

PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA TERMINAL DE
TRANSPORTE MULTIMODAL CON CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLE EN EL
MUNICIPIO DE SARAVENA ARAUCA

DAMARIS KAROL DANIELA CÁCERES MERCHAN

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
PAMPLONA 2018

PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA TERMINAL DE
TRANSPORTE MULTIMODAL CON CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLE EN EL
MUNICIPIO DE SARAVERA ARAUCA

Investigadora:

Damaris Karol Daniela Cáceres Merchan

Código: 1094272091

Director: Arq. MSc. Elkin Raúl Gómez Carvajal

Trabajo de investigación presentado para optar a título de Arquitecta.

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
PAMPLONA 2018

Nota de aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pamplona, Norte de Santander 05 de junio de 2018

AGRADECIMIENTOS

Primordialmente a Dios por permitirme llegar hasta este punto, a mi padre Daniel Cáceres que además de ser mi padre fue mi madre en todos los aspectos y con sus visiones para un futuro mejor me guio hasta este punto, a él infinitas gracias; a mi abuela adorada Florinda, que con su verraquera y su fe me impulsaron a seguir adelante. A todas las personas que aportaron directa o indirectamente con su conocimiento y apoyo para la realización de este trabajo de grado, muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	11
INTRODUCCIÓN	12
OBJETIVOS	16
JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	17
1. CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEORICOS Y CONCEPTUALES DE LA CONEXIÓN URBANO REGIONAL.	22
1.1. TEORÍAS DE REDES Y CONECTIVIDAD	22
1.1.1. Movilidad sostenible	22
1.1.2. Dossier movilidad sostenible: una construcción multidisciplinaria	23
1.1.3. Articulación entre la ciudad y la región	24
1.1.4. Transporte	24
1.1.5. Sistema de transporte.....	26
1.1.6. Modos y Medios de Transporte	28
1.1.7. Transporte multimodal	29
1.2. REDES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS DINÁMICAS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL.....	30
1.3. MODELOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS REDES Y CONECTIVIDAD EN EL TERRITORIO (REFERENTES).....	31
1.3.1. Centro de Transferencia Modal El Rosario / CC Arquitectos	31
1.3.2. Aeropuerto José María córdova de Medellín	32
1.4. MARCO NORMATIVO PARA LA CONEXIÓN E INTEGRACIÓN REGIONAL ...	34
1.4.1. Ley 388 de 1997 Ley Orgánica de ordenamiento territorial	34
1.4.2. Ley 1083 de 2006 Legislación Colombiana	34
1.4.3. Ley 336 de 1996 Estatuto Nacional de transporte	35
1.4.4. Decreto 2041 de 2014 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.....	35
1.4.5. Decreto número 2762 de 2001 Ministerio de Transporte.....	35

2. CAPITULO 2. REDES DE INTEGRACIÓN Y DINAMICAS REGIONALES.....	38
2.1. DINÁMICAS DE REDES Y CONECTIVIDAD EN COLOMBIA	38
2.2. DINÁMICAS DE REDES Y CONECTIVIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE ARAUCA.....	39
2.2.1. Subregiones del Departamento de Arauca.....	40
2.2.2. Vías Nacionales.....	41
2.2.3. Terminales de Transporte.....	43
2.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE SARAVERENA	44
2.4. CONTEXTO FUNCIONAL	46
2.4.1. Redes y conectividad de la ciudad de Saravena	46
2.4.2. Sistema Vial Urbano.....	48
2.4.3. Contexto actual de la terminal del Municipio	60
2.4.4. Usos del Suelo	65
2.5. CONTEXTO AMBIENTAL	66
2.5.1. Fitotectura.....	66
2.5.2. Espacio Público	67
2.6. CONTEXTO ECONÓMICO	67
2.7. LOCALIZACIÓN Y DIAGNOSTICO TERRITORIAL DEL AEROPUERTO DE SARAVERENA	70
3. CAPITULO 3. TERMINAL MULTIMODAL DE SARAVERENA UNA ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS REDES Y CONECTIVIDAD.	74
3.1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LAS TERMINALES MULTIMODALES	74
3.1.1. Clasificación de las terminales de transporte	74
3.1.2. Categorización de la terminal	76
3.2. CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA TERMINAL MULTIMODAL	77
3.3. LÓGICA PROYECTUAL DE LA TERMINAL MULTIMODAL	78
3.3.1. Exploraciones formales y funcionales.....	79
3.4. PROPUESTA DE DISEÑO DE LA TERMINAL MULTIMODAL DEL MUNICIPIO DE SARAVERENA	83

3.4.1. Programa arquitectónico.....	83
3.4.2. Desarrollo de la propuesta arquitectónica	85
3.5. PROPUESTA DE REDES, MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD PARA LA TERMINAL MULTIMODAL SARAVERA.....	88
3.6. ESTRATEGIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL Y BIOCLIMÁTICAS PARA LA TERMINAL MULTIMODAL SARAVERA.....	91
3.6.1. Tectónica.....	91
3.6.2. Estrategias bioclimáticas	92
4. CAPITULO 4. CONCLUSIONES.....	100
4.1. CONCLUSIONES DEL OBJETIVO GENERAL	100
4.2. CONCLUSIONES DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	100
BIBLIOGRAFÍA	104

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Árbol de problemas	15
Ilustración 2. Destinos más frecuentes de pasajeros	17
Ilustración 3. Mapa conceptual de justificación	19
Ilustración 4. Ambiente del transporte	25
Ilustración 5. Transporte.....	26
Ilustración 6. Sistema de transporte	27
Ilustración 7. Modos y medios de transporte.....	28
Ilustración 8. Enfoque integrado en la movilidad de pasajeros	29
Ilustración 9: Mentefacto	29
Ilustración 10. Red de Carreteras Departamentales	40
Ilustración 11. Vías y transporte Regional.....	44
Ilustración 12. Perfiles viales Tipo V1.....	49
Ilustración 13. Perfiles Viales tipo V2	50
Ilustración 14. Perfiles Viales tipo V3	51
Ilustración 15. Perfil vial tipo – Calle 16 con 27 centro salida a pamplona.....	52

Ilustración 16. Perfil vial tipo – Diagonal 30 salida hacia Arauquita	52
Ilustración 17. Perfil vial tipo – Calle 13 salida hacia Fortul-Tame	52
Ilustración 18. Movimiento de Vehículos	53
Ilustración 19. Movimientos de pasajeros	53
Ilustración 20. Modelo de espacio – funcionalidad Municipal	59
Ilustración 21. Flujo Vehicular	60
Ilustración 22. Organigrama de funcionamiento Copetran	61
Ilustración 23. Estructura Económica del Municipio	68
Ilustración 24. Relaciones complementarias	68
Ilustración 25. Servicios públicos domiciliarios	69
Ilustración 26. Área cultivada en (Ha) por producto en el municipio de Saravena	69
Ilustración 27. Organigrama de la terminal de transportes	79
Ilustración 28. Zonificación inicial	80
Ilustración 29. Bocetos iniciales de la propuesta con incidencias del sol	81
Ilustración 30. Espacialidad interior de la terminal, zona de taquillas y comercio	87
Ilustración 31. Implantación arquitectónica	88
Ilustración 32. Detalle de cimentación para cada elemento de cercha	91
Ilustración 33. Diseño estructural en cerchas metálicas	92
Ilustración 34. Esquema funcional de luminaria con panel solar	93
Ilustración 35. Imágenes digitales del urbanismo propuesto	93

TABLA DE CUADROS

Tabla 1. Formulación del problema	16
Tabla 2. Modos de Transporte Municipal	18
Tabla 3. Infraestructura vial Regional	47
Tabla 4. Tipología de áreas públicas	53
Tabla 5. Itinerario de transporte terrestre	54
Tabla 6. Tipos de vehículos y dimensiones	54
Tabla 7. Sistemas de transporte Saravena-Arauca	56
Tabla 8: Flujo mensual de pasajeros	56

Tabla 9. Matriz DOFA terminales actuales.....	64
Tabla 10. Matriz DOFA Terreno Aeropuerto, ubicación del proyecto.....	64
Tabla 11. Fitotectura de la Región	66
Tabla 12. Programa arquitectónico	83

TABLA DE FOTOS

Foto 1. Estado de la Vía a pamplona, vía la Soberanía	42
Foto 2. Estado de la Vía a Tame-Yopal	43
Foto 3. Estado de la vía a Arauquita	51
Foto 4. Vía y Acceso al Aeropuerto.....	58
Foto 5. Sala de espera	58
Foto 6. Rio Arauca transporte fluvial	59
Foto 7. Copetran Saravena	60
Foto 8. Instalaciones Sugamuxi Saravena	61
Foto 9. Oficina de Cotranal Saravena	62
Foto 10. Cotranstame Saravena	63
Foto 11. Zona taxis interurbanos sobre la diagonal 30.....	63
Foto 12. Romboy punto central de acceso Saravena.....	63
Foto 13. Localización de la propuesta.....	70
Foto 14. Exploración formal	82
Foto 15. Exploración estructural.....	83

TABLA DE MAPAS

Mapa 1.Red Vial Nacional Total.....	39
Mapa 2. Subregiones Departamentales.....	41
Mapa 3. Vías y equipamientos de comunicación terrestre, aérea y fluvial del Departamento de Arauca	41
Mapa 4. Carretera marginal de la Selva, Conexión con el interior	42
Mapa 5. Localización general.....	45
Mapa 6. Vías principales de acceso al Municipio	47

Mapa 7. Plano del sistema vial urbano.....	48
Mapa 8.Plano de usos del suelo Urbano.....	65
Mapa 9. Espacio público del municipio	67
Mapa 10. Nodos e Hitos y vías de conexión del sector.....	71
Mapa 11. Vientos predominantes.....	71
Mapa 12. Usos del sector.....	72
Mapa 13. Amenazas antrópicas.....	72

TABLA DE ESQUEMAS

Esquema 1. Movilidad-Accesibilidad.....	24
Esquema 2. Zonificación por niveles y usos	31
Esquema 3. Salidas de la terminal según el destino	33
Esquema 4. Zonas primordiales de un aeropuerto.....	34
Esquema 5.exploración digital a partir de la rosa de vientos	80
Esquema 6.Exploración formal en maqueta.....	81
Esquema 7.Exploración en maqueta con relación a vientos y asoleamiento	82
Esquema 8. Objeto y módulos de funcionamiento con incidencias del sol	85
Esquema 9.Circulación interna, rampas y puntos fijos.....	86
Esquema 10. Funcionamiento por zonas.....	86
Esquema 11.Puntos de accesos principales al proyecto	89
Esquema 12. Recorridos, zonas duras y blandas	90

RESUMEN

Las terminales de transporte de pasajeros conocidas como infraestructura de transporte nodal ejercen un papel importante en la relación de los conceptos de territorio y transporte pues tienen la capacidad de generar centralidades urbanas. Este proyecto consistió en el diseño de una terminal de transporte multimodal con criterios de diseño sostenible en el municipio de Saravena, se inicia con un análisis contextual y la caracterización de las principales actividades tanto económicas como culturales que se presentan, realizando un estudio conceptual y normativo en el sitio; dando solución a una problemática no solo de movilidad sino también de orden público el cual se presentó en el municipio de Saravena debido a la falta de infraestructura para el transporte y carga de pasajeros; éste estudio se generó a partir de varios interrogantes relacionados con movilidad peatonal, vial y con las diferentes escenas o actividades que se presentan alrededor de dichas infraestructuras existentes con el fin de dar solución a la problemática.

Palabras Clave: Transporte, movilidad sostenible, orden, infraestructura nodal

INTRODUCCIÓN

La circulación de transporte que se da a diario por las calles y carreteras del país se debe al intercambio comercial, cultural y social que se desarrolla entre las comunidades, las cuales tienen que comunicarse. Es así como surgen diferentes puntos de origen para dirigirse a diferentes destinos.

El embarque, desembarque y transferencia que se desarrolla por medio del transporte dan como resultado las actividades de abordaje y trasbordo de usuarios a diferentes destinos por medio de diferentes rutas. Para que exista una buena conexión entre rutas, debe haber un equipamiento vial y arquitectónico que funcione entre puntos intermedios, en el cual inicien y finalicen diferentes recorridos. Todo lo que se debe transportar de un lugar a otro tiene una razón; en el caso de personas (pasajeros) es por motivos de trabajo, de estudio, de compras o por recreación, en el caso de mercancías es por acercar la materia prima a los centros de procesamiento, hasta llevar los productos terminados a los centros de distribución y puntos de venta

El presente proyecto tiene como objetivo elaborar una propuesta de diseño urbano-arquitectónico con el fin de dar solución a la problemática de movilidad y sus derivados, que se presenta en el municipio. El desarrollo de dicha terminal es de gran importancia, ya que en el Municipio la demanda del transporte es alta pues existe una población bastante amplia de usuarios y una población municipal en crecimiento acelerado los cuales vienen de las zonas rurales o población flotante que se desplaza al resto del país ya sea a estudiar, trabajar o un gran porcentaje a vender los productos agrícolas que se cosechan en dicha región. De igual manera se pretende que los usuarios del sistema de transporte colectivo y de carga tengan instalaciones apropiadas para el buen funcionamiento del sistema, disminución de la accidentalidad que se le atribuye al hecho de desplazarse por medios de transporte, el descongestionamiento del tráfico en las calles y la disminución del sistema de transporte informal.

El trabajo se estructura en tres capítulos, dando inicio a la conceptualización, donde se formula y plantea la problemática que se busca solucionar con este proyecto; donde se analizan una serie de variables con respecto a la movilidad del Municipio que contribuyan a un mejor funcionamiento de la infraestructura de transporte para el fortalecimiento del servicio teniendo en cuenta de manera primordial la normatividad que lo rige; se proponen y realizan estudios conceptuales y normativos para la definición de los criterios esenciales para el diseño y desarrollo del proyecto. Como segundo Capítulo tenemos la contextualización Regional, subregional y sectorial del sitio donde se llevará a cabo el proyecto; permitiendo de esta manera realizar y obtener un análisis más enfocado al tema que se trata en este caso como lo es en la movilidad del Municipio y las dinámicas que se presentan alrededor de dicho tema y sector; como lo es la economía o los

aspectos socioculturales que influyan en el nuevo diseño implantado del proyecto, también las variables climáticas que influyen en el terreno a intervenir o los servicios con el que éste cuenta o no. En un tercer capítulo se realizó una primera aproximación arquitectónica, (cortes, fachadas, detalles, renders, plantas arquitectónicas) de la propuesta para la infraestructura del terminal multimodal logrando cubrir los objetivos planteados anteriormente para la realización del proyecto arquitectónico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Saravena es un Municipio el cual se halla localizado en la Orinoquia colombiana, noroccidente del departamento de Arauca; la población del Municipio con base en el censo DANE del 2005 es de 47.203 habitantes. Éste posee características especiales en cuanto a la economía local y regional, donde encontramos que la ganadería y la agricultura forman un renglón básico en la economía del Municipio.

La demanda de la tasa poblacional es alta ya que se presenta un crecimiento urbano periférico y rural acelerado, al mismo tiempo carece de adecuadas instalaciones que contribuyan a mejorar el desplazamiento vehicular de dicha población, tanto del municipio como la población flotante. Siendo una región productora el acceso al norte del país es limitado puesto que tenemos la vía la soberanía la cual conecta el departamento con Pamplona, Bucaramanga y Cúcuta, en un muy mal estado, limitando de esta manera un mejor crecimiento económico no solo del municipio sino también de la región como tal; por otra parte tenemos la carretera Marginal de la Selva: Saravena-Tame-Yopal-Villavicencio, pavimentada en su mayor parte, por ahí sale e ingresa la otra parte de la producción, bienes y servicios; comunica a la región con el centro del país.

