

PROPUESTA DE DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN TERMINAL DE
TRANSPORTES PARA EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA (SANTANDER)

PROPUESTA DE DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN TERMINAL DE
TRANSPORTES PARA EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA (SANTANDER)

PRESENTADO POR:

CARLOS ARTURO GÓMEZ GÓMEZ

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER

2017

PROPUESTA DE DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN TERMINAL DE
TRANSPORTES PARA EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA (SANTANDER)

PRESENTADO POR:

CARLOS ARTURO GÓMEZ GÓMEZ

DIRECTOR:

ARQ. JUAN CARLOS DIEZ ORTEGA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER

2017

Aceptación

Dedicatoria

A las personas que conocí durante estos años de estudio, porque algunos me enseñaron el poder la de amistad y otros me enseñaron a valorarla.

Agradecimientos

A Dios por darme fortaleza y pasión para llegar donde estoy.

A mi familia por creer en mí.

A mis profesores porque siempre estuvieron ahí para mis preguntas.

A mis amigos por el respaldo y los consejos.

Introducción

Desde la construcción de los primeros medios de transporte, ya pasando mucho después el descubrimiento de la rueda, hay que tener en cuenta que el crecimiento de un sector en diferentes medios de transporte merece una atención al momento de organizar dicha división. Por ello crear formas, espacios o medios para que dichas actividades se organicen y desarrollen de una forma eficiente es muy importante para la fluidez de una empresa, de una ciudad o de un país. En el momento en el que se decide tomar como tema de proyecto un equipamiento que organice ciertas actividades, estamos planteando una solución a un conflicto que no se le dio la importancia que ahora se le podría estar dando, debido a razones de gestión y tal vez de cierta manera no contemplar el auge y el descontrol que las actividades venían presentando. Estos proyectos hay que decir que se relacionan con ideas, que como ya se menciona anteriormente crea un modelo, en este caso de ciudad más organizada y eficiente el cual apoya y da luz verde a que otros proyectos se ejecuten, en lo posible de una forma rápida y que solucione, dependiendo de la actividad, los problemas que de antemano se plantearon.

Uno de las respuestas a los interrogantes del por qué realizar un proyecto que tenga que ver con una terminal de transporte, ya que es algo que aparentemente no tiene un punto intermedio entre un buen diseño una buena construcción e implícitamente una buena funcionalidad?, es por este motivo el interés que se tiene por combinar estos tres ítems, pasando del diseño contemporáneo el cual es generoso con las personas que circulan el proyecto, una buena construcción, teniendo en cuenta nuevas tendencias y la capacidad de que el diseño no sea obstruido por las tecnologías aplicadas, que estas estas no influyan en el diseño del proyecto cegando muchas posibilidades de una visión inicial, y por último, la funcionalidad dándole sentido al cómo el proyecto se desenvuelve por sí solo con espacios muy bien distribuidos evitando la interrupción de las circulaciones y problemas futuros que se solucionen de forma práctica sin olvidar estos tres ítems mencionados.

Es interesante pensar que este proyecto muy bien formulado y realizado se convierta en un referente regional y nacional de futuros proyectos con la misma utilidad, método de construcción y/o desarrollo de la funcionalidad de los espacios. También es clave mencionar que el contexto del proyecto, el cual se especifica en el marco contextual, pero para aclarar

podemos decir que el sector no tiene los suficientes m² de espacio público por habitante y por ello el proyecto cuenta con lugares, los cuales sirvan para aminorar la falta de espacio público del sector y puntos los cuales a futuro se les dará la función que corresponda dependiendo del uso que las personas del sector le proporcionen.

Ciertamente uno de los puntos importantes a mencionar es el enfoque que se le da al proyecto, teniendo en cuenta que este combina el enfoque cualitativo y cuantitativo ya que hay aspectos numéricos, como la cantidad de personas que utilizan el transporte, un porcentaje de personas que son afectadas por la interrupción del cruce en cuanto a actividades, la disminución de los factores de inseguridad en la zona, y en cuanto a valores como el mejoramiento del empleo y el aumento de empresas que invierten en el municipio; también se calcula o se proyectan esas mejorías, en cuanto al enfoque cualitativo se obtienen a partir de las observaciones en el sector donde actualmente se está llevando a cabo la actividad de transporte. Estas observaciones son variadas y van desde el comportamiento social, hasta cómo ellas se comunican con el entorno, percibiendo lo que haría falta y lo que habría que mejorar.

Por ello, uno de los aportes que se desea, culminado el proyecto, es dar a conocer un poco más nuevas formas de construcción desde el enfoque del diseño y la función. También es pertinente el enfoque que se le da en materia de desarrollo urbano y la descentralización de actividades para un mejoramiento urbano de cualquier ciudad.

El proyecto aborda temas teóricos abarcados desde la perspectiva de investigación, pero también temas teóricos funcionales, los cuales describen el rumbo del mismo desde una perspectiva de contexto ya sea nacional, departamental, regional y municipal con el objetivo de dar una visión actual a todos los tipos, en este caso de transporte, de los contextos mencionados anteriormente.

Finalmente, el aprendizaje que se obtendrá culminado el proyecto no solo es la experiencia de realizar un diseño o tener la presión de terminar algo que durante toda la carrera se ha tenido, este aprendizaje va más allá de los temas de arquitectura. Estos pequeños aprendizajes generalmente están enfocados en el cómo abordar los temas previos para realizar un proyecto debido a toda la aglomeración de información y como esta debe ser plasmada de una forma ordena y entendible. Además, la visión temprana de todos los autores mencionado en el proyecto los cuales desde un aprendizaje previo o desde la observación de referentes fallidos,

exponen como las cosas se pueden hacer mejor teniendo un objetivo claro apuntando a un mejoramiento del desarrollo y el sustento urbano. Por último, pero no menos importante el conocimiento adquirido en cuanto a la arquitectura y como obtener soluciones a partir de estrategias no tan complicadas dando un aporte amplio y funcional.

Contenido

DELIMITACIÓN INICIAL DEL PROYECTO	24
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
GRÁFICO DE CAUSAS Y CONSECUENCIAS.....	26
JUSTIFICACIÓN	27
OBJETIVO GENERAL.....	29
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
ENFOQUE METODOLÓGICO.....	30
CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS	30
FORMULACIÓN Y CONTRASTE.....	30
SUSTENTACIÓN Y APROBACIÓN	31
CAPÍTULO 1	32
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	32
CONECTIVIDAD URBANA.....	32
DESARROLLO URBANO	33
SUSTENTABILIDAD URBANA	34
POT.....	38
BIOCLIMÁTICA.....	39
CONDICIONES TÉRMICAS	43
MARCO TEÓRICO FUNCIONAL.....	44

LOCALIZACIÓN.....	44
FUNDACIÓN Y SU RELACIÓN AL PETRÓLEO.	44
LA CONCESIÓN DE MARES.	44
COLOMBIA	45
DEMOGRAFÍA DE COLOMBIA.....	46
DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA DE COLOMBIA.	46
DESARROLLO DEL TRANSPORTE EN COLOMBIA	47
CONJUNTO VIAL COLOMBIA.....	48
ESCENARIO VIAL ACTUAL DE COLOMBIA.....	49
ESCENARIO VIAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	56
CONCESIONES PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	56
ESTADO DE LAS VÍAS PAVIMENTADAS EN SANTANDER	57
MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS PAVIMENTADAS EN SANTANDER EN LOS AÑOS 2013-2016-2018	57
PRINCIPALES ACCESOS AL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	58
ESCENARIO VIAL DE LA PROVINCIA DE MARES.....	63
PROYECTOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE VIAL EN LA PROVINCIA DE MARES	67
ESCENARIO VIAL DE BARRANCABERMEJA	67
PRINCIPALES VÍAS DE ACCESO A BARRANCABERMEJA	67
CARACTERIZACIÓN VIAL DE BARRANCABERMEJA	68
JERARQUIZACIÓN VIAL DE BARRANCABERMEJA	69
ANCHO DE LAS CALZADAS DE BARRANCABERMEJA.....	70
ESTADO DE LAS VIAS EN BARRANCABERMEJA.....	71
ANÁLISIS DE CONFLICTO VIAL EN BARRANCABERMEJA	72
CALLE 52 CON CARRERA 11	73
CALLE 50 CON CARRERA 11	74
CALLE 49 CON CARRERA 11	75
CALLE 50 CON CARRERA 28	76
SEÑALIZACIÓN VIAL EN BARRANCABERMEJA.....	77
ACTUAL LUGAR DE ENCUENTRO DE BUSES EN BARRANCABERMEJA.....	78
PROPUESTA DEL NUEVO TERMINAL DE TRANSPORTES PARA BARRANCABERMEJA	81
<u>CAPÍTULO 2</u>	<u>82</u>

MARCO NORMATIVO	82
LEY 15 DE 1959	82
LEY 105 DE 1993	82
LEY 336 DE 1996	83
DECRETO 2762 DE 2001	83
DECRETO 171 DE 2001	84
CRITERIOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS PARA LA CATEGORIZACIÓN DE LAS TERMINALES DE TRANSPORTE PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE PASAJEROS	85
CATEGORIZACIÓN DE TERMINALES DE TRANSPORTE	85
TERMINALES CATEGORÍA 2	85
NTC 5454	86
GLOSARIO DE TÉRMINOS	87
NORMA: UNA NORMA ES UNA REGLA QUE DEBE SER RESPETADA Y QUE PERMITE AJUSTAR CIERTAS CONDUCTAS O ACTIVIDADES.....	87
LEY: UNA LEY ES UN PRECEPTO QUE MANDA O PROHÍBE ALGO EN CONSONANCIA CON LA JUSTICIA.	87
DECRETO: ES LA DECISIÓN DE UNA AUTORIDAD SOBRE LA MATERIA EN QUE TIENE COMPETENCIA.....	87
TRANSPORTE:	87
EMPRESA DE TRANSPORTES:	87
TARIFA:	87
USUARIOS:.....	87
<u>CAPÍTULO 3</u>	88
<u>MARCO CONTEXTUAL</u>	88
UBICACIÓN DEL MUNICIPIO Y EL DEPARTAMENTO	88
OROGRAFÍA DEPARTAMENTAL.....	89
HIDROGRAFÍA DE SANTANDER.....	91
<u>BARRANCABERMEJA</u>	92
CONTEXTO URBANO	92

DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA	92
CRECIMIENTO DE LOS AÑOS 2000-2010-2015 DE BARRANCABERMEJA	94
BASE URBANA	95
EDUCACIÓN	95
SALUD	96
RECREACIÓN	97
<u>CONTEXTO ECONÓMICO</u>	98
PRESENCIA EMPRESARIAL EN BARRANCABERMEJA	98
USOS DEL SUELO	99
COMERCIO INFORMAL	100
PIB	100
TURISMO	100
POTENCIALIDADES	101
CONTEXTO AMBIENTAL	102
CALIDAD DEL AIRE	102
ZONAS VERDES	104
ZONA VERDE	104
PARQUE	104
HIDROGRAFÍA	105
<u>COMUNAS 4 Y 7</u>	106
COMUNA 4	107
TRANPORTE A PIE	108
TRANPORTE EN BICICLETA	108
TRANPORTE MOTORIZADO	108
COMUNA 7	109
TRANPORTE A PIE	110
TRANPORTE EN BICICLETA	110
ANÁLISIS DE COMUNA 4 Y 7 EN ESPACIO PÚBLICO	111
GEOLOGIA DEL LOTE	112

ZONAS DE VIDA	113
USO EN SUELO RURAL	113
OLEODUCTO Y POLIDUCTO	114
SUELO DE EXPANSIÓN	114
<u>CAPÍTULO 4</u>	<u>115</u>
<u>MARCO TENDENCIAL.....</u>	<u>115</u>
<u>REFERENTE ARQUITECTÓNICO</u>	<u>115</u>
TERMINAL DE LAPA	115
TERMINAL PIFO	117
REFERENTE DE DISEÑO ORGÁNICO Y ESTRUCTURA.....	118
CENTRO HEYDAR ALIYEV	118
<u>CAPÍTULO 5</u>	<u>120</u>
<u>PROYECTO ARQUITECTÓNICO</u>	<u>120</u>
LÓGICA PROYECTUAL	120
DISEÑO ORGÁNICO.....	120
EL RIO MAGDALENA	120
EFFECTO DE LUZ	121
SUPERFICIES REGLADAS	121
EXPLORACIONES FASE 1	122
EXPLORACIONES FASE 2	123
EXPLORACIONES FINALES.....	123
DISEÑO FINAL	124
DISEÑO DE ESPACIO PUBLICO	124
DIAGRAMA DE VORONOI	124
INTERVENCIÓN AL ESPACIO PÚBLICO CON LOS DIAGRAMAS DE VORONOI	125
DISEÑO INTEGRAL DEL PROYECTO DEL TERMINAL.....	126

MATERIALIDAD	127
ESTRUCTURA EN TUBOS DE ACERO SOLDADO	127
MATERIALIDAD DE LA CUBIERTA EXTERIOR	127
CUBIERTA INTERMEDIA	128
ESTRUCTURA	128
<u>ÁREAS QUE COMPONEN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO</u>	<u>129</u>
CIRCULACIÓN DE LOS BUSES	129
CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS	129
ACCESOS Y SALIDAS	130
MÓDULOS.....	130
ESPACIO PÚBLICO	131
PARQUEADEROS.....	131
ABASTECIMIENTO	132
ADMINISTRACIÓN	133
COCINAS Y COMEDORES	133
EXPANSIÓN	134
ÁREAS DE APOYO A BUSES	135
ÁREAS DE VENTILACIÓN INTERNA	135
CONFORT TÉRMICO	136
DIAGRAMA DE EMPRESAS.....	136
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>138</u>
<u>ANEXOS.....</u>	<u>146</u>
ESCENARIO ACTUAL DEL TRANSPORTE FÉRREO EN COLOMBIA.....	146
DECADENCIA DEL FERROCARRIL EN COLOMBIA.....	146
PROYECTOS PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE FERROCARRILES EN COLOMBIA	147
TRANSPORTE FÉRREO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER Y EL MAGDALENA MEDIO	148
TRANSPORTE FÉRREO EN BARRANCABERMEJA	150
TRANSPORTE FLUVIAL NACIONAL	152

ESCENARIO ACTUAL FLUVIAL DE COLOMBIA.....	152
CUENCA DEL RIO ATRATO	154
CUENCA DEL RIO ORINOCO	155
CUENCA DEL RIO AMAZONAS	155
CUENCA DEL PACIFICO.....	156
CUENCA DEL RIO MAGDALENA	157
RELACIÓN DEL RIO MAGDALENA CON COLOMBIA	158
ESCENARIO ACTUAL DEL TRANSPORTE FLUVIAL DE PASAJEROS EN BARRANCABERMEJA.....	160
TRANSPORTE DE CARGA FLUVIAL EN BARRANCABERMEJA.....	161

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Grafico de causas y consecuencias	26
Ilustración 2 Grafico asociado a la justificación	28
Ilustración 3 Parque Arsenal	35
Ilustración 4 Área del Viaducte	35
Ilustración 5 Comunas Medellín.....	37
Ilustración 6 Puerto Olímpico de Barcelona	38
Ilustración 7 Edificio Pixel.....	41
Ilustración 8 Hospital Bioclimático (Susques).....	42
Ilustración 9 Implementación de arborización para el confort térmico	43
Ilustración 10 Ubicación geográfica de Colombia	45
Ilustración 11 Tabla de crecimiento poblacional Colombia.....	46
Ilustración 12 División Político Administrativa de Colombia	47
Ilustración 13 Red Vial Colombia	49
Ilustración 15 Congestión Red Vial Nacional	50
Ilustración 14 Tipo de Flujos Red Vial Nacional	50
Ilustración 16 Conseciones Viles Colombia	51
Ilustración 17 Grupo 1 Vías 4G.....	51
Ilustración 18 Grupo 2 Vías 4G.....	52
Ilustración 19 Grupo 3 Centro Oriente	52
Ilustración 20 Grupo 4 Norte.....	53
Ilustración 21 Reducción en tiempos de viaje	54
Ilustración 22 Reduccion en gastos operacionales	54
Ilustración 23 Grafico de movilización anual de personas	55
Ilustración 24 Efecto de la inversión en infraestructura con vías 4G	55
Ilustración 25 Grafico de la red vial en Santander (KM).....	56
Ilustración 26 Grafico del estado actual de las vías en Santander y demás departamentos próximos.....	57
Ilustración 27 Grafico del mejoramiento de las vías pavimentadas en Santander en los años 2013-2016-2018.....	57

Ilustración 28	Gráfico de tiempo/distancia Medellín-Barrancabermeja	58
Ilustración 29	Recorrido vial Medellín-Barrancabermeja.....	59
Ilustración 30	Gráfico de tiempo/distancia Medellín-Cúcuta	59
Ilustración 31	Recorrido vial Cúcuta-Barrancabermeja.....	60
Ilustración 32	Gráfico de tiempo/distancia Medellín-Cúcuta	60
Ilustración 33	Recorrido vial Tunja-Barrancabermeja.....	61
Ilustración 34	Grafico de tiempo/distancia Cartagena-Barrancabermeja	61
Ilustración 35	Recorrido vial Cartagena-Barrancabermeja	62
Ilustración 36	Grafico de tiempo/distancia Valledupar-Barrancabermeja.....	62
Ilustración 37	Recorrido vial Valledupar-Barrancabermeja	63
Ilustración 38	Recorrido Vial entre Barrancabermeja-San Vicente de Chucuri	63
Ilustración 39	Grafico Tiempo/Distancia entre Barrancabermeja- San Vicente de Chucuri	64
Ilustración 40	Recorrido vial Barrancabermeja-El Carmen de Chucuri	64
Ilustración 41	Grafico Tiempo/Distancia entre Barrancabermeja- El Carmen de Chucuri .	64
Ilustración 42	Recorrido Vial entre Barrancabermeja- Betulia	65
Ilustración 43	Grafico Tiempo/Distancia entre Barrancabermeja- Betulia.....	65
Ilustración 44	Recorrido vial Barrancabermeja- Puerto Wilches	65
Ilustración 45	Grafico Tiempo/Distancia Barrancabermeja- Puerto Wilches.....	66
Ilustración 46	Recorrido vial Barrancabermeja- Zapatoca	66
Ilustración 47	Grafico Tiempo/Distancia Barrancabermeja-Zapatoca	66
Ilustración 48	Casco urbano de Barrancabermeja	67
Ilustración 49	Jerarquización vial de Barrancabermeja	69
Ilustración 50	Jerarquización de las vías	70
Ilustración 51	Ancho de la calzada en Barrancabermeja	70
Ilustración 52	Estado de la calzada Barrancabermeja.....	71
Ilustración 53	Estado del pavimento en Barrancabermeja	71
Ilustración 54	Barrancabermeja	72
Ilustración 55	Grafico e imagen de la calle 52 con carrera 11	73
Ilustración 56	Perfil vial calle 52 Barrancabermeja.....	73
Ilustración 57	Grafico e imagen de la calle 52 con carrera 11	74
Ilustración 58	Perfil vial calle 52 Barrancabermeja.....	74

Ilustración 59 Grafico e imagen de la calle 52 con carrera 11	75
Ilustración 60 Perfil vial calle 52 Barrancabermeja.....	75
Ilustración 61 Grafico e imagen de la calle 52 con carrera 11	76
Ilustración 62 Perfil vial calle 50.....	76
Ilustración 63 Estado y señalización Barrancabermeja.....	77
Ilustración 64 Lugar de aglutinamiento de las empresas de buses en Barrancabermeja	79
Ilustración 65 Lugar de aglutinamiento de las empresas de buses en Barrancabermeja	79
Ilustración 66 Lugar de aglutinamiento de las empresas en Barrancabermeja	79
Ilustración 67 Paradas auxiliares de los buses Barrancabermeja	80
Ilustración 68 Parada auxiliar de los buses Barrancabermeja	80
Ilustración 69 Sitio propuesto para el terminal de trasportes de Barrancabermeja	81
Ilustración 91 Orografía de Santander	88
Ilustración 92 Orografía de Santander	89
Ilustración 93 Cañón del chicamocha	90
Ilustración 94 Serranía de los yariguies	90
Ilustración 95 Serranía de los yariguies	90
Ilustración 96 Hidrografía de Santander	91
Ilustración 97 Ríos importantes de Santander	91
Ilustración 98 División político administrativa por corregimientos y veredas	93
Ilustración 99 Comunas Barrancabermeja	93
Ilustración 100 Comunas en Barrancabermeja.....	94
Ilustración 101 Crecimiento de Barrancabermeja	94
Ilustración 102 Base urbana Barrancabermeja	95
Ilustración 103 Educación en Barrancabermeja	95
Ilustración 104 Educación en Barrancabermeja	96
Ilustración 105 Salud en Barrancabermeja.....	96
Ilustración 106 Salud en Barrancabermeja.....	96
Ilustración 107 Recreación en Barrancabermeja	97
Ilustración 108 Recreación en Barrancabermeja	97
Ilustración 109 Porcentaje en economía de Barrancabermeja.....	99
Ilustración 110 Usos del suelo Barrancabermeja.....	99

Ilustración 111 Museo Nacional del Petróleo. Barrancabermeja, Santander	101
Ilustración 112 Hidrografía Barrancabermeja	101
Ilustración 113 Categoría sobre la calidad del aire	102
Ilustración 114 Recreación en Barrancabermeja	103
Ilustración 115 Recreación en Barrancabermeja	103
Ilustración 116 zonas verdes Barrancabermeja	104
Ilustración 117 Hidrografía Barrancabermeja	105
Ilustración 118 comuna 4 y 7 Barrancabermeja	106
Ilustración 119 comuna 4 Barrancabermeja	107
Ilustración 120 Grafico de Estado y porcentaje de la malla vial comuna 4	108
Ilustración 121 comuna 7 Barrancabermeja	109
Ilustración 122 Grafico de Estado y porcentaje de la malla vial comuna 7	110
Ilustración 123Espacio público y espacios intersticiales	111
Ilustración 124 Espacio intersticial y espacio público Barrancabermeja	112
Ilustración 125 Formaciones geológicas en el lote	112
Ilustración 126 Zonas de vida en el lote	113
Ilustración 127 Uso en suelo rural en el lote	113
Ilustración 128 Oleoducto y poliducto	114
Ilustración 129 Suelo de expansión urbana	114
Ilustración 130 Terminal de lapa-Sao Pablo	116
Ilustración 131 Terminal de lapa-Sao Pablo	116
Ilustración 132 Terminal Pifo Ecuador	117
Ilustración 133 Heydar Alive Center	118
Ilustración 134 Heydar Alive Center	119
Ilustración 135 Heydar Alive Center	119
Ilustración 136 Agua en reposo y agua en movimiento	121
Ilustración 137 Agua en reposo y agua en movimiento	122
Ilustración 138 Exploraciones Fase1 con superficies regladas	122
Ilustración 139 Exploraciones Fase2 con superficies regladas	123
Ilustración 140 Exploraciones finales	123
Ilustración 141 Vista superior diseño final	124

Ilustración 142 Diagrama de voronoi	124
Ilustración 143 Puntos aleatorios y diagrama de Voronoi	125
Ilustración 144 Curvas dentro del diagrama.....	125
Ilustración 145 Curvas dentro del diagrama.....	126
Ilustración 146 Curvas dentro del diagrama.....	126
Ilustración 147 Materialidad de la estructura	127
Ilustración 148 polímero reforzado.....	127
Ilustración 149 ETFE	128
Ilustración 150 Malla espacial.....	128
Ilustración 151 Circulación de los Buses de llegada y salida.....	129
Ilustración 152 Circulación de los vehículos de llegada y salida	129
Ilustración 153 Entradas y salidas	130
Ilustración 154 Módulos	130
Ilustración 155 Espacio público y zonas verdes	131
Ilustración 156 Parques	131
Ilustración 157 Abastecimiento	132
Ilustración 158 Administración	133
Ilustración 159 Cocinas y comedores	133
Ilustración 160 Expansión	134
Ilustración 161 Áreas de apoyo	135
Ilustración 162 Ventilación	135
Ilustración 163 Ventilación	136
Ilustración 164 Diagrama de empresas	137
Ilustración 70 Grafico de km construidos de la red ferroviaria de Colombia	146
Ilustración 71 Decadencia del ferrocarril en Colombia	147
Ilustración 72 Mapa rehabilitación férrea en Colombia.....	148
Ilustración 73 Mapa del número de puerto en Colombia	149
Ilustración 74 Líneas férreas	150
Ilustración 75 Rutas y horarios, destino/origen Barrancabermeja.....	150
Ilustración 76 Medios de transporte por riel en Barrancabermeja.....	151
Ilustración 77Pasajeros ferrovías en una semana	151

Ilustración 78 Estado actual fluvial de Colombia.....	152
Ilustración 79 Volumen de carga transportada 2014	153
Ilustración 80 Estado de los puertos en Colombia	154
Ilustración 81 Cuenca del río Atrato	154
Ilustración 82 Cuenca del río Atrato	155
Ilustración 83 Cuenca del río Amazonas	156
Ilustración 84 Cuenca del Pacífico.....	156
Ilustración 85 Gráfico transporte fluvial en Colombia	159
Ilustración 86 Costo de manejo de carga Fuente:.....	160
Ilustración 87 Análisis transporte fluvial Barrancabermeja	160
Ilustración 88 Gráfico de pasajeros con origen a Barrancabermeja	161
Ilustración 89 Gráficas Transporte de carga en Barrancabermeja	162
Ilustración 90 Gráfico del transporte de carga en Barrancabermeja.....	162

Índice de tablas

Tabla 1 Delimitación inicial del proyecto	24
Tabla 2 Distribución del proyecto vías 4G, Colombia	50
Tabla 3 Tabla accidentalidad por años Barrancabermeja	77
Tabla 5 Producción de barriles por día Ecopetrol	98
Tabla 6 Participación de los municipios en el PIB de Santander 2015	100
Tabla 4 Orden para el proyecto de mejoramiento férreo en Colombia.....	148

Delimitación inicial del proyecto

La siguiente tabla es una delimitación del proyecto donde se caracteriza el tipo de proyecto que se quiere realizar y que condicionantes son las que determinan o afecta el proyecto. En ella tendremos entre áreas temáticas tales como teoría historia o proyecto arquitectónico, ligado a los núcleos problemáticos siendo estos ejes dinamizantes de la propuesta del proyecto.

NUCLEOS PROBLEMÁTICOS	AMBIENTAL	CULTURAL	SOCIAL	ECONOMICO	POLITICO	CIENCIA TECNOLOGÍA INNOVACIÓN
ÁREAS TEMÁTICAS	Principios de los Núcleos Sistémicos del Territorio					
	Sostenibilidad Adaptabilidad	Territorialidad Apropiación	Equidad Inclusión	Productividad Competitividad	Gobernabilidad Gobernanza Operatividad	Investigación Universidad-Estado – Empresa-Comunidad
	Conflictos Estructurales de los Núcleos Problemáticos					
Áreas temáticas	Insostenibilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, contaminación, deterioro y degradación, naturaleza como objeto, deforestación, inundaciones	Pérdida de identidades y sentido de pertenencia, transculturización, desterritorialización, pocos espacios para manifestaciones culturales, deterioro y poca valoración del patrimonio material e inmaterial	Exclusión, pobreza, desigualdad, segmentación, necesidades básicas insatisfechas, bajo índice de desarrollo humano, poca felicidad	Marginalidad, estratificación, distribución inequitativa de recursos, baja o nula inserción en los mercados internacionales, poca atracción e incorporación de tecnología. Baja asociatividad.	Falta de transparencia y credibilidad, baja participación de actores sociales, baja gobernabilidad y gobernanza. Inexistencia de normativa o poca aplicación de normativa existente	Bajo desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas, Poca apropiación social del conocimiento Escasa innovación aplicada a la disminución de las asimetrías territoriales
Teoría, historia y crítica						
Diseño urbano y paisajístico						
Hábitat popular						
Proyecto arquitectónico				X		
Recuperación del patrimonio						
Tecnológico constructivo						
Ordenamiento territorial						

*Tabla 1 Delimitación inicial del proyecto
Fuente: Elaboración propia a partir de investigación GIT 2006*

Planteamiento del problema

Barrancabermeja es el municipio llamado la capital del Magdalena medio, por lo que se convierte en un punto estratégico con muchas características geográficas, demográficas y culturales, perfectas para ejecución de proyectos que potencialicen su desarrollo en el marco de las posibilidades, dándole un lugar relevante en Santander y en Colombia.

Ahora, Barrancabermeja plantea en su plan de desarrollo municipal (PDM), la ejecución de un equipamiento que aglutine toda la actividad de transporte intermunicipal la cual sería, el despacho y abordaje de pasajeros, el alojamiento de los conductores de buses, la seguridad de los pasajeros al momento de abordar, zonas de espera y otros factores que surgen en el marco de este dinamismo. La carencia de los aspectos mencionados, han afectado al municipio desde hace varios años debido a que las empresas se encuentran distribuidas de manera no controlada en una misma calle.

Barrancabermeja se caracteriza por tener un número significativo de habitantes tanto permanentes como habitantes de paso y una economía bastante sobresaliente siendo un municipio de Riviera y teniendo una economía donde predomina la actividad petrolera; estas características las cuales muchas de ellas se desarrollarían comúnmente en zonas específicas, pero para el caso de Barrancabermeja las actividades se desarrollan en una zona inapropiada, creando:

- Congestión, teniendo en cuenta que las vías no están hechas para abarcar una movilización de vehículos tan amplia y no se han habilitado parqueos ni para los buses ni para los vehículos particulares.
- Contaminación, porque las emisiones de dióxido de carbono son continuas y la ubicación de las empresas no es la más adecuada, teniendo la refinería a pocas calles y la ciénaga Miramar la cual emana olores muy fuertes durante el día.
- Inseguridad, por el hecho de estas en una zona de muchos locales comerciales, los cuales cierran el servicio después de las 7 u 8 de la noche lo que genera que las personas que lleguen allí después de ciertas horas de la noche se topen con muchos habitantes de calle y personas con no muy buenas intenciones.

- Mal aspecto, porque el cruce constante de actividades crea una congestión visual desfavorable, combinando buses, mercado, comercio y tráfico vehicular.

Debido a lo anterior, la planificación urbana debe tener un papel fundamental en el acondicionamiento y ordenamiento del municipio para el enriquecimiento del desarrollo y la óptima ejecución de los planes de ordenamiento y los PDM.

De acuerdo con lo anterior se plantean los siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los conceptos y normas asociadas a la movilidad y conectividad más influyen en el diseño de una terminal de transportes?
- ¿Cuáles son las determinantes económicas y ambientales que tienen mayor incidencia en el diseño de una terminal de transporte la cual pretende trasladar la actividad de un sector a otro?
- ¿Cómo se puede realizar el diseño de una terminal de transportes, teniendo en cuenta factores como la arquitectura bioclimática y el orden social?

Gráfico de causas y consecuencias

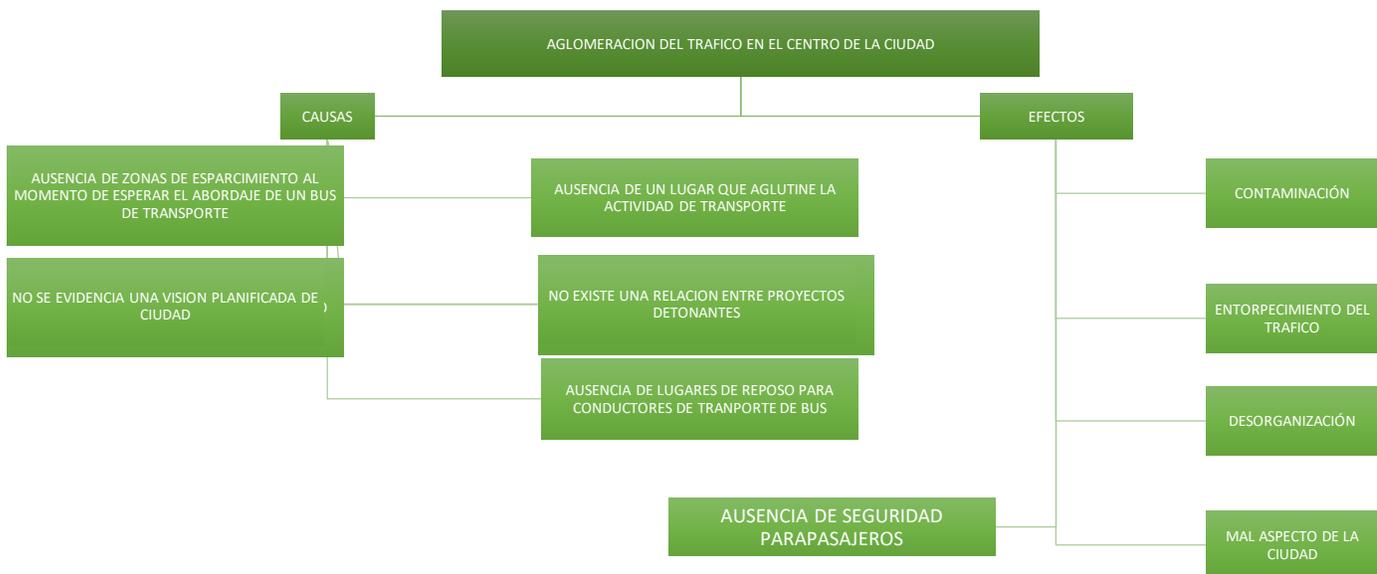


Ilustración 1 Gráfico de causas y consecuencias
Fuente: Elaboración propia

Justificación

Actualmente las ciudades se han caracterizado por crear un modelo que no afecte ni perjudique otras dinámicas, lo que está pasando en el municipio de Barrancabermeja es que él no cuenta con un equipamiento que agrupe las actividades ya mencionadas, las cuales afectan la movilidad de la ciudad, aumentan los índices de contaminación, entorpecimiento del tráfico y genera un aspecto de desorden al municipio. Por esto es necesario trasladar y agrupar, a un lugar alejado del sector del centro, las actividades que generan las empresas de transportes en el municipio. Al momento de que trasladar y agrupar es importante tener en cuenta con anterioridad, la construcción de un equipamiento proyectado a ser una terminal de transporte, ya que su función principal es dar lugar en un mismo espacio a las actividades relacionadas con el transporte, creando un modelo de ciudad más organizado. Este equipamiento facilitaría y/o aumentaría actividades de este tipo en un sitio estratégico definido. Este nuevo equipamiento ayudaría a que la ciudad tuviera un mejor desarrollo en las zonas periféricas, ejecutando nuevos proyectos. En la zona del “comercio” veremos cambios en cuanto a movilidad y el aprovechamiento del suelo, así como la mejora en efectos ambientales y de organización de ciudad.

