campamento de 240 m2	Un	1	\$ 199.078,95	\$ 199.078,95
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	10	\$ 199.908,33	\$ 1.999.083,30
1,08	Reposición de arboles	Un	550	\$ 4.530,00	\$ 2.491.500,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
				SUBTOTAL	\$ 1.033.349.917,3
2,00	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	53.082	\$ 657,50	\$ 34.901.355,9
2,02	Subbase Granular	M ³	7.962	\$ 56.465,67	\$ 449.595.842,37
2,03	Base Granular	M ³	7.962	\$ 59.365,79	\$ 472.687.428,72
2,04	Imprimación	M ²	53.082	\$ 2.956,00	\$ 156.910.126,1
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1	M ³	5.308	\$ 452.628,00	\$ 2.402.635.878,17
				SUBTOTAL	\$ 3.516.730.631,2
3,00	URBANISMO				
3,01	Sardinel recto UC-S10	ML	16.454	\$ 48.666,00	\$ 800.750.364
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	23.362	\$ 19.250,00	\$ 449.715.002,0
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	23.318	\$ 31.016,00	\$ 723.227.933,2
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	16.454	\$ 24.477,00	\$ 402.744.558,00
3,05	Alcorques UC-A40	UN	550	\$ 31.092,00	\$ 17.100.600,00

SUBTOTAL \$ 2.393.538.457,2

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 6.943.619.005,66

A.I.U. (36%) \$ 2.499.702.842,04

TOTAL COSTO \$ 9.443.321.847,70

PREDIOS \$ 39.231.378.925,01

COSTO FINAL \$ 48.674.700.772,70

1.6. Vías sectoriales urbanas terciarias

PRESUPUESTO VIAS SECTORIAL URBANA TERCIARIA MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA				
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes, zona verde, antejardines y separadores existentes (incluye retiro y disposición final)	M ²	35.983	\$ 6.055,26	\$ 217.888.653,96
1,03	Demolición de pavimento	M ²	34.040	\$ 5.879,70	\$ 200.145.851,01
1,04	Excavación en material común	M ³	14.134	\$ 6.870,00	\$ 97.098.850,58
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	14.134	\$ 11.809,09	\$ 166.906.718,14
1,06	Campamento de 240 m2	Un	1	\$ 199.078,95	\$ 199.078,95
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	7	\$ 199.908,33	\$ 1.399.358,31
1,08	Reposición de arboles	Un	440	\$ 4.530,00	\$ 1.993.200,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
				SUBTOTAL	\$ 815.700.710,9
2,00	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	35.334	\$ 657,50	\$ 23.232.348,7
2,02	Subbase Granular	M ³	5.300	\$ 56.465,67	\$ 299.276.837,01
2,03	Base Granular	M ³	5.300	\$ 59.365,79	\$ 314.647.924,27
2,04	Imprimación	M ²	35.334	\$ 2.956,00	\$ 104.448.399,7
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1	M ³	3.533	\$ 452.628,00	\$ 1.599.332.552,35
				SUBTOTAL	\$ 2.340.938.062,0
3,00	URBANISMO				
3,01	Sardinel recto UC-S10	ML	13.142	\$ 48.666,00	\$ 639.568.572
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en mani forrajero	M ²	19.668	\$ 19.250,00	\$ 378.608.614,4
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	13.149	\$ 31.016,00	\$ 407.824.731,4
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	13.142	\$ 24.477,00	\$ 321.676.734,00
3,05	Alcorques UC-A40	UN	440	\$ 31.092,00	\$ 13.680.480,00
				SUBTOTAL	\$ 1.761.359.131,8
				TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 4.917.997.904,72
				A.I.U. (36%)	\$ 1.770.479.245,70
				TOTAL COSTO	\$ 6.688.477.150,42
				PREDIOS	\$ 15.543.985.996,22
				COSTO FINAL	\$ 22.232.463.146,63