Por otro lado, se presenta una problemática alrededor de la movilidad pues encontramos hacinamiento e invasión del espacio público por parte de las empresas transportadoras de pasajeros, por los vehículos urbanos, rurales y de la misma manera por los llamados “Comerciantes Ambulantes” ya que no poseen un lugar adecuado para prestar el servicio a los viajeros, generando también un impacto en el medio ambiente donde encontramos que en este contexto el orden ambiental es escaso o nulo. Se presenta una segregación en las instalaciones de transporte terrestre pues cada una de las empresas mencionadas anteriormente están ubicadas en sectores e instalaciones diferentes y no aptos para la llegada de sus respectivos autobuses, puesto que no tienen un espacio suficiente para que se estacionen los buses permitiendo de ésta manera que dichos vehículos se apropien de la vía estacionándose en ésta, generando problemas de movilidad urbana y contaminación; éstas son instalaciones pequeñas en comparación con la demanda que presenta el sistema de transporte en el municipio, incluso algunas de ellas no tienen un estacionamiento. En este orden de ideas, el desafío más grande del municipio es ofrecerle a los sarareños¹ espacios públicos propicios y orden urbano asegurando el bienestar y la calidad de vida de todos sus habitantes. “El espacio que ocupan los vehículos motorizados queda indisponible para otros usos como los desplazamientos

¹ Gentilicio de Saravena

peatonales, en bicicleta, en transporte público colectivo, servir de lugar de descanso y reposo, de escenario para los juegos infantiles, la convivencia social, etc.”

Por lo tanto, se requiere un mejoramiento del espacio público partiendo del orden de la movilidad en el municipio de Saravena-Arauca teniendo en cuenta los distintos factores que contribuyen al desorden en el transporte público y privado en pro del mejoramiento de la movilidad urbana y rural de los habitantes.

ÁRBOL DE PROBLEMAS

Ilustración 1. Árbol de problemas



Fuente. Elaboración propia 2017

PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS

1. ¿Cuáles son los principales teorías, conceptos y referencias normativas para el desarrollo de una terminal de transporte multimodal en el municipio de Saravena Arauca?

2. ¿Cuáles son las determinantes espaciales, ambientales, climáticas, y culturales del contexto que más influyen en el diseño de una terminal de transporte en el municipio de Saravena Arauca?
3. ¿Qué lineamientos urbano arquitectónicos debe contemplar el diseño de una terminal de transporte multimodal?
4. ¿Cómo desarrollar una propuesta urbano arquitectónica de terminal multimodal para el municipio de Saravena Arauca?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Tabla 1. Formulación del problema

primera aproximación al problema de investigación	
pregunta	respuesta
¿Qué?	Formulación de un Proyecto arquitectónico que solucione el conflicto de movilidad y transporte del municipio
¿Para qué?	Para el mejoramiento y consolidación de la movilidad tanto a nivel urbano como rural, la recuperación del espacio público y generación de un entorno más propicio para el municipio y la comunidad
¿Por qué?	Existen “terminales” dispersas por el municipio invadiendo de esta manera el espacio público y carriles importantes para la movilidad urbana y peatonal de Saravena, determinando que el municipio necesita ineludiblemente un punto estratégico que consolide los puntos de llegada de las rutas de transporte
¿Para quién?	Población del Municipio (47.203 Hab) La comunidad de Saravena en General
¿Cómo?	Por medio de una propuesta de Diseño arquitectónico encaminada a la recuperación del espacio público y redes de movilidad de los diferentes sectores del municipio
¿Con qué?	con la ayuda de la administración pública del Municipio de Saravena-Arauca
¿Cuándo?	En 8 meses
¿Dónde?	En Colombia, Municipio de Saravena Arauca (Sector actual Aeropuerto “Los Colonizadores”)
¿Cuánto?	Se pretende lograr el mejoramiento del espacio público y orden en las redes de tráfico tanto como peatonal, urbana y rural como nacional

Fuente. Elaboración propia 2017

OBJETIVOS

Objetivo general

Elaborar una propuesta de diseño urbano-arquitectónico de una terminal de transporte multimodal con criterios de diseño sostenible en el Municipio de Saravena-Arauca

Objetivos específicos

1. Caracterización de las principales actividades económicas culturales que se realizan en las “terminales” existentes en el municipio de Saravena, Arauca.
2. Realizar un estudio conceptual y normativo para la definición de criterios de diseño sostenibles de una terminal de transporte multimodal en el municipio de Saravena Arauca
3. Realizar un análisis de redes y conectividad urbana y regional que permitan estructurar el programa urbano arquitectónico para la terminal de transporte multimodal en el Municipio de Saravena Arauca
4. Formular un proyecto de diseño urbano arquitectónico para la terminal de transporte multimodal en el Municipio de Saravena Arauca

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En el Municipio de Saravena, el comercio es muy activo, constantemente hay intercambio entre la parte urbana con la rural. De otro lado, la comercialización de productos es intensa con el interior del país, podemos sostener que los productos observan gran demanda en los mercados de ciudades como Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá. La ganadería al igual que la agricultura forma un renglón básico en la economía de Saravena, se practica de manera extensiva; en los últimos años han surgido renglones importantes como el cacao y el plátano, que han alcanzado significativos niveles de producción comercial y por área de siembra. Su economía es de admirar pues ofrece una variedad de productos como lo son los trabajos artesanales talabartería y tejidos. El petróleo como motor económico y de progreso, foco de inversionistas por las regalías que este produce y garantías de prosperidad al invertir en obras de infraestructura para el beneficio de la comunidad; de lo anterior podemos concluir que Saravena es de gran atracción económica, social y turística.

Ilustración 2. Destinos más frecuentes de pasajeros



Fuente: Elaboración propia 2017, a partir del PBOT 2011

El sistema de comunicación del Municipio está dado por el sistema vial, el sistema de transporte terrestre urbano e interurbano, la comunicación fluvial y el sistema de transporte aéreo. La mayor parte de transporte de pasajeros y cargue de productos se moviliza por las carreteras, contando para ello con empresas de transporte terrestre con lo son (Sugamuxi, Copetran, Cootranstame, Cootranal, Cootradelsa, Cootransarare, Coovolsa, taxi ejecutivo) Cada uno con un espacio inadecuado como llegada para los buses que acceden de diferentes partes del país y para el parqueo de los taxis urbanos; al mismo tiempo se cuenta con el transporte aéreo y fluvial los cuales son limitados pues las condiciones del aeropuerto son precarias debido al conflicto armado y el transporte fluvial se usa más de manera clandestina o particular.

Tabla 2.Modos de Transporte Municipal

AEREO	Satena
TERRESTRE	Sugamuxi
	Copetran
	Cootransarare
	Cootranstame
	Cootranal
	Cootradelsa
	Coovolsa - Cootransmateriales
	Servicio de Taxi ejecutivo
Empresas distribuidoras	
FLUVIAL	Particular

Fuente: Planeación Municipal

Para el contexto municipal las principales vías terrestres son: la Troncal de los Llanos Orientales, que une los departamentos de la Orinoquía con el interior del país; la Ruta de los Libertadores que uniría al Municipio con Bogotá, Caracas (Venezuela) y

particularmente con el Golfo de Maracaibo, así mismo la vía que comunica al municipio de Saravena con las ciudades de Pamplona, Cúcuta y Bucaramanga.

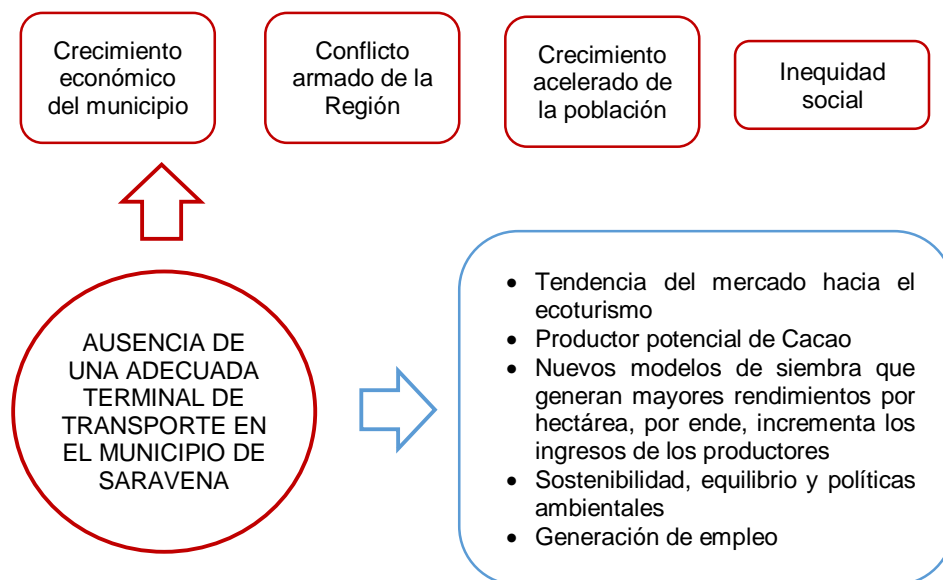
El transporte como uno de los componentes de las relaciones espacio - funcionales del área urbana con el resto del municipio y la región, es fundamento para el abastecimiento de la prestación de bienes y servicios de carácter comercial y el consumo de materias primas y alimentos provenientes del campo y otros municipios

El deterioro de los sectores de las distintas terminales de transporte del municipio de Saravena representa un notable detrimento al municipio pues el abandono y el inadecuado uso del suelo genera problemas de movilidad e invasión del espacio público lo cual afecta notablemente a la población. “A escala global, se sufre contaminación atmosférica y calentamiento del planeta por las emisiones de los vehículos, y destrucción de zonas naturales por la continua expansión de las vías de circulación. A escala local, la configuración de las áreas metropolitanas está conformando un modelo intensivo en el uso del vehículo privado, subutilizado en el número de personas que transporta, derrochador de energía y de efectos sociales perniciosos” (Carmen Mollinedo, 2006)

Por otro lado, en el actual Plan de Desarrollo Municipal se plantea el tema del crecimiento poblacional acelerado y con esto la mayor demanda de servicios la cual hace que aparezcan nuevas empresas de transporte y con ello la capacidad de que esta área para empresas de transporte sea rebasada, aunque hay empresas, éstas se encuentran en infraestructuras diferentes cada una y no cumplen en su totalidad con las condiciones correspondientes; por ello se precisa la necesidad de un nuevo terminal que cumpla en su totalidad con las condiciones de confort y funcionamiento adecuadas.

Mapa conceptual de la justificación

Ilustración 3. Mapa conceptual de justificación





Difícil abastecimiento de la prestación de bienes y servicios de carácter comercial y el consumo de materias primas y alimentos provenientes del campo y otros municipios.

- Invasión y deterioro del espacio público del municipio
- Alto índice de accidentalidad
- Contaminación ambiental
- Mala movilidad

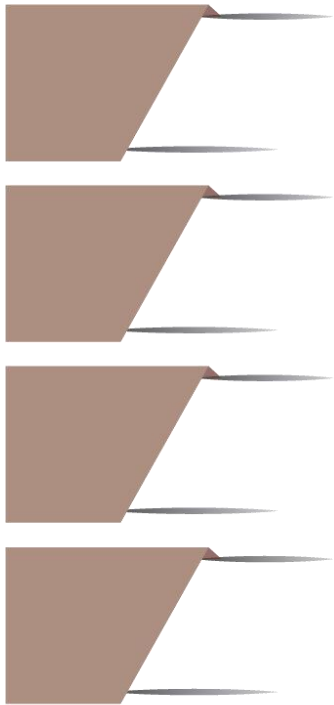
La articulación del mercado local con el Regional (Cúcuta y Bucaramanga) y el Nacional (Bogotá y la Costa) son deficientes debido a las malas vías que los comunica

Fuente: Elaboración propia 2017



CAP 1

**FUNDAMENTOS TEORICOS Y CONCEPTUALES
DE LA CONEXIÓN URBANO REGIONAL**



1. CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEORICOS Y CONCEPTUALES DE LA CONEXIÓN URBANO REGIONAL.

1.1. TEORÍAS DE REDES Y CONECTIVIDAD

El aprieto que tenemos como ser humano de satisfacer nuestras necesidades y la manera en que nos vamos desarrollando en el medio y la sociedad parte del hecho de desplazarse y relacionarse con los demás. El componente central de intelecto humano es la habilidad para establecer conexiones. Las conexiones entre ideas provocan un mejor entendimiento de la naturaleza. La red urbana es una estructura con una organización compleja que existe primordialmente en el espacio entre edificios. Cada edificio encierra y delimita uno o más nodos de actividad humana. Consiste de todo el exterior y los elementos conectivos, así como de áreas verdes peatonales, caminos peatonales, y ciclo pistas que tengan capacidad de ir por encima de las vías rápidas vehiculares.

El sistema de movilidad, dentro de los sistemas que determinan el funcionamiento y estructura básica de la ciudad, tiene la capacidad de modificar el nivel de desarrollo y calidad de vida de los habitantes, así como de definir sus hábitos y comportamientos. El funcionamiento y articulación de las ciudades actuales depende en gran medida de la movilización de los ciudadanos, debido primordialmente, a su crecimiento demográfico y a su expansión territorial, aumentando cada vez más su complejidad en este aspecto, lo que ha permitido desarrollar la implementación de sistemas de transporte público.

El ser humano como persona individual, se relaciona y se desarrolla en equilibrio con el ambiente realizando distintas actividades que, en alguna ocasión, de alguna manera, le permiten satisfacer sus necesidades básicas esenciales como lo son: la vivienda, el vestido, la alimentación y el transporte. Para que estas actividades y necesidades básicas sean suplidas y poder sobrevivir, el transporte aparece como una necesidad social, pues existen determinantes como la distancia y el tiempo, los cuales se convierten en obstáculos que no permite que estas actividades se lleven a cabo; permitiendo así que no se logre un desarrollo integral. Al mismo tiempo, el transporte surge como un instrumento de apoyo para facilitar el problema de movilizar de un lugar a otro los productos, personas etc.

1.1.1. Movilidad sostenible

Minimizar el número de vehículos que transitan o hacerlos más amigables con el medio ambiente a través del uso de la tecnología, son las premisas fundamentales de este concepto que pretende fomentar el desplazamiento a pie o en bicicleta cuando las distancias son cortas y/o compartir carro para las distancias lejanas. En realidad, hablar

de "movilidad sostenible" es referirse a una multitud de acciones, tendencias y cambios a la vez. Aunque es cierto que los poderes públicos cada vez tienen más en cuenta la importancia de la sostenibilidad en el transporte y los desplazamientos de los ciudadanos, la verdad es que queda mucho camino por recorrer.

Los movimientos poblacionales hacia las áreas circundantes a la urbe o a las ciudades dormitorio donde las personas tienen su residencia, han permitido un cambio demográfico² que conlleva desplazamientos diarios desde la periferia hacia el centro en horas pico³, lo cual ha permitido que el uso de medios de transporte privado aumente pues las personas prefieren una moto u o carro particular para el desplazamiento de su residencia al hogar.

La "movilidad sostenible" englobaría un conjunto de procesos y acciones orientados para conseguir como objetivo final un uso racional de los medios de transporte por parte tanto de los particulares como de los profesionales. De lo que se trata es de reducir el número de vehículos que circulan por las vías. Pero, por otro lado, de esta manera, también se consigue que la contaminación producida por los automóviles disminuya. Además, también se reduce el ruido que producen.

1.1.2. Dossier movilidad sostenible: una construcción multidisciplinaria

En el mundo actual, el tema de movilidad viene acompañado de un adjetivo esencial: sostenible. Los estudios y los planes sobre la movilidad no se limitan únicamente al desarrollo de sistemas que minimicen los tiempos y costos de desplazamiento de personas y mercancías, sino también analizan su contribución al desarrollo social, al uso racional de bienes escasos (como la energía y el espacio urbano) y a los impactos sobre el medio ambiente. Esta visión integral de la movilidad invita, sin duda, a nuevas miradas sobre el tema.

En el caso colombiano, la coyuntura hace este tema aún más crítico. Los distintos gremios coinciden en afirmar que el actual sistema de transporte es un elemento que influye negativamente en la competitividad de sus productos en los mercados internacionales, mientras que en la mayoría de ciudades grandes se presentan problemas de congestión, mala calidad del transporte público y altos costos generados por las externalidades, confirmando así la necesidad de que la academia contribuya a un mejor futuro de los sistemas de transporte (Acevedo, 2009 p.2).