De estos equipamientos tenemos ejemplos como la estación de buses de Santa Paola, (España) que, no es precisamente un terminal muy grande de transporte, pero genero un impacto en todo su contexto. También se intenta crear un punto de referencia y un modelo mucho más organizado de ciudad apartándolo de otras actividades, incluso creando nuevas rutas para que a esta estación acudan más pasajeros. (archdaily, archdaily, 2016)

Otro ejemplo se da en la ciudad de Nevşehir (Turquía), en donde teniendo en cuenta las características del entorno, adaptando la fachada (colores y texturas). Este terminal finalizado en 2010 fue una solución al problema que se generaba en parte de la ciudad debido a que no existía una regulación para el transporte formal e informal. Se debió llevar esta construcción a una intersección que no tuviera tanta actividad en una zona central de la ciudad. Esto cambió el modelo en que las personas abordaban un bus ya que para tomar uno los habitantes del sector no tienen más opción que acceder a la terminal y tomar un bus desde allí. (archdaily, 2015)

Por consiguiente, en el planteamiento del diseño del proyecto se tomarán características que asimilen el roce de actividades como se da en el municipio de Barrancabermeja y como estos referentes, solucionaron su problemática.

condiciones



*Ilustración 2 Grafico asociado a la justificación
Fuente: Elaboración propia*

Objetivo general

Desarrollar una propuesta de diseño del proyecto urbano-arquitectónico de un terminal de transportes en el municipio de Barrancabermeja con el fin de dar soluciones a las necesidades actuales del municipio en materia de movilidad implementando conceptos de inclusión, desarrollo y competitividad.

Objetivos específicos

- Determinar cuáles son los conceptos y normas asociadas a la movilidad y conectividad que más influyen en el diseño de una terminal de transportes.
- Definir cuáles son las determinantes económicas y ambientales que tienen mayor incidencia en el diseño de una terminal de transporte que se pretende trasladar la actividad de un sector a otro.
- Desarrollar la propuesta de diseño de una terminal de transportes, teniendo en cuenta factores como la arquitectura bioclimática y el orden social.

Enfoque metodológico

En este punto se abordarán los pasos o la secuencia para la propuesta de un terminal de transportes en el municipio de Barrancabermeja. Básicamente es una estructura metodológica mixta en la cual se procede a mezclar los enfoques cuantitativos y propositivos recurriendo a técnicas proporcionadas por paradigmas positivistas y naturalistas para la recolección de datos. (Perez, 2011) tomado de (Anonimo, HISTORIA DE LOS ENFOQUES CUANTITATIVO, CUALITATIVO Y MIXTO: RAÍCES Y MOMENTOS DECISIVOS , 2006).

Caracterización y análisis

En esta fase se hace la recopilación y el análisis de la información conceptual y normativa en términos generales, así como la relacionada con la problemática de movilidad en centro de la ciudad de Barrancabermeja, el proyecto va enfocado a la descentralización de grandes actividades del municipio teniendo en cuenta factores derivados de la territorialidad, el desarrollo y los planes de ordenamiento territorial.

Se tienen en cuenta dinámicas sociales y económicas del municipio y también el crecimiento demográfico para llevar a cabo un proyecto que se conecte de una forma más fácil con el territorio, así como la recopilación de normativa, estudios, planes de desarrollo y demás normas relacionadas con el proyecto. Para la parte conceptual se tomarán artículos científicos los cuales den pie a estrategias eficaces en términos de movilidad, así como conceptos actuales de no más de diez años de publicación.

Formulación y contraste

En esta fase, a partir de los elementos estructurales del diagnóstico, se definen las estrategias generales de intervención, se determinan criterios básicos de la fundamentación del diseño tales como relaciones espaciales, zonificaciones, caracterización del espacio y jerarquías. Se realiza el proceso de modelación y diseño necesario para la definición del concepto básico y su posterior evolución a los planteamientos definitivos del diseño. Para esta fase, se tendrán en cuenta referentes existentes entre los cuales están, las terminales de transporte, los centros de transporte y los aeropuertos; estos último se tendrán en cuenta las relaciones espaciales

con el fin no de entregar un producto, si no, para tener en cuenta (para implementarlo o no), al momento de realizar las actividades ya mencionadas.

Sustentación y aprobación

En ésta fase se realiza un proceso de socialización, divulgación y concertación de los elementos del proyecto, se constituye la conclusión del proceso donde se plasman los objetivos planteados en documentos gráficos y digitales, y se lleva a cabo la presentación y sustentación del proyecto, en sus diferentes etapas: ante director, jurados y/o comunidad académica. Se tendrá en cuenta la sustentación, si es posible, ante personas que estén interesadas sobre el tema, que vivan en Barrancabermeja y que tengan una aceptación sobre la realización de un terminal de transporte.



Capítulo 1

Marco Teórico conceptual

Conectividad urbana

El termino conectividad hace referencia y según la RAE (Real Academia de la lengua española), a la capacidad que tiene un individuo, grupo social o una población para conectarse o para hacer conexiones. Entendiendo en términos generales que la conectividad abarca campos tanto materiales como inmateriales, como agua, servicios, datos, etc., para lograr una buena comunicación con alguien. (santos y ganges & De Las Rivas Sanz, 2008).

Por otra parte, y ya entendiendo el concepto de conectividad, esta tendrá ciertas características físicas tales como los volúmenes de movilidad, el material que se va a movilizar, la capacidad que tenga y los flujos de movilización, son algunas de estas características, las cuales están directamente relacionadas con la ubicación y con la proximidad de lo que queremos conectar. (Rozas & Figueroa, 2006).

La conectividad relacionada con el proyecto de una terminal de transporte terrestre, tiene un contexto que respalda otros nuevos proyectos, tales como servicios de calidad, infraestructura vial, y la ubicación favorece a que se generen nuevos proyectos para mejorar los sectores deprimidos de las zonas periféricas de Barrancabermeja las cuales tienen problemas en cuanto a la poca planificación, la falta de accesibilidad al momento de acudir a urgencias, la poca dotación de recursos económicos, y la falta de cultura ciudadana (Planeacion O. d., 2000), esto haciendo referencia específicamente a dos comunas, la comuna 4 y la comuna 7 respectivamente, las cuales son las más próximas a la ubicación del proyecto.

Por lo tanto, la conectividad urbana relacionada con el presente proyecto, es la forma como a partir de nuevas estrategias, vinculadas al mejoramiento social y económico, brinda una conexión interna con el municipio de Barrancabermeja, las comunas aledañas y externa en cuanto a como de una forma más ordenada, se conecta Barrancabermeja con los municipios inmediatos a él.



Desarrollo urbano

La RAE define al desarrollo como el “progresar o crecer, especialmente en el ámbito económico, social o cultural. Estas características y haciendo énfasis en la parte económica y social, aplica en cuanto a la construcción futura de una terminal de transportes terrestre en el sector, ya que llevar a cabo dicho proyecto, aumentaría e impulsaría la actividad económica y social del sector.

Sin embargo, centrándonos en el concepto de desarrollo urbano dado por el DPN (Departamento Nacional de Planeación), entiende el desarrollo urbano como una estrategia para el fortalecimiento de las ciudades en contextos ambientales, culturales, económicos, políticos, sociales y en cuanto al mejoramiento de los servicios como agua potable, saneamiento básico y transporte. (Planeación, DNP, 2018).

Además, el Banco interamericano de desarrollo (BID) define el desarrollo urbano como el modelo para un desarrollo social, económico y las interacciones que permiten la innovación entre dos entidades (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018). Esto hace referencia a que las ciudades como sistema, contiene otros sistemas que interactúan y que se relacionan entre sí, creando un balance deseado. Cuando dicho balance es poco a poco afectado ya sea, en casos específicos, por la concentración la población o de una jerarquización de una actividad, es sobre lo que actúa el desarrollo urbano, creando procesos de transformación en áreas urbanas y rurales.

Por ejemplo, en Ciudad de Victoria, España (País Vasco), los proyectos que mejoraron el desarrollo urbano consistieron en la dotación de servicios sociales demandados por los ciudadanos, la recuperación del valor funcional del casco antiguo, el mejoramiento de los espacios físicos, la dotación de infraestructura, la creación de equipamientos y áreas libres, etc., afrontando una política transparente y gestionando de manera eficiente la futura explotación de los suelos para la ocupación de nuevas industrias, dando paso a un mejoramiento de la conectividad vial, así creando un entorno urbano atractivo para la actividad productiva. (Vázquez , 2018).



La relación que tiene el concepto con el presente proyecto es, primero el compromiso que se tiene con Barrancabermeja en cuanto a los proyectos que no se han gestionado de forma eficiente, segundo, la construcción y ejecución de proyectos de alto impacto que creen un mejor entorno, sabiendo el estado de las comunas más próximas al proyecto y eso da veracidad al potencial de la periferia, dejar de verlo como algo subdesarrollado, algo que no ha podido incorporarse al progreso tecnológico, de tal forma que podamos ver el potencial que tiene no solo colmándola de grandes industrias, si no, que se convierta en lugares prósperos para invertir de diferentes maneras ayudando y desarrollando los sectores deprimidos. (Vuskovic, 1987).

Sustentabilidad urbana

Isabel Arteaga Arredondo, indica el concepto de periferia como un fenómeno típico de la ciudad contemporánea, ya que, debido al auge que emerge en el centro de la ciudad, muchas de las actividades que ya no se pueden realizar en el centro, son expulsadas a las zonas más alejadas con respecto al centro en donde varias actividades presentes allí, son vivienda por el hecho de que allí se encuentran terrenos más económicos, e industria por la necesidad de establecimientos amplios y por una futura expansión de estas (Ardeaga , 2005).

En la medida que entendemos la importancia de la periferia surgen proyectos que impulsen las capacidades de las zonas más apartadas del centro y que ayudan a crear una menor dependencia con respecto a otras zonas desarrolladas o con potencial para desarrollar. Es por esto que se referencian como ejemplo proyectos que revitalizan las áreas deprimidas con estrategias y lineamientos efectivos. En Alcoy, una ciudad situada al sureste de España, en la comunidad de Valencia fundada en el siglo XVIII, con una población estimada en 59.106 habitantes (INE, 2016), en la cual se ha querido rehabilitar la imagen de una ciudad industrial media a una imagen de ciudad tradicional. Uno de los proyectos establecidos en la ciudad, es el parque Arsenal, en el barrio Arsenal, el cual cumple la función de crear una articulación y vertebra de esta zona con espacios de esparcimiento y zonas verdes. (COAM, 2015)



Ilustración 3 Parque Arsenal

Fuente: <http://xurl.es/https%3A%2F%2Fwww.coam.org>

También, en la misma ciudad de Alcoy, otro proyecto que enmarca la importancia periférica, es el Área de del Viaducte, la cual es una zona lúdica dotacional donde el problema topográfico ha presentado un carácter marginal del sector. Los objetivos específicos del proyecto fueron propiciar la generación urbana del barrio y solucionar los problemas geotécnicos, dando espacios al servicio de la zona y de la ciudad. (COAM, 2015).



Ilustración 4 Área del Viaducte

Fuente: <http://xurl.es/fnmui>



Cuando no se realiza una buena interpretación de lo urbano, hay que tener en cuenta que el descuido y la mala implementación de recursos que son abundantes en el centro de la ciudad, mas no en las zonas periféricas (que es donde se encuentra la población más vulnerable), causa que el desarrollo progresivo de estas zonas no esté en condiciones de competencia con otras. Este es el caso de la Serra d' en Mena-Barcelona las ocupaciones por parte de los inmigrantes ha hecho que el sector tenga una transformación hacia la vulnerabilidad, la marginalidad y la desorganización social. (Requena, 2003).

Para dar otro ejemplo, y teniendo en cuenta que no solo en Colombia la periferia se ve como algo desordenado, excluido y peligroso, teniendo en cuenta una imagen colectiva, (Vuskovic, 1987) y donde la abundancia de recursos es mínima, reflejado, desde la arquitectura hasta la comunicación, el léxico e incluso los modales (Rojas", 2018), lo cual el portal virtual *El Colombiano*, divulga una nota llamada *"Medellín, centro y periferia: El orden ciudadano se desvanece a medida que se avanza a los barrios populares en las laderas. Urge afianzar el respeto a las normas en esas comunas, con un modelo integral de cultura."* Ya que Medellín refleja un contraste entre la zona centro y la periferia, con lo cual y para generalizar, el centro se ve como algo "bonito" y la periferia como algo "feo". Hay que tener en cuenta algo, y es que la forma desorganizada que se ve en la organización de los barrios es un resultado de migraciones campo ciudad y a lo que las alcaldías deben poner mucha atención para que no existan vacíos de instrumentalidad y autoridad, evitando lo que es claramente un paisaje caótico en sectores los cuales presentan bajas índices de seguridad y donde los habitantes poco conocen las normal haciendo que algunos cometan infracción como el no uso de casco en motocicleta y vehículos sin documentación e invadiendo el espacio público parqueando los vehículos. (ElColombiano, 2017).



Ilustración 5 Comunas Medellín
Fuente: <http://artecorreomedellin.blogspot.com.co/>

Relacionado con el proyecto de la terminal y como se menciona anteriormente la ubicación del proyecto está en una zona donde existen barrios deprimidos, donde no se les ha puesto mucha atención en cuestiones de gestión de proyectos, y el terminal de transportes no solo va a funcionar como un proyecto pasajero o un proyecto que no cumpla más funciones, ya que la idea es que los habitantes del sector utilicen el terminal como una zona de esparcimiento y de recreación futuras. Entonces lo que vemos es que la inversión, y debido a múltiples factores de expansión, se está pensando en áreas periféricas la inversión municipal vaya ayudando a que los sectores más vulnerables como la comuna 4 y la comuna 7 se beneficien de estos proyectos.

Hoy día, existen proyectos cuyo propósito es establecer una ciudad en el mapa, para ello, los proyectos que la situaran deben ser vanguardistas y de grande envergadura, debido a esto la inversión que estos proyectos demandan es muy alta. Para los juegos olímpicos celebrados en España en 1992, la ciudad realizó una inversión muy grande para la zona del puerto, llamado hoy el puerto olímpico de Barcelona el cual en un principio se utilizó para dotar a la ciudad de un puerto deportivo y convertir la costa norte de la ciudad en una zona habitacional y recreacional, lo que conllevó a que la ciudad duplicara el monto invertido por concepto de turismo y atracción de inversiones (Capital, 2010).



*Ilustración 6 Puerto Olímpico de Barcelona
Fuente: <http://xurl.es/0e41h>*

POT

Para que todos estos proyectos se ejecuten de forma óptima y perdurable es necesario seguir una serie de lineamientos y herramientas los cuales son los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), que según el Banco de la República en su extensión de Actividad Cultural define así “El ordenamiento territorial se encarga de planear los usos adecuados de un determinado espacio, usualmente ciudades, departamentos y municipios. Para ello se realizan estudios sobre los recursos naturales y las actividades económicas de la región en particular y se recomiendan los usos más adecuados para aprovechar el espacio sin deteriorar los recursos naturales, las áreas en las que se puede urbanizar, los desarrollos urbanísticos que se deben realizar, los servicios públicos que se deben mejorar, las áreas que se deben proteger y los recursos que se deben invertir.” (república, 2016).

Enfocando un poco más el ordenamiento territorial al contexto en el que se trabaja el proyecto, nos damos cuenta que esta herramienta no está siendo actualizada en Colombia y que por ello no se pueden ejecutar proyectos que ayuden al desarrollo de un municipio, ciudad o región.



Por ello el POT es la norma que define cómo puede la ciudad hacer uso de su suelo y dónde están las áreas protegidas, en qué condiciones se puede ubicar vivienda, actividades productivas, culturales y de esparcimiento entre otras:

- Mejorar la calidad de vida de los habitantes, mediante el acceso a oportunidades y beneficios que ofrece el desarrollo de la ciudad.
- Garantizar que todos los ciudadanos tengamos acceso a los servicios comunes de la ciudad: vías, parques, colegios, hospitales, servicios públicos, vivienda digna.
- Procurar la utilización racional del suelo para favorecer el interés común, la sostenibilidad ambiental y la preservación del patrimonio.
- Velar por la sostenibilidad ambiental y la seguridad de la población ante riesgos naturales. (Planeacion S. d., 2016)

Bioclimática

Al proyecto también se incorporarán conceptos relacionados a la arquitectura bioclimática la cual nace primeramente como una necesidad de controlar las condiciones internas e incluso externas de los proyectos arquitectónicos, dando cuenta desde los apuntes de Sócrates hace más de dos mil años, cuando dice que “Bien, pues en las casas que miran a mediodía el sol se cuele en el invierno entre los soportales más que en el verano en el que, al pasar por la cima de nuestras cabezas y techos proporciona sombra. Así que, si se supone que esto es bueno, habrá que construir más altas las partes que den al mediodía, para que el sol de invierno no encuentre estorbos, y más bajas las que den al septentrión para que no den contra ella los vientos fríos” (recogido por Jenofonte en el libro III, capítulo VIII de Recuerdos de Sócrates). No solo Sócrates escribió las bases de la arquitectura bioclimática, otro personaje que aportó a estas teorías tenemos a Vitrubio, y otros más. (GIAU+S, 2012-2013).



Actualmente, se logran cambios en cuanto a la arquitectura bioclimática en la óptica de intentar reusar lo que actualmente estamos desechando e incluso aumentar la producción energética reduciendo en costos y en contaminación derivada de estas actividades.

Ahora, se abarcarán temas que afectan directamente la forma de hacer arquitectura en el contexto inmediato del proyecto.

Primero, con respecto a la topografía la cual se intenta no modificar a no ser que sea necesario para evitar retrasos en los proyectos y no generar costos adicionales en lugar de adaptar los proyectos a la topografía actual, teniendo en cuenta que es muy raro que la naturaleza presente suelos perfectamente planos. En el momento que sea imprescindible mover cantidades de tierra determinadas se debe tener en cuenta las afectaciones próximas para no crear futuros daños ecológicos que afecten la durabilidad de, por ejemplo, las estructuras y, sin embargo, se tendrá en cuenta la normativa vigente para las distancias requeridas entre cuencas hídricas, vías cercanas o zonas de reserva que se deben conservar. (Hernandez, 2013). En Barrancabermeja la topografía no presenta variaciones considerables entre curvas de nivel, haciendo del terreno un lugar con pocas elevaciones (Barrancabermeja O. d., 2018).

La segunda característica que se tendrá en cuenta es la orientación del proyecto, la cual está condicionada a la temperatura donde se va a ejecutar, esto debido a que podremos evitar o beneficiarnos de la captación ya sea solar o la captación de vientos (Hernandez, 2013). El actual proyecto está definido de tal forma que se adapte a la captación de los vientos y a evitar la radiación solar en exceso, esto determinado por la temperatura calurosa que se presenta en Barrancabermeja.

La tercera característica que se tendrá en cuenta es la iluminación natural, pero se tendrá en cuenta que la iluminación directa requiere la mediación del diseño para su uso como fuente de luminosidad en cuanto a confort interior (Universidad Nacional de Cuyo, 2009), también se tendrá en cuenta la iluminación, ya mediada, como un potencial para el aprovechamiento de los beneficios que la luz tiene en el interior de las edificaciones, los cuales algunos de estos son: realizar tareas de forma más efectiva, el incremento en el porcentaje de respuestas óptimas, y el sobreentendido confort que conlleva tener una iluminación no directa pero que no disminuya en lo posible de los 1300 a 1500 lux (unidad de iluminancia), para no



implementar la iluminación artificial, por lo menos en el día. (Pattini & Kirschbaum, 2007). En el proyecto se tendrá en cuenta la iluminación natural como un beneficio para los trabajadores que integran la terminal de transportes, teniendo en cuenta factores como las alturas para permitir el paso de la iluminación, la tecnología implementada en la construcción permite el paso de la luz natural pero también evita una entrada de luz directa para no cambiar las condiciones térmicas interiores.

Hoy día, la arquitectura bioclimática tiene un gran impacto en cuanto a la importancia de las obras ya que algunas son tomadas como referentes futuros. De ello tenemos algunos ejemplos como El edificio PIXEL, ubicado en Melbourne Victoria, Australia, a cargo de Sstudio505, donde no siendo muy famoso por su forma, cumple unas funciones ambientales muy interesantes, tratando que la luz y la ventilación sean naturales en lo más posible evitando el uso excesivo de ventiladores y/o luces. Cuenta con dos formas de energía alternativa las cuales son, paneles solares y una turbina eólica, estos dos ubicados en la cubierta, que a su vez es una cubierta transitable. (ArchDaily, 2017), (SinEmbargo, 2017).



Ilustración 7 Edificio Pixel
Fuente: <https://bit.ly/2K04WjL>



Otro ejemplo claro de arquitectura bioclimática en la actualidad es el Hospital Bioclimático, que se ubica en la comunidad de Susques, Argentina a cargo del Instituto de Investigación de Energías No Convencionales (INENCO). Este edificio se construyó a partir de materiales de la zona y cuenta con un sistema de calefacción que se logra a través de paneles que captan la energía solar y luego la irradian al interior de la edificación (SinEmbargo, 2017).



*Ilustración 8 Hospital Bioclimático (Susques)
Fuente: <https://bit.ly/2KG0kR4>*

Teniendo en cuenta las condiciones climáticas de Barrancabermeja, hay que pensar no solo en el equipamiento como un objeto, si no, pensar en las personas que van a valerse de todos los servicios que allí se ofrece, ya que el confort es un tema clave para la configuración del proyecto. En temas de espacio público el proyecto toma en cuenta las condiciones climáticas actuales y la importancia de estos espacios como puntos centrales de desarrollo en los que se han generado momentos históricos importantes y el múltiple uso que se les puede dar (De los Santos, 2017), por ello, la abundancia y la escala proporcionada son determinantes al momento de proyectar el terminal de transportes.

También, es importante decir que los terminales a menudo son vistos como lugares de paso en el que las personas tienen una mínima relación social y por ello estas características que generalmente se pasan por alto, se tendrán en cuenta para cambiar el paradigma el cual indica que los terminales, aeropuertos y puertos, son lugares de paso únicamente.



Teniendo en cuenta, y con base en lo anterior se considerarán algunos atributos que ayuden a generar un espacio público afable y provechoso:

Condiciones térmicas

Por la ubicación de Barrancabermeja, sobra decir que es un municipio caluroso, y por ello es imprescindible crear los nombrados microclimas los cuales son el conjunto de condiciones climáticas propias de un punto geográfico específico, pero que pertenece a un clima mucho más local (Promis , Caldentey , & Ibarra, 2010), por ello la implementación de vegetación no es simplemente sembrar árboles al azar, si no, es un tarea mucho más laboriosa la cual debe tener en cuenta estas condiciones:

- Forma y disposición del follaje.
- Altura y diámetro máximos de crecimiento esperados.
- Tiempo que tarda el crecimiento.
- Transmitancia del follaje. para especies caducifolias, en invierno y verano.
- Exposición solar, cuando se forman varias capas o grupos.

(Ochoa de la Torre, 1999)

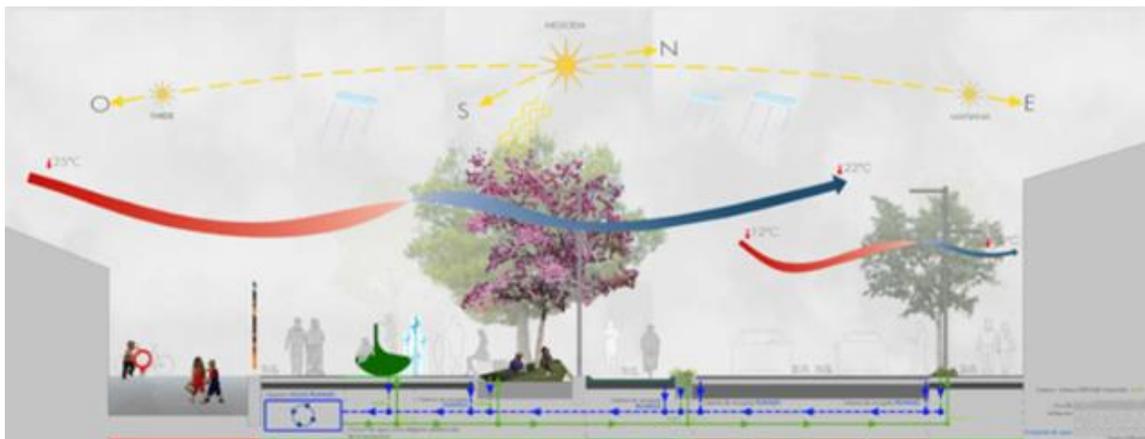


Ilustración 9 Implementación de arborización para el confort térmico
Fuente: <https://bit.ly/2JWAWFu>



Marco teórico funcional

Localización

Barrancabermeja es un municipio del departamento de Santander, Colombia, el cual está ubicado a 120 km (kilómetros) al occidente de Bucaramanga a los 07°03'55'' de latitud norte y 73°51'17'' de latitud oeste, a la rivera del río Magdalena con una altura máxima de 81m sobre el nivel del mar y con una precipitación anual de 2.675mm. Es el municipio más importante de la rivera y el segundo más relevante de Santander (Barrancabermeja M. d., 2018). Este contiene la refinería más grande del país y es la capital de provincia Yariguies (vanguardia, 2018). El municipio cuenta con una extensión de aproximadamente unos 1.154 km² (Barrancabermeja M. d., 2018), con una densidad poblacional para el 2016 de 201.022 habitantes (Barrancabermeja, 2016).

Fundación y su relación al petróleo.

El área donde actualmente se dispone el municipio de Barrancabermeja fue descubierta por las expediciones del conquistador Gonzalo Jiménez de Quesada el 12 de octubre de 1536, en donde para esa época era habitada por indígenas Yariguies que tenían un caserío llamado la Tora, (Prada, 2015). Estas expediciones fueron una serie de viajes entre los años 1536-1537 y establecieron el dominio sobre el interior del país y estableció al río Magdalena como la principal vía de comunicación entre la costa atlántica y las regiones montañosas centrales (Gamboa, 2018).

La concesión de mares.

Esta concesión fue un permiso que se le otorgó al señor Roberto de Mares para la exploración de petróleo en el año 1905, con una duración de treinta años contados a partir de los dieciocho meses contados a partir de la fecha de aprobación del contrato. (Prada, 2015) a partir de (Mendoza, 1939). Para 1913 empiezan los trabajos llegan a Barrancabermeja geólogos con el propósito de realizar las primeras exploraciones y trabajos de desmonte y limpieza. En 1915 llega al puerto de Barrancabermeja el vapor Robert Fulton, ésta siendo una máquina de vapor cuyo propulsor era una rueda con paletas puesta a trabajar a finales de 1803 en Francia



(alef, 2013). En 1914 Mares se dedica a buscar inversionistas extranjeros con el fin de invertir más en la industria del petróleo, entre ellas estaban: Joe Trees (1870-1943), Michael Benedum (1869-1959), y George Crafort (1861-1935), cuando el traspaso de esta concesión fue desfavorecido, se constituyó en el estado de Delaware la Sociedad Tropical Oil Company (TROCO), a la cual Mares y su socio cederían para el traspaso de la concesión. Finalmente, en 1919 es aprobada legalmente la concesión a la TROCO, extendiendo la concesión en un área de 512.000 hectáreas.

Colombia

Colombia es un país, ubicado en la región noroccidente de América del Sur el cual es limitado al norte por el Mar Caribe, al sur por las selvas amazónicas que constituyen a Ecuador, Perú y Brasil, al occidente con el Océano Pacífico y al este con los llanos del Orinoco el cual lo constituye en gran parte Venezuela.



Ilustración 10 Ubicación geográfica de Colombia
Fuente: <https://bit.ly/2KjSARe>



Demografía de Colombia

Esta demografía está distribuida entre los 32 departamentos es la tercera más poblada de Latinoamérica después de Brasil y México y presenta un decrecimiento en las últimas décadas como lo muestra la siguiente tabla.

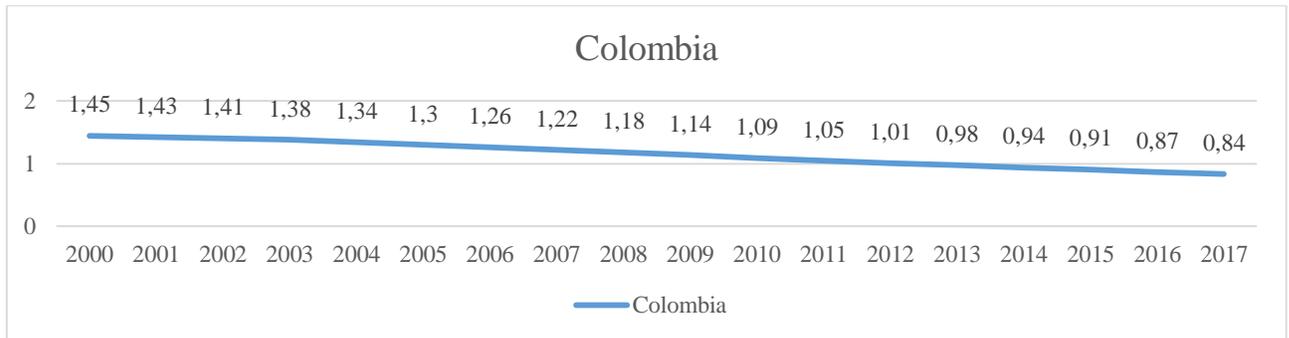


Ilustración 11 Tabla de crecimiento poblacional Colombia
Fuente: <https://bit.ly/2tXIW3q>

División político administrativa de Colombia.

Actualmente Colombia está conformada por treinta y dos departamentos y cuatro distritos de los cuales uno es distrito capital. Cada departamento tiene su propia capital y también cada departamento está dividido por municipios, los cuales suman un total de 1098 municipios.



*Ilustración 12 División Político Administrativa de Colombia
Fuente: Elaboración propia a partir de Mapas IGAC*

Desarrollo del transporte en Colombia

En la época colonial colombiana, Cartagena de indias fue uno de los lugares más beneficiados del virreinato de la nueva granada ya que estos fueron reforzados económicamente para su actual y futuro comercio con España, sin olvidar que Cartagena era el punto más estratégico para el comercio de negros esclavos del continente africano y la comercialización en general



de valiosas mercancías (Blazquez, 1994). Esta actividad tan movida de la época hacia que por ser este un punto muy importante, el país dirigía en su mayoría la economía hacia allí haciendo que otras regiones no vieran la necesidad de conectarse, dándole importancia mucho tiempo después. Las regiones más apartadas de las rutas que conducían al puerto de Cartagena utilizaron como vía de entrada al mar la navegabilidad del río Magdalena (Muller, 2004). Los aislamientos económicos que se dieron en el país fueron desapareciendo poco a poco debida a la colonización interna del siglo XIX, cuyas colonizaciones incluyeron avances tecnológicos como el ferrocarril, el automóvil y posteriormente la aviación (Hartwig, 2018). Estos nuevos auge de población en el territorio aún seguían, en su mayoría, dirigidas por el eje del río Magdalena. No sería sino hasta la construcción del canal de Panamá que el Pacífico colombiano tendría una gran importancia económica reduciendo la orientación al río Magdalena. (Blazquez, 1994).

Conjunto Vial Colombia

Para el presente trabajo se realiza una observación de los proyectos sustanciales de proyección futura o de ejecución actual los cuales ayuden al mejoramiento de la conectividad del país y que generen una mejoría en cuanto a la movilidad la fluidez y la conectividad mencionada anteriormente, pero esta correspondiente al contexto nacional, como un análisis de la situación actual y caracterización vial nacional.



Escenario vial actual de Colombia

Colombia actualmente cuenta con una red vial principal de apropiadamente 16.700 Km, de las cuales las que se encuentran actualmente de doble calzada o en mejor estado están en condiciones para abarcar los flujos actuales, pero las vías que no, que son la mayoría de ellas, no tienen la capacidad vial y se exigen, creando deficiencias en la conectividad con ciudades importantes como Medellín, Bucaramanga y Cúcuta. (economica-social, 2018)



Ilustración 13 Red Vial Colombia
Fuente: <https://bit.ly/2KKvN4a>

Uno de los puntos a tener en cuenta es la congestión que se presenta en los principales corredores viales del país, el cual se obtiene a través del cruce de variables entre capacidad y flujo como se muestra en el gráfico de la izquierda, y el tipo de flujo que se da, relacionado a la abundancia de este, en el gráfico de la derecha. (Roda, 2012)

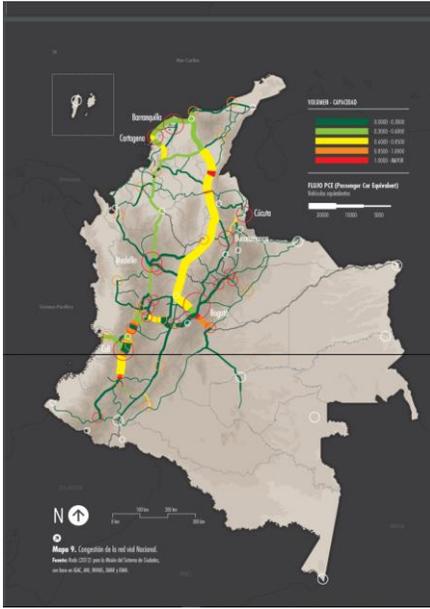


Ilustración 15 Congestión Red Vial Nacional
Fuente: <https://bit.ly/2odWwfC>

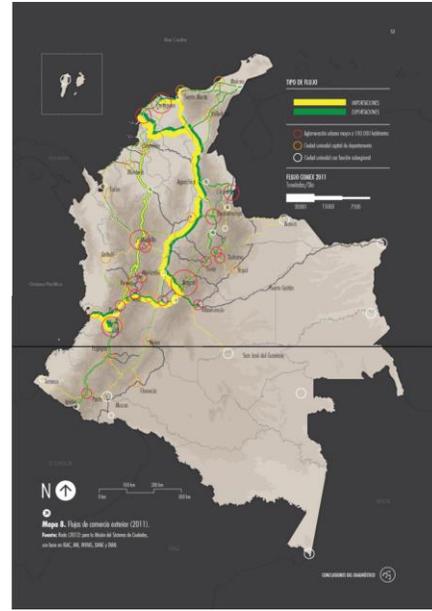


Ilustración 14 Tipo de Flujos Red Vial Nacional
Fuente: <https://bit.ly/2odWwfC>

Por ello en Colombia se están llevando a cabo proyectos que generen una mejoría en las vías del país, de alto impacto y de forma rápida y eficaz. Actualmente se llevan a cabo proyectos bajo la concesión de la cuarta generación de vías o vías 4G las cuales son la construcción y la rehabilitación de aproximadamente 7000 kilómetros de vías distribuidas de la siguiente manera:

Doble calzada	1370 Km
Viaductos	1300 (146Km)
Túneles	141 (125Km)

Tabla 2 Distribución del proyecto vías 4G, Colombia
Fuente: Elaboración propia a partir de <https://bit.ly/2gFct98>



Por ello, estos proyectos y por sus magnitudes solo pueden ser ejecutados al mismo tiempo y por sectores o grupos distribuidos de la siguiente manera:

Total concesiones nacionales.