1.7. Vías internas de barrios

PRESUPUESTO VIAS INTERNAS DE BARRIO MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA				
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes, zona verde, antejardines y separadores existentes (incluye retiro y disposición final)	M ²	57.489	\$ 6.055,26	\$ 348.110.477,06
1,03	Demolición de pavimento	M ²	66.729	\$ 5.879,70	\$ 392.343.897,94
1,04	Excavación en material común	M ³	27.553	\$ 6.870,00	\$ 189.288.228,97
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	27.553	\$ 11.809,09	\$ 325.374.367,39
1,06	Campamento de 240 m2	Un	1	\$ 199.078,95	\$ 199.078,95
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	6	\$ 199.908,33	\$ 1.199.449,98
1,08	Reposición de arboles	Un	850	\$ 4.530,00	\$ 3.850.500,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 1.390.435.000,3
2,00	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	68.882	\$ 657,50	\$ 45.290.033,0
2,02	Subbase Granular	M ³	10.332	\$ 56.465,67	\$ 583.421.761,58
2,03	Base Granular	M ³	10.332	\$ 59.365,79	\$ 613.386.749,50
2,04	Imprimación	M ²	68.882	\$ 2.956,00	\$ 203.615.722,3
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1	M ³	6.888	\$ 452.628,00	\$ 3.117.800.309,47
SUBTOTAL					\$ 4.563.514.575,8
3,00	URBANISMO				
3,01	Sardinel recto UC-S10	ML	25.814	\$ 48.666,00	\$ 1.256.264.124
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	19.668	\$ 19.250,00	\$ 378.608.614,4
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	25.529	\$ 31.016,00	\$ 791.797.849,1
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	25.814	\$ 24.477,00	\$ 631.849.278,00
3,05	Alcorques UC-A40	UN	850	\$ 31.092,00	\$ 26.428.200,00

SUBTOTAL \$ 3.084.948.065,5

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 9.038.897.641,59

A.I.U. (36%) \$ 3.254.003.150,97

TOTAL COSTO \$ 12.292.900.792,57

PREDIOS \$ 46.044.080.725,79

COSTO FINAL \$ 58.336.981.518,36

2. GIRON

2.1. Vías urbanas primarias

PRESUPUESTO VIAS URBANAS PRIMARIAS MUNICIPIO DE GIRON					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA				
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes y separadores existentes	M ²	19.043	\$ 6.055,26	\$ 115.307.968,96
1,03	Demolición de pavimento flexible	M ²	51.231	\$ 35.877,00	\$ 1.838.009.143,92
1,04	Excavación en material común	M ³	28.194	\$ 6.870,00	\$ 193.694.552,88
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	28.194	\$ 13.086,00	\$ 368.950.060,99
1,06	Campamento	M ²	120	\$ 199.078,95	\$ 23.889.473,68
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	100	\$ 199.908,33	\$ 19.990.833,00
1,08	Reposición de arboles	Un	140	\$ 4.530,00	\$ 634.200,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
				SUBTOTAL	\$ 2.690.545.233,4
2,00	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	70.486	\$ 657,50	\$ 46.344.311,7
2,02	Subbase Granular h=0.15	M ³	10.573	\$ 56.040,00	\$ 592.502.333,16
2,03	Base Granular h=0.15	M ³	10.573	\$ 58.940,00	\$ 623.163.588,81
2,04	Imprimación	M ²	70.486	\$ 2.956,00	\$ 208.355.567,1
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1 h=0.1	M ³	7.049	\$ 452.628,00	\$ 3.190.377.659,48
				SUBTOTAL	\$ 4.660.743.460,2
3,00	URBANISMO				
3,01	Sardinel recto UC-S20	ML	11.175	\$ 56.497,00	\$ 631.329.568
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	15.109	\$ 19.250,00	\$ 290.848.788,6
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	20.147	\$ 31.016,00	\$ 624.887.883,3
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	11.175	\$ 24.477,00	\$ 273.519.900,94
3,05	Alcorques UC-A40	UN	140	\$ 31.092,00	\$ 4.352.880,00

SUBTOTAL	\$ 1.824.939.021,1
-----------------	---------------------------

TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 9.176.227.714,76
----------------------------	----------------------------