² cambio en la composición de la edad de la población

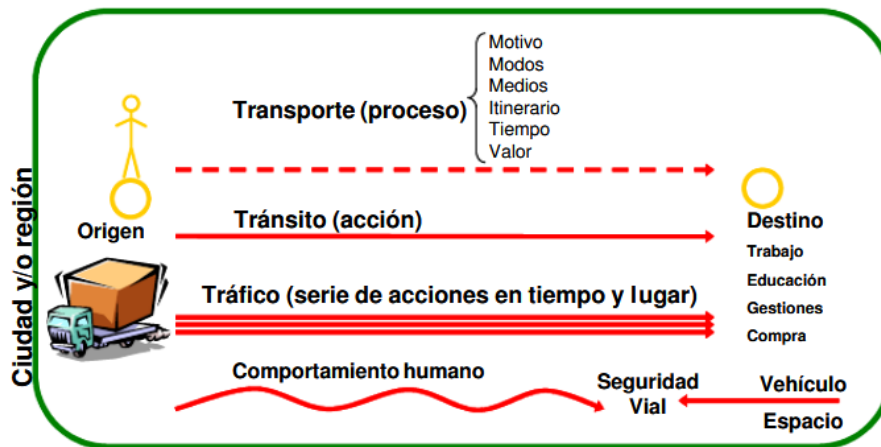
³ Horas más transitadas del día

1.1.3. Articulación entre la ciudad y la región

Los terminales de transportes son infraestructuras nodales que en Colombia han sido concebidas desde un enfoque tradicional sectorial con acciones a corto plazo, basado en el desarrollo de un equipamiento con un programa arquitectónico buscando resolver los requerimientos de demanda y oferta propias de la actividad; dichas infraestructuras se han localizado en bordes urbanos que en el tiempo y con el acelerado crecimiento urbano de las ciudades se convierten en centralidades con usos y actividades que consecuentemente genera impactos en los usos del suelo en el contexto inmediato, desarticulación con la estructura urbana y los sistemas de movilidad, además la separación con otros modos de transportes como el férreo y el transporte aéreo.

1.1.4. Transporte

Esquema 1. Movilidad-Accesibilidad



Fuente. Observatorio movilidad urbana 2005

El tema del transporte nace con la necesidad de movilizarnos de un lugar a otro usando diferentes medios para trasladar persona, animales o mercancía utilizando una determinada infraestructura o red de transporte. En el desarrollo y la economía de un país, es fundamental el transporte. De acuerdo con la gráfica, es un proceso de toma de decisiones, el cual comienza con la necesidad de desarrollar una actividad la cual puede ser motivo de estudio, trabajo, compras, en un lugar diferente de donde se encuentra localizado el individuo o la carga.

Hay que considerar en él, su eficacia y rendimiento, así como los diferentes medios que lo integran, los cuales son: transporte aéreo, transporte acuático, transporte terrestre. Cada uno de estos tipos de transporte tiene una relación con el equipamiento de carreteras. El puerto necesita de carreteras y ferrocarril para poder transportar los

productos que se importan y se exportan. El transporte aéreo precisa de buenos accesos terrestres, todos precisan el uno del otro para que el conjunto del transporte sea económico y eficaz. El transporte mecánico genera un conjunto de elementos que para su funcionamiento requieren de una infraestructura vial, así como equipamiento de servicios de abastecimiento.

Para el caso del transporte se ve influenciado por:

- el cliente (punto origen),
- el consignatario (punto destino),
- el transportista (modos de transporte),
- el gobierno (regulación del transporte) y
- el público (mejor servicio sin daños colaterales).

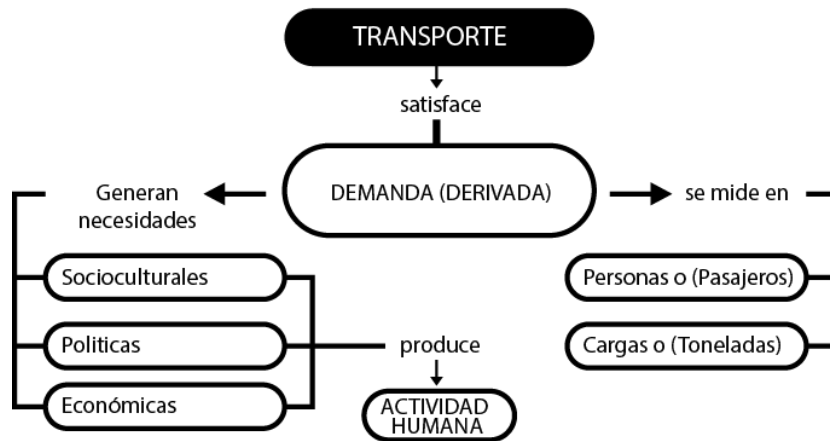
Ilustración 4. Ambiente del transporte



Fuente. Elaboración propia 2017

Estos son principalmente los entes que determinan el ambiente del transporte y dentro de cada uno de ellos podemos identificar factores que afectan a la operación y planeación de los transportistas y que muchas veces traslapa a más de dos de estos entes según la demanda provocada por los clientes (agente y/o destinatario), por las ventajas de cada modo para ciertos productos y a su vez limitada por su propia infraestructura (transportista), por los riesgos para la sociedad y del medio ambiente (público) o por la normatividad (gobierno).

Ilustración 5. Transporte



Fuente. Elaboración propia 2017

1.1.5. Sistema de transporte

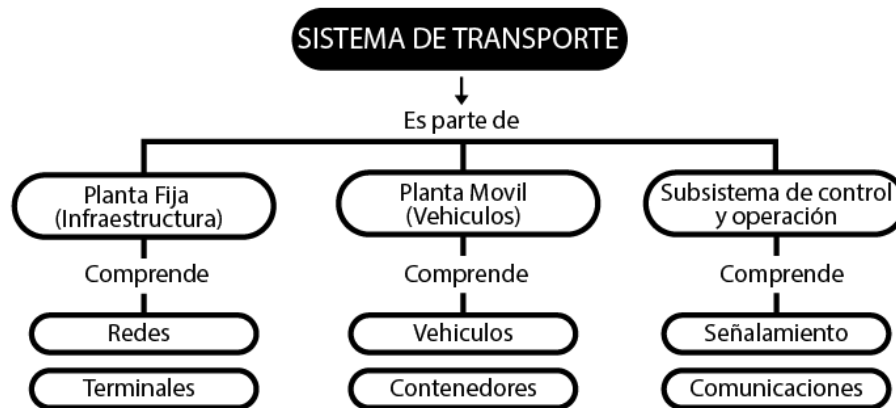
El transporte constituye un elemento esencial en la vida de las urbes actuales, hasta el punto de que resulta difícil plantearse la respuesta a una hipótesis con respecto a cómo serían en la actualidad nuestras ciudades y áreas metropolitanas sin transporte. En cuanto al sistema de transporte lo conocemos como un conjunto de elementos integrados por infraestructura y por equipos móviles que suministran servicios de transporte a una región geográfica. Es decir, es un conjunto de instalaciones fijas (redes y terminales), entidades de flujo (vehículos) y un sistema de control que permiten movilizar eficientemente personas y bienes, para satisfacer necesidades humanas de movilidad.

El mercado del transporte lo podemos dividir en dos partes:

1. los modos o medios físicos que transportan la carga y
2. las terminales de carga, que no siempre son el punto inicial o final del recorrido

El sistema de transporte introduce los conceptos referidos a su composición, su clasificación tecnológica (medio y modo), y su finalidad para satisfacer necesidades humanas de movilidad. “El transporte es un sistema integrado por tres elementos fundamentales interaccionados entre sí: la infraestructura, el vehículo y la empresa o servicio.” (Izquierdo, 2001) como su nombre lo dice es una estructura compuesta por otras características u elementos organizacionales y tecnológicas que influyen para que este sea un sistema compuesto.

Ilustración 6. Sistema de transporte



Fuente. Elaboración propia 2017

El primer nivel de desagregación del Sistema Nacional de transporte es según el ámbito geográfico en el que dan servicio: urbano, suburbano, interurbano, rural, e internacional.

- El transporte urbano es el que se da al interior de las ciudades.
- El transporte suburbano es el que se realiza entre las ciudades y sus suburbios, esto es, las zonas que, por razones político-administrativas o geográficas, no pertenecen directamente a la ciudad, pero están íntimamente ligadas a su vida económica y social, o forman parte de su misma "mancha urbana"
- El transporte interurbano es el que tiene como origen y destino de los viajes a las ciudades.
- El transporte rural es el que se realiza entre zonas no urbanas, aunque el destino final sea alguna ciudad.
- El transporte internacional es el que posibilita la comunicación entre los países.

La diferencia de cada uno de estos tipos de transporte no se limita al entorno geográfico, aunque esto sea lo que sirva para catalogarlos. Hay diferencias importantes en la tecnología usada, el tipo de productos o de personas que se transportan, y en general la forma como se realiza el transporte. Ello hace necesario introducir nuevas definiciones (medio y modo) que sirvan para caracterizar el servicio usado. (Rivera, 2007)

1.1.6. Modos y Medios de Transporte

Ilustración 7. Modos y medios de transporte



Fuente. Diario del explorador

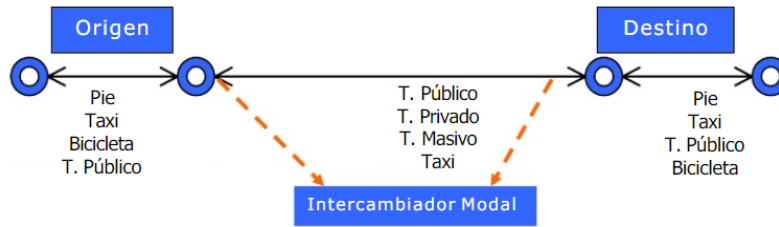
Existen múltiples opciones, modos y medios para transportar. Los modos de transporte pueden ser de carácter aéreo, marítimo, terrestre y ferroviario. Por otro lado, cuando se habla de medios, se refieren a los vehículos requeridos para el transporte según el modo seleccionado (Avión, barco, camión o bus y ferrocarril). También, existe otra alternativa de transporte conocida como Multimodal.

Conviene, sin embargo, advertir que los medios de transporte de los que se dispone, corresponden a la forma o unidad móvil mediante la cual se utiliza un modo de transporte. Por ejemplo, dentro del modo terrestre existen diferentes medios de movilización que utilizan la infraestructura vial, tales como: bicicleta, automóvil, transporte masivo, bus, camión etc. Son las unidades móviles en las que se desplazan las personas y las mercancías, que pueden ser vehículos motorizados (automóviles, trenes, aviones, metros, autobuses, embarcaciones) y vehículos no motorizados (bicicleta, a pie, tracción animal y humana). Por otra parte, encontramos que el vehículo particular es el medio de transporte que mejor se adapta a la particularidad de casi todos los viajes en áreas urbanas, el cual ofrece un servicio personalizado puerta a puerta. Se podría decir que no existe ningún otro modo de transporte que tenga la misma versatilidad y flexibilidad del automóvil. Sin embargo, existe el problema que se hace necesario un sitio para estacionamiento en el origen y en el destino, lo que hace que se generen altos niveles de congestión y problemas medioambientales.

1.1.7. Transporte multimodal

Según el Convenio de Naciones Unidas sobre Transporte Multimodal Internacional, el transporte multimodal es un tipo de transporte en el que intervienen al menos dos medios de transporte diferentes, el cual es abarcado por un único contrato de transporte multimodal, desde un origen hasta un destino.

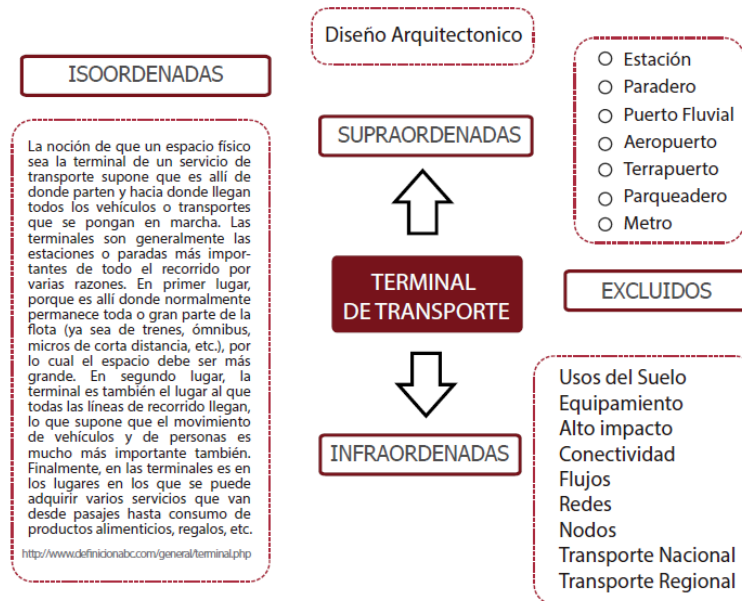
Ilustración 8. Enfoque integrado en la movilidad de pasajeros



Fuente. Ing Ana luisa Flechas Universidad Nacional

Lo deseable u oportuno es que el usuario pueda realizar trasbordos entre diferentes modos y medios de transporte, con la finalidad de mejorar su viaje en tiempo y costo. Los nodos se denominan intercambiadores y son estos nodos de actividad humana los que conforman la red urbana por medio de interconexiones entre sí. Encontramos distintos tipos de nodos: casa, trabajo, parques, iglesias, almacenes, etc.

Ilustración 9: Mentefacto



Fuente: Elaboración propia 2017

1.2. REDES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS DINÁMICAS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Las ciudades colombianas se han convertido en el motor de nuestra economía. Cerca del 85% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional lo generan actividades en los centros urbanos, por lo que se encuentra una fuerte relación positiva entre el nivel de urbanización y el ingreso per cápita de las regiones colombianas. Esa realidad le ha permitido a las ciudades disminuir la pobreza y cerrar gradualmente las brechas sociales. (DNP, 2018)

A lo largo de los años y con el constante desarrollo, se evidencia el mecanismo del acelerado proceso de crecimiento el cual genera problemas para el adecuado ordenamiento territorial; lo mismo que externalidades negativas propias de la aglomeración, relacionadas con la accesibilidad a viviendas formales, la congestión vehicular, la contaminación ambiental aire, ruido, residuos e inseguridad; al mismo tiempo son notorias las mejoras en la calidad de vida asociada directamente con la urbanización de las ciudades Colombianas y su interconexión en función del desarrollo comercial y económico. Esta urbanización deriva grandes desafíos para los cuales se hace necesaria una gran variedad de soluciones innovadoras. Los principales desafíos que se presentan son

- Gestión
- Movilidad
- Gestión de riesgo de desastres
- Protección del medio ambiente urbano
- Vivienda y servicios básicos

La estrategia de Ciudades Amables plantea acciones concretas en lo relativo a la sostenibilidad ambiental urbana, el fortalecimiento de la oferta y la demanda de vivienda, la optimización de los servicios de agua potable y saneamiento básico, y la movilidad urbana. En el contexto urbano, la movilidad es importante para la productividad porque conecta al trabajador con el trabajo, pero también incide en términos de igualdad, porque asegura acceso a servicios y oportunidades. Finalmente, la garantía de conectividad dentro del sistema de ciudades le permite al país aprovechar con creces las oportunidades de intercambio.