Ilustración 16 Concesiones Viales Colombia

Fuente: <https://bit.ly/2uf6wbp>

Grupo 1. Centro Sur

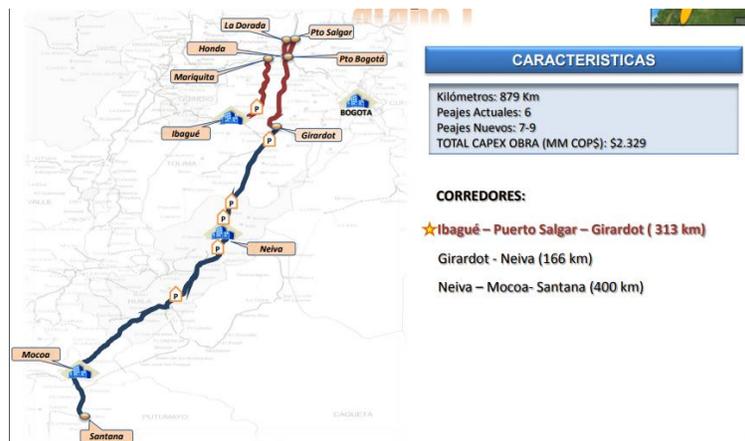


Ilustración 17 Grupo 1 Vías 4G

Fuente: <https://bit.ly/2uf6wbp>



Grupo 2. Centro Occidente

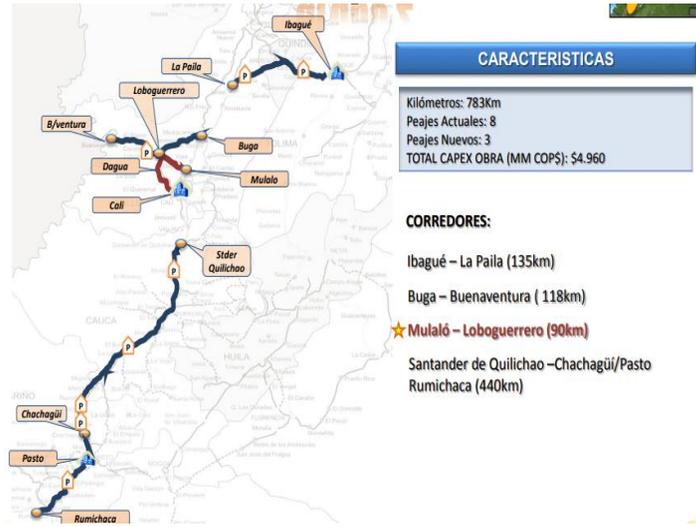


Ilustración 18 Grupo 2 Vías 4G
Fuente: <https://bit.ly/2uf6wbp>

Grupo 3 Centro Oriente.



Ilustración 19 Grupo 3 Centro Oriente
Fuente: <https://bit.ly/2uf6wbp>



Grupo 4 Norte.

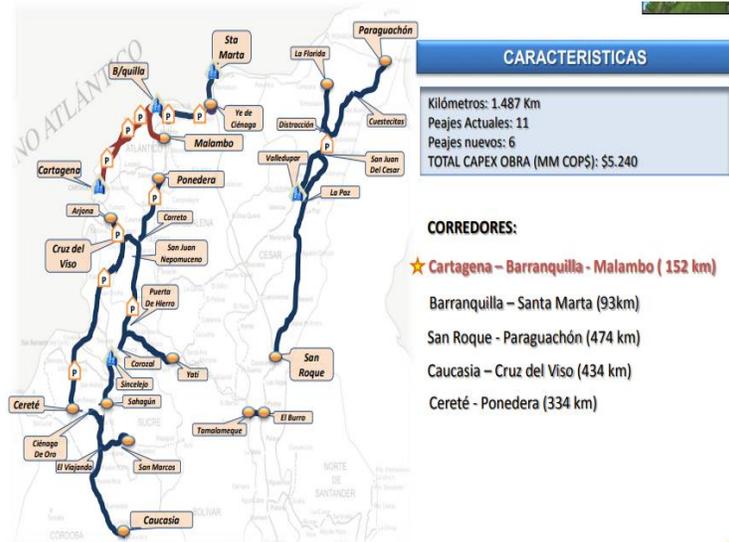


Ilustración 20 Grupo 4 Norte
Fuente: <https://bit.ly/2uf6wbp>

Estas vías están proyectadas a un tiempo de finalización de entre seis a ocho años y tendrán una inversión estimada de 50 billones de pesos y los beneficios que acompañan estos proyectos son: Ahorro en tiempos de viaje, reducción de costos operacionales vehiculares, el bajo impacto ambiental, y durante su ejecución la generación de empleos. (MAB, 2016), como lo muestran los siguientes gráficos.

Por ello en cuanto al ahorro de tiempo podemos determinar que se reducen notablemente a los destinos más frecuentados y a los que la economía debe tener más fluidez. El promedio total del ahorro en tiempo es de un 30,54%, donde Medellín-Cali son los más beneficiados con una reducción del 46,60%.

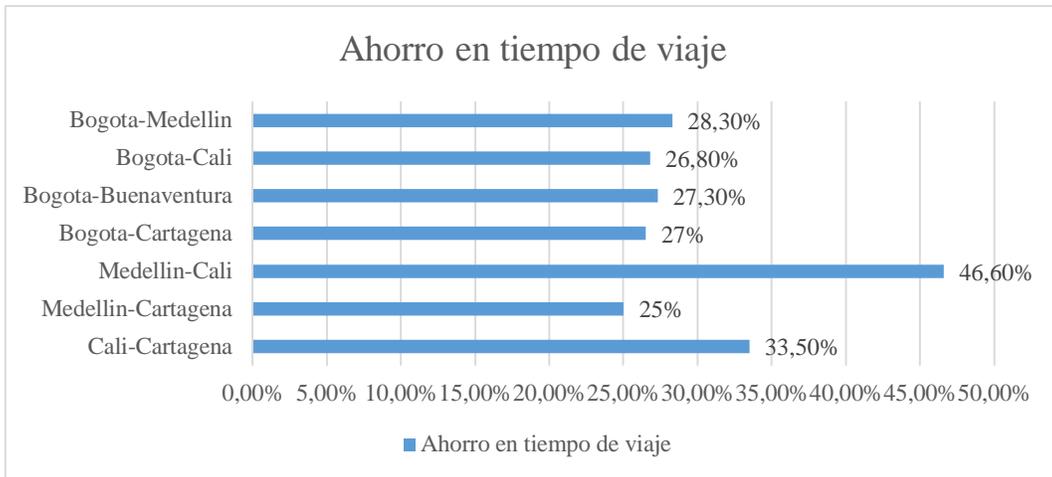


Ilustración 21 Reducción en tiempos de viaje
Fuente: <https://bit.ly/2NHobRN>

También, existe una reducción directamente relacionada con los automotores que circularan estas vías, y es el ahorro en costos operacionales ya que estos aumentan cuando la duración del viaje y la distancia es mucho mayor. Algunos de los gastos operacionales son, por ejemplo, gasolina, desgaste de llantas, lubricantes, kilometraje. El promedio total de esta reducción es de un 19,16%, donde Medellín-Cali son los más beneficiados con una reducción del 29,70% (Rojas Ardila, 2018).

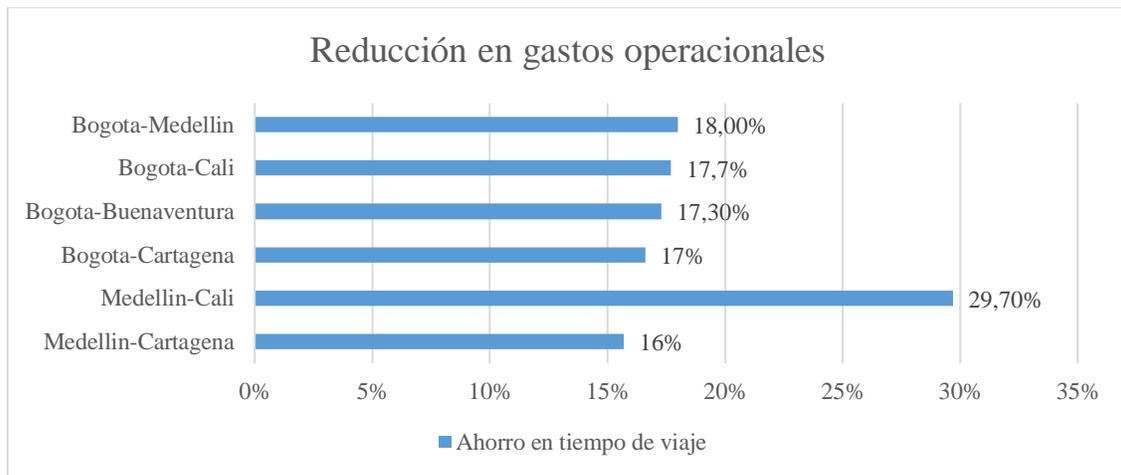


Ilustración 22 Reducción en gastos operacionales
Fuente: <https://bit.ly/2NHobRN>



Por otro lado, la mejora de las vías aumentará la movilización de las personas ya que el medio por el que se transportaran será más eficiente y competente. Como se muestra en el siguiente gráfico, el número de personas que viajan anualmente ha venido aumentado por ello la implementación de estos proyectos es importante para cubrir la necesidad de años próximos.

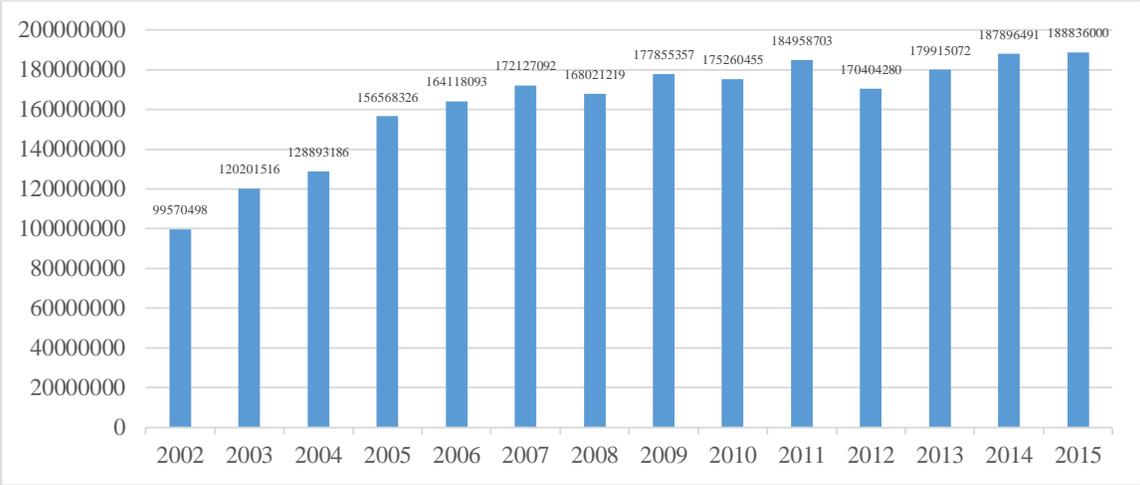


Ilustración 23 Gráfico de movilización anual de personas
Fuentes: <https://bit.ly/2NHobRN>

Y, por último, también existe un crecimiento económico del país debido al mejoramiento y según las estadísticas referidas anteriormente, optimizando la competitividad del país en cuanto a infraestructura y capital.

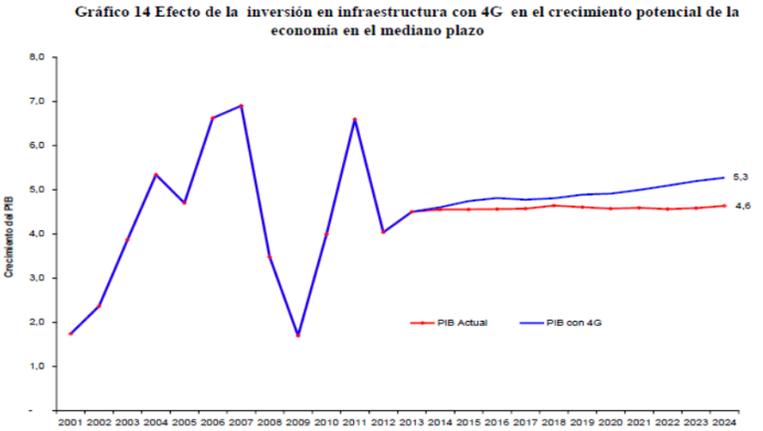
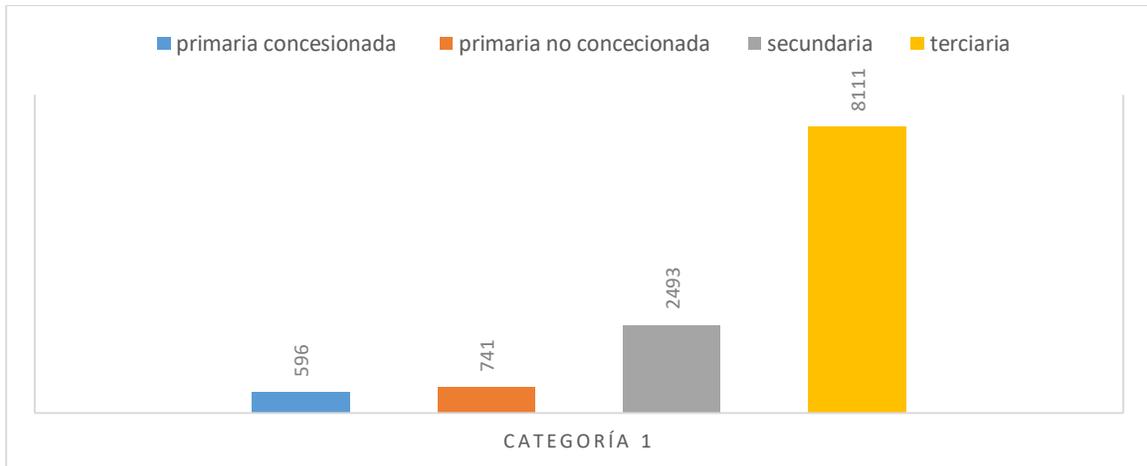


Ilustración 24 Efecto de la inversión en infraestructura con vías 4G
Fuente: <https://bit.ly/2NHobRN>



Escenario vial del departamento de Santander

El departamento de Santander cuenta actualmente con un aproximado de 11914 km de vía, las cuales están distribuidas de la siguiente manera: red primaria concesionada 596km, red primaria no concesionada 741km, red secundaria 2493km, y de la red terciaria 8111km. (Santander G. d., colaboracion.dpn, 2018)



*Ilustración 25 Grafico de la red vial en Santander (KM)
Fuente: Elaboración propia a partir de DPN*

Concesiones para el departamento de Santander

Para mejorar el desarrollo del transporte en Santander, era necesario incorporar nuevos proyectos que ayuden a agilizar dichos objetivos, y por ellos a continuación se mencionaran algunos proyectos que tienen incidencia en Santander:

- Corredor Bogotá-Bucaramanga-Cúcuta: 543km segunda calzada y rehabilitación
- Ruta del Sol 2: Segunda calzada
- Corredor Puerto Gaitán-Puerto Araujo: Construcción
- Corredor Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondó: estructuración
- Corredor Pamplona-Duitama: rehabilitación
- Zona Metropolitana de Bucaramanga: 68,4 km, mejoramiento de la segunda calzada
- Bucaramanga-Cuestaboba: Segunda calzada
- Troncal del norte: mejoramiento y mantenimiento

(Santander G. d., colaboracion.dpn, 2018)



Estado de las vías pavimentadas en Santander

No podríamos tener solamente una descripción del estado único de las vías en Santander. Por ello tomaremos los departamentos más influyentes y próximos para ver en que puesto se encuentra el departamento de Santander en cuanto a las vías sus clasificaciones y su estado actual.

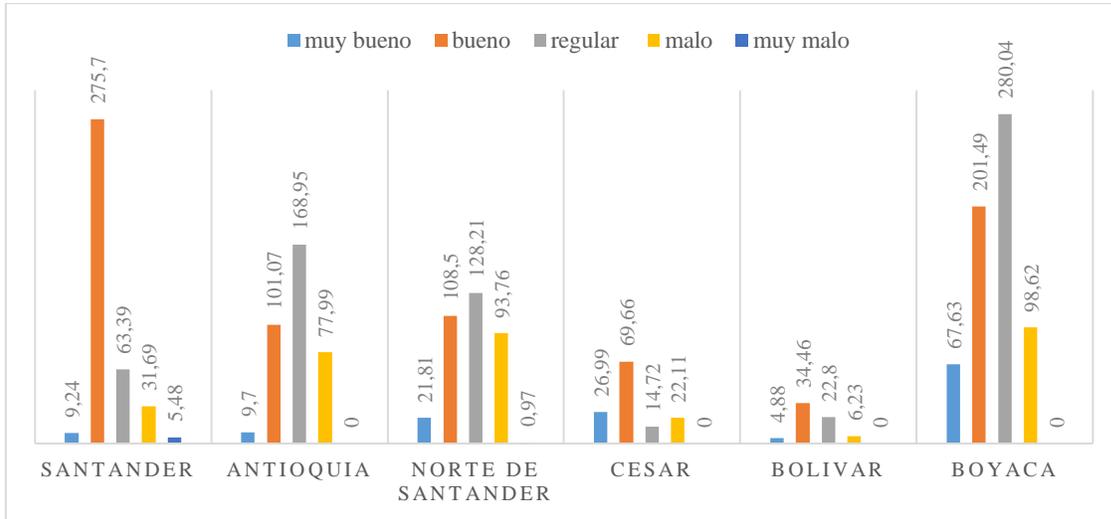


Ilustración 26 Grafico del estado actual de las vías en Santander y demás departamentos próximos
Fuente: Elaboración propia a partir de invias2018

Mejoramiento de las vías pavimentadas en Santander en los años 2013-2016-2018

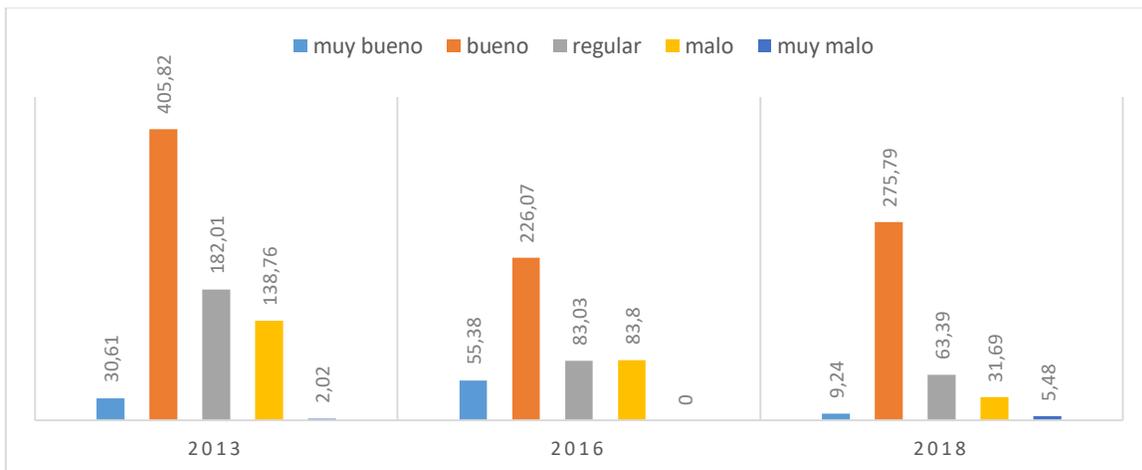


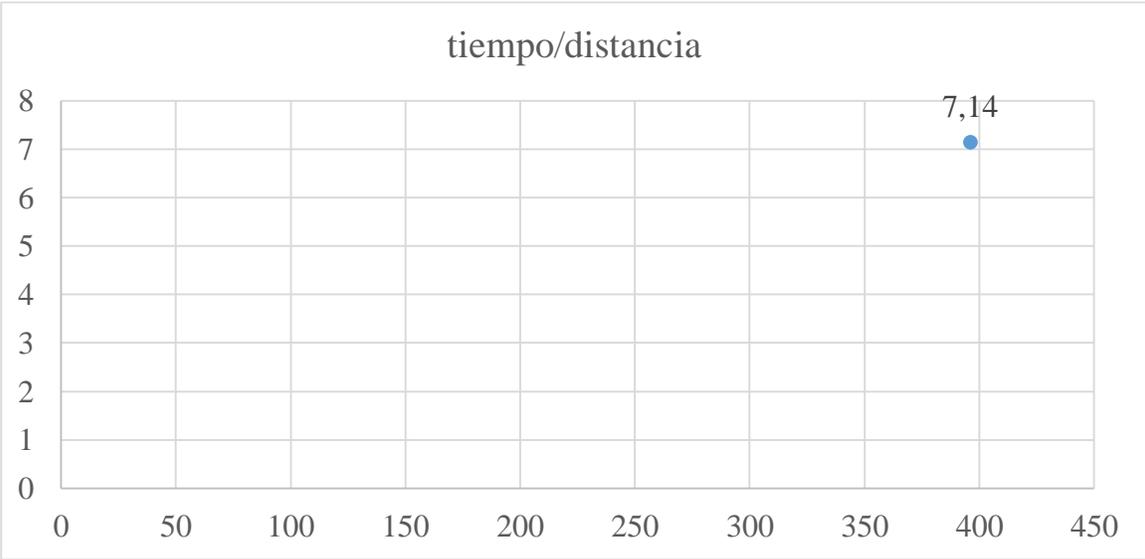
Ilustración 27 Grafico del mejoramiento de las vías pavimentadas en Santander en los años 2013-2016-2018
Fuente: Elaboración propia a partir de invias 2018



En el grafico anterior vemos un estado de partida (2013), en el que en cuanto a kilómetros de vía no vemos un promedio desfavorable, pero con el que es de carácter competitivo teniendo en cuenta los demás departamentos. En el año 2016 vemos un mejoramiento en cuanto a las vías algo que es muy favorable, pasando de 30,61km de vía en muy buen estado a un 55,38km y para el 2018 observamos una reducción de las vías en muy buen estado lo que hace referencia al olvido del mantenimiento de dichas vías y la manifestación de vías en muy mal estado, cuando estas no lo estaban en el año 2016.

Principales accesos al departamento de Santander

Medellín-Barrancabermeja:



*Ilustración 28 Gráfico de tiempo/distancia Medellín-Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps*

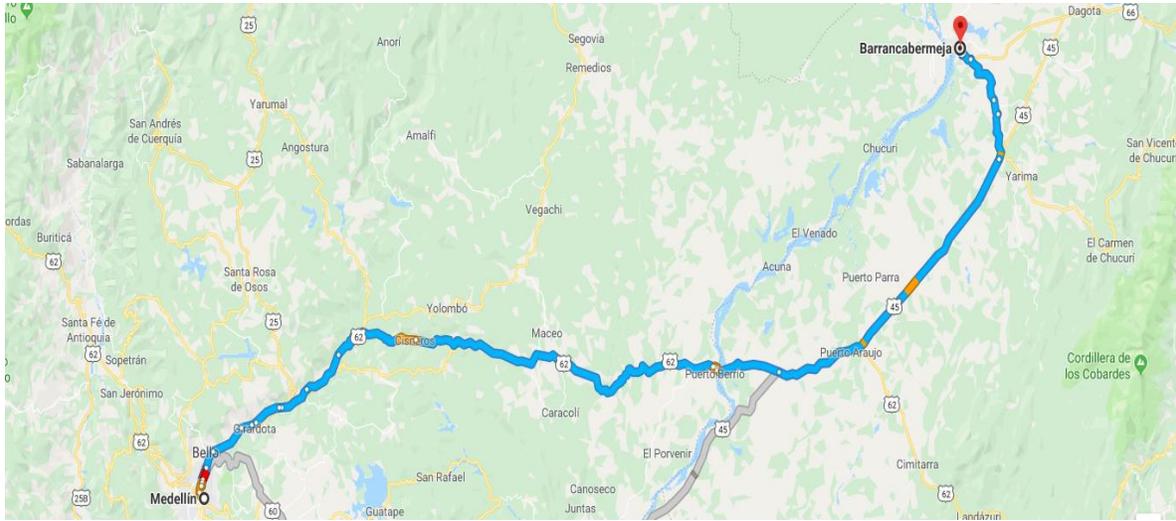


Ilustración 29 Recorrido vial Medellín-Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps

Cúcuta-Barrancabermeja

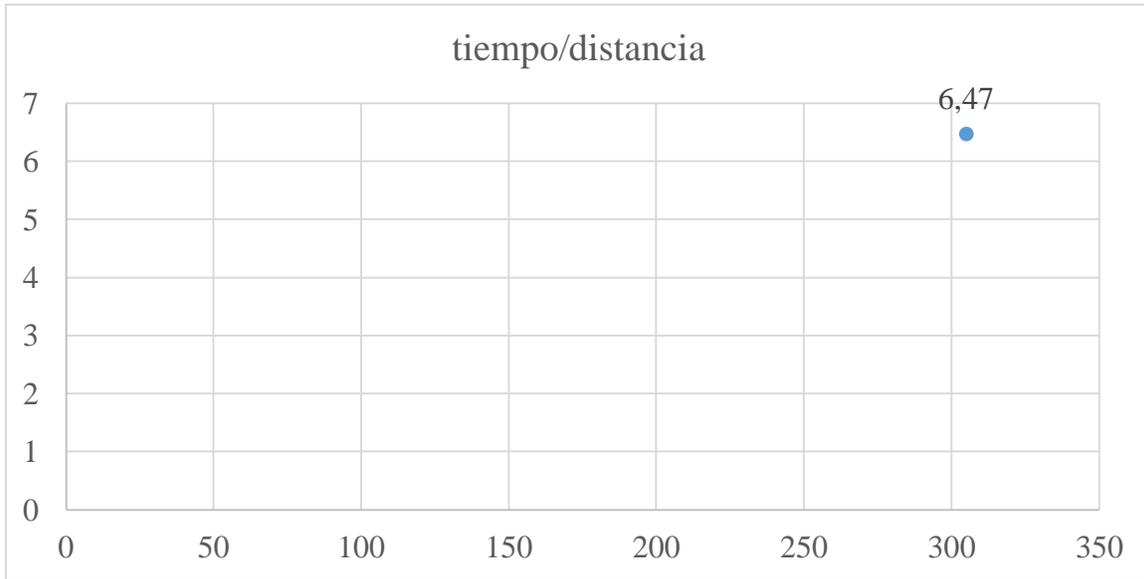


Ilustración 30 Gráfico de tiempo/distancia Medellín-Cúcuta
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps

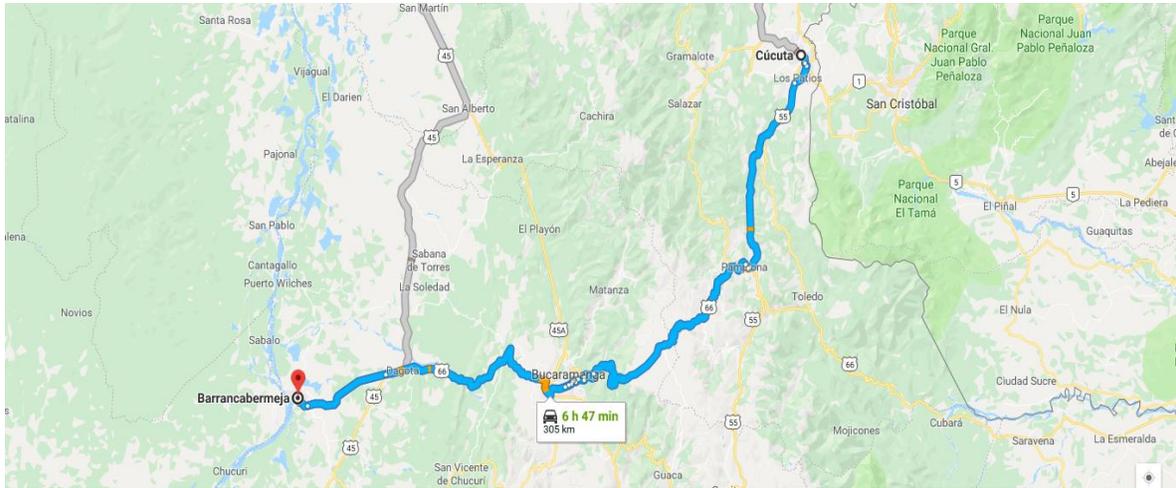


Ilustración 31 Recorrido vial Cúcuta-Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps

Tunja-Barrancabermeja

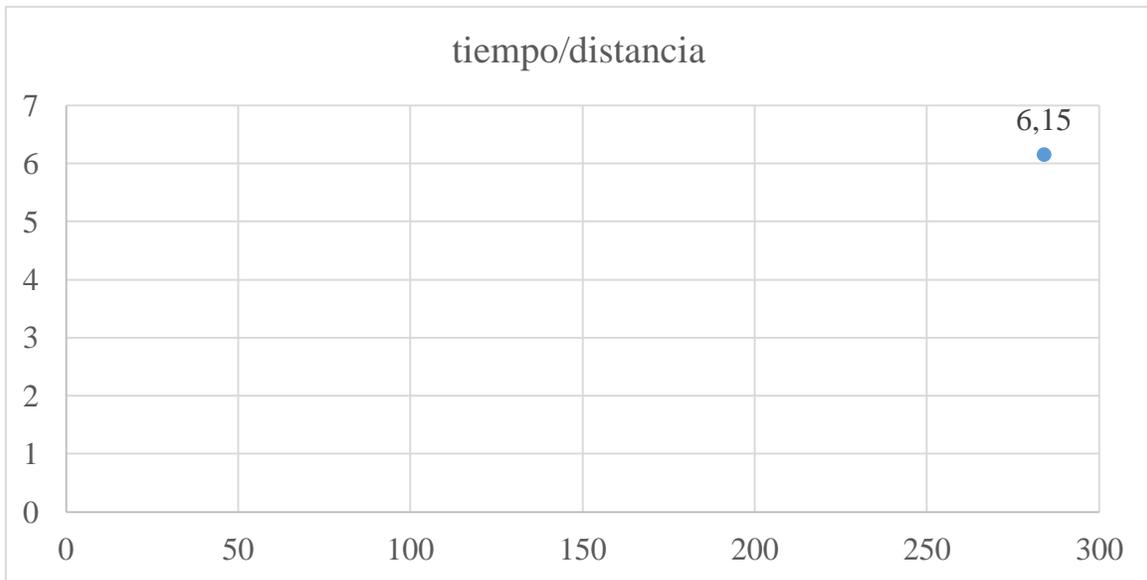
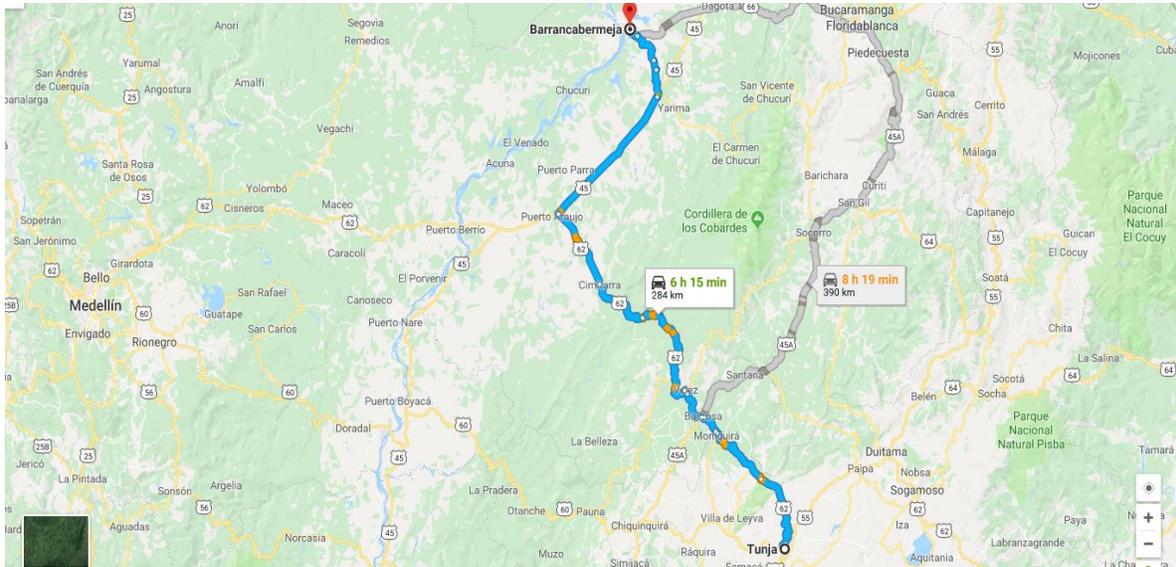
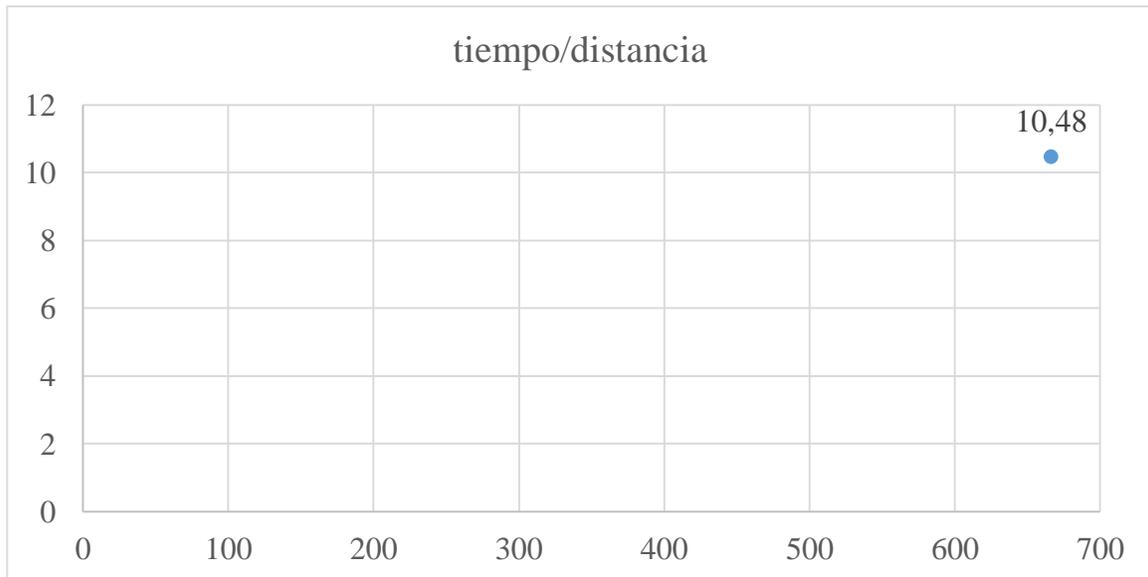