A.I.U. (36%)	\$ 3.303.441.977,31
---------------------	----------------------------

TOTAL COSTO	\$ 12.479.669.692,08
--------------------	-----------------------------

PREDIOS	\$ 15.715.104.156,00
----------------	-----------------------------

COSTO FINAL	\$ 28.194.773.848,08
--------------------	-----------------------------

2.2. Vías urbanas secundarias

PRESUPUESTO VIAS URBANAS SECUNDARIAS MUNICIPIO DE GIRON					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA				
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes y separadores existentes	M ²	11.741	\$ 6.055,26	\$ 71.094.300,63
1,03	Demolición de pavimento flexible	M ²	31.775	\$ 35.877,00	\$ 1.140.004.218,39
1,04	Excavación en material común	M ³	8.670	\$ 6.870,00	\$ 59.562.030,74
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	8.670	\$ 13.086,00	\$ 113.453.964,23
1,06	Campamento	M ²	120	\$ 199.078,95	\$ 23.889.473,68
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	100	\$ 199.908,33	\$ 19.990.833,00
1,08	Reposición de arboles	Un	110	\$ 4.530,00	\$ 498.300,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 1.558.562.120,7
2,00	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	21.675	\$ 657,50	\$ 14.251.104,5
2,02	Subbase Granular h=0.15	M ³	3.251	\$ 56.040,00	\$ 182.197.390,97
2,03	Base Granular h=0.15	M ³	3.251	\$ 58.940,00	\$ 191.625.878,37
2,04	Imprimación	M ²	21.675	\$ 2.956,00	\$ 64.070.364,9
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1 h=0.1	M ³	2.167	\$ 452.628,00	\$ 981.056.872,24
SUBTOTAL					\$ 1.433.201.611,0
3,00	URBANISMO				
3,01	Sardinel recto UC-S20	ML	8.658	\$ 56.497,00	\$ 489.138.524
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	13.012	\$ 19.250,00	\$ 250.486.420,6
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	13.012	\$ 31.016,00	\$ 403.588.925,7
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	8.658	\$ 24.477,00	\$ 211.916.449,48
3,05	Alcorques UC-A40	UN	110	\$ 31.092,00	\$ 3.420.120,00
SUBTOTAL					\$ 1.358.550.439,6
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 4.350.314.171,28
A.I.U. (36%)					\$ 1.566.113.101,66
TOTAL COSTO					\$ 5.916.427.272,94
PREDIOS					\$ 9.700.224.015,00
COSTO FINAL					\$ 15.616.651.287,94

2.3. Vías regionales

PRESUPUESTO VIAS REGIONALES MUNICIPIO DE GIRON					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes y separadores existentes	M ²	561	\$ 6.055,26	\$ 3.398.008,24
1,03	Demolición de pavimento flexible	M ²	1.042	\$ 35.877,00	\$ 37.391.865,50
1,04	Excavación en material común	M ³	417	\$ 6.870,00	\$ 2.864.031,17
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	417	\$ 13.086,00	\$ 5.455.416,58
1,06	Campamento	M ²	120	\$ 199.078,95	\$ 23.889.473,68
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	100	\$ 199.908,33	\$ 19.990.833,00
1,08	Reposición de arboles	Un	300	\$ 4.530,00	\$ 1.359.000,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 224.417.628,2
2,00 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	1.057	\$ 657,50	\$ 695.078,9
2,02	Subbase Granular h=0.15	M ³	159	\$ 56.040,00	\$ 8.886.438,02
2,03	Base Granular h=0.15	M ³	159	\$ 58.940,00	\$ 9.346.300,09
2,04	Imprimación	M ²	1.057	\$ 2.956,00	\$ 3.124.947,8
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1 h=0.1	M ³	106	\$ 452.628,00	\$ 47.849.758,13
SUBTOTAL					\$ 69.902.522,9
3,00 URBANISMO					
3,01	Sardinela recto UC-S20	ML	306	\$ 56.497,00	\$ 17.261.658
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	0	\$ 19.250,00	\$ -
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	0	\$ 31.016,00	\$ -
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	0	\$ 24.477,00	\$ -
3,05	Alcorques UC-A40	UN	0	\$ 31.092,00	\$ -
SUBTOTAL					\$ 17.261.658,4
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 311.581.809,38
A.I.U. (36%)					\$ 112.169.451,38
TOTAL COSTO					\$ 423.751.260,76
PREDIOS					\$ 21.472.974,00
COSTO FINAL					\$ 445.224.234,76