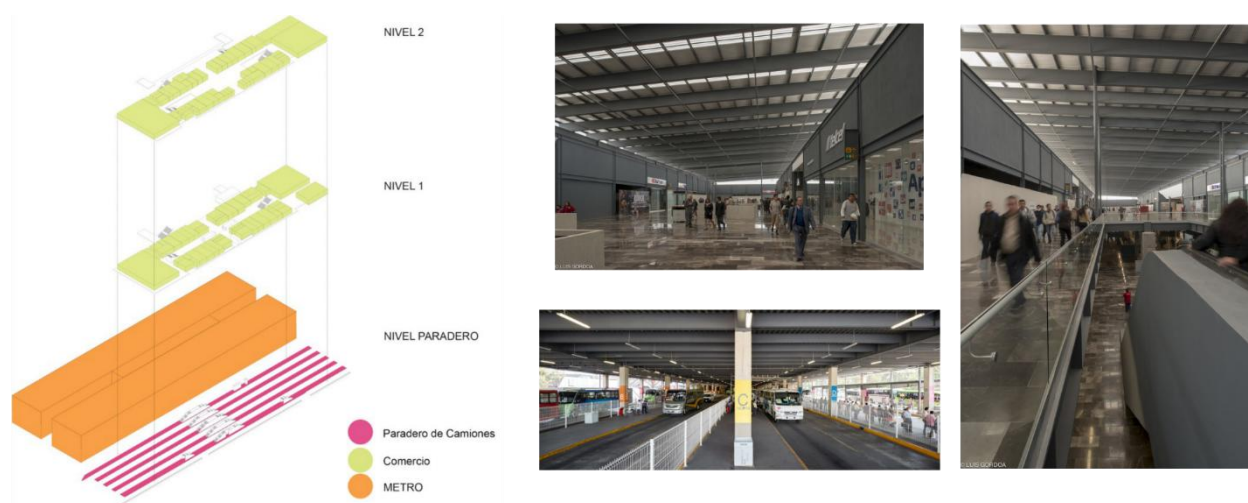
1.3. MODELOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS REDES Y CONECTIVIDAD EN EL TERRITORIO (REFERENTES)

1.3.1. Centro de Transferencia Modal El Rosario / CC Arquitectos

La Terminal Multimodal Azteca es una estación de transferencia multimodal [ETRAM], localizada en Ciudad Azteca, en Ecatepec, Estado de México. Está ubicada a ambos costados de la estación y terminal Ciudad Azteca, de la Línea B del Metro, sobre la Av. Carlos Hank González, también conocida como Av. Central

El área que conforma el predio es de 65,032.38 m². Sobre esta área se diseñó un Centro de Transferencia Modal cuyo objetivo principal es agilizar el trasbordo a los usuarios de diferentes modos de transporte, además de beneficiar a la comunidad dotando al área circundante de equipamiento comercial y de esparcimiento social y cultural; tomando este aspecto como uno de los pilares en el diseño de los espacios complementarios de la terminal del municipio de Saravena.

Esquema 2. Zonificación por niveles y usos



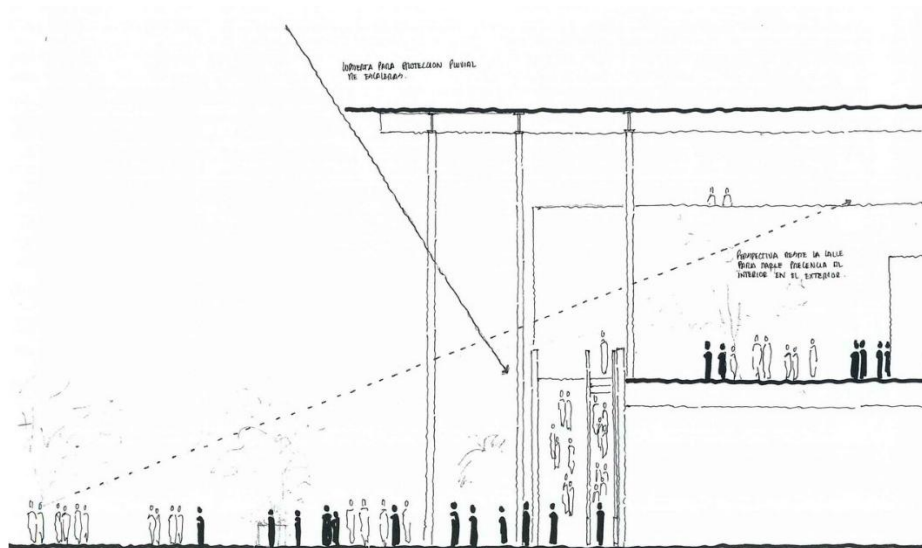
Fuente. Arch Daily

La Estación Rosario Oeste fue pensada desde el principio ser una parada conveniente para los trenes interurbanos, ubicada en la periferia así los trenes no tenían que entrar en la parte central de la ciudad. De esta manera, generalmente se la tenía en cuenta para ese rol cada vez que se discutía una posible mejora de la red ferroviaria. La Terminal [de transferencia] Multimodal Azteca, enlazará los distintos medios de transporte masivo de la ciudad mexicana de Ecatepec: metro, autobuses articulados, autobuses, minibuses y taxis; brindando así, un servicio eficiente de interconexión a los usuarios en un entorno de seguridad y comodidad a través de la oferta de diversos

servicios complementarios: estacionamiento, bancos, servicios de conveniencia y baños, entre otros.

Basándonos en estas estrategias, al momento de especificar la localización de la propuesta para la terminal de transporte del municipio de Saravena, se pretende que el flujo vehicular en la parte central del municipio se reduzca permitiendo libremente el flujo particular y peatonal, ubicándolo en la periferia del municipio. De esta manera se vinculan dos sistemas de transporte masivo como lo son el transporte terrestre y aéreo; de igual manera los alimentadores de la terminal dado el caso como lo serían taxis, busetas, particulares, motocicleta y peatonal.

Este proyecto propone mayores y mejores lugares para la espera y un ordenamiento integral de los espacios internos; para hacer esto posible, implementan un sistema estructural por sus características de rigidez lo que permite grandes luces y visuales agradables.



La idea es agregar nuevos locales comerciales, que diversifiquen la oferta existente, buscando nuevos rubros como agencias de turismo, venta de artículos deportivos, casas de computación y electrónica, heladerías, librerías, ópticas, peluquerías, enotecas, perfumerías, regalería empresarial y correo, entre otros.

1.3.2. Aeropuerto José María Córdova de Medellín

El Aeropuerto Internacional José María Córdova (código IATA: MDE, código OACI: SKRG) es un aeropuerto colombiano ubicado en el municipio de Rionegro (Antioquia) y que sirve a la ciudad de Medellín. Es el aeropuerto más importante del departamento de

Antioquia y, en términos de flujo pasajeros y de carga, es segundo a nivel nacional después del Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá.

El terminal de pasajeros tiene capacidad para recibir hasta 17 aeronaves con puentes de embarque, 10 nacionales y 7 internacionales, siendo las posiciones 7, 8, 9 y 10 mixtas para vuelos nacionales e internacionales gracias al separador de flujos que conecta el avión con dos pasillos, uno de salidas y otro de llegadas, evitando así el cruce de pasajeros. Cuenta además con una zona de restaurantes y una zona comercial donde se encuentran bancos, cajeros automáticos, casas de cambio y rentadoras de autos. Asimismo la aerolínea Avianca cuenta con una sala VIP dentro de las instalaciones que sirve a vuelos nacionales e internacionales.

Esquema 3. Salidas de la terminal según el destino



Fuente. Página principal del Aeropuerto José María Córdova

El aeropuerto también ofrece servicios de primeros auxilios las 24 horas y comodidades para minusválidos. Para pasajeros que necesiten de atención especial como uso de silla de ruedas, entre otros, se recomienda coordinación previa con la compañía aérea o agencia de viajes.

Esquema 4. Zonas primordiales de un aeropuerto



Fuente. Shutterstock 2018

La investigación de referentes determina, que las principales zonas que se deben tener en cuenta en una empresa de transporte son los servicios al personal, compra de tiquetes, zonas de ocio o esparcimiento, áreas comerciales, oficinas administrativas y por supuesto las circulaciones necesarias, entre otras. Por lo tanto, una vez entendidos los espacios necesarios; en cuanto a las áreas de cada uno de los espacios mencionados y sus relaciones espaciales, se determinarán de acuerdo al análisis que se irá realizando junto con el desarrollo de la propuesta.

1.4. MARCO NORMATIVO PARA LA CONEXIÓN E INTEGRACIÓN REGIONAL

1.4.1. Ley 388 de 1997 Ley Orgánica de ordenamiento territorial

Modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y dicta otras disposiciones. Sus objetivos principales son: Establecer mecanismos para promover el ordenamiento de su Territorio, garantizar que la utilización del suelo se ajuste a la función social de la propiedad y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente. Facilitar la ejecución de actuaciones urbanas integrales.

1.4.2. Ley 1083 de 2006 Legislación Colombiana

Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones. Con el fin de dar prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por estos el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los sistemas de transporte

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

1.4.3. Ley 336 de 1996 Estatuto Nacional de transporte

Artículo 1º- La presente ley tiene por objeto 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, de conformidad con la Ley 105 de 1993, y con las normas que la modifiquen o sustituyan.

Artículo 2º- La seguridad especialmente la relacionada con la protección de los usuarios, constituye prioridad esencial en la actividad del sector y del sistema de transporte.

1.4.4. Decreto 2041 de 2014 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible

Artículo 3º. Concepto y alcance de la licencia ambiental. La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables/o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables. que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad. El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental. La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental.

1.4.5. Decreto número 2762 de 2001 Ministerio de Transporte

Por el cual se reglamenta la creación, habilitación, homologación y operación de los terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera.

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, así como los sujetos activos y pasivos de las mismas, por el incumplimiento de las obligaciones y violación a las prohibiciones contenidas en el presente decreto

Otras normas que inciden en el proyecto son:

- Norma de Sismo resistencia Colombiana –NSR 2010
- Plan De Desarrollo Municipal Saravena – Arauca 2016 – 2019
- Plan De Desarrollo Departamental de Arauca – Arauca
- Acuerdo municipal Plan Básico de ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Saravena Arauca



CAP 2

REDES DE INTEGRACIÓN Y DINAMICAS REGIONALES

2. CAPITULO 2. REDES DE INTEGRACIÓN Y DINAMICAS REGIONALES.

2.1. DINÁMICAS DE REDES Y CONECTIVIDAD EN COLOMBIA

De 120 países, Colombia ocupa del puesto 97 en la relación km/Hab y la densidad de carreteras pavimentadas es de 0.013km/km², siendo una de las menores de América; en calidad de infraestructura, de 133 países, Colombia ocupa el puesto 101, siendo inferior a Chile (37), México (57), Brasil (67), Uruguay (75), Argentina (89) y Ecuador (99) y con una calificación superior a la de algunos países de la región como Bolivia (122), Venezuela (123) y Paraguay (138). (Indicadores calculados por el Foro Económico Mundial FEM). (García, L. 2011).

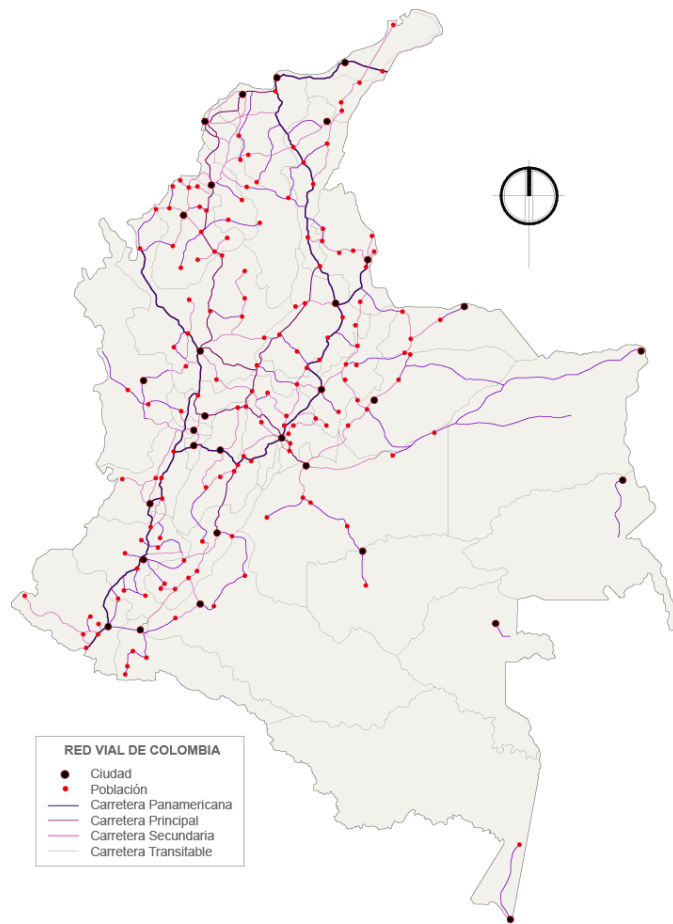
De acuerdo con el último análisis realizado por la oficina asesora de planeación del Ministerio de Transporte, Colombia cuenta con una red vial de aproximadamente 128.000 kilómetros los que conforman la red total de carreteras del país, de los cuales 17.143 son de la red primaria y están a cargo de la nación, así:

- 11.463 km a cargo del Instituto Nacional de Vías INVIAS
- 5.680 km concesionados a diciembre 2010 (Inst. Nal. de Concesiones INCO, ahora ANI)

Otros 111.364 km entre red secundaria y terciaria distribuida así:

- 36.618 km a cargo de los departamentos
- 34.918 km a cargo de los municipios
- 27.577 km de vías terciarias a cargo del INVIAS (antes Caminos Vecinales)
- 12.251 km de los privados

Mapa 1.Red Vial Nacional Total

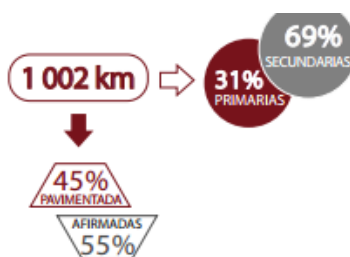


Fuente. Elaboración propia 2017

2.2. DINÁMICAS DE REDES Y CONECTIVIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE ARAUCA

El Departamento de Arauca se encuentra ubicado en la Región del Orinoco y tiene una extensión de 23.818 km², distribuidos en 7 municipios y 26 resguardos indígenas. El 91% de los 23.818 km² que conforman la extensión territorial del Departamento de Arauca hacen parte de la cuenca de la Orinoquía, una extensa y estratégica bio-región que comprende 1.110.000 km², traspasando las fronteras demarcadas entre las Repúblicas de Colombia y Bolivariana de Venezuela.

Ilustración 10.Red de Carreteras Departamentales



Fuente. Elaboración propia a partir de información de Planeación Municipal 2011

En 2005, las vías secundarias aumentaron en un 5%, cuando se construyó 36,5 km de vías en el tramo Saravena-La Antioqueña. Las vías nacionales se encuentran en un 90% pavimentadas y un 10%, en afirmado. En la actualidad la vía Tame-Corocoro se encuentra en proceso de pavimentación. El desarrollo de la infraestructura del sistema vial del departamento de Arauca se inicia en la época de los años ochenta, con la inversión de importantes recursos económicos que permitirían iniciar el proceso de construcción de la red de carreteras que comunican al departamento con Casanare, Boyacá, Santander y Norte de Santander, así como la integración con los llanos venezolanos

2.2.1. Subregiones del Departamento de Arauca

Zona de Piedemonte

Que comprende los municipios de Saravena, Tame, Fortul y Araquita, presenta buenas condiciones de transitabilidad, pues la gran mayoría de ellas se encuentran pavimentadas.

Zona de sabana

Que comprende los municipios de Arauca, Puerto Rondón y Cravo Norte, la transitabilidad está dada por la estación climática presente que suele darse en los meses de verano, época en la que con algún grado de limitación todas las zonas son accesibles; por el contrario, en invierno se presentan mínimos niveles de tránsito por ellas, debido a que las vías están a modo de terraplén o en terreno natural, por lo cual son altamente vulnerables al rápido deterioro

Mapa 2. Subregiones Departamentales



Fuente. Elaboración propia a partir de imágenes del IGAC 2017

2.2.2. Vías Nacionales

Según la secretaría de infraestructura las principales vías nacionales y departamentales son, respectivamente, Arauca-Yopal, Tame-Saravena y la Cabuya-Tame-Arauca que atraviesa diagonalmente el departamento y cubre una extensión de 243 km, pavimentados en un 85%-

Mapa 3. Vías y equipamientos de comunicación terrestre, aérea y fluvial del Departamento de Arauca



Fuente. Elaboración propia 2017

En la Región existen dos vías Nacionales que son fundamentales para el transporte de bienes y productos.