Ilustración 32 Gráfico de tiempo/distancia Medellín-Cúcuta
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps

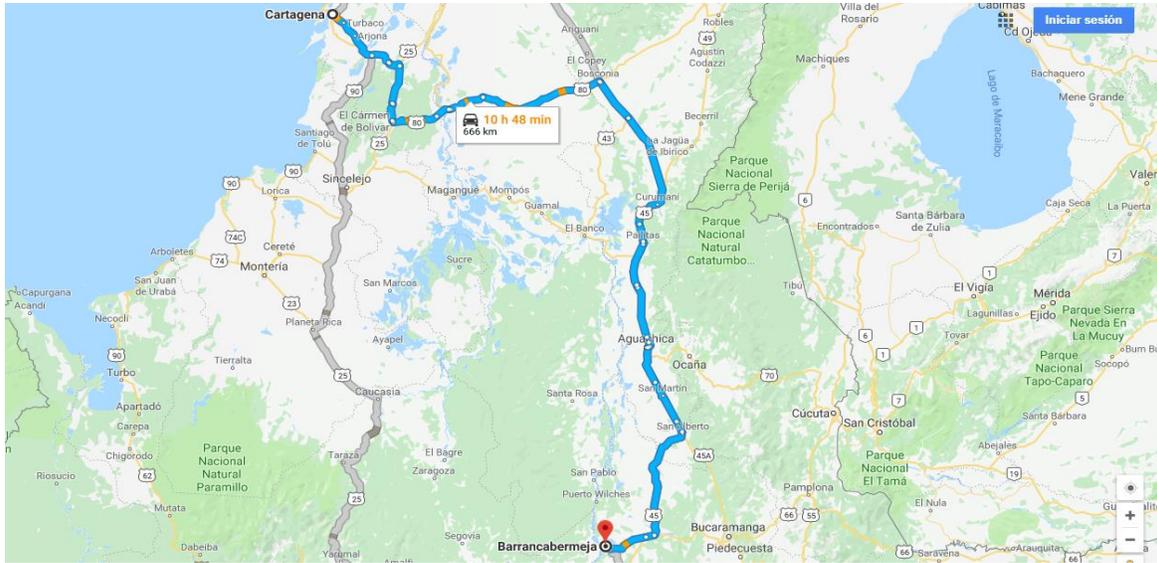


*Ilustración 33 Recorrido vial Tunja-Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps*

Cartagena-Barrancabermeja

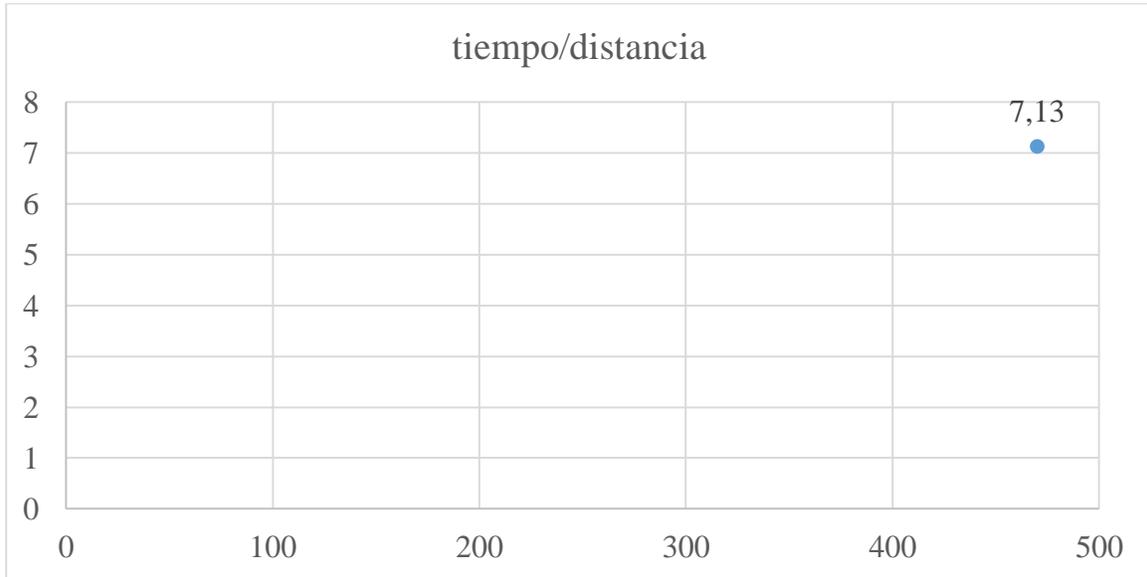


*Ilustración 34 Grafico de tiempo/distancia Cartagena-Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps*

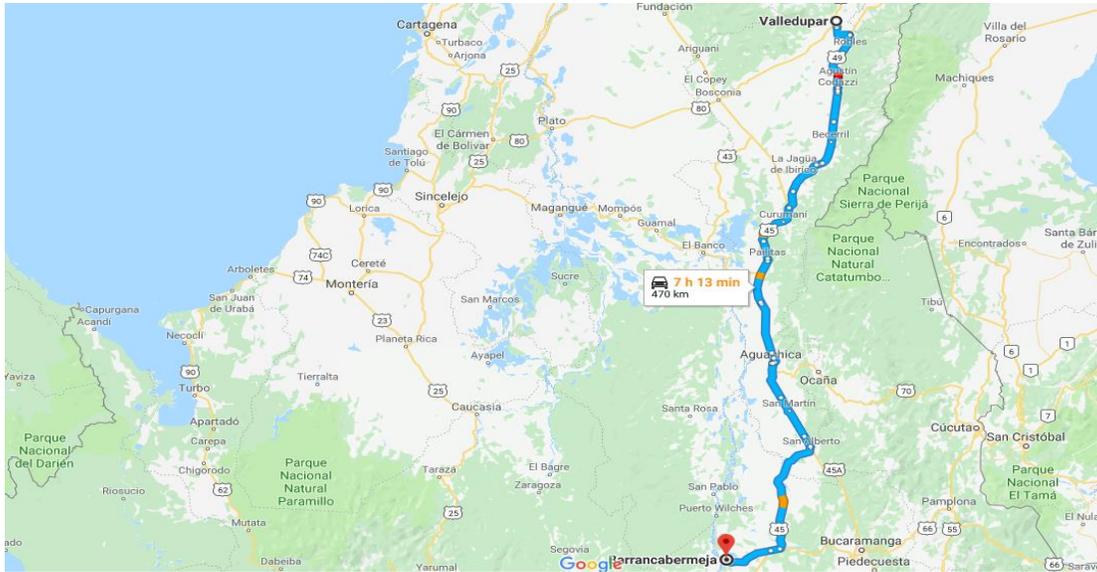


*Ilustración 35 Recorrido vial Cartagena-Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps*

Medellin-Barrancabermeja



*Ilustración 36 Grafico de tiempo/distancia Valledupar-Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps*

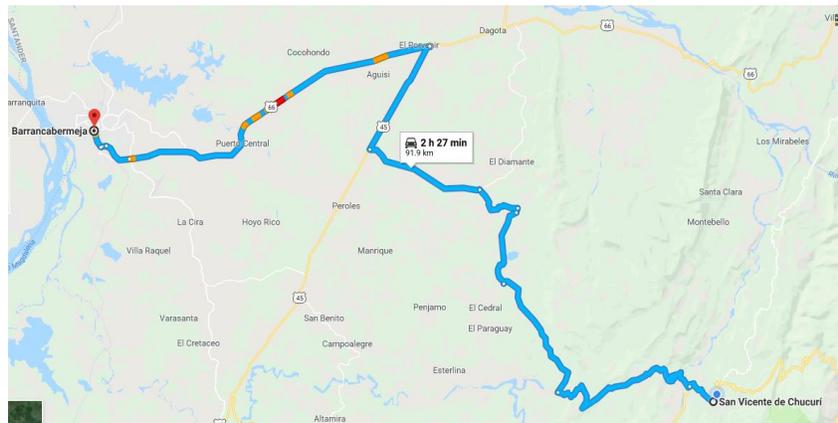


*Ilustración 37 Recorrido vial Valledupar-Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps*

Escenario vial de la provincia de Mares

La provincia de mares o provincia yariguies está conformada por los municipios de Barrancabermeja, Betulia, El Carmen de Chucuri, Puerto Wilches, Sabana de Torres, San Vicente de Chucuri y Zapatoca (Santander P. , 2012). A continuación, veremos las rutas de los municipios de la provincia de mares:

Barrancabermeja- San Vicente de Chucuri



*Ilustración 38 Recorrido Vial entre Barrancabermeja-San Vicente de Chucuri
Fuente: GoogleMaps*

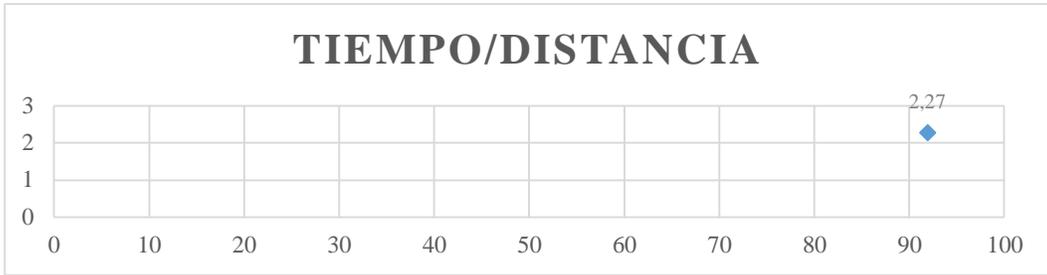


Ilustración 39 Grafico Tiempo/Distancia entre Barrancabermeja- San Vicente de Chucuri
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps

Barrancabermeja-El Carmen de chucuri

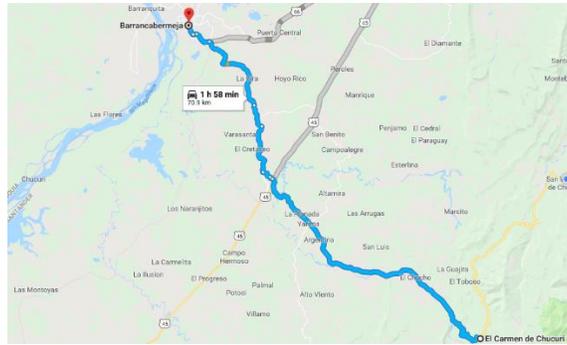


Ilustración 40 Recorrido vial Barrancabermeja-El Carmen de Chucuri
Fuente: GoogleMaps

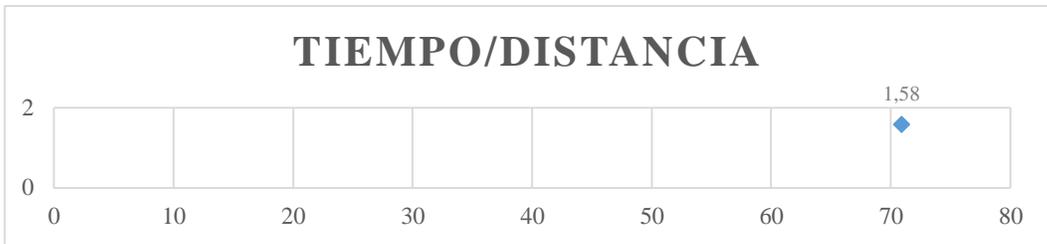


Ilustración 41 Grafico Tiempo/Distancia entre Barrancabermeja- El Carmen de Chucuri
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps



Barrancabermeja-Betulia

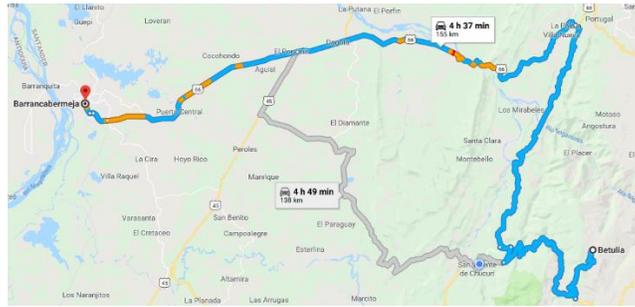


Ilustración 42 Recorrido Vial entre Barrancabermeja- Betulia
Fuente: GoogleMaps

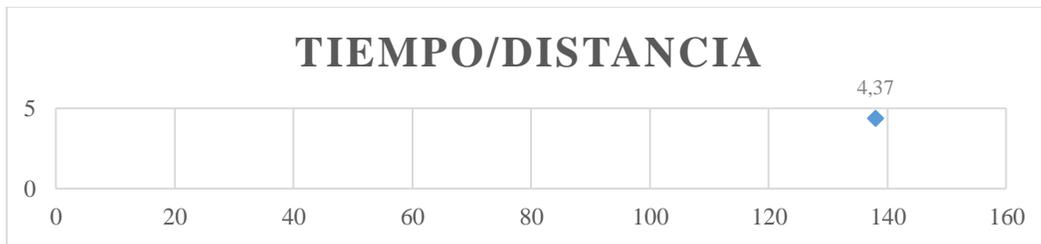


Ilustración 43 Grafico Tiempo/Distancia entre Barrancabermeja- Betulia
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps

Barrancabermeja- Puerto Wilches

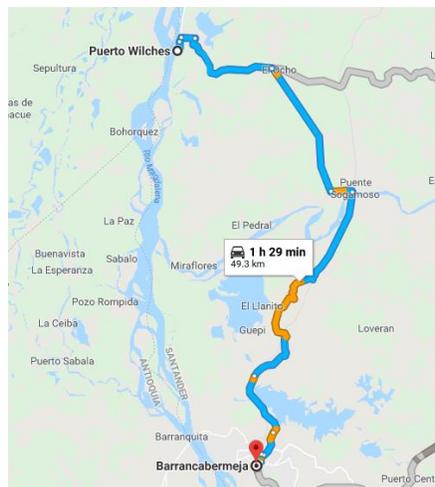


Ilustración 44 Recorrido vial Barrancabermeja- Puerto Wilches
Fuente: GoogleMaps

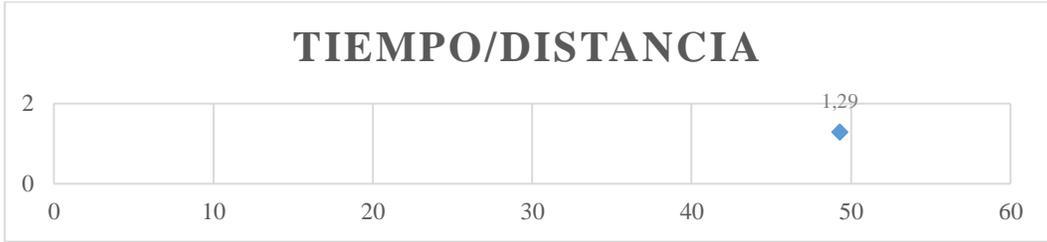


Ilustración 45 Grafico Tiempo/Distancia Barrancabermeja- Puerto Wilches
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps

Barrancabermeja- Zapatoca

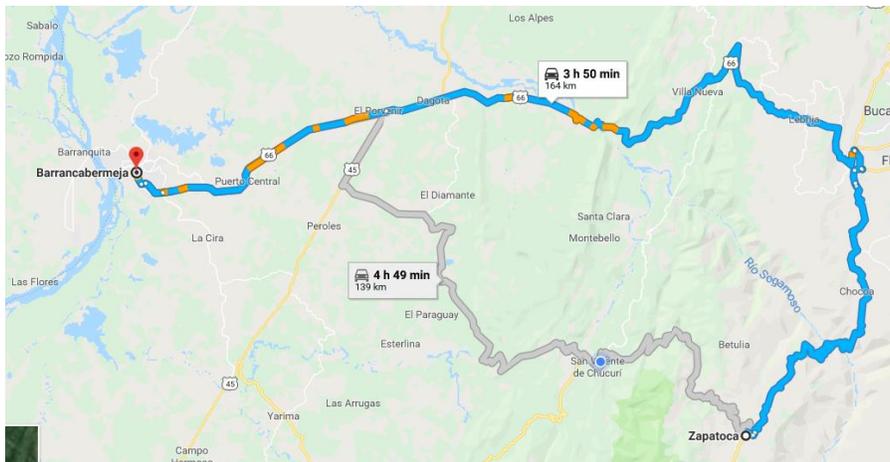


Ilustración 46 Recorrido vial Barrancabermeja- Zapatoca
Fuente: GoogleMaps

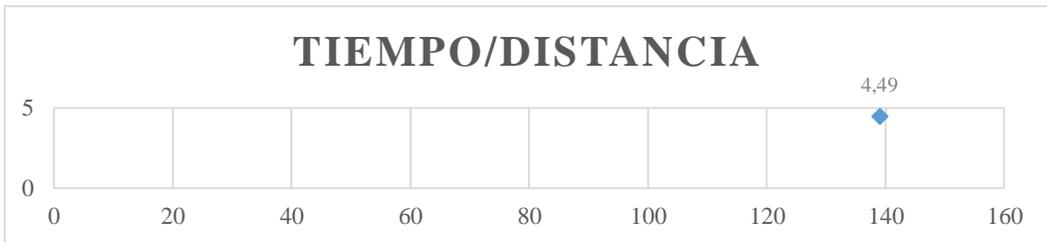


Ilustración 47 Grafico Tiempo/Distancia Barrancabermeja-Zapatoca
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps



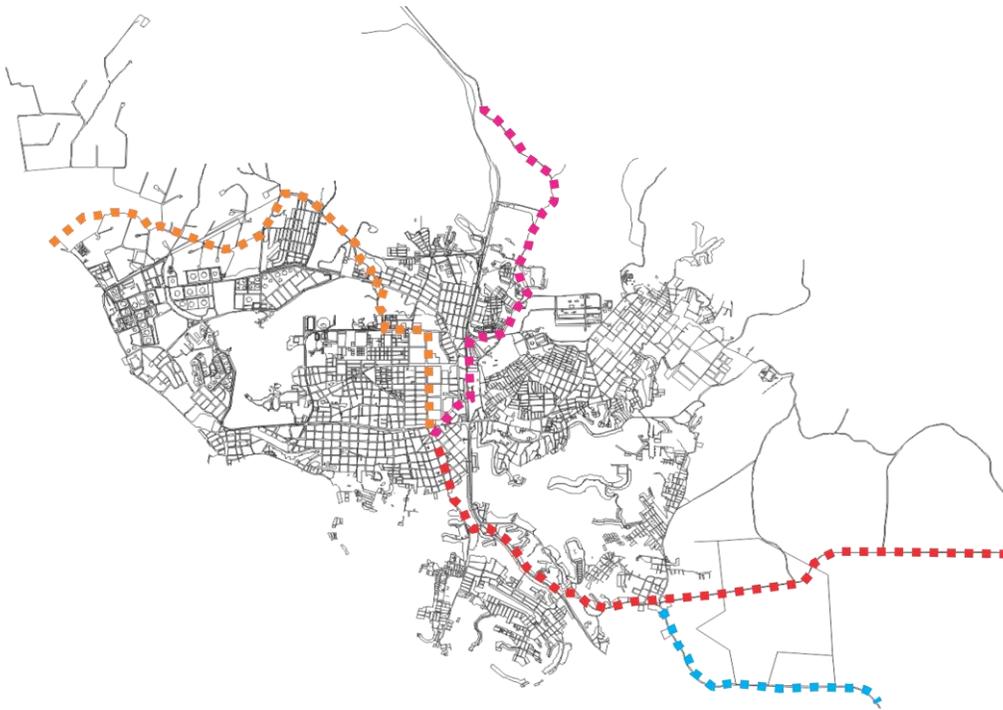
Proyectos para el mejoramiento del transporte vial en la provincia de mares

- Pavimentación de la vía san Vicente de Chucuri-Bucaramanga
- Corredor Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondó: estructuración
- Vía Bucaramanga-Sabana de Torres

Escenario vial de Barrancabermeja



Principales vías de acceso a Barrancabermeja



*Ilustración 48 Casco urbano de Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*



Bucaramanga █
Puerto Wilches █
Yondó █
Medellín █

Estas vías no solo comunican los municipios ya mencionados si no que ellas también conectan distintos municipios y ciudades aledañas.

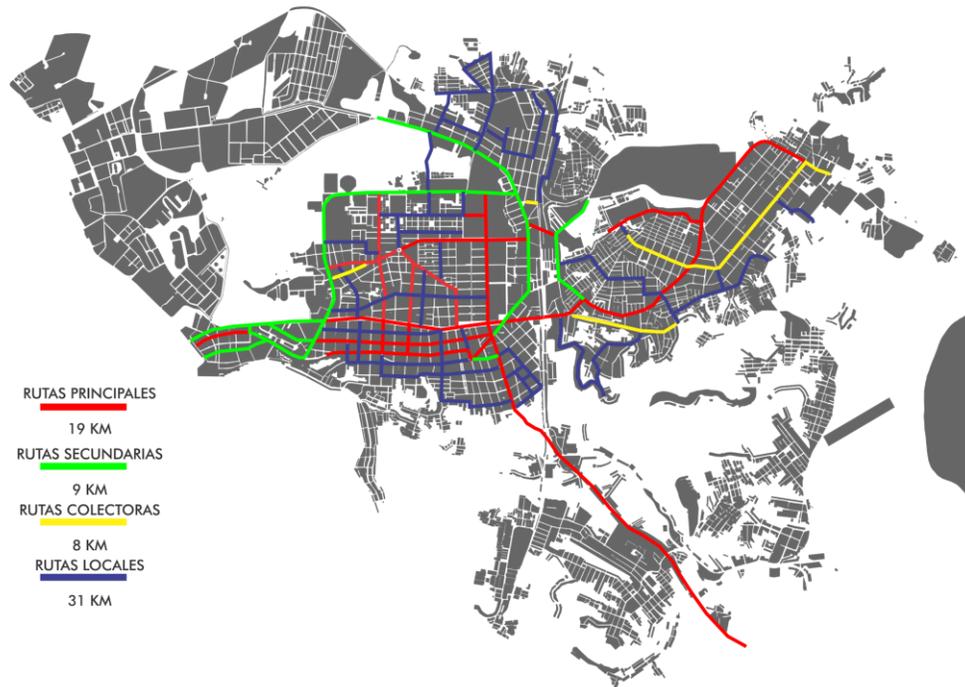
- Vía Medellín: Esta vía también comunica los municipios de Medellín, Bogotá, Honda, Barbosa, Cimitarra, Puerto Berrio, entre otros.
- Vía Bucaramanga: Bucaramanga, Aguachica, Dagota, San Vicente de Chucuri, Pamplona, Cúcuta, la frontera con Venezuela, entre otros.
- Vía Puerto Wilches: Puente Sogamoso, El Llanito, La Lizama, Aguas Claras, San Pablo, Vijagual, entre otros.
- Vía Yondó: Barranquita, La Justa, Santa Rosa, El paraíso entre otros.

Caracterización vial de Barrancabermeja

Para el estudio de la movilidad de Barrancabermeja se realizó una investigación por la universidad nacional la cual da un diagnostico vial del municipio, determinantes y características y lineamientos los cuales formulen el PMM (plan maestro de movilidad), y den características para el recomendable sustento de un municipio que tiene de deseos de ser competitivo y potencialmente sobresaliente ante loa inconvenientes y limitaciones futuras.



Jerarquización vial de Barrancabermeja



*Ilustración 49 Jerarquización vial de Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010*

La jerarquización vial está relacionada a la importancia en la contribución de la movilidad ya que muchas de estas vías atraviesan la ciudad y se relacionan con otras las cuales ayudan a mejorar el flujo y la afluencia de tráfico. Entendiendo que el 46% corresponde a las vías locales, el 29,5% corresponde a vías principales, el 12,4% corresponde a las vías secundarias y el 12,1% corresponde a las vías colectoras.



■ locales ■ principales ■ secundarias ■ colectoras

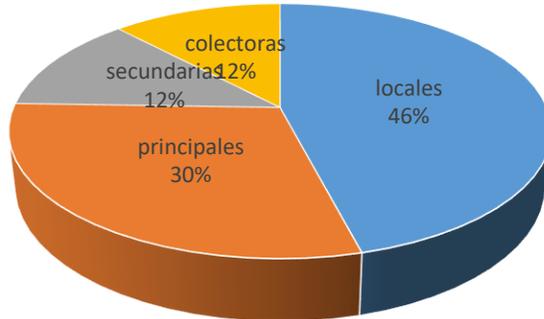


Ilustración 50 Jerarquización de las vías
Fuente: Diagnostico 2010

Ancho de las calzadas de Barrancabermeja

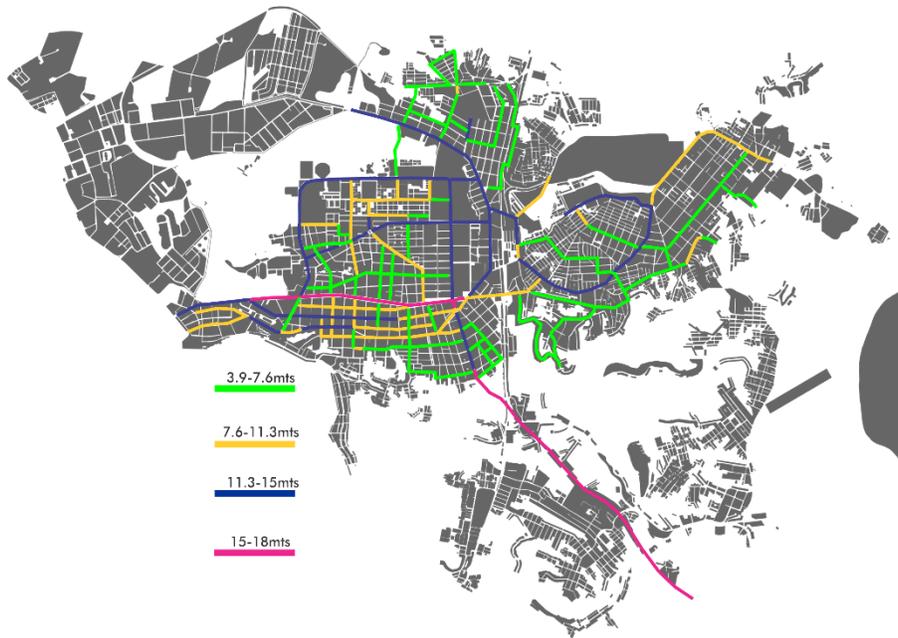


Ilustración 51 Ancho de la calzada en Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010



Estado de las vías en Barrancabermeja

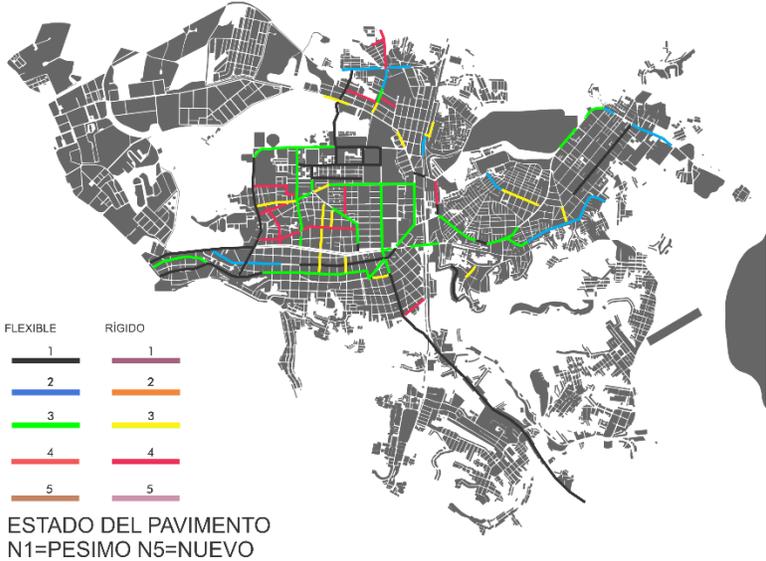


Ilustración 52 Estado de la calzada Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010

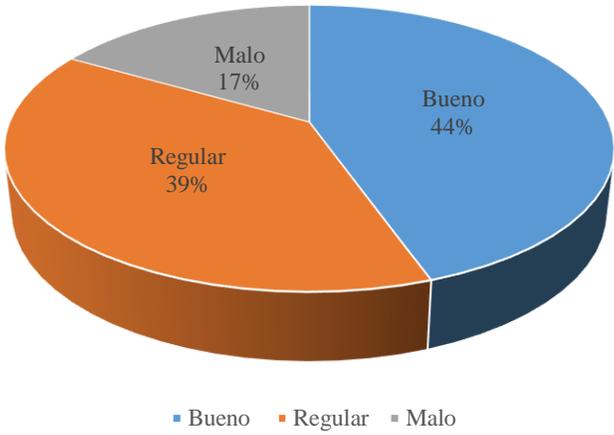


Ilustración 53 Estado del pavimento en Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010



Análisis de conflicto vial en Barrancabermeja

A partir de los datos adquiridos anteriormente también se hace un análisis de algunos puntos específicos en la ciudad de Barrancabermeja que presentan una actividad considerable, teniendo en cuenta el tráfico y los tipos de vehículos que circulan por dichas intersecciones. Esto con el fin de ayudar más a justificar que Barrancabermeja presenta problemas en la fluidez de algunas de sus vías más transitadas.