2.4. Vías internas de barrio

PRESUPUESTO VIAS INTERNA DE BARRIO MUNICIPIO DE GIRON					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes y separadores existentes	M ²	34.577	\$ 6.055,26	\$ 209.374.003,26
1,03	Demolición de pavimento flexible	M ²	98.055	\$ 35.877,00	\$ 3.517.922.825,07
1,04	Excavación en material común	M ³	42.317	\$ 6.870,00	\$ 290.720.814,67
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	42.317	\$ 13.086,00	\$ 553.766.023,40
1,06	Campamento	M ²	120	\$ 199.078,95	\$ 23.889.473,68
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	100	\$ 199.908,33	\$ 19.990.833,00
1,08	Reposición de arboles	Un	380	\$ 4.530,00	\$ 1.721.400,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 4.747.454.373,1
2,00 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	105.794	\$ 657,50	\$ 69.559.292,4
2,02	Subbase Granular h=0.15	M ³	15.869	\$ 56.040,00	\$ 889.301.007,32
2,03	Base Granular h=0.15	M ³	15.869	\$ 58.940,00	\$ 935.321.223,61
2,04	Imprimación	M ²	105.794	\$ 2.956,00	\$ 312.725.883,6
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1 h=0.1	M ³	10.579	\$ 452.628,00	\$ 4.788.514.588,86
SUBTOTAL					\$ 6.995.421.995,8
3,00 URBANISMO					
3,01	Sardinela recto UC-S20	ML	30.212	\$ 56.497,00	\$ 1.706.860.057
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	30.251	\$ 19.250,00	\$ 582.338.610,4
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	30.251	\$ 31.016,00	\$ 938.276.069,6
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	30.212	\$ 24.477,00	\$ 739.487.293,19
3,05	Alcorques UC-A40	UN	380	\$ 31.092,00	\$ 11.814.960,00
SUBTOTAL					\$ 3.978.776.989,7
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 15.721.653.358,62
A.I.U. (36%)					\$ 5.659.795.209,10
TOTAL COSTO					\$ 21.381.448.567,73
PREDIOS					\$ 23.952.406.071,00
COSTO FINAL					\$ 45.333.854.638,73

3. PIEDECUESTA

3.1. Vías ejes estructurantes principales

PRESUPUESTO VIAS PRINCIPALES MUNICIPIO DE PIEDECUESTA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes y separadores existentes	M ²	11.638	\$ 6.055,26	\$ 70.471.599,36
1,03	Demolición de pavimento flexible	M ²	40.247	\$ 35.877,00	\$ 1.443.935.675,40
1,04	Excavación en material común	M ³	31.022	\$ 6.870,00	\$ 213.122.815,73
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	31.022	\$ 13.086,00	\$ 405.957.083,94
1,06	Campamento	M ²	120	\$ 199.078,95	\$ 23.889.473,68
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	100	\$ 199.908,33	\$ 19.990.833,00
1,08	Reposición de arboles	Un	300	\$ 4.530,00	\$ 1.359.000,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 2.308.795.481,1
2,00 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	77.556	\$ 657,50	\$ 50.992.813,4
2,02	Subbase Granular h=0.15	M ³	11.633	\$ 56.040,00	\$ 651.932.455,98
2,03	Base Granular h=0.15	M ³	11.633	\$ 58.940,00	\$ 685.669.146,24
2,04	Imprimación	M ²	77.556	\$ 2.956,00	\$ 229.254.382,6
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1 h=0.1	M ³	7.756	\$ 452.628,00	\$ 3.510.384.055,26
SUBTOTAL					\$ 5.128.232.853,5
3,00 URBANISMO					
3,01	Sardinel recto UC-S20	ML	7.720	\$ 56.497,00	\$ 436.134.482
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	34.029	\$ 19.250,00	\$ 655.050.270,1
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	35.536	\$ 31.016,00	\$ 1.102.176.388,3
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	7.720	\$ 24.477,00	\$ 188.952.753,52
3,05	Alcorques UC-A40	UN	200	\$ 31.092,00	\$ 6.218.400,00
SUBTOTAL					\$ 2.388.532.294
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 9.825.560.628,45
A.I.U. (36%)					\$ 3.537.201.826,24
TOTAL COSTO					\$ 13.362.762.454,69
PREDIOS					\$ 16.645.745.503,98
COSTO FINAL					\$ 30.008.507.958,67