- Carretera de la Soberanía: Saravena – Pamplona, con aproximadamente 170 kilómetros, por donde ingresa la mayoría de bienes y productos desde Bucaramanga y Cúcuta y por donde sale la mayor parte de la producción agropecuaria (ganado, plátano, yuca, queso, maíz, cacao, otros).
- Carretera Marginal de la Selva: Saravena-Tame-Yopal-Villavicencio, pavimentada en su mayor parte, por ahí sale e ingresa la otra parte de la producción, bienes y servicios; comunica a la región con el centro del país.

Mapa 4. Carretera marginal de la Selva, Conexión con el interior



Fuente. Elaboración propia 2017

Foto 1. Estado de la Vía a pamplona, vía la Soberanía



Fuente. Google imágenes – Caracol Radio

Foto 2. Estado de la Vía a Tame-Yopal



Fuente. Autora 2017

2.2.3. Terminales de Transporte

En el departamento de Arauca existen tres que cumplen los requisitos mínimos de funcionamiento exigidos por el Ministerio de Transporte, ubicadas en los municipios de

- Arauca - aun cuando es oficial su administración, está en manos de la empresa privada
- Tame - Oficial
- Saravena – privado

El terminal de Arauca entró en funcionamiento en 2005 y recoge todas las empresas de transporte incluidas las de Venezuela. El de Tame, si bien viene funcionando hace varios años, no agrupa todas las empresas transportadoras debido al limitado espacio que ocupa en el centro de la ciudad, el cual no le permite atender la demanda del servicio. El de Saravena es una edificación en aceptables condiciones pero que no alcanza a atender el total de la demanda de las empresas transportadoras. En los restantes municipios no se cuenta con terminales de transporte y los sitios de llegada y salida de pasajeros y carga están dispersos en oficinas que acondicionan las empresas transportadoras.

Terminales de Transporte Aéreo

En el departamento de Arauca tiene un cubrimiento del 85% de los cascos urbanos. Los 7 municipios cuentan con pistas de aterrizaje, de las cuales operan 6. En la década de los ochenta y mediados de los noventa, el transporte aéreo contó con gran auge; no obstante, a partir de la puesta en marcha del servicio de la red de carretera, el servicio se vino a menos debido al elevado costo del transporte.

Transporte fluvial

Durante 2003 y 2005, el flujo de pasajeros entrados en el departamento de Arauca presentó una variación del 0,24%; sin embargo, el periodo que mayor movilización de pasajeros entrados presentó fue el año 2004 con 59 959 pasajeros. De otro lado, la salida de pasajeros por vía fluvial presentó un comportamiento decreciente en el periodo comparado; el año más representativo fue 2005 con una variación negativa del 29,05% con respecto a 2003, al pasar de 48 487 a 34 400 pasajeros.

En el departamento de Arauca se identifican los siguientes puertos de entrada:

- Aeropuerto Santiago Pérez Quiroz de Arauca
- Aeropuerto Vargas Santos de Tame
- Aeropuerto Los Colonizadores de Saravena
- Terminal de Transporte de Arauca
- Terminal de Transporte de Tame
- Terminal de Transporte de Saravena
- Puente Internacional José Antonio Páez de Arauca
- Puerto Fluvial de Arauquita

Ilustración 11. Vías y transporte Regional

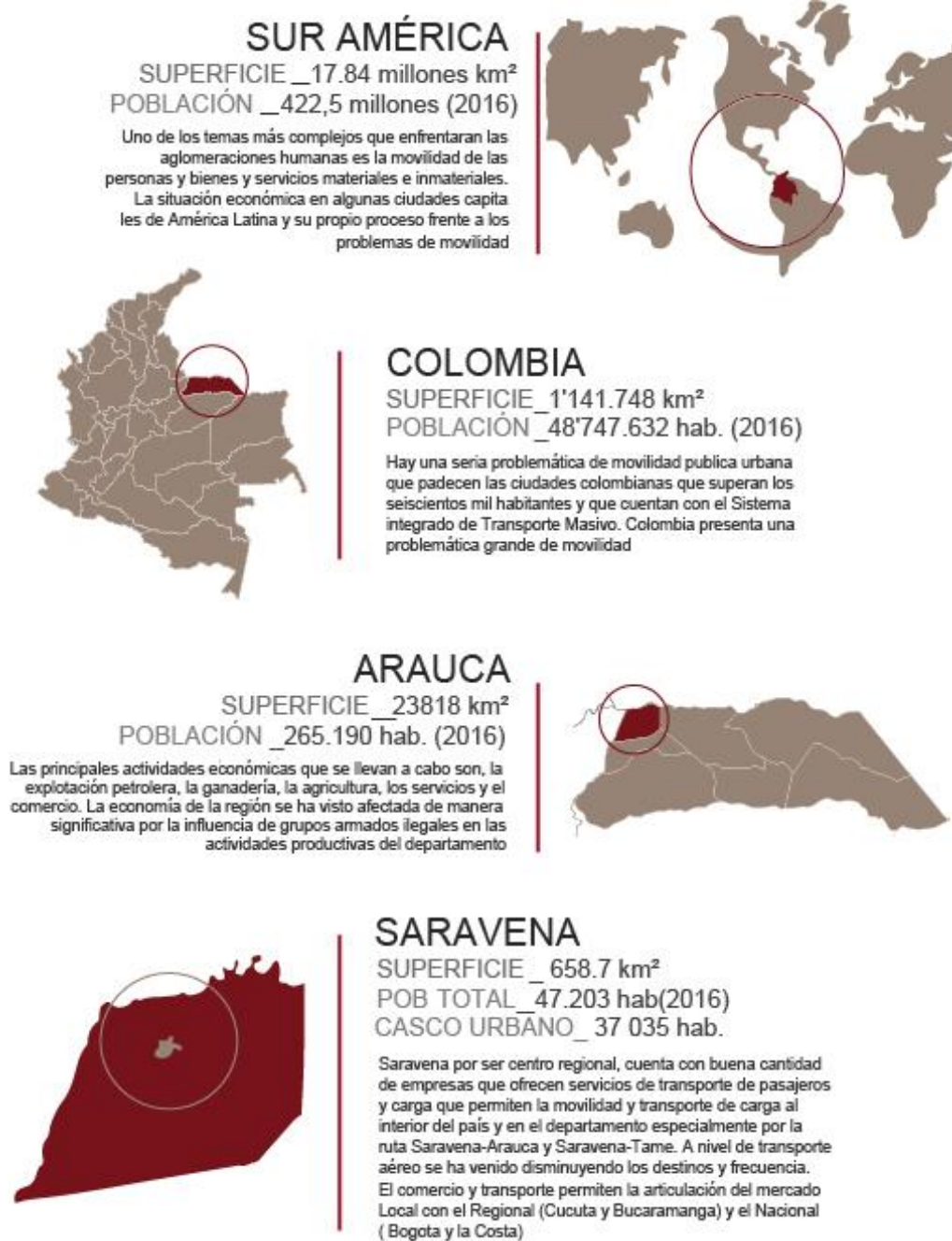


Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de transporte & IGAC 2017

2.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE SARAVERENA

El municipio de Saravena se halla localizado en la Orinoquia colombiana, noroccidente del departamento de Arauca. Sus coordenadas geográficas son: Latitud norte entre 6 grados 46' y 7 grados 00' y en la Longitud este entre 71 grados 41' y 72 grados 06'. Y representa uno de los paisajes más complejos en términos de su biodiversidad, de su conformación fisiográfica, de sus procesos culturales y de su dinámica de poblamiento.

Mapa 5. Localización general



Fuente. Elaboración propia 2017

La unidad geográfica está comprendida en la “Unidad Andina Orinocense”, que comprende la vertiente de la Cordillera Oriental, que integra el Piedemonte, montañas, nieves y páramos. Donde se conservan coberturas originales de selvas en algunas zonas y nacen los principales ríos que dan origen al Arauca. La zona cordillerana está

cubierta por completo de selva de gran biodiversidad, riqueza hídrica y de suelos. En esta zona está el Parque Nacional Natural Cocuy y la reserva indígena U'WA.

La población del municipio de Saravena es de 48.715 habitantes, según cifras de proyección DANE, de los cuales 24.252 (49.78%) son hombres y 24.466 (50.21%) son mujeres, así mismo la distribución de la población por áreas es de 33.665 (69.10%) para la zona urbana y 15.050 (30.89%) para la zona rural por proyecciones DANE.

El área urbana de Saravena, concentra gran volumen de población, la mayoría como resultado de la colonización, actualmente se considera como la segunda localidad en importancia, por el desarrollo comercial que lo ubica como centro de acopio regional.

Límites del municipio: Norte: con la República de Venezuela desde la desembocadura del río Bojabá en el río Arauca, hasta la inspección de Puerto Lleras. Sur: municipio de Fortul Este: municipio de Arauquita y Fortul Oeste: Departamento de Boyacá, sobre la cuenca del río Bojabá. Así mismo, es importante destacar que el municipio se ubica al margen del río Arauca, lo que le permite la comunicación con Venezuela (situación que no ha sido aprovechada) y cuenta con un eje vial que lo intercomunica regionalmente, que facilita la salida de su producción de cacao, plátano y ganado hacia los Santanderes y Casanare. Este eje vial fue construido con la instalación en el territorio del campo petrolero Caño Limón.

El comercio del Municipio es muy activo, constantemente hay intercambio entre la parte urbana con la rural. De otro lado, la comercialización de productos es intensa con el interior del país, podemos sostener que los productos observan gran demanda en los mercados de ciudades como Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá. La ganadería al igual que la agricultura forman un renglón básico en la economía del Sarare⁴, se practica de manera extensiva, es decir sin técnicas de cría.

2.4. CONTEXTO FUNCIONAL

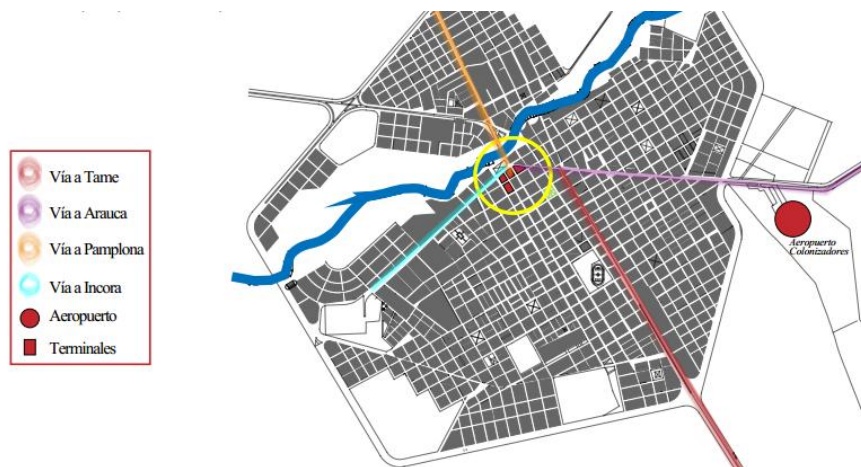
2.4.1. Redes y conectividad de la ciudad de Saravena

El sistema vial está compuesto por un sistema vial urbano, en el que se destacan circunvalares que buscan impedir el ingreso de vehículos de carga pesada al centro de la ciudad, y vías en el resto de área rural como ejes estructurantes del territorio. El sistema es altamente vulnerable por efecto de interrupción del transporte por las vías, sucede en el Municipio de Saravena por las fallas en los puentes que han colapsado por

⁴ Diminutivo de Saravena

fenómenos naturales o han sido destruidos por atentados por grupos al margen de la Ley.

Mapa 6. Vías principales de acceso al Municipio



Fuente. Elaboración propia 2017 a partir de datos del POT 2011

Para el contexto municipal las principales vías terrestres son:

- la Troncal de los Llanos Orientales, que une los departamentos de la Orinoquía con el interior del país.
- La Ruta de los Libertadores que uniría al Municipio con Bogotá, Caracas (Venezuela) y particularmente con el Golfo de Maracaibo,
- La vía que comunica al municipio de Saravena con las ciudades de Pamplona, Cúcuta y Bucaramanga. La llamada, “Trocha de la Soberanía”

Tabla 3. Infraestructura vial Regional

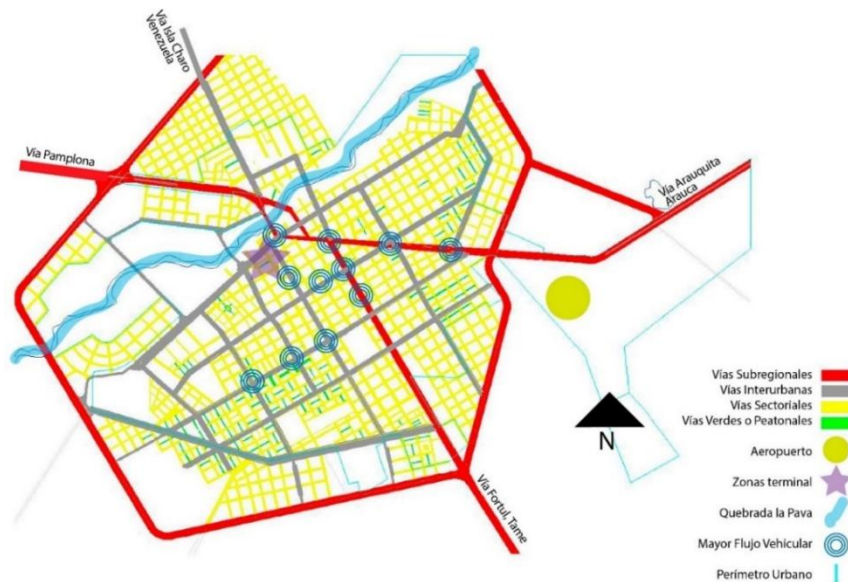
TRAMOS	KILOMETROS DE LONGITUD
Saravena a Arauca	170.2
Saravena a Tame	58
Saravena a Pamplona	173
Saravena - La Esmeralda - Panamá	93
Saravena a Puerto Nariño	13.5
Saravena a Fortul	27.5
Saravena a Banadías – Puerto Lleras	23.5
Transversal isla del Charo	23
Puerto Nariño – La Esmeralda	19.5

Fuente: Planeación Municipal

2.4.2. Sistema Vial Urbano

La topografía del municipio es relativamente plana, con un porcentaje de pendiente mínimo lo cual significa para la mayoría de vías del municipio; su caracterización de vías inundables que solo cumplen su función en tiempo de verano y en tiempo de invierno son difíciles de transitar debido a ello. Para el Sistema Vial Urbano se establece la siguiente estructuración y secciones viales, tomando en cuenta las características funcionales y técnicas como: sistemas de transporte existentes, características de capacidad de las vías, demanda vehicular y la relación con las actividades de la población.

Mapa 7. Plano del sistema vial urbano



Fuente: Elaboración propia 2017 a partir de la Cartografía del POT 2011

El área urbana del municipio de Saravena cuenta con el 40% de sus calles pavimentadas destacándose las vías Diagonal 30, la Carrera 13 y 16, las demás vías son transitables para el flujo vehicular. El 74,3% de las vías tienen doble calzada y el 13% tiene infraestructura de separador. Saravena se une con Arauquita por medio de una carretera en mal estado, la vía a Tame está en buenas condiciones.