Ilustración 54 Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleEarth y Diagnostico 2010



Calle 52 con carrera 11

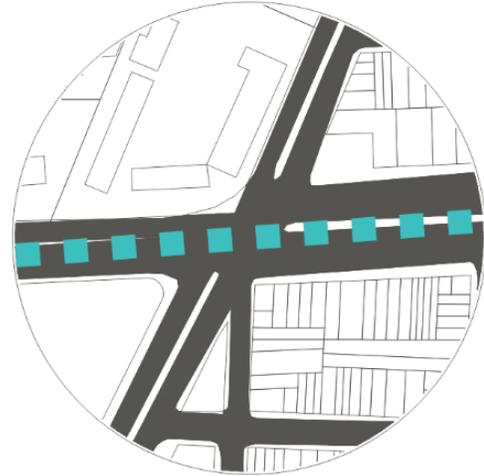
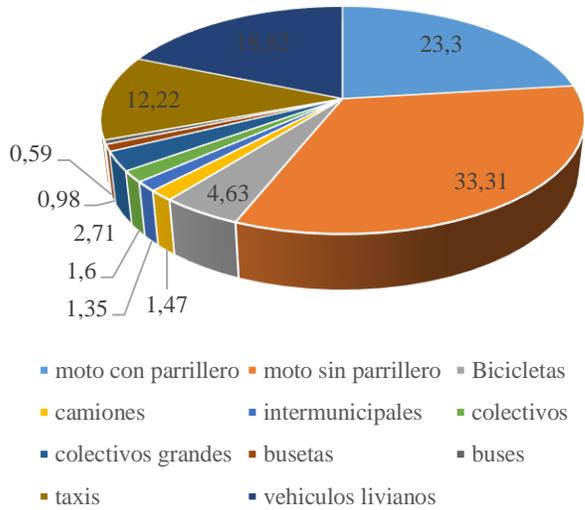


Ilustración 55 Grafico e imagen de la calle 52 con carrera 11
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010

Perfil vial calle 52



Ilustración 56 Perfil vial calle 52 Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002



Calle 50 con carrera 11

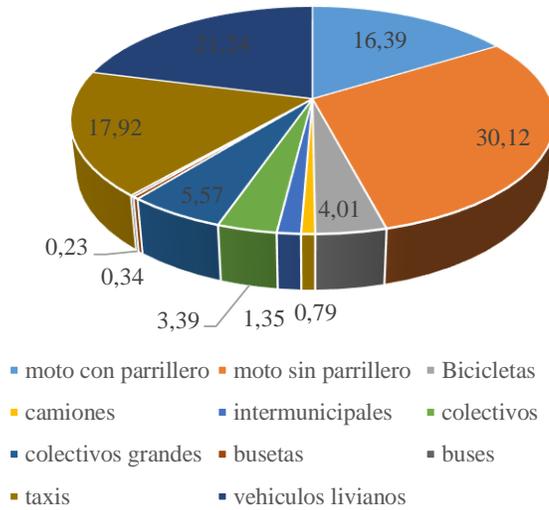


Ilustración 57 Grafico e imagen de la calle 52 con carrera 11
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010

Perfil vial calle 50

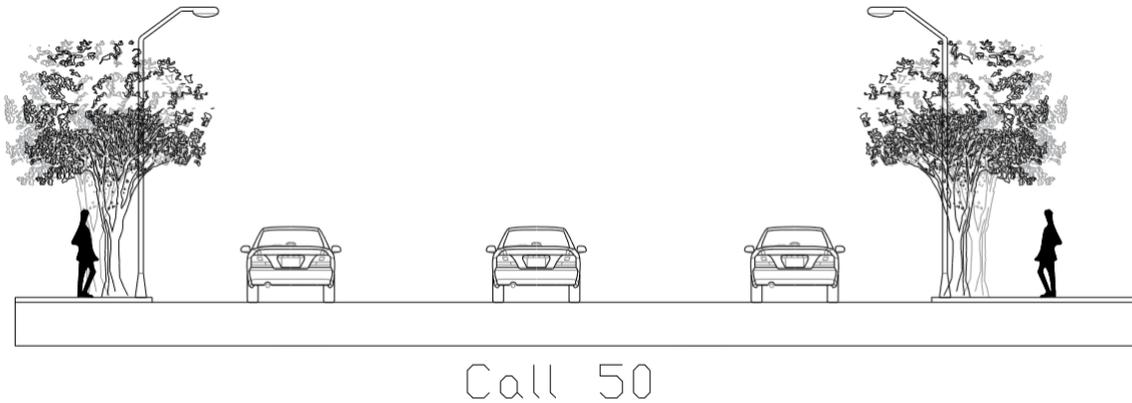


Ilustración 58 Perfil vial calle 52 Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002



Calle 49 con carrera 11

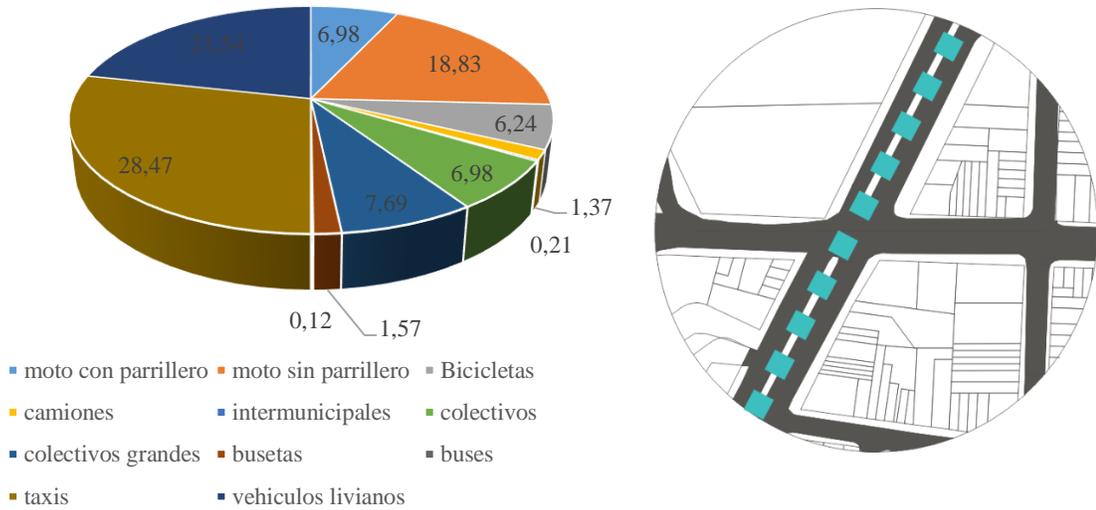


Ilustración 59 Grafico e imagen de la calle 52 con carrera 11
 Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010

Perfil vial calle 49

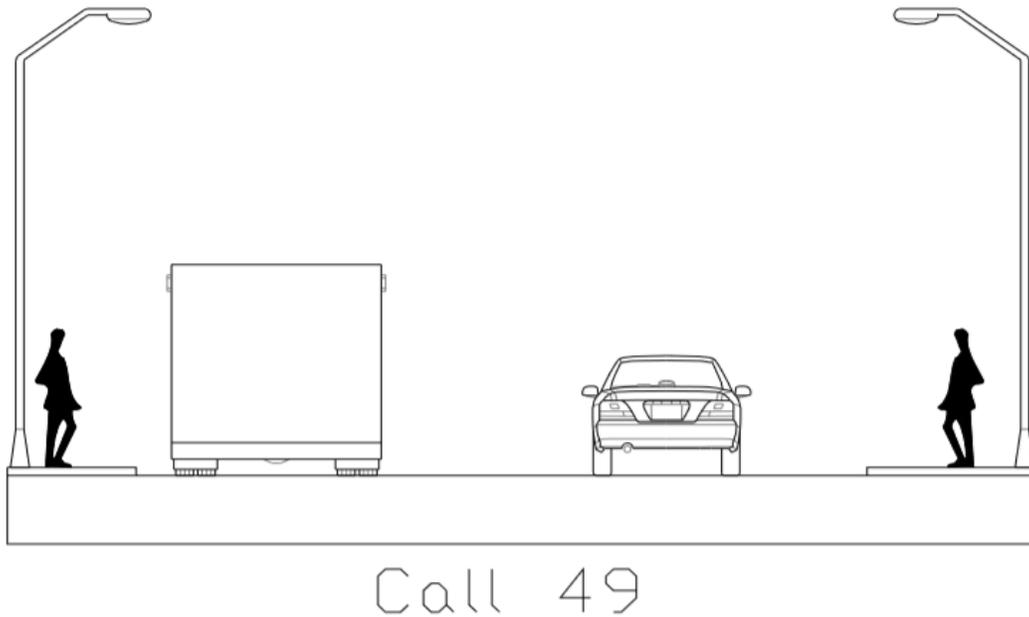
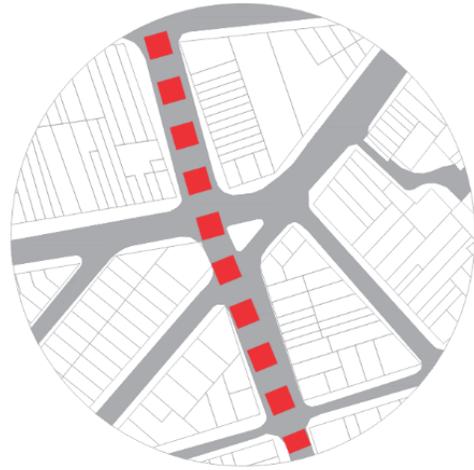
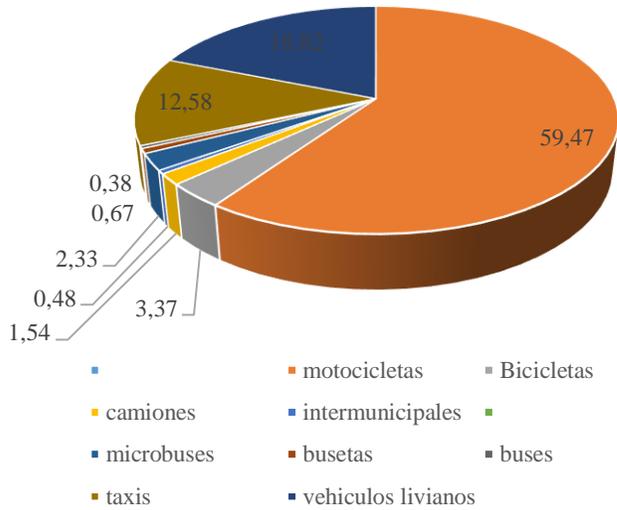


Ilustración 60 Perfil vial calle 52 Barrancabermeja
 Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002

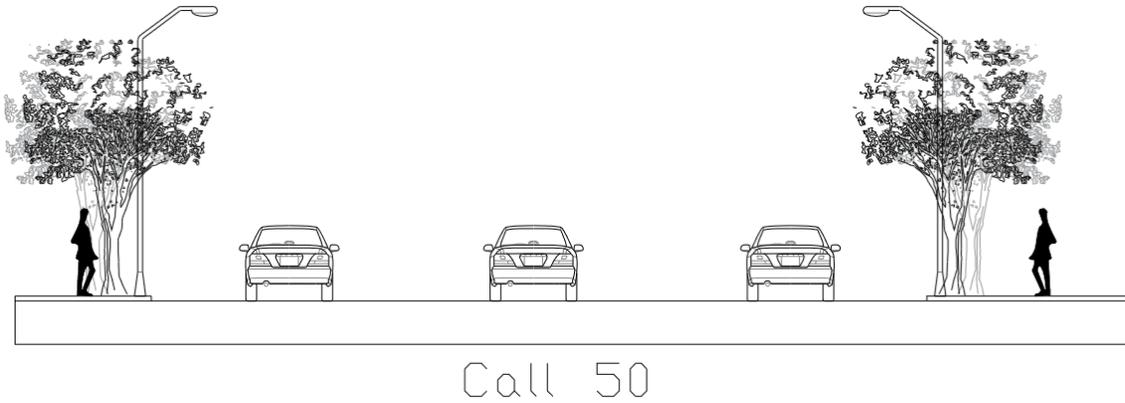


Calle 50 con carrera 28



*Ilustración 61 Grafico e imagen de la calle 52 con carrera 11
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010*

Perfil vial calle 50



*Ilustración 62 Perfil vial calle 50
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*



Señalización vial en Barrancabermeja

El municipio presenta un estado de la señalización en algunos sectores favorables y en otro muy desfavorables, entendiendo estos deterioros como la falta de pintura sobre las flechas indicadoras de dirección sobre la calzada, semaforización la cual alguna de sus luces en algunos puntos este dañada y la señalización vertical entendiéndose como las señales que caracterizan un sector, por ejemplo, límites de velocidad, advertencias, etc. La señalización adecuada es necesaria para disminuir la accidentalidad por causa del desconocimiento del municipio (Planeacion B. , 2002).



*Ilustración 63 Estado y señalización Barrancabermeja
Fuente: Diagnostico 2010*

De acuerdo con lo anterior, teniendo en cuenta la señalización vial y las dificultades que se presentan en algunos sectores del municipio manifestados con anterioridad es claro que la el número y la estadística en cuanto a la accidentalidad puede ser mayor y puede ir en aumento en los últimos años, esto también sumado al echo del aumento en la compra de las motos en el municipio dificulta que reduzcan los índices con efectividad.

AÑOS	ACCIDENTES	MUERTOS	HERIDOS
2007	344	3	180
2008	792	9	449
2009	883	19	547
2010	57	3	29
TOTAL	2076	34	1205

*Tabla 3 Tabla accidentalidad por años Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de diagnóstico 2010*



Actual lugar de encuentro de buses en Barrancabermeja

El actual sitio de llegada de los buses en Barrancabermeja es el sector conocido como el comercio el cual se encuentra cerca de la refinería de Ecopetrol, y no es un equipamiento como tal, si no, es un punto en el que por años las empresas se han venido situando de una manera tosca y desordenada.

Esto ha acarreado problemas que han venido en aumento por la falta de gestión de un lugar que aglutine toda la actividad relacionada con empresas de transporte, la cual no es simplemente la actividad directa de las empresas si no las actividades indirectas que estas generan.

Actividades directas

- Parqueo de vehículos
- Abordaje de pasajeros
- Compra de tiquetes
- Llegada de los buses
- Salida de los buses

Actividades indirectas

- Trafico de taxis
- Trafico de moto taxis
- Lavado de vehículos
- Abastecimiento
- Reparaciones



*Ilustración 64 Lugar de aglutinamiento de las empresas de buses en Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps*



*Ilustración 65 Lugar de aglutinamiento de las empresas de buses en Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps*



*Ilustración 66 Lugar de aglutinamiento de las empresas en Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps*



Un problema que, a partir de la ubicación de la llegada de los buses, presenta Barrancabermeja es que las personas no están desabordando los vehículos en donde debería ser, ya que dependiendo del bus es posible que este haga una o dos paradas en lugares que no corresponde. Entre más pequeño sea el bus más posibilidades hay de que se generen paradas, pero como mínimo se hace una en el sector de “el descabezado” ubicado en la calle 52 con carrera 24, a más o menos 18 cuadras de donde están las oficinas de las empresas.



Llegada 
Llegada 
auxiliar

*Ilustración 67 Paradas auxiliares de los buses Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de GoogleMaps*



*Ilustración 68 Parada auxiliar de los buses Barrancabermeja
Fuente: GoogleMaps*



Propuesta del nuevo terminal de transportes para Barrancabermeja

Para el POT de 2002, Barrancabermeja ya visualizaba una terminal de transportes la cual lleve a cabo las necesidades expuestas en el presente trabajo y para lo cual se determinaron los siguientes apuntes:

- Integrar al sistema de transporte terrestre, las zonas de futuro desarrollo socioeconómico, como puerto multimodal, terminal de transportes, parque industrial, zonas educativas etc. utilizando los nuevos planteamientos a nivel de infraestructura vial. **Artículo 53**
- Ordenar, canalizar y orientar el flujo vehicular desde el nuevo terminal de transportes hacia las carreteras de salida de la ciudad. **Artículo 48**
- El terminal de transporte se ubicará en el sector conocido como el retén, articulando el flujo de transporte hacia la carretera a Bucaramanga, la troncal del magdalena y hacia la carretera nacional. **Artículo 74**
- Se realizarán los estudios de prefactibilidad para el montaje de un Centro de ferias y espectáculos analizando la ubicación preliminar definida en el presente plan de ordenamiento es decir en inmediaciones del terminal de transportes (El Retén). **Artículo 74**
- Construcción del terminal de transporte. **Artículo 101**



*Ilustración 69 Sitio propuesto para el terminal de transportes de Barrancabermeja
Fuente: Plan de desarrollo 2016-2019*



Capítulo 2

Marco normativo

El marco normativo es la base en la cual se van dar respuesta a los planteamientos hechos para poder llevar a cabo un proyecto, en este caso una terminal de transportes. Se tendrán en cuenta factores que directamente intercedan en la realización de un proyecto como leyes, normas y otras características que harán que el proyecto se desarrolle de una manera óptima e ideal. Este análisis se hará en orden cronológico debido a que las primeras normas o leyes dieron paso a realizar las que tenemos actualmente.

Ley 15 de 1959

“Por la cual se da mandato al Estado para intervenir en la industria del transporte, se decreta el auxilio patronal de transporte, se crea el fondo de transporte urbano y se dictan otras disposiciones” (MinJusticia, 2018). Lo que se pretende con esta ley es que los municipios tengan una ayuda para los proyectos de transporte futuros teniendo en cuenta y pasando el umbral de los requisitos mínimos para adquirir algún tipo de medio de transporte, (aeropuerto, estación, terminal terrestre).

Ley 105 de 1993

“Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones.” Estas disposiciones crearon artículos los cuales tiene especificaciones sobre el transporte y su reglamentación:

- Colaboración entre entidades
- Participación ciudadana
- Libertad de empresa



- Permisos o contratos de concesión
- Subsidios a determinados usuarios
- Sanciones
- Adecuación de las estructuras administrativas (MinJusticia, 2018)

Ley 336 de 1996

Esta ley tiene como objetivo los siguientes puntos:

- Unificar los principios y los criterios que servirán de fundamento para la regulación y reglamentación del transporte público aéreo, marítimo, fluvial, férreo, masivo y terrestre y su operación en el territorio nacional.
- Creación y funcionamiento de las empresas de transporte público
- Ministerio de Transporte formulara la política y fijara los criterios a tener en cuenta para la directa, controlada o libre fijación de las tarifas en cada uno de los modos de transporte.
- Los equipos destinados al servicio público de transporte en cualquier modo, deberán cumplir con las condiciones de peso, dimensiones, capacidad, comodidad, de control gráfico o electrónico de velocidad máxima, de control a la contaminación del medio ambiente, y otras especificaciones técnicas
- Sanciones y procedimientos
- Transporte terrestre automotor

(MinJusticia, 2018)

Decreto 2762 de 2001

Este decreto tiene como objetivo los siguientes puntos:

- Definir las condiciones y requisitos mínimos para la creación, habilitación y homologación de los terminales de transporte terrestre
- Reglamentar la operación de la actividad transportadora que se desarrolla dentro de los terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera



- Determinar las sanciones
- Autoridades competentes: -Autoridad municipal o distrital - Ministerio de Transporte - Superintendencia de Puertos y Transporte.
- Requisitos mínimos para la creación y habilitación de un terminal de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera: Población, Justificación técnica (habitantes, rutas, vías), Aprobación del proyecto
- Obligaciones de las terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera
- Derechos, deberes y prohibiciones de las empresas de transporte frente a los terminales de transporte terrestre automotor
- Sanciones y procedimientos

(MinJusticia, 2018)

Decreto 171 de 2001

“Por el cual se reglamenta a las empresas, el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Pasajeros por Carretera”

El cual contiene los siguientes temas tratados:

- Clasificación
- Autoridades competentes
- Condiciones y requisitos para que una empresa esté habilitada como empresa de transporte publico
- Seguros de cada empresa de transporte
- Prestación de servicios de transporte
- Procedimiento para la adjudicación de rutas y horarios en los niveles de servicio básico y lujo
- Tarjetas de operación

(MinJusticia, 2018)



Criterios económicos y financieros para la Categorización de las Terminales de Transporte Público Intermunicipal de pasajeros

En este punto se tendrán en cuenta una serie de criterios los cuales están otorgados por el ministerio de transporte y proporcionan una caracterización y una categorización sobre las terminales de transporte.

Categorización de terminales de transporte

Terminales categoría 2

- Terminales ubicadas en poblaciones con número superior a 100.001 habitantes e inferior a 500.000 habitantes.
- Terminales con movimiento de pasajeros anuales mayor o igual a 2.000.000 e inferiores a 4.500.000 millones.
- Terminales con un número de despachos anuales mayor o igual a 250,000 y menor de 700,000.
- Terminales que atienden un número de superior o igual a 20 y menor de 40.

Según categorización del ministerio de transporte, se sincroniza con los puntos dados anteriormente ya que la categoría primaria estaría disponible para ciudades como Bogotá o Medellín con una capacidad de habitantes mucho mayor.

Hay que tener en cuenta que probablemente Barrancabermeja se aproxime o supere los 500.000 habitantes teniendo en cuenta población local y población flotante, pero no alcanza a llenar los otros requisitos que se requieren para ser una terminal categoría 1, por eso está mejor situada en la categorización 2 según el ministerio de transporte. (Mintransporte, Criterios económicos y financieros para la Categorización de la Terminales de Transporte Público Intermunicipal de pasajeros, 2005)



NTC 5454

Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir las terminales de transporte con el fin de garantizar las necesidades básicas y generar los servicios para la óptima disposición de los usuarios que utilicen los servicios del terminal de transporte terrestre.

- Accesos para entradas y salidas de la terminal
- Área acondicionada para programas de medicina preventiva (personal de conductores)
- Áreas auxiliares
- Áreas complementarias
- Áreas conexas
- Área de descanso de conductores
- Área destinada para guardar coches maleteros
- Áreas operativas
- Área para reciclado de basuras
- Área para recolección de basuras
- Áreas para servicios bancarios
- Áreas para ubicar caninos utilizados en vigilancia
- Auditorio



Glosario de términos

Norma: Una norma es una regla que debe ser respetada y que permite ajustar ciertas conductas o actividades.

Ley: Una ley es un precepto que manda o prohíbe algo en consonancia con la justicia.

Decreto: Es la decisión de una autoridad sobre la materia en que tiene **competencia**.

Transporte: Es el medio por el cual una persona puede desplazarse de un lugar a otro terminal de transportes.

Empresa de transportes: Es una entidad que se encarga de del transporte dentro de una terminal y que presta servicios de transporte.

Tarifa: Es el precio que se impone al servicio de transporte el cual dependerá del servicio que ofrece el medio de transporte y el recorrido en distancia de la ruta.

Usuarios: Son las personas que utilizan el medio de transporte.

(RAE, 2018)



Capítulo 3

Marco contextual

Ubicación del municipio y el departamento

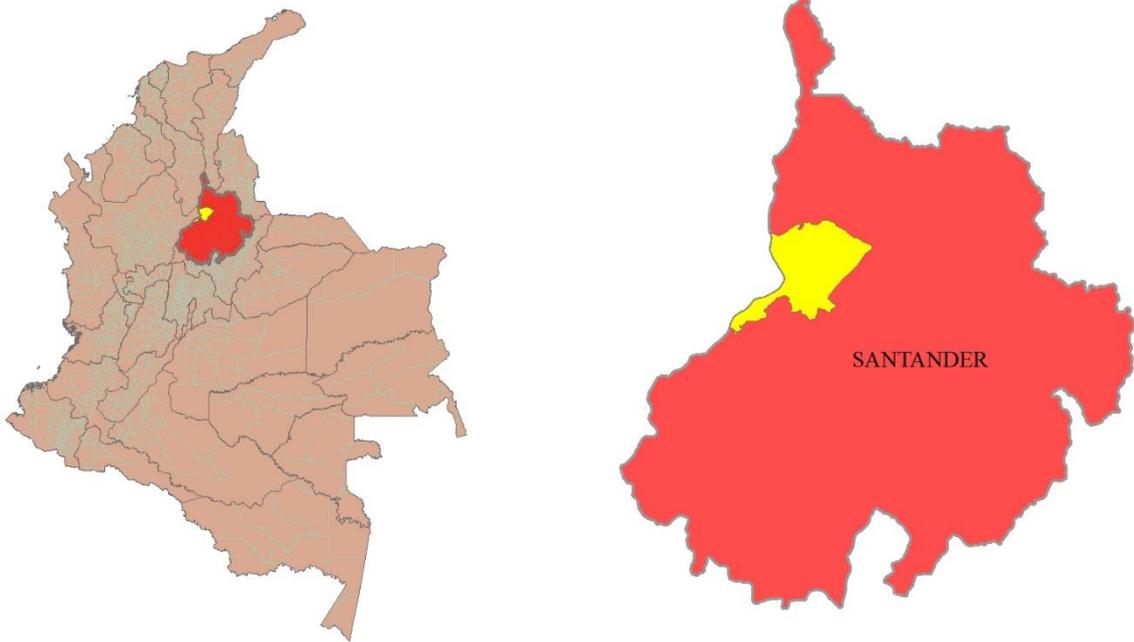
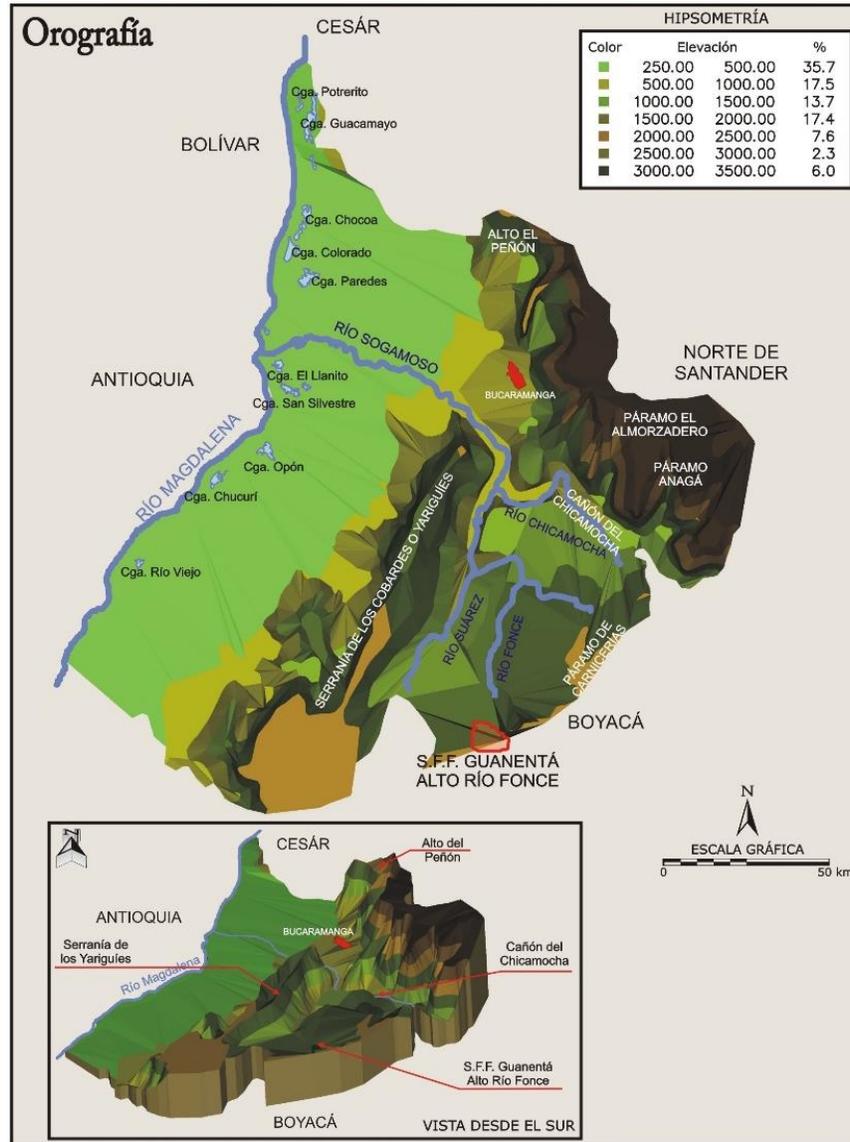


Ilustración 70 Orografía de Santander
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002

El departamento de Santander se ubica en el noreste de la región andina el cual cuenta con una superficie de 30537km², con número de habitantes aproximado de 2'060.000 para el 2015, y recibe su nombre en honor al prócer de la independencia de la Nueva Granada Francisco de Paula Santander.



Orografía departamental



Base: Mapa digital Integrado. IGAC, 2002. Fuente: Sociedad Geográfica de Colombia. Atlas de Colombia, IGAC, 2002. Fuente Barimetría: Prof. José Agustín Blanco Barros

Ilustración 71 Orografía de Santander
Fuente: Sociedad Colombiana de Geografía 2017

En Santander se pueden encontrar diferentes pisos térmicos, en este caso teniendo el más elevado al alto del peñón y lo más bajo la rivera del río magdalena. Entre otros accidentes geográficos podemos encontrar:



- El cañón del Chicamocha



*Ilustración 72 Cañón del chicamocha
Fuente: Google Imágenes*

- El Alto del Peñón



*Ilustración 73 Serranía de los yariguies
Fuente: <https://bit.ly/2SzU5Ci>*

- La Serranía de los Yariguies



*Ilustración 74 Serranía de los yariguies
Fuente: <https://bit.ly/2n6maS8>*



Barrancabermeja

Contexto urbano

Barrancabermeja por un ser un municipio rivereño tiene características habituales de un sector ubicado a orillas de un río tan grande como el río Magdalena y estas características del terreno son los humedales y las ciénagas. Por ello el municipio tiene una línea de expansión sobre la calle 37 y sus alrededores, ubicando esta calle en la vía que se dirige a Bucaramanga.

División política administrativa

La extensión del municipio está distribuida en seis corregimientos y en siete comunas en total:

Corregimientos:

- El centro
- San Rafael de Chucuri
- Meseta de San Rafael
- La Fortuna
- El Llanito
- Ciénaga del Opón

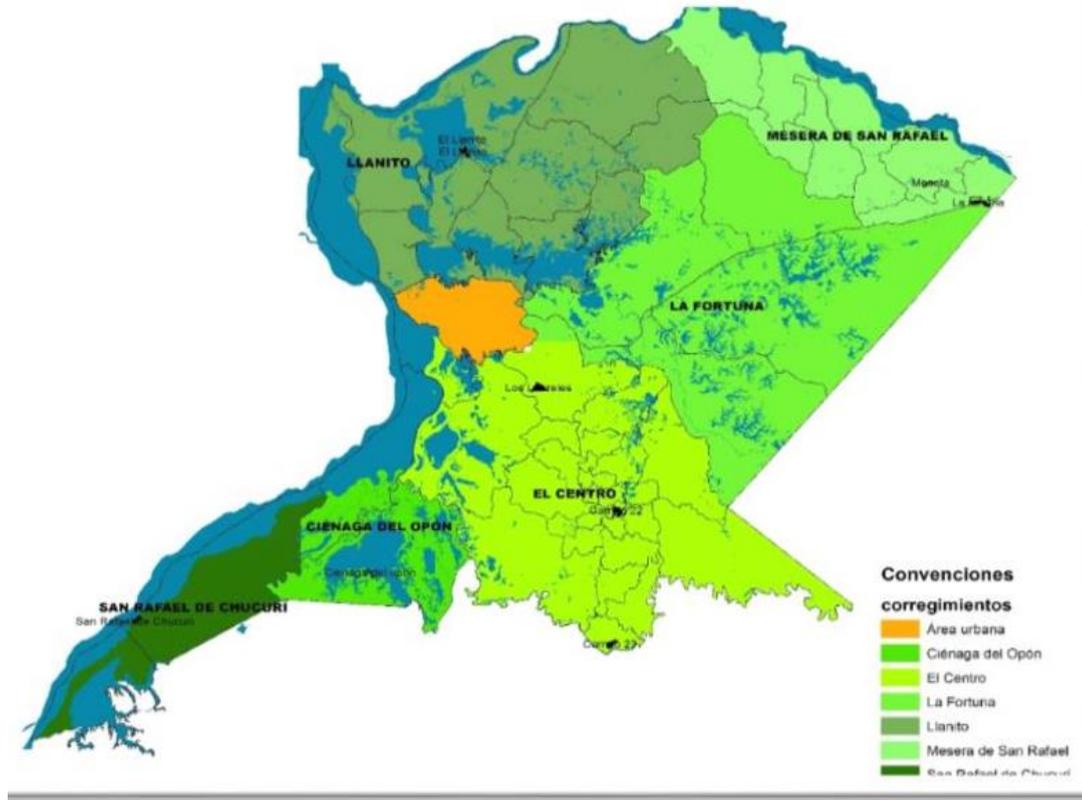


Ilustración 77 División político administrativa por corregimientos y veredas
Fuente: Plan de desarrollo 2016-2019

Las siete comunas que componen el municipio de Barrancabermeja tienen las siguientes características:

No.	Comunas	POBLACION	% Población	VIVIENDAS	% Viviendas	Densidad (Pers. / Viv.)
1	Comuna 1	32.322	16,08%	6.838	15,43%	4,72682071
2	Comuna 2	22.682	11,28%	5.203	11,74%	4,35940803
3	Comuna 3	34.971	17,40%	7945	17,93%	4,40163625
4	Comuna 4	29.672	14,76%	5.796	13,08%	5,11939268
5	Comuna 5	36.030	17,92%	7.764	17,52%	4,64064915
6	Comuna 6	20.654	10,27%	4.829	10,90%	4,277076
7	Comuna 7	24.691	12,28%	5.937	13,40%	4,15883443
	TOTAL	201.022	100,00%	44.312	100,00%	

Ilustración 78 Comunas Barrancabermeja
Fuente: Plan de desarrollo 2016-2019

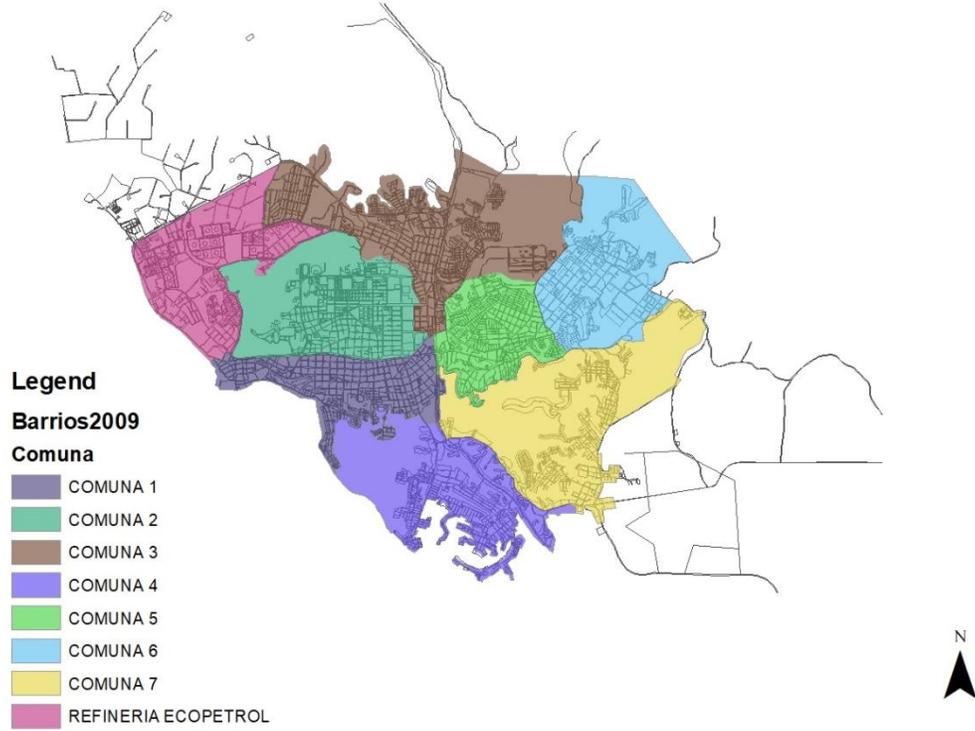
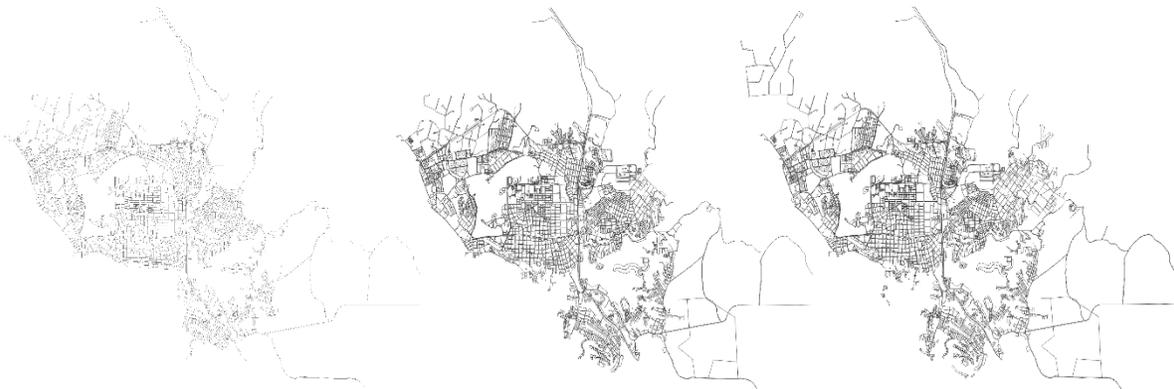