3.2. Vías ejes estructurantes secundarios

PRESUPUESTO VIAS SECUNDARIAS MUNICIPIO DE PIEDECUESTA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1,00 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes y separadores existentes	M ²	35.705	\$ 6.055,26	\$ 216.204.307,99
1,03	Demolición de pavimento flexible	M ²	78.809	\$ 35.877,00	\$ 2.827.437.828,77
1,04	Excavación en material común	M ³	31.592	\$ 6.870,00	\$ 217.034.851,01
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	31.592	\$ 13.086,00	\$ 413.408.742,40
1,06	Campamento	M ²	120	\$ 199.078,95	\$ 23.889.473,68
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	100	\$ 199.908,33	\$ 19.990.833,00
1,08	Reposición de arboles	Un	300	\$ 4.530,00	\$ 1.359.000,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 3.849.394.036,9
2,00 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	78.979	\$ 657,50	\$ 51.928.826,3
2,02	Subbase Granular h=0.15	M ³	11.847	\$ 56.040,00	\$ 663.899.183,97
2,03	Base Granular h=0.15	M ³	11.847	\$ 58.940,00	\$ 698.255.137,46
2,04	Imprimación	M ²	78.979	\$ 2.956,00	\$ 233.462.525,3
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1 h=0.1	M ³	7.898	\$ 452.628,00	\$ 3.574.819.888,69
SUBTOTAL					\$ 5.222.365.562
3,00 URBANISMO					
3,01	Sardineteo recto UC-S20	ML	13.209	\$ 56.497,00	\$ 746.249.581
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	13.159	\$ 19.250,00	\$ 253.306.367,5
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	26.318	\$ 31.016,00	\$ 816.292.331,2
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	13.209	\$ 24.477,00	\$ 323.308.334,79
3,05	Alcorques UC-A40	UN	200	\$ 31.092,00	\$ 6.218.400,00
SUBTOTAL					\$ 2.145.375.014
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 11.217.134.612,88
A.I.U. (36%)					\$ 4.038.168.460,64
TOTAL COSTO					\$ 15.255.303.073,52
PREDIOS					\$ 15.111.710.281,52
COSTO FINAL					\$ 30.367.013.355,04

3.3. Vías ejes estructurantes de soporte

PRESUPUESTO VIAS DE SOPORTE MUNICIPIO DE PIEDECUESTA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1.00 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
1,01	Valla informativa	UN	1	\$ 1.597.000,00	\$ 1.597.000,00
1,02	Demolición andenes y separadores existentes	M ²	16.676	\$ 6.055,26	\$ 100.979.983,99
1,03	Demolición de pavimento flexible	M ²	46.891	\$ 35.877,00	\$ 1.682.311.319,03
1,04	Excavación en material común	M ³	31.022	\$ 6.870,00	\$ 213.122.815,73
1,05	Cargue y transporte a escombrera (Incluye disposición final)	M ³	31.022	\$ 13.086,00	\$ 405.957.083,94
1,06	Campamento	M ²	120	\$ 199.078,95	\$ 23.889.473,68
1,07	Tala de arboles y retiro	Un	100	\$ 199.908,33	\$ 19.990.833,00
1,08	Reposición de arboles	Un	300	\$ 4.530,00	\$ 1.359.000,00
1,09	Alumbrado provisional obra	Un	24	\$ 5.353.000,00	\$ 128.472.000,00
SUBTOTAL					\$ 2.577.679.509,4
2.00 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2,01	Conformación de la calzada existente	M ²	69.175	\$ 657,50	\$ 45.482.414,1
2,02	Subbase Granular h=0.15	M ²	10.376	\$ 56.040,00	\$ 581.483.152,53
2,03	Base Granular h=0.15	M ³	10.376	\$ 58.940,00	\$ 611.574.179,34
2,04	Imprimación	M ²	69.175	\$ 2.956,00	\$ 204.480.632,7
2,05	Mezcla densa en caliente tipo MDC-1 h=0.1	M ³	6.917	\$ 452.628,00	\$ 3.131.043.972,92
SUBTOTAL					\$ 4.574.064.351,6
3.00 URBANISMO					
3,01	Sardinela recto UC-S20	ML	8.010	\$ 56.497,00	\$ 452.556.767
3,02	Piso en tierra y cobertura vegetal en maní forrajero	M ²	33.507	\$ 19.250,00	\$ 645.018.035,7
3,03	Loseta prefabricada lisa UC-L11 (Andén)	M ²	32.721	\$ 31.016,00	\$ 1.014.882.575,5
3,04	Loseta demarcación visual UC-L20	ML	8.010	\$ 24.477,00	\$ 196.067.614,16
3,05	Alcorques UC-A40	UN	200	\$ 31.092,00	\$ 6.218.400,00
SUBTOTAL					\$ 2.314.743.392,8
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 9.466.487.253,75
A.I.U. (36%)					\$ 3.407.935.411,35
TOTAL COSTO					\$ 12.874.422.665,10
PREDIOS					\$ 23.717.285.070,30
COSTO FINAL					\$ 36.591.707.735,40

ANEXO C. MAPAS JERARQUIZACION VIAL PROPUESTA

[Jerarquización vial propuesta Mpio de Floridablanca](#)

[Jerarquización vial propuesta Mpio de Girón](#)

[Jerarquización vial propuesta Mpio de Piedecuesta](#)