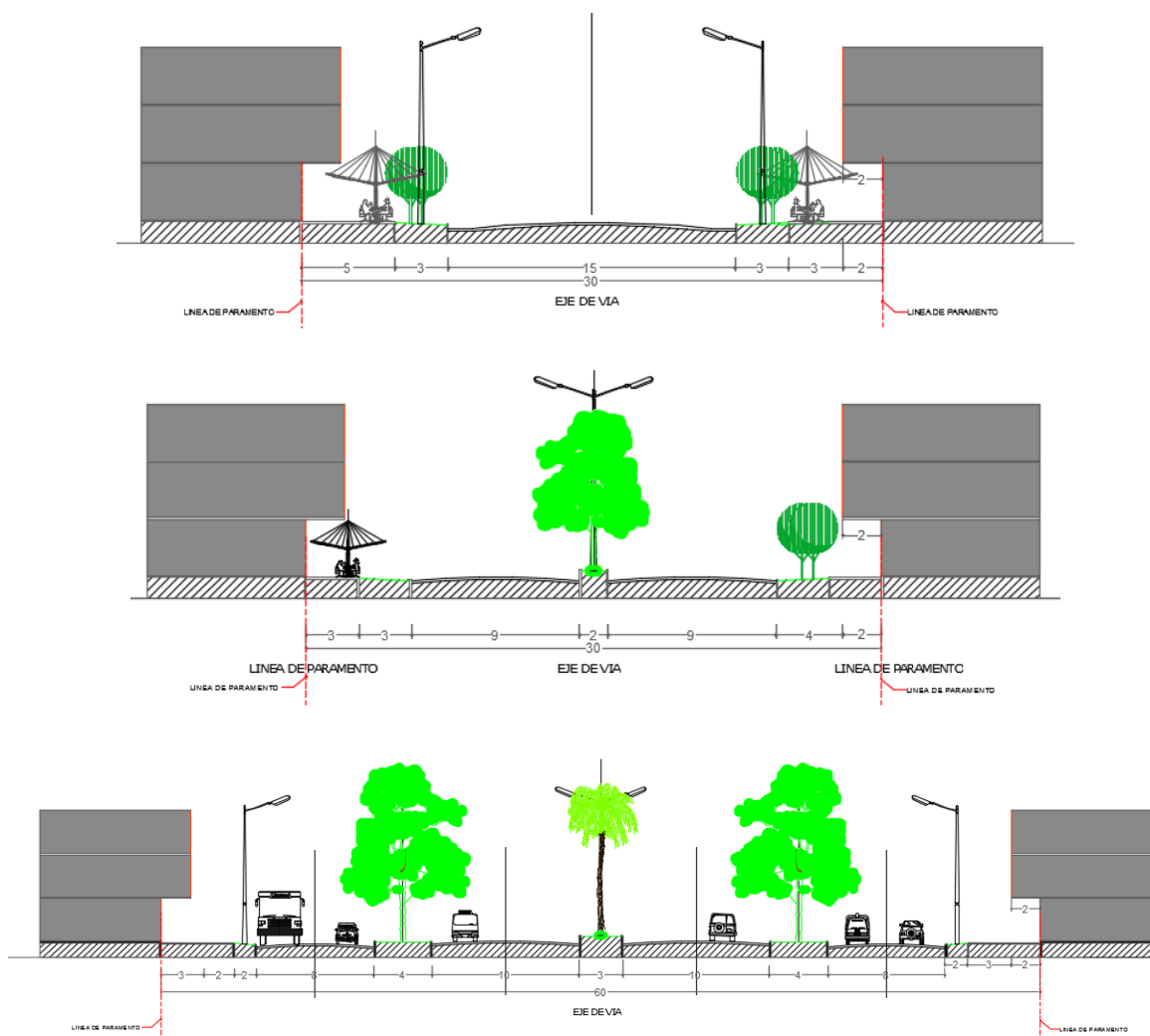
Clasificación del sistema vial.

Tipo V1 (Subregional) Vía roja

Características: Por su función de interrelación subregional e interurbana, orientados a canalizar el tráfico vehicular rápido

Especificaciones: Doble calzada, pavimentada de 8 metros cada una, en caso de la carrera 13 una calzada de 10m delimitada por un separador central con zona verde de 1.8m y andenes laterales cada uno de 2.25m

Ilustración 12. Perfiles viales Tipo V1



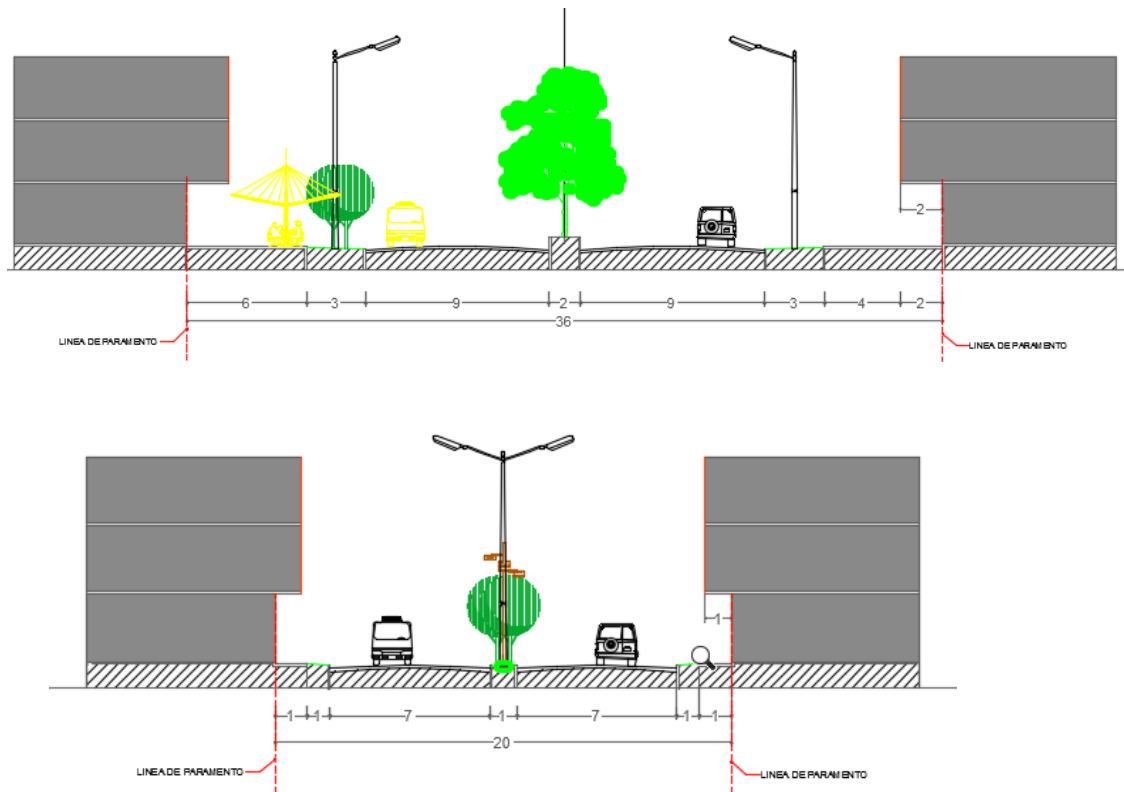
Fuente. Cartografía del POT 2011

Tipo V2 (Interurbana) Vía Gris

Características: Por su función de polos de atracción de la actividad urbana, orientados a canalizar tráfico urbano lento, público y privado

Especificaciones: Calzada de 6.60m cada una con separador verde de 1.80m y andenes de 1.25m y zona verde con 1m de ancho a cada lado

Ilustración 13. Perfiles Viales tipo V2



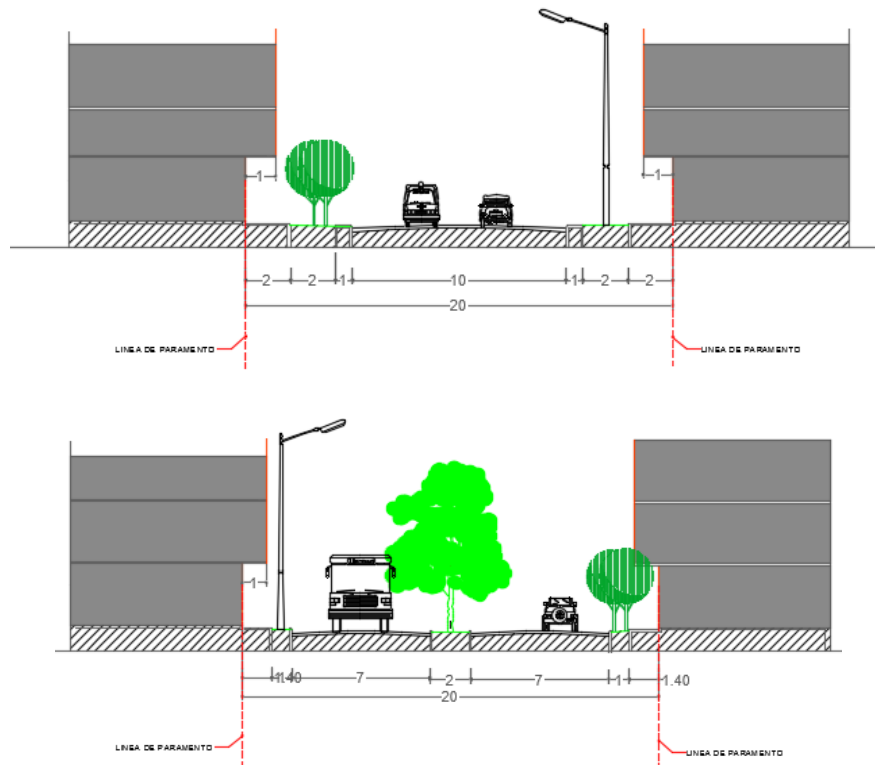
Fuente. Cartografía del POT 2011

Tipo V3 (Sectorial) Vía Amarilla

Características: Por sus funciones de penetración a los sectores residencial, orientados a canalizar el flujo vehicular público y privado

Especificaciones: Calzada de 6.60m cada una con separador verde de 1.80m y andenes de 1.25m y zona verde con 1m de ancho a cada lado

Ilustración 14. Perfiles Viales tipo V3



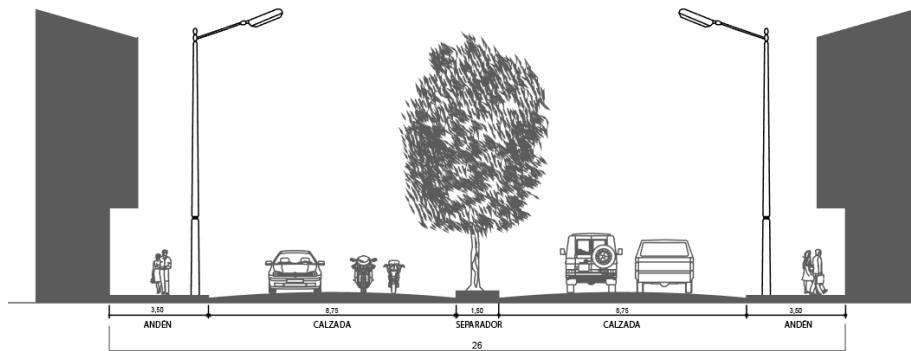
Fuente: Cartografía del POT 2011

Foto 3. Estado de la vía a Arauquita



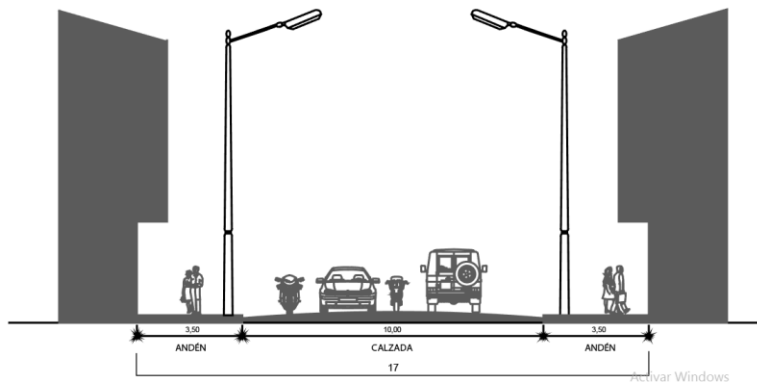
Fuente. Autora 2017

Ilustración 15. Perfil vial tipo – Calle 16 con 27 centro salida a pamplona



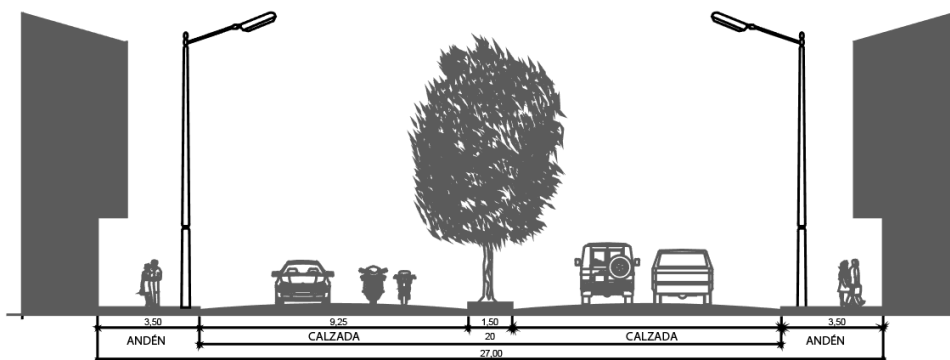
Fuente. Elaboración propia 2017

Ilustración 16. Perfil vial tipo – Diagonal 30 salida hacia Arauquita



Fuente. Elaboración propia 2017

Ilustración 17. Perfil vial tipo – Calle 13 salida hacia Fortul-Tame



Fuente. Elaboración propia 2017

El hecho de desplazarnos de un lugar a otro permite que se generen caos en los lugares de mayor tránsito, esto lo evidenciamos en Saravena; donde finalmente se encuentra que es el acceso al municipio el punto principal de conflicto en los flujos vehiculares pues tenemos la presencia de las infraestructuras de transporte segregadas en todo el acceso al municipio invadiendo las vías vehiculares y peatonales tanto con los buses como con los distintos vendedores ambulantes que se generan a su alrededor; ocasionando de esta forma congestiones en el transporte urbano del sector.

Tabla 4. Tipología de áreas públicas

Función	Tipo	Descripción	Estado
Relación peatón, ciclista, vehículos	Andén	Corresponde a las áreas exclusivas para peatones establecidas en los diferentes perfiles viales.	A Excepción del área entra las calles 26 y 30 y entre las cra 14 a 16 los demás andenes no tienen nivel continuo. No hay rampas para minusválidos. Invadidos en la cra 13, parte de las calles 25, 26, 27, 28 y 30 por el comercio.
	Calzada	Área de las vías destinada para la circulación de los vehículos de las vías de categorías primera, segunda y tercera, y de los perfiles viales urbanos	Problemas de pavimentación y mantenimiento. Pavimentada en 20.4% en longitud y en área el 23.1%

Fuente. Plan de Ordenamiento Territorial 2011

Movimiento anual de pasajeros

A pesar de que el bus de lujo tiene una capacidad de 28 pasajeros por vehículo, el automóvil es el medio de transporte preferido por los habitantes del Departamento y representa el 78,13% de los vehículos despachados en 2005.

Ilustración 19. Movimientos de pasajeros

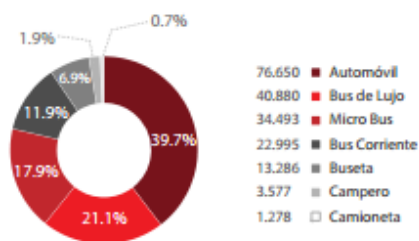
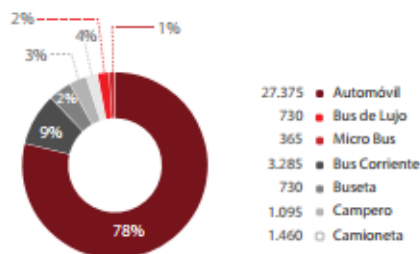


Ilustración 18. Movimiento de Vehículos



Fuente: Elaboración propia 2017 con estadísticas del Ministerio de Transporte DANE 2005

Rutas de transporte

Las empresas de transporte terrestre de pasajeros ofrecen los servicios en buses, busetas, microbuses, camperos y automóviles tipo taxi y tienen itinerarios como se describen a continuación:

Tabla 5. Itinerario de transporte terrestre

INTERDEPARTAMENTAL	Cúcuta, Bogotá, Bucaramanga, Cartagena, Pamplona, Yopal, Villavicencio, El Margua (Toledo NS) y Cubará.	BUSES, BUSETAS, MICROBUSES
INTERMUNICIPAL	Arauca, Arauquita, La Esmeralda, Panamá, Aguachica, Brisas del Caranal, Fortul, Pueblo Nuevo, Puerto Nidia, Botalón y Tame	AUTOMOVILES TIPO TAXIS
LOCAL	Caño Seco, Puerto Contreras y Puerto Lleras.	CAMPEROS
URBANO	Dos rutas, una que sale de Puerto Nariño y otra de Barrancones	MICROBUSES

Fuente. Elaboración Propia 2018

Ahora bien, daremos a conocer los vehículos que circulan mayormente en el departamento con sus respectivas medidas teniendo en cuenta que los modelos de los vehículos se utilizan en las diferentes empresas de transporte del municipio.