Ilustración 79 Comunas en Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002

Crecimiento de los años 2000-2010-2015 de Barrancabermeja



2000

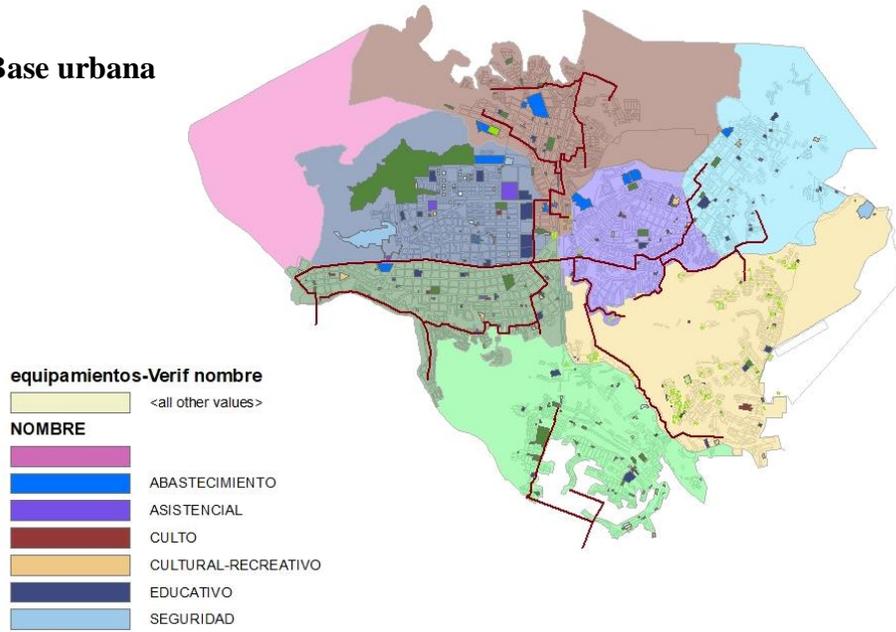
2010

2015

Ilustración 80 Crecimiento de Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT2002

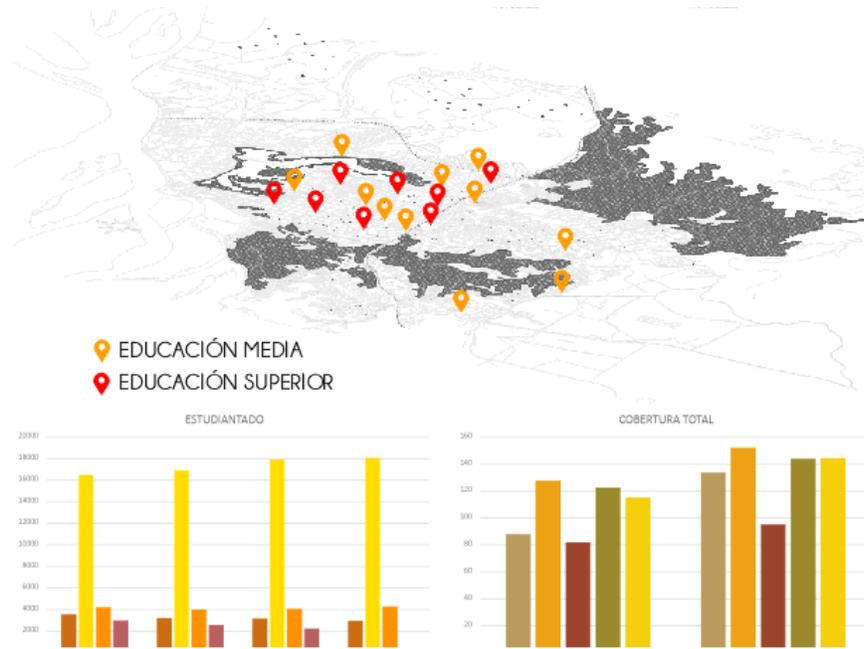


Base urbana



*Ilustración 81 Base urbana Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*

Educación



*Ilustración 82 Educación en Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010*



Universidad Industrial
de Santander



Liceo Nueva Generacion



UTS Barrancabermeja

Ilustración 83 Educación en Barrancabermeja
Fuente: Banco de imágenes de Google

Salud

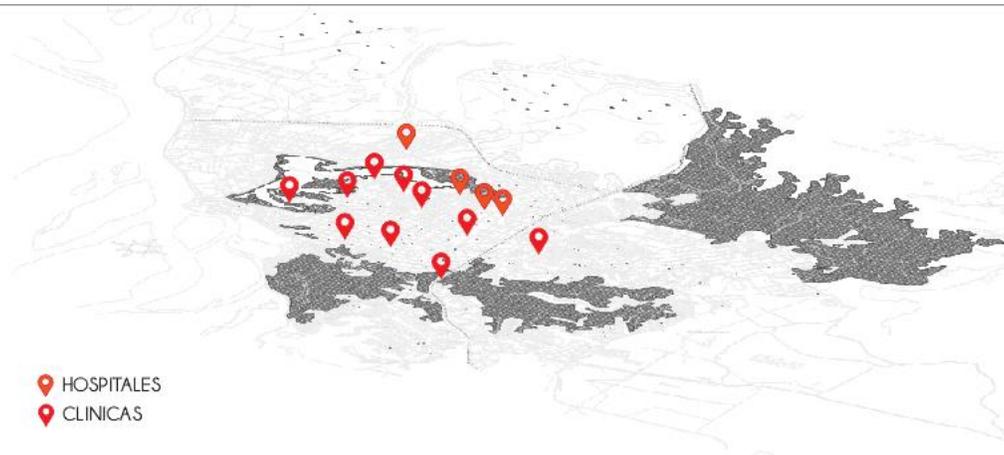


Ilustración 84 Salud en Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010



Hospital Regional
Del Magdalena Medio



Clínica Reina Sofía

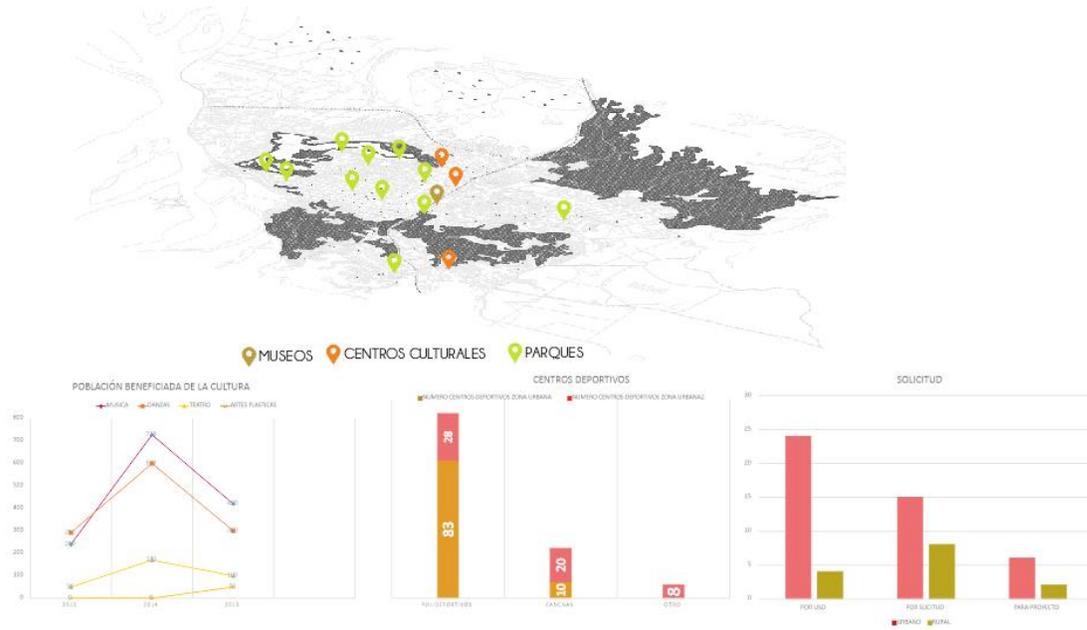


Policlínica

Ilustración 85 Salud en Barrancabermeja
Fuente: Banco de imágenes de Google



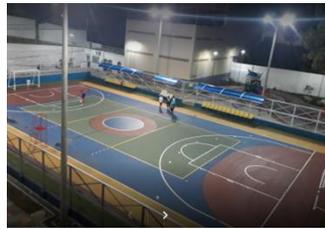
Recreación



*Ilustración 86 Recreación en Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010*



Parque la Vida



Parque Blanca Duran



Parque Camilo Torres

*Ilustración 87 Recreación en Barrancabermeja
Fuente: Banco de imágenes de Google*



Contexto económico

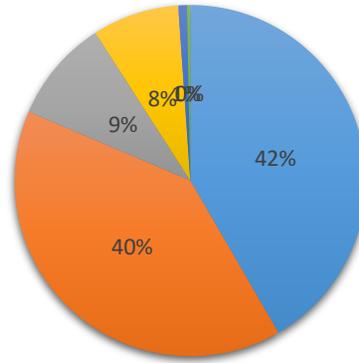
Actualmente la economía de Barrancabermeja en cuanto al petróleo, está aportando un 70% de toda la economía local por lo que cuenta con la refinería más grande y más compleja del país. Esta refinería ve sus orígenes en 1922 cuando se refinaba con unos alambiques que fueron traídos desde el, pero en el mismo año. después de algunos años la producción inicial fue de 1.500 barriles por día lo cual dio paso a que se construyera el complejo que hoy conocemos. Actualmente la refinería cuenta con unidades de proceso, tratamiento, servicios y áreas de control ambiental (Ecopetrol, 2014). En la producción de barriles de petróleo por día Ecopetrol ha visto un incremento significativo en los últimos años como se muestra en la siguiente tabla.

2005	376.000
2006	385.000
2007	399.000
2008	477.000
2009	521.000
2010	616.000
Primer trimestre de 2017	701.000

*Tabla4Producción de barriles por día Ecopetrol
Fuente: Elaboración propia a partir de datos Ecopetrol*

Presencia empresarial en Barrancabermeja

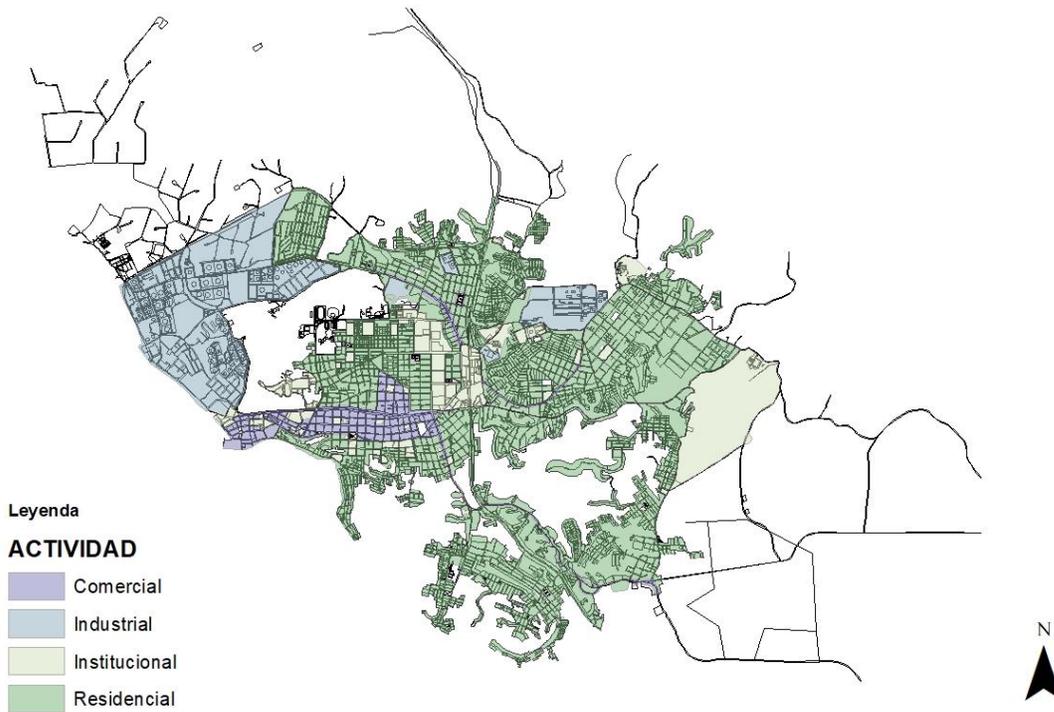
Actualmente el municipio cuenta con 8.100 empresas registradas en la cámara de comercio de las cuales un 41,7% están vinculadas al sector de servicios, en el sector servicios con una vinculación del 39,8%, 9,5% el sector industrial, 8% el sector de la construcción, 0,8% el sector agropecuario y 0,3% el sector minero.



■ comercio ■ servicios ■ industria ■ construccion ■ agro ■ mineria

*Ilustración 88 Porcentaje en economía de Barrancabermeja
Fuente Elaboración propia a partir del Plan de desarrollo*

Usos del suelo



*Ilustración 89 Usos del suelo Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*



Comercio informal

El comercio informal en Barrancabermeja manifiesta un 36% de la economía del municipio. Para el año 2008 Barrancabermeja tenía 2.057 unidades informales las cuales aumentaron en el año 2015 a 2.931, esto representa el 27,5% de la población las cuales representan 16.909 habitantes.

PIB

Según el DANE, Barrancabermeja es el segundo municipio más influyente del departamento, pero el primero en economía departamental por la industria del petróleo la cual es liderada por Ecopetrol. (Competitics, 2018).

Municipio	Valor/Billones	%
Barrancabermeja	17.964	34,1
Bucaramanga	13.145	24,9
Floridablanca	4.057	7,7
Girón	3.273	6,2
Piedecuesta	2.365	4,5
Puerto Wilches	848	1,6
Lebrija	842	1,6
San Gil	721	1,4
Cimitarra	707	1,3
Rio Negro	597	1,1

*Tabla 5 Participación de los municipios en el PIB de Santander 2015
Fuente: (Competitics, 2018)*

Turismo

El turismo en Barrancabermeja se ve opacado por la inversión que se otorga a la industria del petróleo, esta inclusive opacando otras actividades económicas, por ello las estrategias para impulsar este campo de la economía debe ser la estructuración de los puntos clave de turismo y el embellecimiento de lo que está actualmente constituido para este oficio. Un caso particular es el Museo del Petróleo el cual no cuenta con una entidad que lo respalde y está en deterioro, siendo este el único en su género a nivel nacional. (Barrancabermeja, 2016)



Ilustración 90 Museo Nacional del Petróleo. Barrancabermeja, Santander
Fuente: <https://bit.ly/2s03rLT> a partir de (Barrancabermeja, 2016)

Potencialidades

Una potencialidad que se podría aprovechar son las ciénagas del municipio llenas de fauna y flora las cuales impulsarían el área del ecoturismo en Barrancabermeja, aunque para ello se debe proteger, conservar e impulsar los humedales de toda la zona ya que algunos presentan habitabilidad ilegal cercanas a ellas.

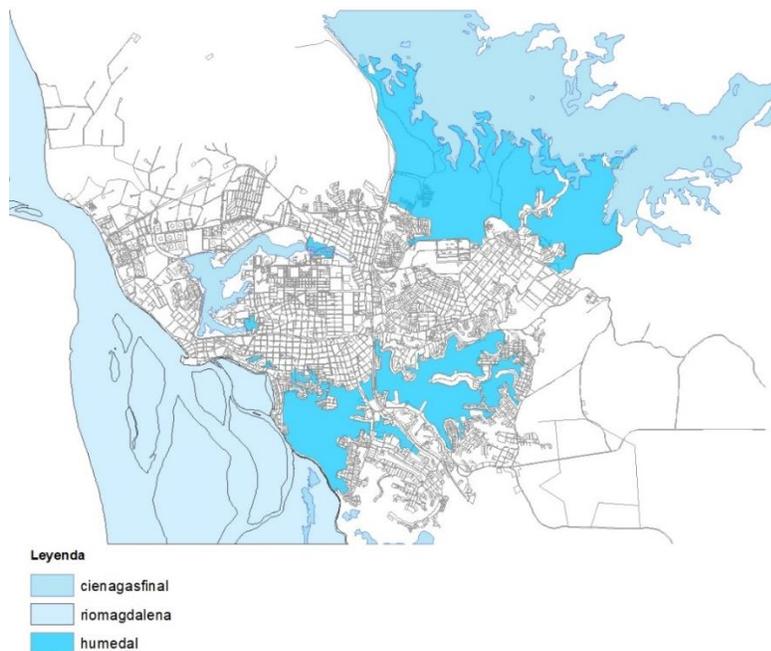


Ilustración 91 Hidrografía Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002



Contexto ambiental

Calidad del aire

La calidad del aire es una cifra que muestra los contaminantes que él tiene. La calidad del aire también es directamente relacionada con el número de automotores en un sector, la actividad que se realice y los horarios de mayor tráfico en ese momento; por ello, el índice de calidad de aire puede variar dependiente de los factores mencionados anteriormente (Mexico, 2018).

Para ello se utiliza la siguiente tabla:

Categoría	Intervalo	Mensaje	Significado	Recomendaciones
BUENA	0-50	Sin riesgo	La calidad del aire es satisfactoria y existe poco o ningún riesgo para la salud.	Se puede realizar cualquier actividad al aire libre.
REGULAR	51-100	Aceptable	La calidad del aire es aceptable, sin embargo, en el caso de algunos contaminantes, las personas que son inusualmente sensibles, pueden presentar síntomas moderados.	Las personas que son extremadamente sensibles a la contaminación deben considerar limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
MALA	101-150	Dañina a la salud de los grupos sensibles	Quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos en la salud. El público en general usualmente no es afectado.	Los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
MUY MALA	151-200	Dañina a la salud	Todos pueden experimentar efectos en la salud; quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos graves en la salud.	Los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben evitar el esfuerzo prolongado al aire libre. La población en general debe limitar el esfuerzo prolongado al aire libre.
EXTREMADAMENTE MALA	>200	Muy dañina a la salud	Representa una condición de emergencia. Toda la población tiene probabilidades de ser afectada.	La población en general debe suspender los esfuerzos al aire libre.

Ilustración 92 Categoría sobre la calidad del aire

Fuete: <https://bit.ly/2hqm86r>



Actualmente Barrancabermeja cuenta con una gran cantidad de arborización la cual ayuda a mejorar los niveles de contaminantes en el aire y proporcionar que el aire respirable sea más. Por ellos existen zonas las cuales gozan de una buena fuente de oxígeno, refiriéndonos a la gran cantidad de aboles ubicados en parques, viviendas, en las divisiones de las calzadas y en las zonas de protección junto a las vías.

Pero existen zonas las cuales cuentan con gran arborización, pero estos no contribuyen de manera total en el mejoramiento de la calidad del aire debido a las actividades que allí se generan.

En sectores específicos como el comercio, la calidad del aire se ve afectada por la contaminación que genera la refinería de Ecopetrol y por la contaminación que existe en la ciénaga Miramar.

Buena arborización-mala actividad



*Ilustración 93 Recreación en Barrancabermeja
Fuente: Banco de imágenes de Google*

Buena arborización-buena actividad



*Ilustración 94 Recreación en Barrancabermeja
Fuente: Banco de imágenes de Google*



Zonas verdes



*Ilustración 95 zonas verdes Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*

Zona verde

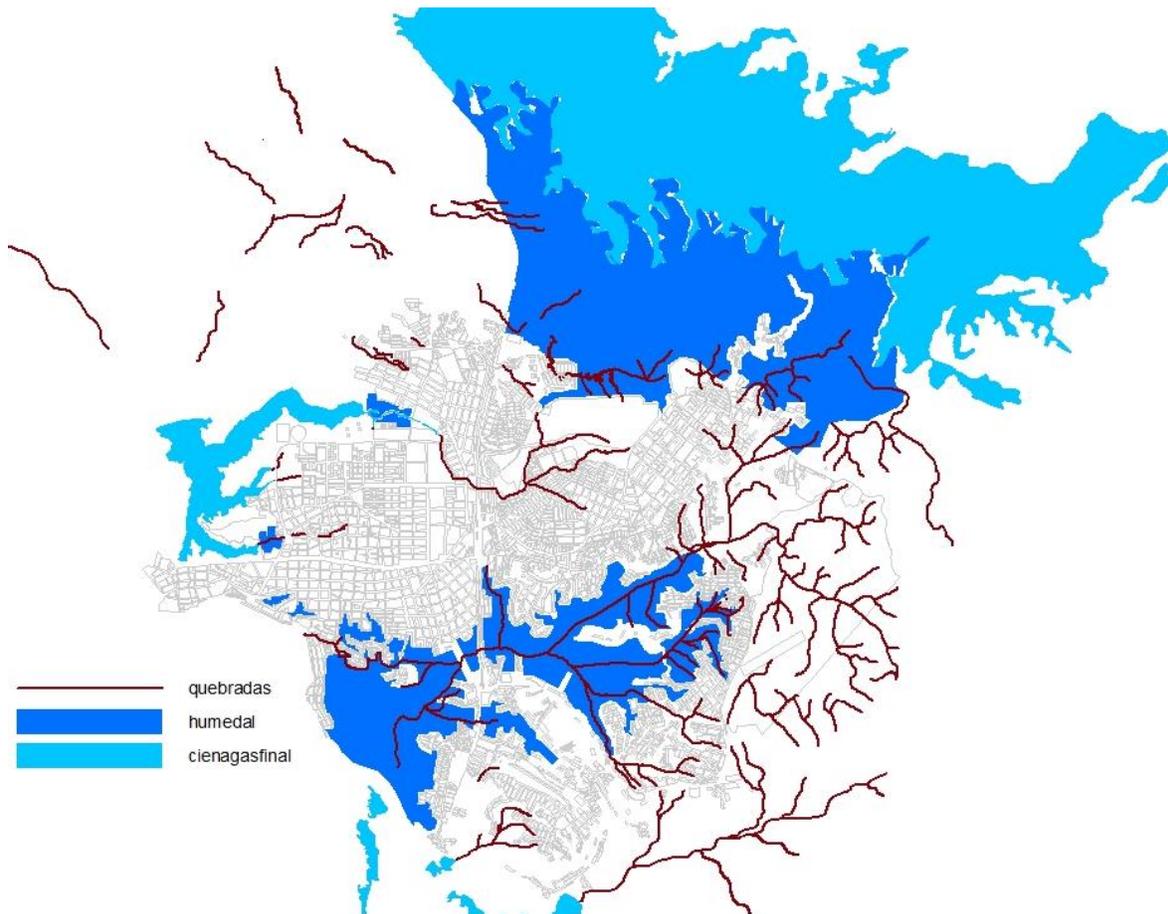
Según la página “línea verde” una zona verde es un espacio arborizado situados dentro de un área urbana que permite mantener una buena calidad de vida (lineaverdeceutatrace, 2018).

Parque

Según la RAE un parque es un lugar que agrupa características como jardines, paredes y áreas verdes para el esparcimiento de los habitantes (alegres, 2018).



Hidrografía



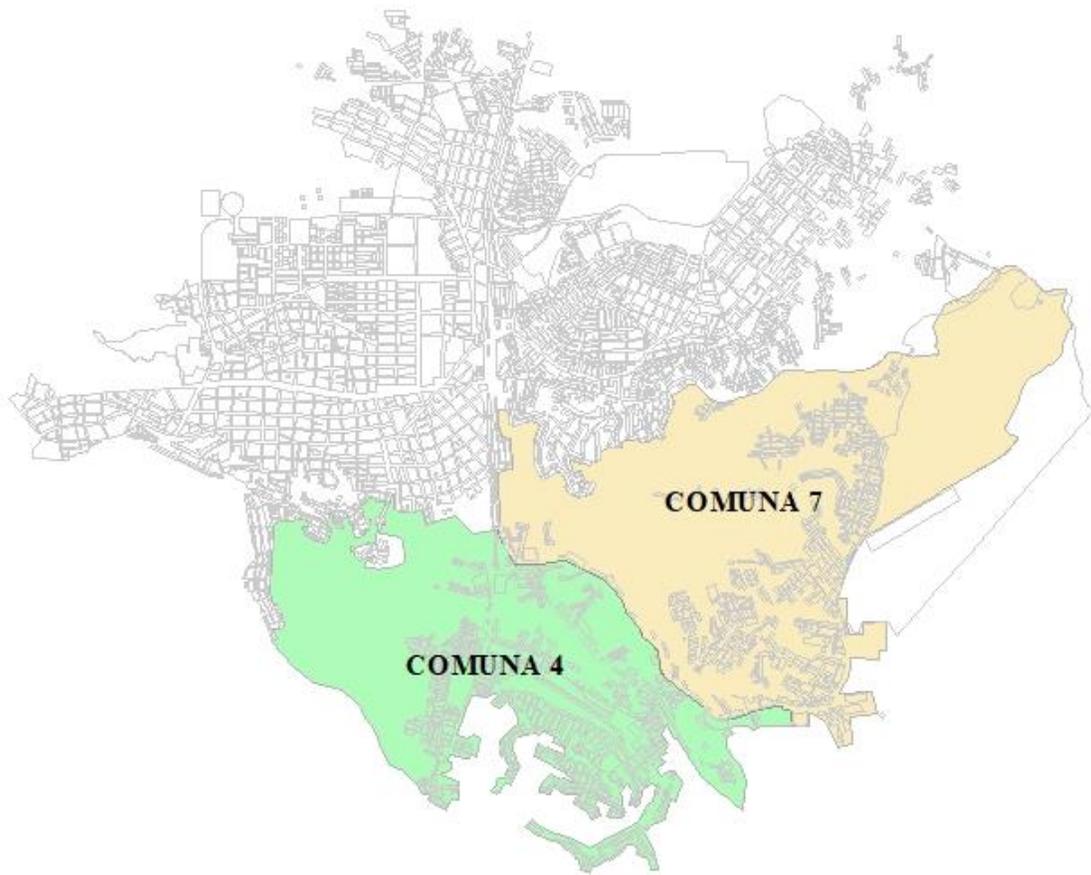
*Ilustración 96 Hidrografía Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*

Las quebradas normalmente y en el caso de Barrancabermeja son afluentes que contribuyen al crecimiento y al abastecimiento de los humedales en el caso de las quebradas localizadas en el sector, se observa que no existen humedales que puedan afectar la construcción futura para la expansión del municipio.



Comunas 4 y 7

Teniendo en cuenta que el proyecto se va a realizar fuera de la periferia de Barrancabermeja es notable que el contexto es limitado ya que no existen muchas construcciones ni barrios cerca de esta zona. Por ello para el análisis contextual de este capítulo, vamos a tomar las comunas 4 y 7 como determinantes para la toma de información agregada en el proyecto y por ser estas las comunas más próximas al lote propuesto.



*Ilustración 97 comuna 4 y 7 Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*



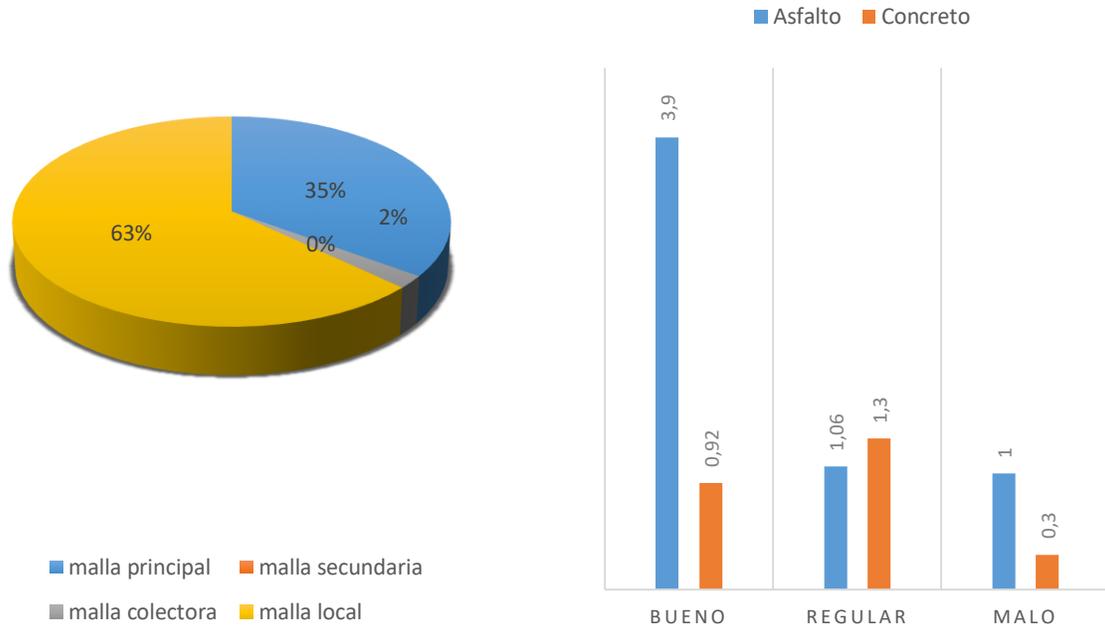
Comuna 4

La comuna 4 está conformada por los barrios Antonia Santos, Bella Vista, Buena Vista, El Bosque, El Castillo, Cincuentenario, Limonar, Palmar, Refugio, José Antonio Galán, La Liga, Península, Las Brisas, Las Nieves, Los Pinos, Los Lagos, Villa de Leyva, Los Naranjos, Yarima, Planada Cerro, Conjunto Cerrado el Refugio, Invasión Cincuentenario, los cuales conforman una demografía total de 22.255 habitantes de Barrancabermeja, con un total de viviendas de 5796 en total para el 2010 (Universidad Nacional de Colombia, 2010).



*Ilustración 98 comuna 4 Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*

Teniendo en cuenta las aportaciones de este diagnóstico llevado a cabo por la universidad nacional se tomarán en cuenta los siguientes datos estadísticos, analizados a partir de la toma de datos en 8.55Km de esta comuna.



*Ilustración 99 Grafico de Estado y porcentaje de la malla vial comunera 4
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010*

Transporte a pie

Según el diagnostico, los residentes de la comunera 4 que realizan viajes a pie, lo hacen dentro de la misma comunera por la lejanía de las zonas mas centrales en el municipio.

Transporte en bicicleta

Los viajes en bicicleta arrojaron un resultado de 850 personas movilizandose con este medio de transporte, pero estos viajes dentro de la misma comunera normalmente.

Transporte motorizado

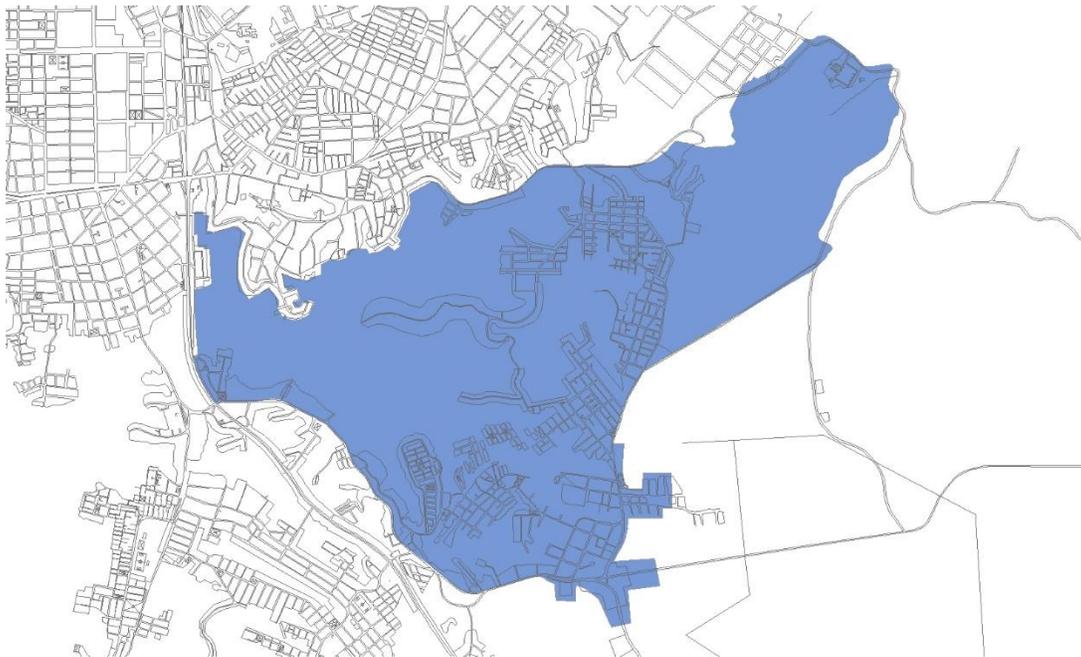
En cuanto al transporte motorizado el resultado equivale a que el 75,4% de la población desplazándose en este medio.

(UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA , 2010)



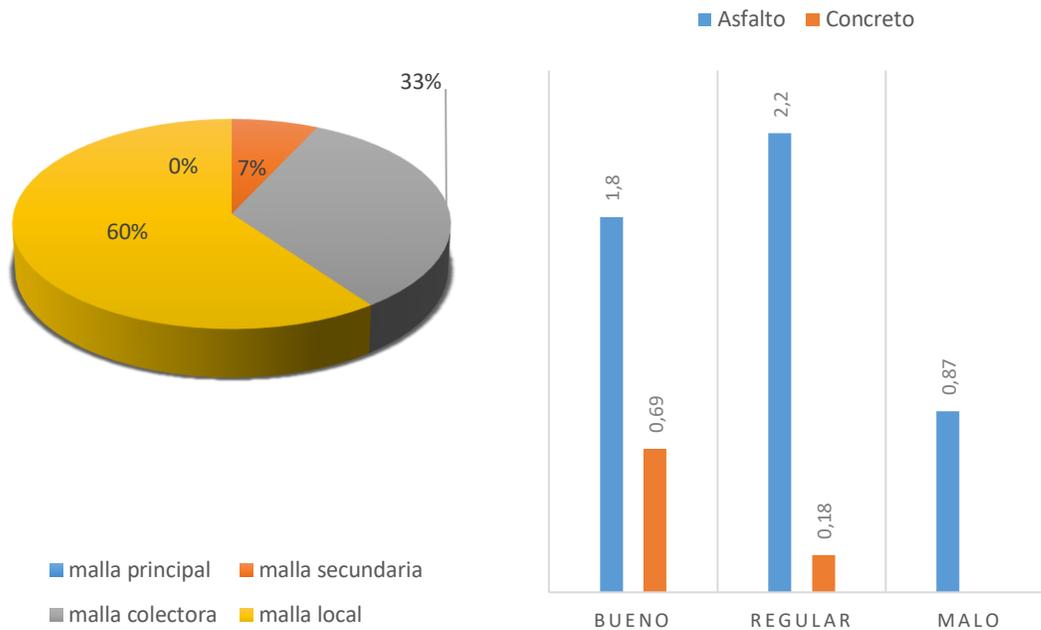
Comuna 7

La comuna 7 está conformada por los barrios Divino Niño, El Campin, Campestre, Paraíso, Prado, María Eugenia, Nueve de Abril, Santa Bárbara, Vereda la Independencia, Pablo Acuña, Villarelys I, II y III, Invasión el Poblado, Los Almendros, El Reten, Miradores del Sur, Minas del Paraíso, Invasión Sapo Escondido, los cuales conforman una demografía total de 17.515 habitantes de Barrancabermeja, con un total de viviendas de 5937 en total para el 2010.



*Ilustración 100 comuna 7 Barrancabermeja
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2002*

Teniendo en cuenta las aportaciones de este diagnóstico llevado a cabo por la universidad nacional se tomarán en cuenta los siguientes datos estadísticos, analizados a partir de la toma de datos en 5.7 Km de esta comuna.



*Ilustración 101 Grafico de Estado y porcentaje de la malla vial comuna 7
Fuente: Elaboración propia a partir de Diagnostico 2010*

Tranporte a pie

Según el diagnostico, los residentes de la comuna 7 que realizan viajes a pie, lo hacen dentro de la misma comuna por la lejanía de las zonas mas centrales en el municipio, como en la comuna 4.

Transporte en bicicleta

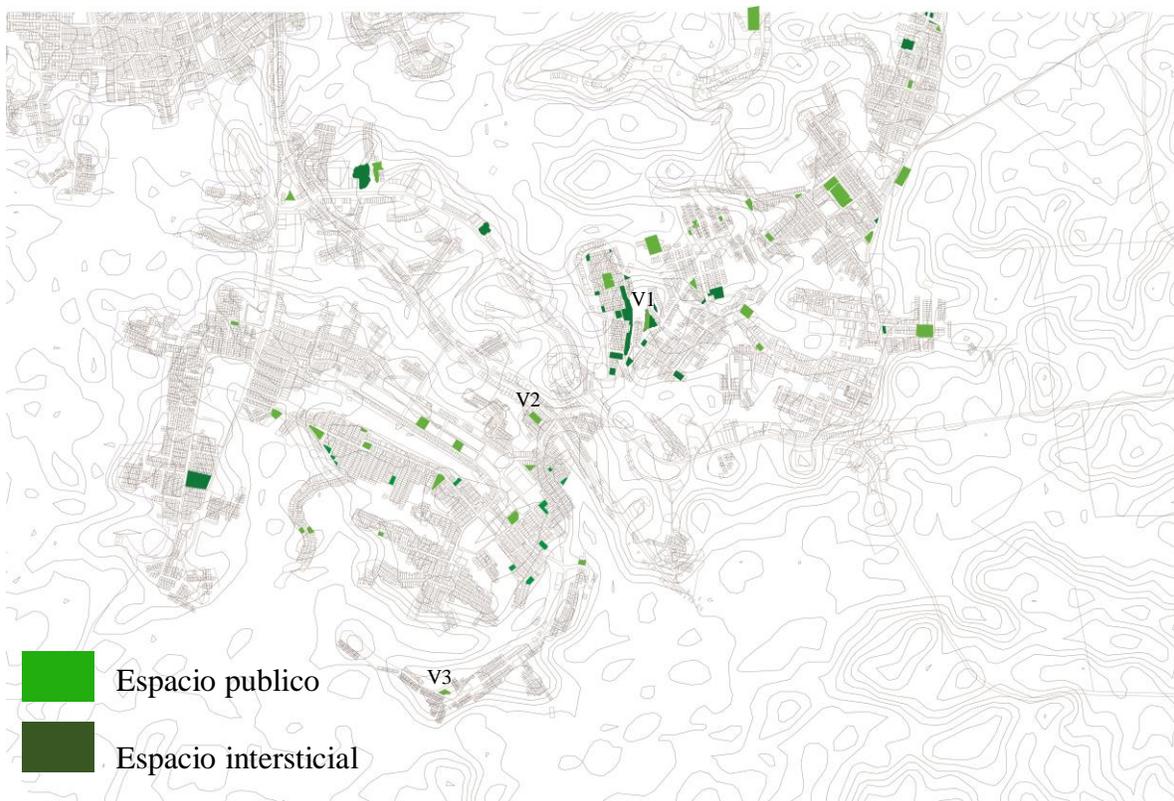
Los viajes en bicicleta arrojaron un resultado de 892 personas movilizandose con este medio de transporte.

(UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA , 2010)



Análisis de comuna 4 y 7 en espacio público

En cuanto al análisis del espacio público se tomó en cuenta la información del POT de 2002 y observaciones actuales de Google Earth para la comprobación actual de las condiciones de espacio público en Barrancabermeja, y dividir las en espacio público y espacios intersticiales, este definido como espacios entre dos elementos o partes, que se presenta de una manera sutil o evidente generando un vacío o pausa dentro de un contexto. (INTER.STICIO, 2018).



*Ilustración 102 Espacio público y espacios intersticiales
Fuente: Elaboración propia a partir de Mapas IGAC 2006*

En la imagen podemos observar la falta de espacio público con respecto a la densidad que está presente no solo en la comuna 4 y no de la misma forma en la comuna 7. Existen espacios intersticiales los cuales hacen parte de zonas de esparcimiento, pero el tratamiento que se le da a estas zonas es poco ya que son áreas que se utilizan como parques u otros usos. Para dar un ejemplo, en la primera imagen (V1), según el POT esta zona está catalogada como espacio público, pero realmente no tiene ninguna utilidad actual, aunque sirve como un

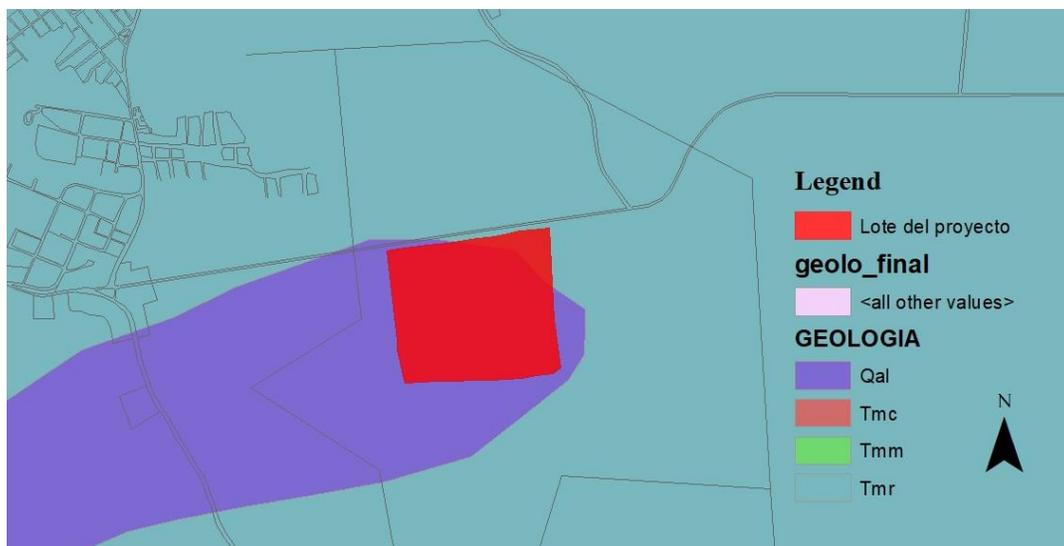


espacio el cual con muy poco tratamiento se convierte en un espacio útil para el sector el cual, y como se mencionaba anteriormente, es escaso en cuanto espacio público.



*Ilustración 103 Espacio intersticial y espacio público Barrancabermeja
Fuente: Google Earth 2018*

Geología del lote



*Ilustración 104 Formaciones geológicas en el lote
Fuente: Elaboración propia a partir de Mapas IGAC 2006*

Parte la de formación del lote se encuentra en un área de depósitos aluviales (Qal) las cuales son depósitos transportados por ríos formados normalmente por arena y gravas (Glosarios.Servido, 2018).



Zonas de vida



Ilustración 105 Zonas de vida en el lote
Fuente: Elaboración propia a partir de Mapas IGAC 2006

Las siglas Bh-T corresponde a una asignación de bosque tropical con una precipitación anual de 2000 a 4000 mm.

Uso en suelo rural

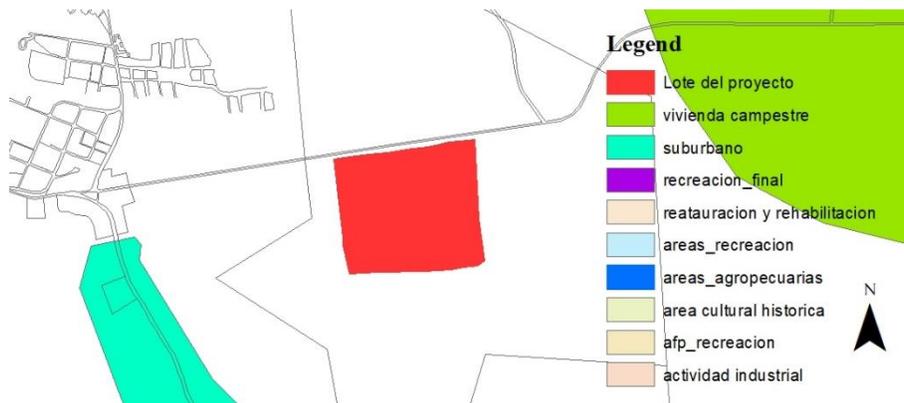


Ilustración 106 Uso en suelo rural en el lote
Fuente: Elaboración propia a partir de Mapas IGAC 2006

Directamente el lote no está relacionado, pero podemos observar que a sus alrededores tenemos para construcciones futuras de vivienda campestre y suelo suburbano.



Oleoducto y poliducto

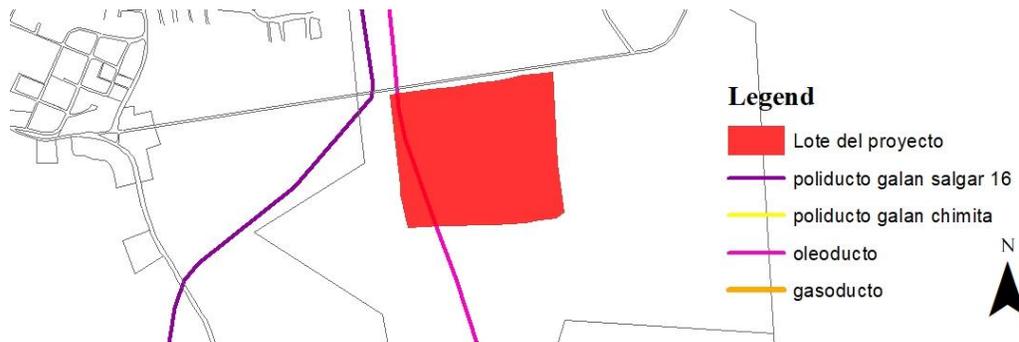


Ilustración 107 Oleoducto y poliducto
Fuente: Elaboración propia a partir de Mapas IGAC 2006

El oleoducto galán-salgar 16 que pasa por el lote del proyecto y por la carretera nacional no afecta el desarrollo del proyecto ya que este es subterráneo y el proyecto no abarcaría la totalidad del lote, por ello no afecta la construcción en este sector.

Suelo de expansión

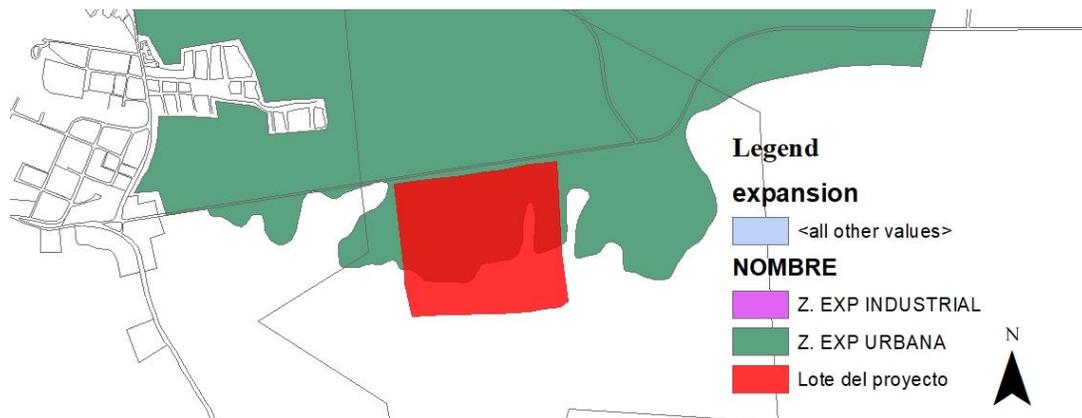


Ilustración 108 Suelo de expansión urbana
Fuente: Elaboración propia a partir de Mapas IGAC 2006

Según catastro un suelo de expansión urbana es Constituido por la porción del territorio Distrital, que se habilitará para el uso urbano durante la vigencia del presente Plan de Ordenamiento Territorial, según lo determinen los programas de ejecución. Este territorio sólo podrá incorporarse al perímetro urbano, mediante planes parciales (CATASTRO, 2018).



Capítulo 4

Marco tendencial

Para el presente capítulo retomaremos algunas de las terminales, las cuales realizan un aporte satisfactorio no a todas las necesidades, pero que en su mayoría contengan más de un aporte para que conlleve a la creación de estos equipamientos en la arquitectura contemporánea. También, se tomarán algunos otros referentes teniendo en cuenta que el presente proyecto no solo busca crear una terminal para satisfacer una necesidad de transporte, sino que también desea cambiar el modo de vista en el que las personas estereotipan ciertas construcciones. En este caso el echo el proyecto quiere ir un poco más allá, en la relación que tiene un usuario con lo que lo rodea sin que el espacio pase desapercibido.

Referente arquitectónico

Terminal de Lapa

Esta terminal está ubicada en Rua Guaicurus - Água Branca, São Paulo, Brazil contruida en el 2003 y con un área de aproximadamente 7015 m². Esta terminal está ubicada en un lugar que probablemente con su congestión y actividad, la planificación debe ser muy estudiada. Nos referimos a que está a los alrededores de un centro comercial, un parque y un mercado haciendo que el reto de la construcción sea mucho mayor.

La visibilidad o el campo de visión de los usuarios es un gran aporte que hace este lugar con el entorno ya que no imposibilita al usuario poder observar todo el entorno debido a la relación que debe tener esta construcción con su contexto.



Ilustración 109 Terminal de Iapa-Sao Pablo
Fuente: <https://bit.ly/2Kc8bpR>

En cuestión de cubiertas podemos observar que estas son curvas lo que hace posible una mayor entrada de luz indirecta y difusa, para lo cual la estructura corresponde a estructuras metálicas y vigas de soporte donde soportan sus cargas. (archdaly, 2018)

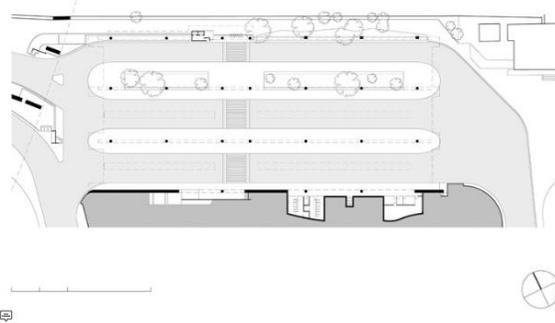


Ilustración 110 Terminal de Iapa-Sao Pablo
Fuente: <https://bit.ly/2Kc8bpR>



Terminal Pifo

Ubicada en Quito-Ecuador nace con la necesidad de crear un lugar de intercambio en cuestiones de transporte debido al crecimiento de las poblaciones satélites ubicadas a las afueras de la ciudad.

Los objetivos de este proyecto es facilitar la movilidad y reducir los tiempos al mínimo de espera en el intercambio del transporte terrestre en esta parte de la ciudad y garantizar un enlace óptimo entre los diferentes tipos de transporte terrestre.

El proyecto también cuenta con un sistema moderno de reducir el impacto ambiental por lo que cuenta con las siguientes características bioclimáticas (Arquitectura+Acero, 2018)

- Control solar
- Paneles solares
- Recolección de aguas lluvias



Ilustración 111 Terminal Pifo Ecuador
Fuente: <https://bit.ly/2Kc8bpR>



Referente de diseño orgánico y estructura

Centro Heydar Aliyev

Es una construcción ubicada en Bakú en Azerbaiyán que cumple con la función de centro cultural la cual contiene en su interior un centro de congresos, museos, salas de exposición, y oficinas administrativas. La autora de este proyecto es Zaha Hadid.

Diseño: el diseño de la construcción nace a partir de lo que podríamos llamar el contexto, ya que esta ciudad fue acentuada por los regímenes políticos por lo cual, las construcciones siempre fueron con una característica institucional y de carácter jerárquico. Por eso la arquitecta decidió crear un edificio que no tenga líneas rectas, rompiendo con el esquema que demarcaba esta ciudad. (Anonimo, HEYDER ALIYEV CENTRE, Azerbaijan Zaha Hadid Architects, 2018)



*Ilustración 112 Heydar Alive Center
Fuente: <https://bit.ly/2RZMoEd>*

Estructura : La estructura de la construcción fue un reto grande que tomaron los ingenieros y que debieron resolver para poder llevar a cabo este proyecto. Debido a la fuerte carga que tenía que soportar la construcción y por las especificaciones del diseño se lleva a cabo un plan que evitara la construcción de columnas para que el visitante tenga una experiencia mas grata con la fluidez de los espacios internos sin bloqueos visuales. Para reemplazar estos elementos se opta por emplear el muro cortina y crear una emboltura que contenga los espacios internos.

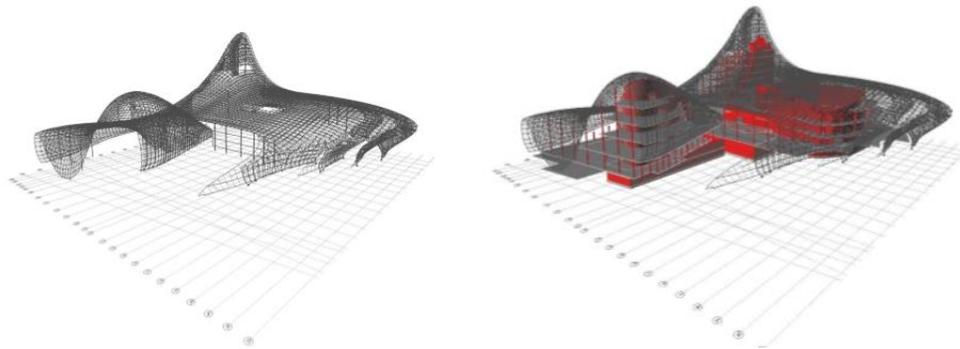
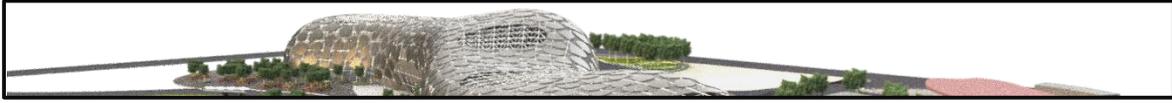


Ilustración 113 Heydar Alive Center
Fuente: HEYDER ALIYEV CENTRE, Azerbaiyán Zaha Hadid Architects

Malla espacial : Esta malla espacial permite que la construcción se lleve a cabo en el mejor tiempo posible sin las limitaciones de un sistema tradicional. Las soluciones que debieron llevarse a cabo en el diseño, fueron las de cómo relacionar las placas ubicadas en el exterior y los anclajes con la superficie de estructura interna. Los constructores tenían un lugar en el exterior de la construcción para realizar experimentos para definir una materialidad y los cortes o medidas los cuales servirían para cada uno de los ángulos del edificio. (Anónimo, HEYDER ALIYEV CENTRE, Azerbaijan Zaha Hadid Architects, 2018)



Ilustración 114 Heydar Alive Center
Fuente: HEYDER ALIYEV CENTRE, Azerbaiyán Zaha Hadid Architects



Capítulo 5

Proyecto arquitectónico

Lógica proyectual

Diseño orgánico

El diseño orgánico es un movimiento que se desarrolla a la partir de los años 1990 y su desarrollo parte de la teoría de solucionar integralmente esquemas u objetos. Algunos de los conceptos utilizados en esta teoría son:

- Integridad
- Armonía
- Función
- Interconexión

(Portal del arte, 2018)

El rio magdalena

Dice en unas de sus líneas el poeta Ismael Enrique Arciniegas:

*“Turbio y callado Magdalena, río
Patrio, de tardes y mañanas bellas,
Y auras que vuelan con olor de bosque,
Auras de vida:*

*¡Cuál fue mi anhelo en la niñez remota,
Cerca de arroyo de mezquinas aguas,
Verte algún día, entre playones, y altos
¡Troncos de ceibas!*



Por muchas razones el río ha sido un gran impulsor no solo de Barrancabermeja en su economía si no en su historia, y como un elemento más del paisaje esta lógica proyectual involucra comportamientos del río en esa zona.

Efecto de luz

Para los efectos de luz que se ejercen sobre la superficie del agua veremos algunos ejemplos del comportamiento de esta. Para ello tomaremos estos dos ejemplos: un cuerpo el reposo en este caso el agua es normal verlo en un vaso, en una cubeta o en el envase de alguna bebida, pero en el río existen muchos factores que alteran esta quietud: las embarcaciones, el viento, la fauna, las corrientes, un sin número de actividades sobre el agua que generan este comportamiento.



*Ilustración 115 Agua en reposo y agua en movimiento
Fuente: Banco de imágenes de Google*

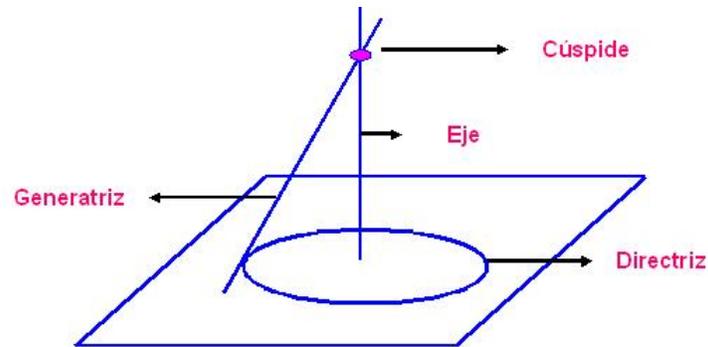
A partir de estas características que muestra el agua en movimiento y el efecto de ondulación que genera la luz, se empiezan a realizar algunas muestras o esquemas básicos a digital los cuales den una idea principal de algunas formas conceptuales.

Superficies regladas

Estas formas orgánicas, con la idea de imitar el movimiento del agua la luz se realiza a partir de un diseño de matemático llamado superficies regladas. Las superficies regladas son un diseño orgánico el cual consiste en dos elementos principales: la directriz y la generatriz. Esta primera directriz es el camino que va a recorrer la segunda orden, llamada generatriz. Este



principio parte del concepto de crear formas orgánicas o curvas a partir de rectas (Anónimo, Superficies regladas, 2018).

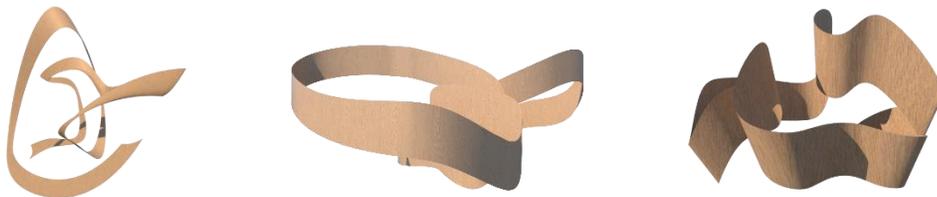


*Ilustración 116 Agua en reposo y agua en movimiento
Fuente: Banco de imágenes de Google*

Las exploraciones de diseño se llevan a cabo a mano en un comienzo, pero debido a la dificultad que esto genera por su complejidad, también se elaboran en Rhinoceros siendo este un programa de modelado 3d.

Exploraciones fase 1

La fase uno es la más conceptual, ya que solo se modelan los elementos en 3d a partir del concepto de superficies regladas.



*Ilustración 117 Exploraciones Fase1 con superficies regladas
Fuente: Elaboración propia*



Exploraciones Fase 2

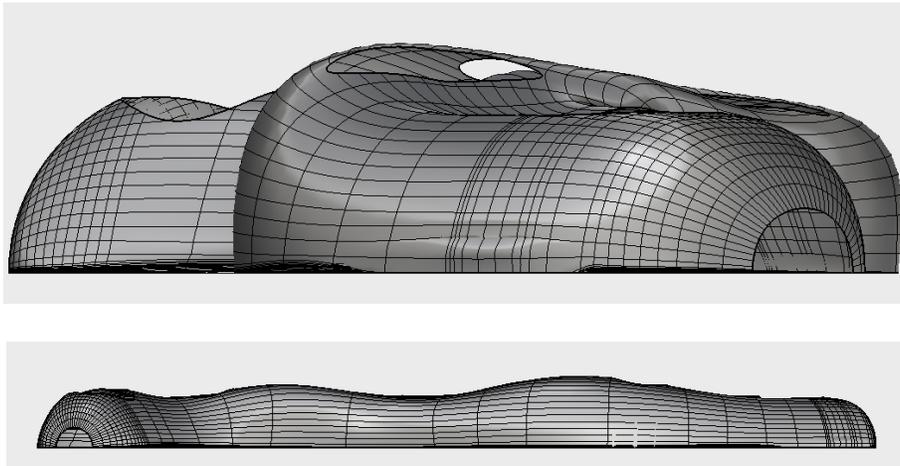
Las exploraciones en fase dos con una superficie plana la cual imite un terreno genérico



*Ilustración 118 Exploraciones Fase2 con superficies regladas
Fuente: Elaboración propia*

Exploraciones finales

Para las exploraciones finales lo que se ideó fue realizar un elemento como un todo, y con esto nos referimos a que no se divide la fachada de la cubierta. Funciona entrelazando la fachada y la cubierta para generar el concepto que se desea, en este caso las ondas del agua.

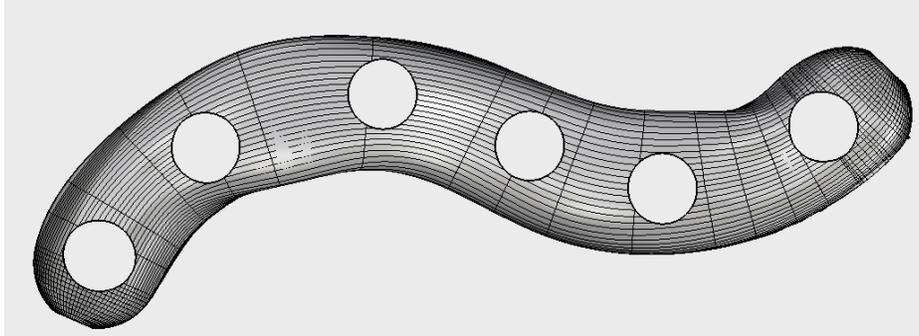


*Ilustración 119 Exploraciones finales
Fuente: Banco de imágenes de Google*



Diseño final

Se opta por realizar, y bajo el criterio del diseño orgánico, una forma no ortogonal, en este caso dos curvas, una cóncava y la otra convexa para generar esta especie de “gusano” relacionando aún más el concepto pretendido.

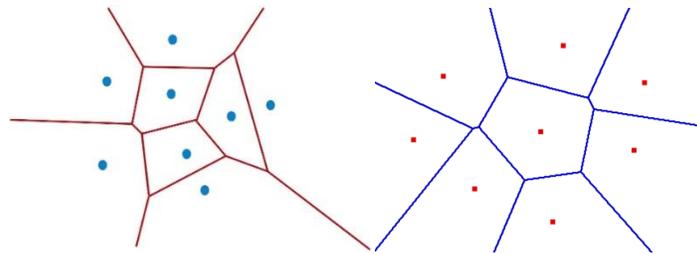


*Ilustración 120 Vista superior diseño final
Fuente: Banco de imágenes de Google*

Diseño de espacio publico

Diagrama de voronoi

El diseño del espacio público también está diseñado a partir de un concepto matemático llamado diagrama de voronoi el cual consiste en la interpolación de la distancia euclidiana obteniendo a partir de puntos aleatorios distancias en las intercepciones con otros puntos, también aleatorios.

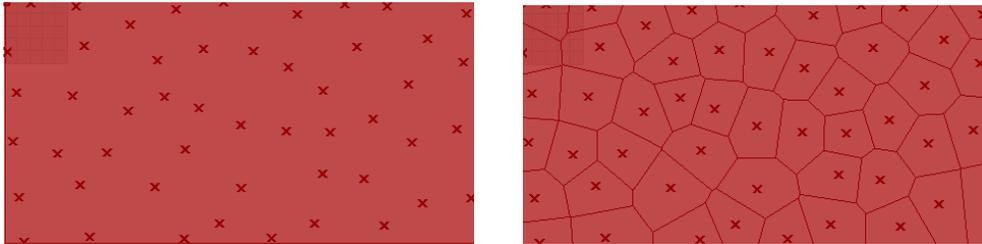


*Ilustración 121 Diagrama de voronoi
Fuente: Banco de imágenes de Google*



Intervención al espacio público con los diagramas de voronoi

Para realizar una propuesta final y funcional acorde con las necesidades del proyecto, se realiza un diseño con puntos atractores los cuales van a definir el espacio.



*Ilustración 122 Puntos aleatorios y diagrama de Voronoi
Fuente: Elaboración propia*

Al área que originan estos puntos será incluida una curva ovalada la cual tendrá en cuenta las distancias realizadas anteriormente.



*Ilustración 123 Curvas dentro del diagrama
Fuente: Elaboración propia*

Añadido a esto se utilizará un programa llamado Grashopper, el cual consiste en crear elementos 3d o 2d a partir de programación, se realizan todas las exploraciones anteriores y a partir de la cual utilizaremos para ampliar o reducir las curvas que estas dentro del diagrama, esto para definir que algunos espacios, por ejemplo, de mayor circulación.

Por ello, para crear los espacios sociales en el espacio público se hace un proceso de diseño con cada grupo de puntos de la siguiente manera.

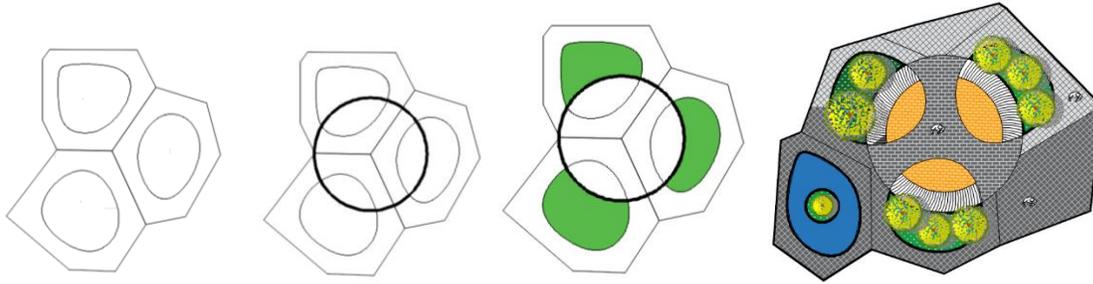


Ilustración 124 Curvas dentro del diagrama
Fuente: Elaboración propia

Diseño integral del proyecto del terminal

Cuando se integra el espacio público con la fachada y la cubierta, en planta se observa de la siguiente manera:

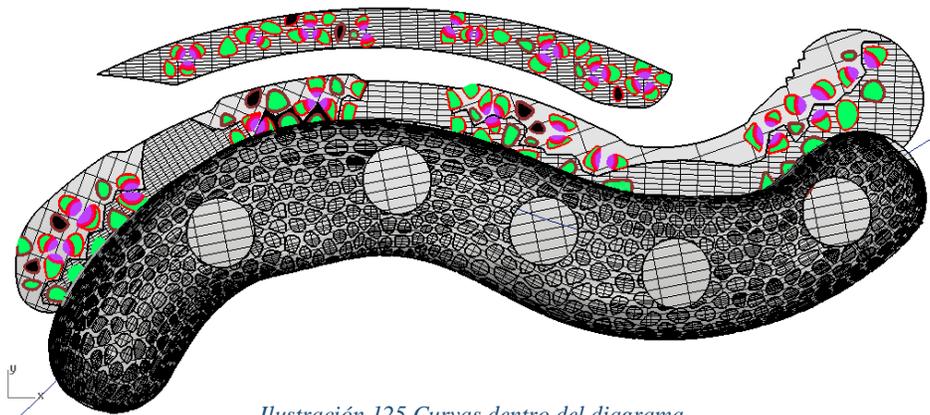


Ilustración 125 Curvas dentro del diagrama
Fuente: Elaboración propia

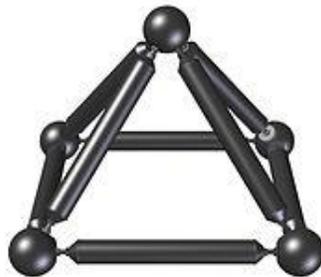
Esta forma de integrar el espacio público la fachada y la cubierta convierten el espacio en un complejo “todo” integrándolo y adaptando los diseños, en conjunto con las necesidades, a una forma unificada.