Tabla 6. Tipos de vehículos y dimensiones

TAXIS URBANOS Frente: 1.70 m Fondo: 4.10m Alto: 1.50m	
TAXIS INTERURBANOS Frente: 1.70 m Fondo: 4.10m Alto: 1.63m Capacidad: 4 usuarios	
TAXIS INTERURBANOS Frente: 1.70 m Fondo: 4.48m Alto: 1.63m Capacidad: 4 usuarios	
BUSETAS Frente: 1.80m Fondo: 4.90m Alto: 2.00m Capacidad: 19 usuarios	
BUSETAS Frente: 1.60m Fondo: 3.80m Alto: 2.00m Capacidad: 10 usuarios	

BUSETON
 Frente: 2.50m
 Fondo: 12m
 Alto: 3.70m
 Capacidad: 29 usuarios



BUS DE MAYORES DIMENSION
 Capacidad de 46 usuarios más conductor



avión Dornier 328, con capacidad de 32 pasajeros
 Especificaciones (Dornier 328-110)

Tripulación: Tres (dos pilotos, un asistente de vuelo)
 Capacidad: 30 a 33 (14 en primera clase de configuración)
 Longitud: 21,11 m (69 ft 7 in)
 Envergadura: 20,98 m (68 pies 10 pulgadas)
 Altura: 7,24 m (23 pies 9 pulgadas)
 Superficie alar: 40 m² (431 m²)
 Peso en vacío: 8.920 kg (19.670 libras)
 Carga útil: 3450 kg (7606 libras)
 Peso máximo al despegue: 13.990 kg (30,840 libras)
 Rendimiento
 Velocidad máxima: 620 km / h (335 nudos, 385 millas por hora)

Alcance máximo: 1.850 km (1.000 mn, 1.150 millas) Techo de vuelo: 9.455 m (31.020 pies) Aviónica: Honeywell PRIMUS 2000 Honeywell Primus 2000

Fuente. Elaboración propia con datos de campo 2018

La mayor parte de transporte de pasajeros y cargue de productos se moviliza por las carreteras, contando para ello con empresas de transporte terrestre, aéreo y fluvial. Los principales medios de transporte, las empresas que brindan el servicio y las rutas más frecuentes se enlistan en la tabla 5.

Tabla 7. Sistemas de transporte Saravena-Arauca

MEDIO	EMPRESAS	RUTAS	DESCRIPCIÓN
AEREO	Satena	BGTA-SRV CCT-SVA	Avioneta Donier
TERRESTRE	Sugamuxi	Bogotá, Bucaramanga, Cúcuta, Cali, Medellín, Yopal, Arauca, pueblo Nuevo, Caranal , Puerto Nidia, Puerto Rondón, Cubará, Botalón, Puente Tabla, Agua chica, Tame, Fortul, Cravo norte	Pasajeros, carga, remesa, inter e intramunicipal y transporte de materiales
	Copetran		
	Cootransarare		
	Cootranstame		
	Cootranal		
	Cootradelsa		
	Coovolsa - Cootransmateriales		
	Servicio de Taxi ejecutivo		
Empresas distribuidoras			
FLUVIAL	Particular	Río banadía, Arauca, Madre Vieja	Transporte de pasajeros, combustibles, insumos y alimentos

Fuente: Planeación municipal - Cámara de Comercio

Tabla 8. Flujo mensual de pasajeros

ORIGEN	DESTINO	PASAJEROS MENSUAL	PROMEDIO GLOBAL
Saravena	Bucaramanga	2200	13200
Saravena	Bogotá	1450	8700
Saravena	Cúcuta	900	9600
Tame	Cúcuta	700	

Fuente: información del PBOT 2011

Transporte aéreo

Para el municipio de Saravena es importante el transporte aéreo hacia los terminales de Arauca, Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá y tiene como base de operaciones el Aeropuerto Los Colonizadores, con una pista autorizada por el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil (DAAC).

El aeropuerto del municipio es un un puerto de categoría C (menor frecuencia de vuelos) administrado por la Aerocivil. El servicio es prestado por la aerolínea Satena. Se han venido disminuyendo los destinos y frecuencia, de tal manera que hace algunos años había conexiones con Cúcuta, Bucaramanga, Arauca y Bogotá; luego solo a Bucaramanga y Bogotá con tres vuelos semanales y a partir del año 2012, solo a Bogotá y viceversa con dos vuelos semanales (Satena, 2013)

En el municipio “el aeropuerto Los Colonizadores”, cuya terminal se encuentra en buenas condiciones, presta el servicio con una pista autorizada por el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil y está localizada en el nororiente de la zona urbana en el kilómetro dos de la vía a Arauca; a su vez cuenta con una base de operaciones para transporte aéreo hacia las terminales de Bogotá y Bucaramanga (Aeronáutica Civil).

El municipio de Saravena transporto a 14.748 pasajeros en el año 2015, de los cuales 7.492 fueron embarcados, y llegados a este municipio 7.256. (Fuente Administración aeropuerto los Colonizadores)

- Propietario del Aeródromo: Departamento y FAN (Fondo de Aeronáutica Nacional).
- Longitud de la pista: 1.121 m.
- Clase: D (Según el DAAC, clasifica de A - E, debido a especificaciones de la pista, las ayudas de navegación, faros, radio ayudas, etc.).
- Peso Muerto Bruto Operacional (PMBO) (Capacidad de soporte de la pista): 12.202 kg. (DAAC, 1984).
- Transporte regular de pasajeros: Salidos: 4.084. Llegados: 3.037. (Establecidos por horarios o itinerarios por Empresas al servicio y el DAAC, 1985).
- Transporte regular de carga: Salida: 5.376 kg. Llegada: 19.207 kg. (Establecido por horarios o itinerarios por Empresas al servicio y el DAAC, 1985).
- Transporte no regular de pasajeros (avionetas particulares): Salido: 2.345. Llegados: 2.436.
- Transporte no regular de carga: Salida: 19.399 kg. Llegada: 40.600 kg. (DAAC, 1985) Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

Foto 4. Vía y Acceso al Aeropuerto



Foto 5. Sala de espera



Fuente. Autora 2018

Transporte terrestre

El sistema vial es altamente vulnerable por efecto de interrupción del transporte por las vías, sucede en el Municipio de Saravena por las fallas en los puentes que han colapsado por fenómenos naturales o han sido destruidos por atentados por grupos al margen de la Ley.

Transporte fluvial

El transporte fluvial es realizado especialmente por los ríos Arauca, Banadía y Madre vieja. El Río Arauca es límite administrativo entre dos países, pero a la vez es el puente de las relaciones comerciales entre los dos países. Así el Río Arauca se convierte en línea integradora de las dinámicas sociales desde Saravena hacia Venezuela y desde este hermano país hacia Colombia por los diferentes puertos y/o pasos que hay en el Municipio de Saravena.

Foto 6. Rio Arauca transporte fluvial

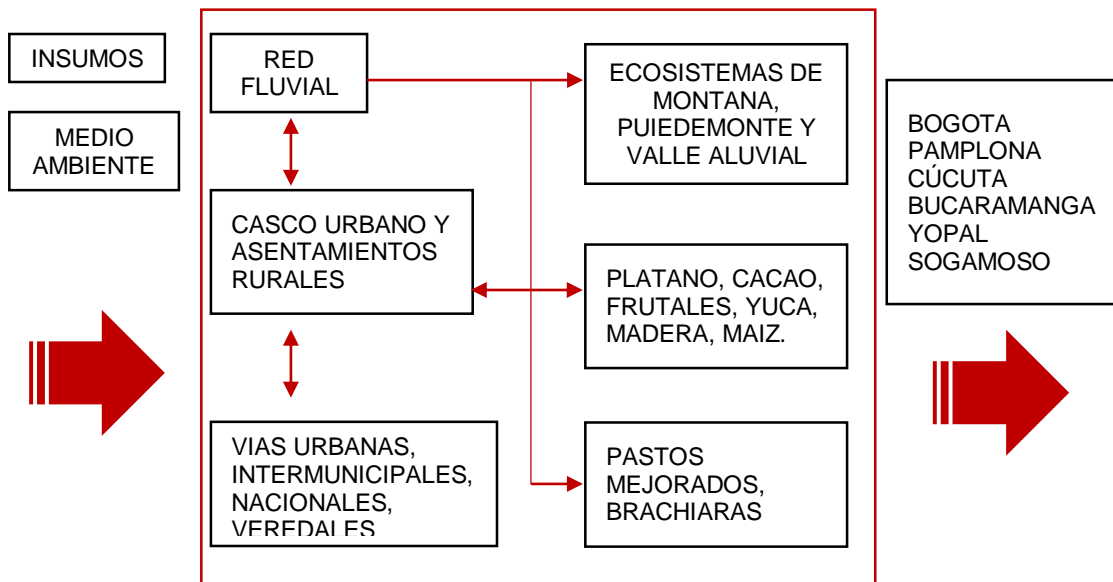


Fuente. Autora 2018

Relación espacio funcional

Para el municipio de Saravena es importante la relación espacio funcional que se establece con los otros Municipios del Departamento, en particular los del piedemonte, la región de la Orinoquía y con otros Departamentos y ciudades. Esta relación está dada principalmente en términos comerciales, pues Saravena es productora de materias primas como el cacao para la agroindustria, especialmente de Santander y provee a otras regiones de alimentos como el plátano, la yuca, el ganado y algunos frutales

Ilustración 20. Modelo de espacio – funcionalidad Municipal

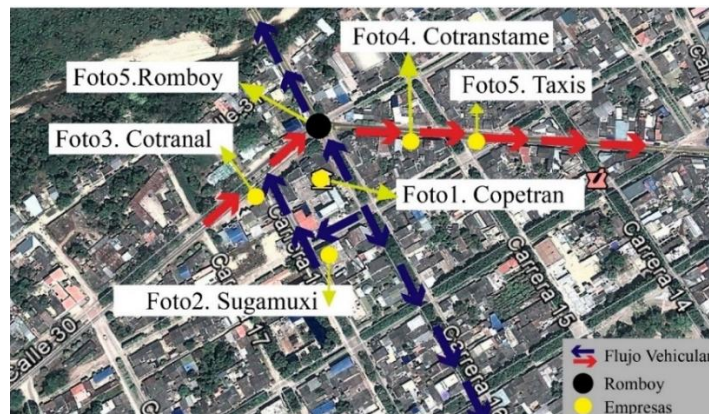


Fuente. Elaboración propia a partir del Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2011

2.4.3. Contexto actual de la terminal del Municipio

En Saravena se estableció el área ubicada entre las carreras 16 y 17 y entre las calles 28 y 30, un espacio de cuatro manzanas como área para instituciones y terminales de transporte. Las empresas que ofrecen los servicios a nivel urbano, interveredal, intermunicipal e interdepartamental, son Servicio de taxi ejecutivo, Flota Sugamuxi, Coopetrán, Cootranal, Los Libertadores, Cootradelsa, Cootransarauca. Empresas locales como el caso de Cootransarare se han consolidado como pioneras en el transporte a nivel regional obteniendo reconocimiento nacional por su responsabilidad, su trabajo y su sistema organizacional.

Ilustración 21. Flujo Vehicular



Fuente: Elaboración propia 2018

El gráfico anterior nos permite reconocer la ubicación actual de las terminales y los recorridos que realizan los vehículos de transporte terrestre por parte de las empresas Copetrán, Sugamuxi, cotranal, cotranstame incluyendo algunos flujos de vehículos particulares en el centro del municipio, haciendo el recorrido de entrada y salida al municipio teniendo como punto central de referencia para las dos actividades el Romboy donde se unen la diagonal 30 con la calle 30 y carrera 16 salida a pamplona.

Foto 7. Copetran Saravena

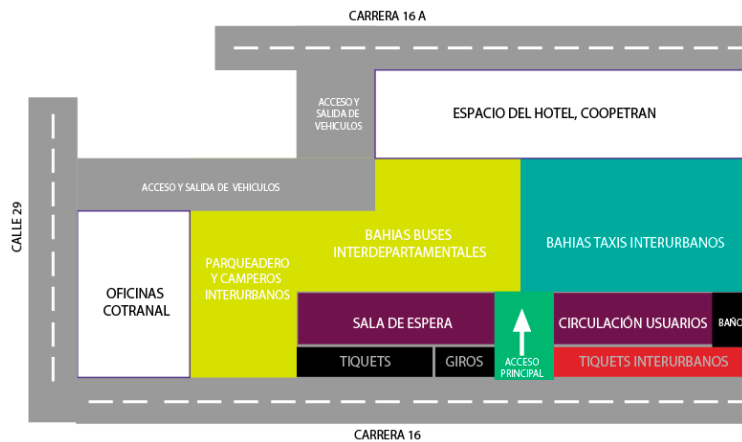




Fuente. Autora 2018

La empresa prestadora del servicio de transporte Copetran es la empresa que cuenta con mejor espacio de infraestructura sin embargo éste espacio no resulta suficiente para la demanda de pasajeros que se presenta en el municipio, se evidencia que los espacios no son proporcionales pues la sala de espera es estrecha para la cantidad de pasajeros que abarca un vehículo por viaje; de esta manera los vehículos se ven obligados a estacionarse sobre la vía.

Ilustración 22. Organigrama de funcionamiento Copetran



Fuente. Elaboración propia 2018

Foto 8. Instalaciones Sugamuxi Saravena





Fuente. Autora 2018

Ahora bien, evidenciamos la falta de espacio tanto como para los buses como para los usuarios pues encontramos que el restaurante está ubicado justo al lado de las mal llamadas en este caso “zonas de embarque” lo cual permite la contaminación del espacio y el confort limitado de los usuarios ésta interferencia de programas dentro del terminal hace que se congestione fácilmente, puesto que encontramos oficinas, tiendas, mercado informal, trabajadores del lugar y las condiciones climáticas por tener lugares abiertos.

Foto 9. Oficina de Cotranal Saravena



Fuente. Autora 2018

En este caso se carece de las respectivas zonas de embarque lo cual conlleva a que los pasajeros recurran a abordar el vehículo sobre la vía permitiendo de esta manera la posibilidad de un accidente.

Foto 10. Cotranstame Saravena



Foto 11. Zona taxis interurbanos sobre la diagonal 30



Fuente. Autora 2018

Con la falta de espacio en las infraestructuras designadas al transporte los taxis de transporte interurbano recurren a oficinas alternas para de esta forma no perder pasajeros ocasionando que los vehículos se estacionen en sectores sobre las vías nacionales del municipio generando así la invasión de las vías.

Foto 12. Romboy punto central de acceso Saravena



Fuente. Autora 2018

En síntesis, la terminal de transportes de Saravena- Arauca no cuenta con las oficinas ni los espacios adecuados para la población creciente del municipio, pues se puede

observar la falta de espacios dentro del terminal para albergar buses, busetas y taxis para el servicio del pasajero anexo a esto, su posición dentro de la ciudad no es la adecuada, el estar dentro de la ciudad y en todo el acceso a ésta implica una sobre carga en las vías principales y secundarias de la ciudad sin mencionar los índices de accidentalidad que esto conrea.

Tabla 9. Matriz DOFA terminales actuales

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Vías de acceso en buen estado • Generación de empleo directo e indirecto • Puntualidad de horarios <p>Existen empresas de transporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura inconclusa • Invasión del espacio público por parte de empresas transportadoras de pasajeros y vendedores ambulantes • Alto nivel de accidentalidad por el alto flujo vehicular del sector • Inseguridad en los pasajeros por falta de las debidas plataformas de abordaje • Parque automotor que cumplió su vida útil
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ingresos a través de la venta y arrendamiento de las áreas comerciales del terminal • Crecimiento de la población 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de armonización normativa • Atomización empresarial • Retrasos en la ejecución de los proyectos de infraestructura vial para la región. • Incumplimiento de los compromisos financieros por parte de la administración.