Materialidad

Estructura en tubos de acero soldado

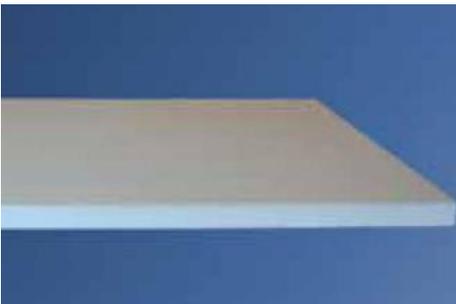
Esta forma de construcción consiste en un entramado el cual es unido por una esfera que realiza las uniones de la malla espacial.



*Ilustración 126 Materialidad de la estructura
Fuente: Banco de imágenes de Google*

Materialidad de la cubierta exterior

El proyecto presenta una cubierta exterior la cual tiene como función bloquear los rayos más fuertes del sol y dejar pasar la luz menos fuerte, aumentando el confort ambiental interno. Este material es un panel de fibra de vidrio reforzado con poliésterel cual también cumple con una flexibilidad necesaria para adecuarlas a la forma del proyecto.



*Ilustración 127 polímero reforzado
Fuente: Banco de imágenes de Google*



Cubierta intermedia

Este recubrimiento está situado entre el recubrimiento exterior y la estructura. Funciona para evitar la entrada de luz solar entre los paneles, para atenuar esta misma luz y para evitar la entrada de las lluvias al interior. Este material se llama ETFE y es un polímero termoplástico con una gran resistencia al calor y a los cambios de temperatura.



Ilustración 128 ETFE
Fuente: Banco de imágenes de Google

Estructura

La estructura implementada en el proyecto tiene el objetivo de crear fluidez para que esta no limite las posibilidades del proyecto. Por este motivo se opta por aplicar las mallas espaciales las cuales son estructuras triangulares conectadas entre sí trabajando a tracción y compresión. Esta forma trabaja bajo el principio de triangulación de las celosías planas en el espacio, y para el presente proyecto se implementarán las mallas espaciales de dos capas que trabajan bajo el principio de la forma piramidal (Basset Salom, 2013).

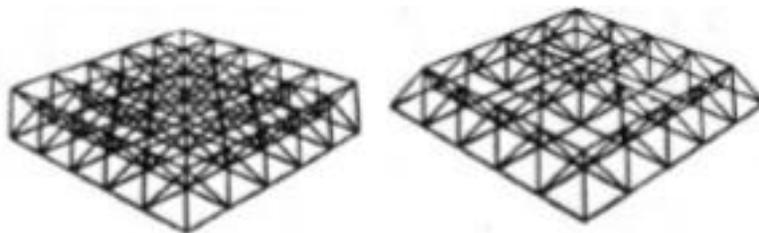
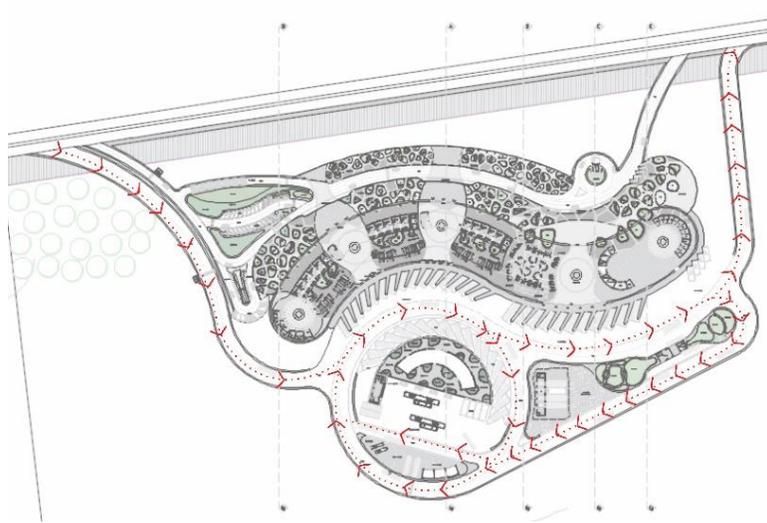


Ilustración 129 Malla espacial
Fuente: Artículo: Mallas espaciales 2013



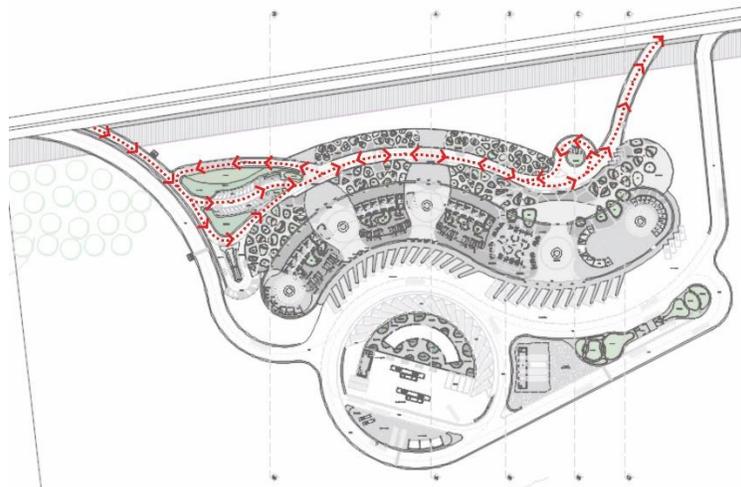
Áreas que componen el proyecto arquitectónico

Circulación de los buses



*Ilustración 130 Circulación de los Buses de llegada y salida
Fuente: Elaboración propia*

Circulación de vehículos



*Ilustración 131 Circulación de los vehículos de llegada y salida
Fuente: Elaboración propia*



Accesos y salidas

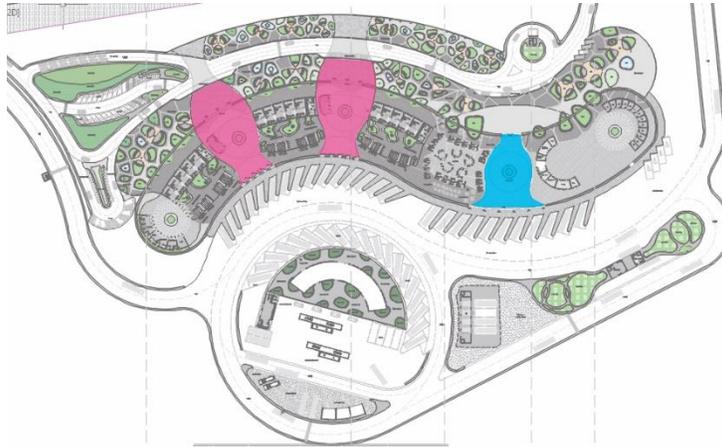


Ilustración 132 Entradas y salidas
Fuente: Elaboración propia

Los accesos están creados a partir de una distribución central por la cual llegamos a diferentes espacios dentro del proyecto. En este caso tenemos dos accesos que distribuyen a tres módulos y una salida la cual nos conduce al espacio público y las zonas verdes.

Módulos

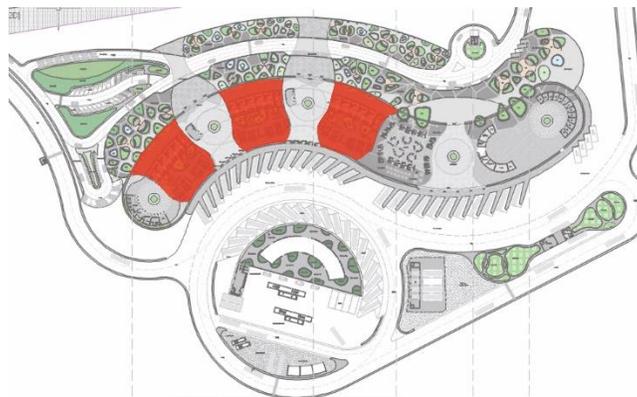


Ilustración 133 Módulos
Fuente: Elaboración propia

Los tres módulos están paralelos a las entradas y están ordenadas de tal manera que no generen jerarquías entre las empresas y con amplios espacios internos para el confort de las personas próximas a viajar.



Espacio público



Ilustración 134 Espacio público y zonas verdes
Fuente: Elaboración propia

Contiene:

-Zonas de agua con mobiliario -Zona verde con mobiliario -Zona ver

El espacio público es necesario para el confort de los pasajeros y de los trabajadores, por lo cual se propone un espacio amplio que recorra todo el proyecto.

Parqueaderos

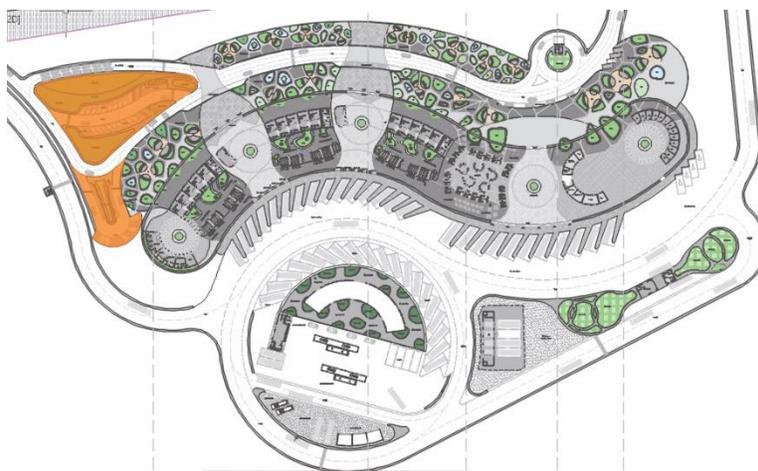


Ilustración 135 Parques
Fuente: Elaboración propia

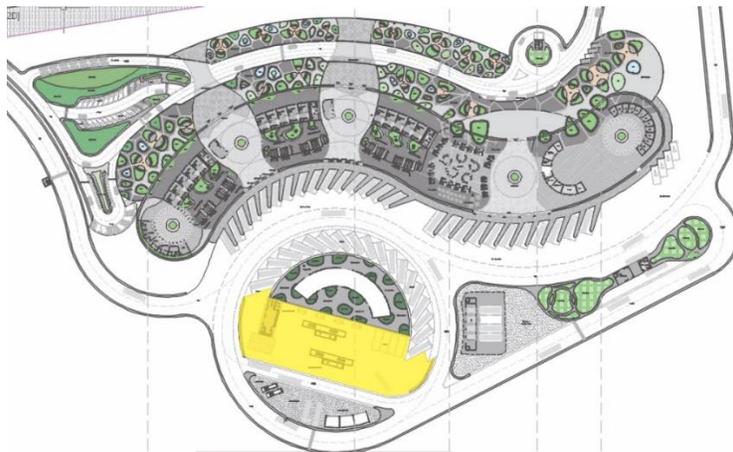


Los parqueos están situados en un lugar que no afecte la circulación y alejado de todas las actividades centrales.

Contiene:

-Zonas de parqueos para carros -Zona de parqueos para motos

Abastecimiento



*Ilustración 136 Abastecimiento
Fuente: Elaboración propia*

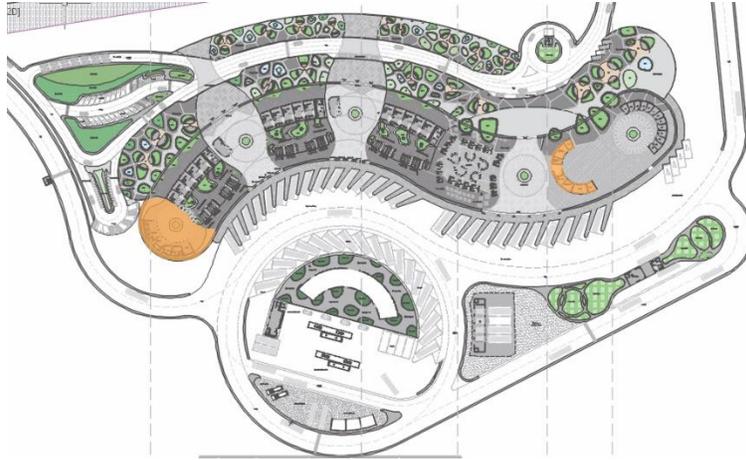
Contiene:

-Almacén -Estación de gasolina -Parqueos

El abastecimiento funciona como apoyo a todas las necesidades de los vehículos de transporte, con el propósito de que estos no tengan que salir de la zona para reparaciones, lavado, etc.



Administración



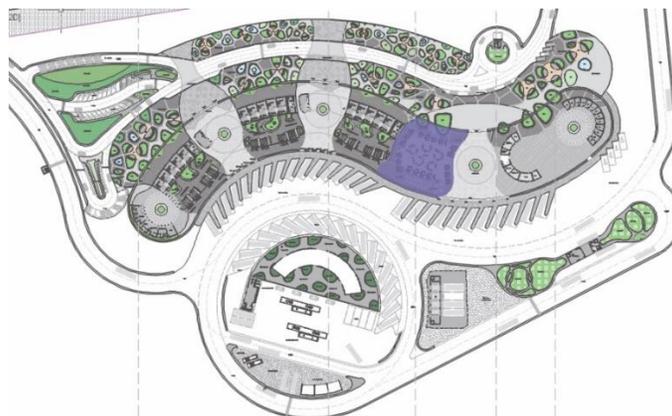
*Ilustración 137 Administración
Fuente: Elaboración propia*

Contiene:

-Aseo -Control audiovisual -Asistencia social -Secretaria -Administración -Juntas

Las áreas de administración se sitúan al principio y en la mitad del proyecto esto con el fin de repartir ciertas funciones que cubran un área específica.

Cocinas y comedores



*Ilustración 138 Cocinas y comedores
Fuente: Elaboración propia*

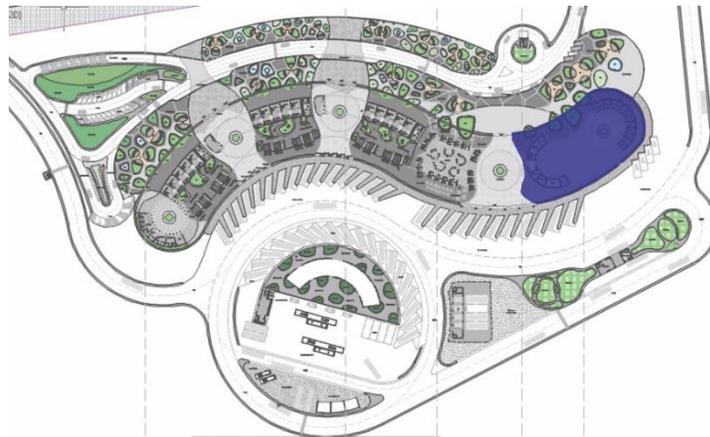


Esta área está destinada al consumo de los pasajeros y empleados del terminal los cuales están alejados de toda la zona de traslados para no crear interrupciones con la movilidad. El área de consumo también contiene mobiliario orgánico como mesas lineales unidas y mobiliario común como mesas y sillas individuales.

Contiene:

-Cocinas -Comedores -Puestos de alimentos -Puestos comerciales -Mobiliario

Expansión



*Ilustración 139 Expansión
Fuente: Elaboración propia*

Contiene:

-Zona de expansión -Almacén de encomiendas

Esta área está destinada a la expansión futura del terminal, ya que cuando este no tenga las capacidades de mantener el flujo de pasajeros, será destinada a una ampliación creando un módulo igual a los tres primeros.



Áreas de apoyo a buses



Ilustración 140 Áreas de apoyo
Fuente: Elaboración propia

Contiene:

-Áreas de aseo -Áreas de mantenimiento -Áreas de mecánica especializada

Estas áreas están destinadas al mantenimiento, aseo y reparación de los buses presentes, ya que, por ser una zona periférica alejada de estos servicios, son sustentados por el mismo terminal.

Áreas de ventilación interna



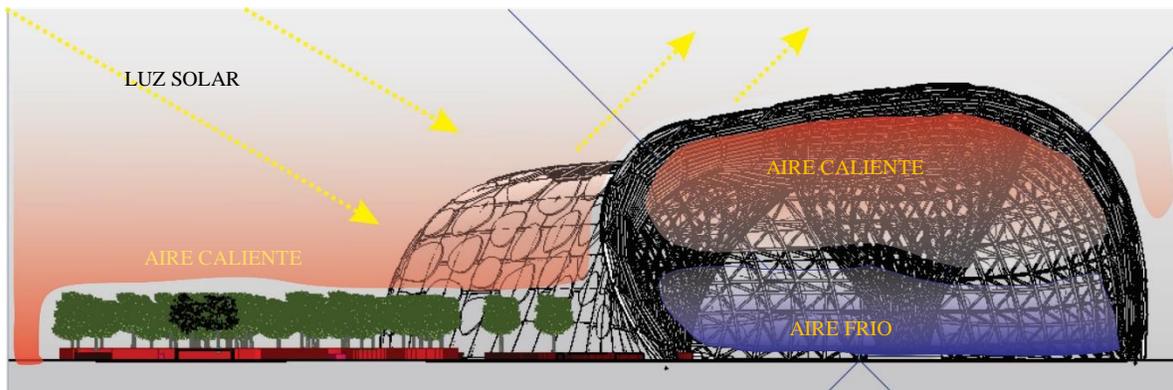
Ilustración 141 Ventilación
Fuente: Elaboración propia



Estas áreas están destinadas a la ventilación interna del edificio y funcionan como un añadido para mejorar las condiciones térmicas del interior. Estas columnas verticales funcionan como estructura la cual se une con la cubierta del edificio y forman un elemento que pasa de ser interno a externo funcionando como un todo.

Confort térmico

El confort térmico está relacionado a la altura de la edificación ya que el aire caliente siempre tiende a subir y el aire frío siempre está en las zonas más bajas, por ello, es importante tener una altura proporcional para la comodidad térmica así como los aislantes de luz solar mencionados anteriormente.



*Ilustración 142 Ventilación
Fuente: Elaboración propia*

Diagrama de empresas

Este diagrama muestra las empresas vinculadas a Barrancabermeja y algunas posibles que se vinculen en un futuro, en el caso de las que están vacías, estas son algunas empresas futuras o algún ampliamiento de las que ya están vinculadas. Cada módulo tendrá la posibilidad de ampliar una oficina o de incorporar una nueva empresa al módulo.



EMPRESAS BARRANCABERMEJA

2 Copetran	Bucaramanga - Bogota - Santa Marta - Barranquilla - Medellin - Cucuta - Sanvicente de chucuri
2 Cotransmagdalena	Bucaramanga - Cimitarra - Betulia - Puerto wilches -San Vicente de chucuri - Puerto Parra
1 Omega	Bucaramanga - Bogotá - Medellín - Aguachica - Cúcuta
1 Cotrasangil	Bucaramanga - Bogotá - San gil - Aratoca - Socorro - Cuniti - Paramo - Valle de San jose - Charala - Villanueva - Barichara - Mogotes
1 Coopmotilones	Bucaramanga - Cucuta - Abrego - Ocaña - Chitaga - Aguachica
1 Cotranal	Bucaramanga - Pamplona - Cucuta - Ocaña - Chitaga - Aguachica
1 Cotaxi	Bucaramanga - Aguachica - Honda - Manizales - Cucuta - Mariquita- Valledupar - Medellin
1 Lusitania	Bucaramanga - Sabana de torres - Puerto Wilches
1 Coolransunidos	Bucaramanga - Convención - Abrego - Rio de oro - Aguachica - Hacari - Ocaña - Cucuta - Pamplona - Ciénaga - Gonzales - La playa
1 Brasilia	Bucaramanga - Bogota - Cucuta - Santa Marta - Cartagena
XXXXXXXXXX	
XXXXXXXXXX	
XXXXXXXXXX	

15

MODULO 1 nacionales	MODULO 3 nacionales 2	MODULO 2 departamentales
copetran	Cotransmagdalena	copetran
omega	Cotaxi	cootransmagdalena
Coopmotilones	cotransunidos	cotrasangil
cotranal	Brasilia	lusitania
xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx

*Ilustración 143 Diagrama de empresas
Fuente: Elaboración propia*

Referencias Bibliográficas

- alef. (9 de Agosto de 2013). *alef.mx*. Obtenido de <http://alef.mx/el-monstruo-de-fulton-el-primer-barco-de-vapor-comercialmente-viable/>
- alegres, p. (20 de 09 de 2018). <http://www.parquesalegres.org>. Obtenido de <http://parquesalegres.org/biblioteca/blog/que-es-un-parque/>
- Anonimo. (Octubre de 2006). HISTORIA DE LOS ENFOQUES CUANTITATIVO, CUALITATIVO Y MIXTO: RAÍCES Y MOMENTOS DECISIVOS . 12-19. Obtenido de <http://www.scribd.com/doc/2726742/>
- Anonimo. (8 de 11 de 2018). HEYDER ALIYEV CENTRE, Azerbaijan Zaha Hadid Architects.
- Anonimo. (4 de 10 de 2018). Superficies regladas.
- archdaily. (30 de junio de 2015). Obtenido de <http://www.archdaily.mx/mx/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects>
- archdaily. (10 de junio de 2016). *archdaily*. Obtenido de <http://www.archdaily.mx/mx/789220/estacion-de-autobuses-de-santa-pola-manuel-lillo-plus-emilio-vicedo>
- ArchDaily. (28 de Agosto de 2017). *www.ArchDaily.com*. Obtenido de <http://www.archdaily.com/190779/pixel-studio505>
- archdaily. (4 de 11 de 2018). <https://www.archdaily.co>. Obtenido de <https://www.archdaily.co>
- Ardeaga , I. (19 de Diciembre de 2005). De la periferia a la ciudad consolidada. *Bitacora* , 99-100.
- Arquitectura+Acero. (3 de 11 de 2018). <http://www.arquitecturaenacero.org>. Obtenido de <http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/proyectos-de-estudiantes/estacion-intermodal-de-pasajeros-ecuador>

- Banco Interamericano de Desarrollo. (Abril de 2018). *IADB.org*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es/vivienda-y-desarrollo-urbano>
- Barrancabermeja. (2 de Junio de 2016). PLAN DE DESARROLLO 2016 - 2019. Barrancabermeja, Santander, Colombia.
- Barrancabermeja, M. d. (1 de Mayo de 2018). *barrancabermeja.gov.co*. Obtenido de <https://www.barrancabermeja.gov.co/municipio/Informacion-General>
- Barrancabermeja, O. d. (Abril de 2018). Base rural. Barrancabermeja, Santander, Colombia.
- Basset Salom, L. (2013). Mallas espaciales. Valencia, Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universitat Politècnica de València, España.
- Blazquez, J. (1994). Brujas e inquisidores en la America Colonial (1569-1820). *Espacio, Tiempo y Forma*, 71-98.
- Capital. (26 de Enero de 2010). Detonantes Urbanos. *Capital*. Obtenido de <http://www.capital.cl/poder/2010/01/26/8343/detonantes-urbanos/>
- CATASTRO. (3 de 10 de 2018). *catastrobogota.gov.co*. Obtenido de <https://www.catastrobogota.gov.co/es/node/453>
- COAM. (2015). La urbanización de la periferia. *COAM*, 78-82.
- Competitics. (22 de Marzo de 2018). *Sistesis del sector turismo en Barrancabermeja*. Obtenido de http://www.ccbarranca.org.co/ccbar/images/documentos/SECTOR_TURISMO_BARRANCABERMEJA.pdf
- DANE. (2015). *Proyecciones y series de población*.
- DANE. (22 de Marzo de 2018). Obtenido de INFORME DE COYUNTURA ECONOMICA REGIONAL: https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_Santander2015.pdf
- De los Santos, E. (28 de Julio de 2017). *PARQUES ALEGRES*. Obtenido de <http://parquesalegres.org/biblioteca/blog/importancia-los-espacios-publicos/>

Dias Amador, W. (12 de 7 de 2018). Navegabilidad del río Magdalena, motor de la economía nacional. Santander, Colombia.

Dinero, R. (12 de 11 de 2018). *dinero.com*. Obtenido de <https://www.dinero.com/economia/articulo/la-evolucion-del-transporte-ferroviario-y-vial-en-colombia/223410>

Duque, G. (15 de Agosto de 2018). *bdigital.unal.edu.co*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9422/1/gonzaloduqueescobar.201318.pdf>

economica-social, C. n. (10 de 6 de 2018). *colaboracion.dnp.gov*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3760.pdf>

Ecopetrol. (9 de noviembre de 2014). *ecopetrol*. Obtenido de <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/lo-que-hacemos/refinacion/complejo-barrancabermeja>

ElColombiano. (17 de Febrero de 2017). *ElColombiano*. Obtenido de <http://www.elcolombiano.com/opinion/editoriales/medellin-centro-y-periferia-LF5968481>

Gamboa, J. (1 de Mayo de 2018). *Banrepcultural*. Obtenido de <http://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-283/expedicion-gonzalo-jimenez-de-quesada-por-rio-magdalena>

GIAU+S. (2012-2013). *Manual de Diseño Bioclimático Urbano*. España: Varios.

Glosarios.Servido. (2 de 10 de 2018). *Glosarios.servidor-alicante*. Obtenido de <https://glosarios.servidor-alicante.com/geologia/depositos-aluviales-aluviones>

Hartwig, R. (23 de Agosto de 2018). *Roads to Reason: Transportation, Administration and Rationality in Colombia*. Obtenido de <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-latin-american-studies/article/richard-e-hartwig-roads-to-reason-transportation-administration-and-rationality-in-colombia-pittsburgh-university-of-pittsburgh-press-1983-2495-pp-xv-276/7A8A22D08A7C1FA2686>

Hernandez, A. (2013). *Manual de diseño bioclimático urbano. Recomendaciones para la elaboración de normativas urbanísticas*. Braganca.

INE. (2016). *INE.es*. Obtenido de <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2856>

INTER.STICIO. (2 de Mayo de 2018). INTERSTICIO DE LA ARQUITECTURA EL ESPACIO ENTRE LA ARQUITECTURA. *El espacio de la arquitectura*.

lineaverdeceutatrace. (24 de 09 de 2018). <http://www.lineaverdeceutatrace.com>. Obtenido de <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/conoce-tu-entorno-natural/zonas-verdes.asp>

MAB. (29 de Noviembre de 2016). *¿Qué son las Concesiones Viales de Cuarta Generación o 4G?* Obtenido de <http://mab.com.co/que-son-concesiones-viales-de-cuarta-generacion-4g/>

magdalena, L. v. (12 de 8 de 2018). *legiscomex*. Obtenido de <https://www.legiscomex.com/Documentos/NAVEGABILIDAD-RIO-MAGDALENA-RCI-280-LEGISCOMEX>

Marquez Calle , G. (2015). Un río difícil. El Magdalena: historia ambiental, navegabilidad y desarrollo. *MEMORIAS*, 10-30.

Mendoza, F. (1939). *La Industria del Petróleo en Colombia*.

Mexico. (3 de 10 de 2018). *aire.cdmex*. Obtenido de <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZaBhnmI=&dc=%27Zw==>

MinJusticia. (5 de 10 de 2018). *Juriscal*. Obtenido de <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1571382>

Mintransporte. (2005). Criterios económicos y financieros para la Categorización de la Terminales de Transporte Público Intermunicipal de pasajeros. Bogota D.C.

Mintransporte. (18 de Junio de 2018). *min.transporte*.

Muller, J. (2004). El impacto de la apertura económica sobre el sistema de transporte y el desarrollo regional en Colombia. *Territorios* , 10-12.

- Nieto , C. (2011). El ferrocarril en Colombia y la búsqueda de un país. *APUNTES*, Vol. 24, 61-73.
- Ochoa de la Torre, J. M. (1999). *LA VEGETACIÓN COMO INSTRUMENTO PARA EL CONTROL CLIMÁTICO*. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Pattini, A., & Kirschbaum, C. (Agosto de 2007). EVALUACIÓN SUBJETIVA DE AULAS ILUMINADAS CON LUZ NATURAL. San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- Perez, Z. P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15, 15-29.
- Planeación, B. (2002). Plan de ordenamiento territorial. *Del sistema integral del espacio público*. Barrancabermeja.
- Planeación, D. N. (6 de Agosto de 2013). *minambiente*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/conpes/fe-Conpes%20No.%203758-2013.pdf>
- Planeación, D. N. (Abril de 2018). *DNP*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/programas/vivienda-agua-y-desarrollo-urbano/desarrollo-urbano/Paginas/desarrollo-urbano.aspx>
- Planeación, O. d. (20 de Febrero de 2000). MEMORIA TALLER DE PARTICIPACION PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Barrancabermeja, Santander, Colombia.
- Planeación, S. d. (2016). *www.sdp.gov.co*. Obtenido de http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/POT_2020/Que_Es
- Portal del arte. (3 de 11 de 2018). *portaldearte.cl*. Obtenido de http://www.portaldearte.cl/terminos/organico_diseno.htm
- PortalPortuario. (13 de 7 de 2018). Colombia: Confieren el mantenimiento del canal navegable del río Magdalena a Dragados Hidráulicos S.A . Bogota, Colombia .

- Prada, D. O. (2015). *Historia de la Fundación de Barrancabermeja y el papel del petróleo*. Bucaramanga.
- Promis, A., Caldentey, J., & Ibarra, M. (2010). *Microclima en el interior de un bosque de Nothofagus pumilio y el efecto de una corta de regeneración*. Valdivia.
- RAE. (7 de 10 de 2018). *RAE.es*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?w=diccionario>
- rehabilitacion de la red ferrea nacional*. (15 de 10 de 2018). Obtenido de colaboracion dnp: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/gaviria_Estrategias_del_plan4.pdf
- republica, B. d. (12 de 7 de 2016). *www.banrepcultural.org*. Obtenido de http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/geografia/ordenamiento_territorial
- Requena, J. (2003). "LA PEOR CASA EN EL PEOR BARRIO". BARRIOS DE INMIGRACIÓN Y MARGINALIDAD EN LA PERIFERIA URBANA DE BARCELONA. EL CASO DE BADALONA. *Scripta Nova*, 1.
- Roda, P. (2012). *Mision Sistemas de Ciudades*.
- Rodriguez, Y. (12 de Mayo de 2018). *Vanguardia*. Obtenido de <http://www.vanguardia.com/economia/local/418642-santander-tercero-en-el-ranking-de-competitividad>
- Rojas Ardila, D. (12 de Junio de 2018). *Universidad Nueva Granada*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/14893/3/RojasArdilaDianaMarcela2016.pdf>
- Rojas", ". (30 de Abril de 2018). La Tele Letal con Primo Rojas. (S. Moure, & M. De Fransisco, Entrevistadores)
- Rozas, P., & Figueroa, O. (2006). *Conectividad, ambitos de impacto y desarrollo territorial: Analisis de experiencias internacionales*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Santander, G. d. (3 de 8 de 2018). *colaboracion.dnp*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Santander.pdf>

Santander, G. d. (8 de Mayo de 2018). *Plan de desarrollo Departamental* . Obtenido de Sanatander.gov.co:

http://www.santander.gov.co/images/cooperacion/plan_de_desarrollo.pdf

Santander, P. (2012). Lineamientos y Directrices de ordenamiento territorial del departamento de Santander. Bucaramanga, Santander, Colombia .

santos y ganges, L., & De Las Rivas Sanz, J. (2008). *CIUDADES CON ATRIBUTOS CONECTIVIDAD*. Valladolid.

SinEmbargo. (17 de Febrero de 2017). <http://www.sinembargo.mx>. Obtenido de <http://www.sinembargo.mx/17-02-2013/525439>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA . (2010). INFORME IV– DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE MOVILIDAD Y DEL MODELO TERRITORIAL. *FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD Y LINEAMIENTOS DEL PLAN VIAL PARA EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER*. Bogota.

Universidad Nacional de Colombia. (2010). DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE MOVILIDAD Y DEL MODELO TERRITORIAL. Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia.

Universidad Nacional de Cuyo. (2009|). Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente . *ELEMENTOS DE CONTROL DE LUZ SOLAR DIRECTA EN FACHADAS VIDRIADAS DE EDIFICIOS NO RESIDENCIALES DE CIUDAD OASIS. REDISEÑO PARA AULAS, 13*.

vanguardia. (1 de Mayo de 2018). m.vanguardia.com. Obtenido de <http://m.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/384543-el-puerto-ya-forma-parte-de-la-provincia-yariguies>

Vázquez , A. (Abril de 2018). Dinámica productiva y desarrollo urbano. La respuesta de a ciudad de Victoria a los desafíos de la globalizacion . Victoria , España. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0250-71611999007400002&script=sci_arttext

Vuskovic, P. (Abril de 1987). *Raul Prebisch y su teoria del capitalismo periférico* (Vol. 37).

Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/198/13/RCE13.pdf>

web.archive. (14 de Agosto de 2018). <https://ww.web.archive.org>. Obtenido de

<https://web.archive.org/web/20040201213136/http://guardianes.aaa.com.co/magdalena.htm>