Fuente. Elaboración propia 2018

Tabla 10. Matriz DOFA Terreno Aeropuerto, ubicación del proyecto

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Existe un terreno habilitado para el equipamiento y su expansión • Vías de acceso en buen estado • Bajo índice de Accidentalidad • Control de Acceso y seguridad debido a la presencia del batallón • Disponibilidad, Acceso y cobertura a Servicios • Saravena es punto central de conexión con los Santanderes y el departamento • Topografía del terreno medianamente uniforme • Está situado dentro del perímetro urbano del municipio 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura inconclusa • Disposición inadecuada de los residuos debido a las altas temperaturas • Baja demanda de funcionamiento del Aeropuerto • Capacidad de la pista puede ser una limitante para el crecimiento del Aeropuerto
Oportunidades	Amenazas

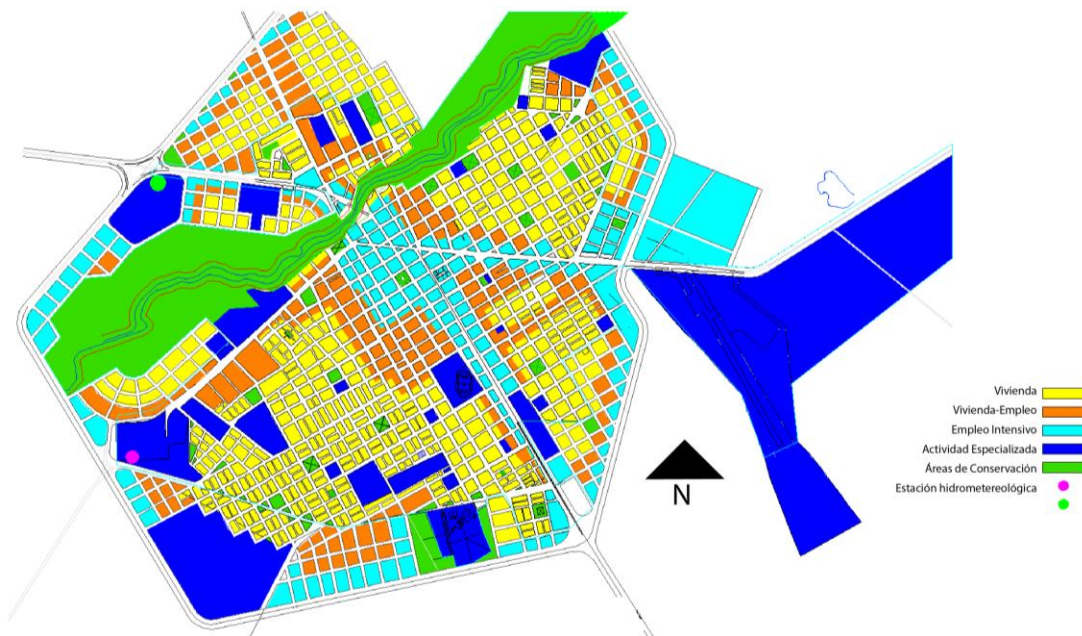
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Generación de Empleo • Crecimiento Comercial y Productivo • Conectividad del municipio con la Región | <ul style="list-style-type: none"> • Radiación de rayos X • El municipio no está preparado para una emergencia o desastre • Derrame de combustibles por averías, accidente, atentados terroristas • Fugas de gases por Trituración de material pétreo y fabricación de asfalto • Incendios por el transporte de combustibles |
|--|---|

Fuente. Elaboración propia 2018

2.4.4. Usos del Suelo

Saravena puede considerarse como un centro habitacional, apoyado por una gran actividad de intercambio que se ha venido generando en los últimos años. Hasta el año 2003, en el centro de la ciudad se habían agrupado las actividades comerciales, prestación de servicios y administración y se habían ido extendiendo hacia la diagonal 30 y la carrera 13, que son las vías de salida hacia Arauquita y Fortúl – Tame respectivamente. Sin embargo, el conflicto armado destruyó el centro y dispersó las actividades establecidas en el centro. Así, actualmente las zonas homogéneas se modificaron y no existe una clasificación adecuada del uso del suelo.

Mapa 8. Plano de usos del suelo Urbano



Fuente. Plan de Ordenamiento de Saravena 2011

Evidenciamos que el potencial intensivo de empleo se centra en las vías que conducen hacia Arauquita (Diagonal 30) y la carrera 13 incluyendo el sector que se ha seleccionado para el proyecto a desarrollar.

2.5. CONTEXTO AMBIENTAL

2.5.1. Fitotectura

Tabla 11. Fitotectura de la Región

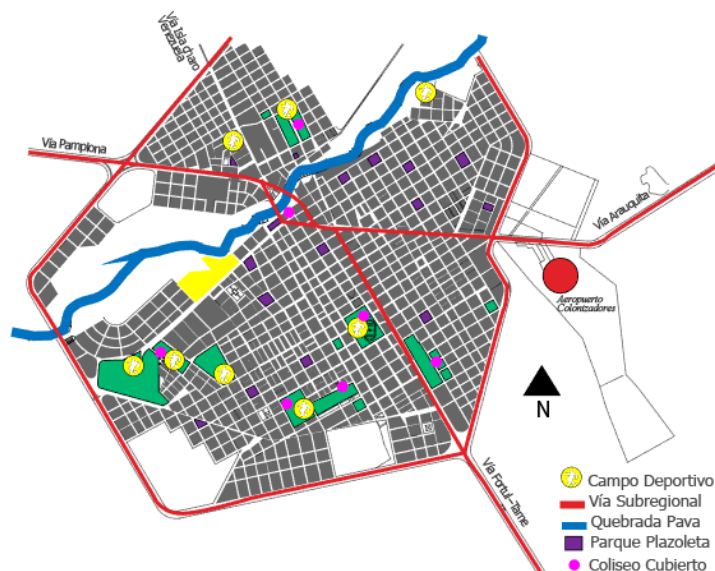
CEDRO		PALMA REAL	
	FAMILIA: Meliaceae ALTURA MÁXIMA: 35 metros USO: Construcción, carpintería, maderable FUNCIÓN: Ornamentar		FAMILIA: Meliaceae ALTURA MÁXIMA: 35 metros USO: Construcción, carpintería, maderable FUNCIÓN: Ornamentar
GUADUA		GUARATARO	
	FAMILIA: Poaceae ALTURA MAX: 40m USO: Construcción, puentes, escaleras, vivienda, artesanías, juegos e instrumentos musicales FUNCIÓN: Ornamentar, reguladores térmicos y de acústica		FAMILIA: Verbenaceae ALTURA MAX: 7metros USO: alimento para aves, su madera se usa para hacer estacas para el secado del cuero del ganado y para hacer caballerizas
OREJERO		MATAPALO	
	FAMILIA: Fabaceae ALTURA MAX: 45m USO: Construcción, artesanal, combustible, medicinal, maderable, utensilios de cocina FUNCIÓN: Ornamentar, sombrío		FAMILIA: Maraceae ALTURA MAX: 27metros USO: Madera para combustible, carpintería e instrumentos musicales FUNCIÓN: Sombrío y alimento para la fauna
FLOR AMARILLO		OITI	
	FAMILIA: Bignoniaceae ALTURA MAX: 35m USO: Maderable, construcción, chapas, implementos deportivos FUNCIÓN: Ornamentar, sombrío		FAMILIA: Chrysobalanaceae ALTURA MAX: 15metros USO: Madera para construcción FUNCIÓN: Sombrío, alimento para la fauna, barrera contra el ruido y el viento, ornamental
CEIBA		MANGO	
	FAMILIA: Malvaceae ALTURA MAX: 70m USO: Ornamental FUNCIÓN: Junto con el samán son muy usados como centro de parques en pueblos de clima cálido de Colombia		FAMILIA: Chrysobalanaceae ALTURA MAX: 15metros USO: Madera para construcción FUNCIÓN: Sombrío, alimento para la fauna, barrera contra el ruido y el viento, ornamental

Fuente. Autora 2017, a partir de Diagnósticos ambientales del departamento de Arauca.1997

Las vías y áreas comunes y públicas de la zona urbana de Saravena cuentan con buena arborización, pero en los últimos años se ha venido popularizando la cultura de la poda de los árboles de forma ornamental lo cual disminuye gran parte de la copa y altura, y con ello disminuye el área de sombrero y por lo tanto la barrera de disminución del calor directo e indirecto del sol por la reflexión de los rayos solares y del calor especialmente del pavimento.

2.5.2. Espacio Público

Mapa 9. Espacio público del municipio



Fuente. Autora 2017, a partir de información del POT 2011

En el espacio público se destaca el parque principal como elemento integrador durante el transcurrir histórico del municipio de Saravena, el cual está haciendo tránsito a plaza central a raíz de las modificaciones que se le están haciendo.

Para una población total de 48.715 habitantes, según estimaciones de población del DANE, existen 648.674,4 metros cuadrados de espacios públicos en zonas verdes, parques, plazas y plazoletas, lo cual arroja un promedio de 14,05 metros cuadrado por habitante, dato deficitario pero cercano al promedio establecido a nivel nacional

2.6. CONTEXTO ECONÓMICO

La vocación del municipio es eminentemente agropecuaria, ya que, además de poseer tierras muy fértiles y aptas para la agricultura y ganadería, muestra una tendencia rural donde la comercialización de productos primarios se realiza no solamente en Saravena,

sino también en municipios aledaños como Fortul, Tame y Arauquita, por la disponibilidad de excelentes vías que lo comunica con estos.

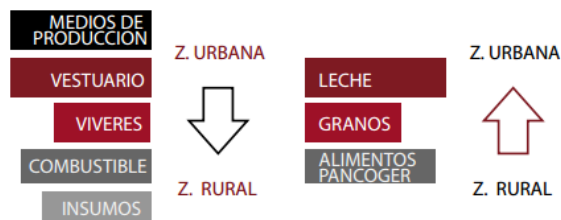
El Municipio de Saravena no cuenta con una industria plenamente conformada que le permita generar nuevos empleos y un valor agregado al producto. Las actividades económicas del Municipio de Saravena, desde una perspectiva estructural pueden catalogarse como de Producción Mercantil Simple

Ilustración 23. Estructura Económica del Municipio



Fuente. Autora 2017, a partir de información del POT 2011

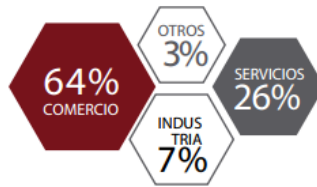
Ilustración 24. Relaciones complementarias



Fuente. Autora 2017, a partir de información del POT 2011

El sector urbano, facilita el transporte requerido en estos menesteres. El comercio y transporte permiten la articulación del mercado Local con el Regional (Cúcuta y Bucaramanga) y el Nacional (Bogotá y la Costa). El comercio es también importante en la medida que ofrece y sirve de nacimiento a los sectores Primarios y Secundarios, dada la escasez de crédito Institucional que caracteriza a la economía local

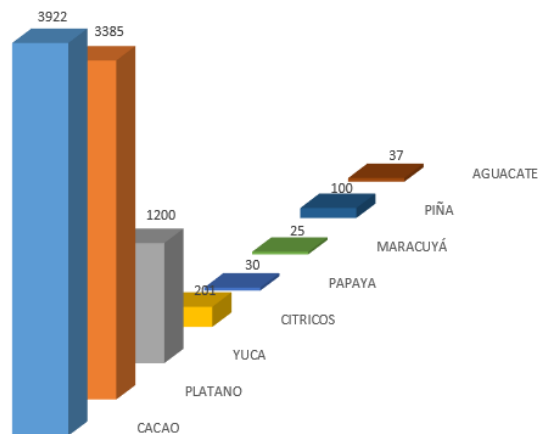
Ilustración 25. Servicios públicos domiciliarios



Fuente. Autora 2017, a partir de datos del DANE 2005

El Subsector comercio, sirve de enlace entre la producción capitalista de otras regiones y Departamentos del país y la Producción Mercantil Simple (PMS) que se desarrolla en Saravena, al proveer de insumos, máquinas, alimentos procesados y ropa a la economía local y surtir de bienes agropecuarios (Madera, maíz, plátano, cacao, y carne en pie) al mercado interno y externo (Venezuela).

Ilustración 26. Área cultivada en (Ha) por producto en el municipio de Saravena



Fuente. Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, 2000

2.7. LOCALIZACIÓN Y DIAGNOSTICO TERRITORIAL DEL AEROPUERTO DE SARAVENA

Foto 13. Localización de la propuesta

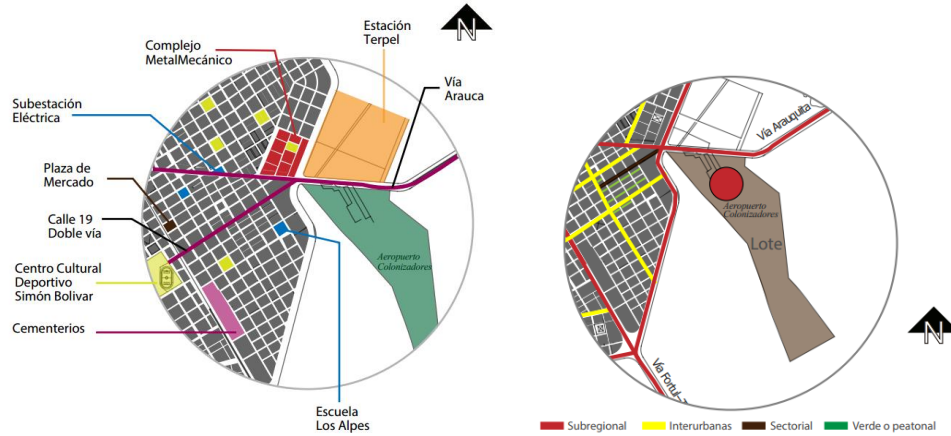


Fuente. Elaboración propia 2018

El proyecto se localiza en uno de los barrios en consolidación del municipio donde se están empezando a generar unas pautas de crecimiento y desarrollo alrededor de él muy particulares; la selección del lote del proyecto se sustenta en dos maneras, la primera por su ubicación estratégica en el sector salida de la ciudad hacia Arauca y la conexión con las demás urbes, la segunda porque es el lote designado para la infraestructura de transporte aéreo incluyendo su zona para la expansión y adecuación del mismo.

La propuesta del terminal de transporte busca descongestionar el suelo urbano de la ciudad mitigando la entrada de vehículos de transporte público (buses). Esta nueva localización permite que el terminal funcione de manera correcta y organizada.

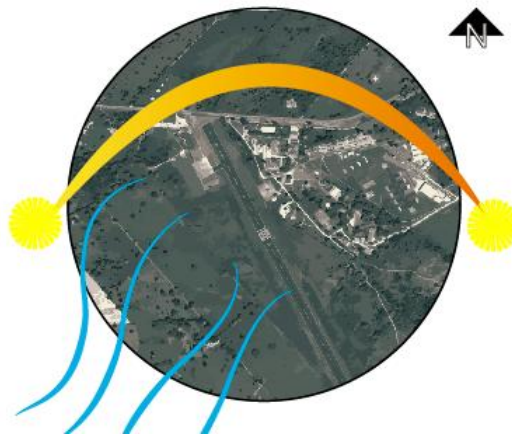
Mapa 10. Nodos e Hitos y vías de conexión del sector



Fuente. Autora 2018

Las vías que conectan al proyecto son la calle 19 vía sectorial que comunica hacia la diagonal 30 (vía hacia Fortul y Tame). Al ubicarse contiguo a las instalaciones del Grupo Mecanizado General Rebéiz Pizarro, éste brinda la seguridad correspondiente al aeropuerto. Para futuras mejores operaciones y servicios la pista del Aeropuerto Los Colonizadores debe ser ampliada.

Mapa 11. Vientos predominantes

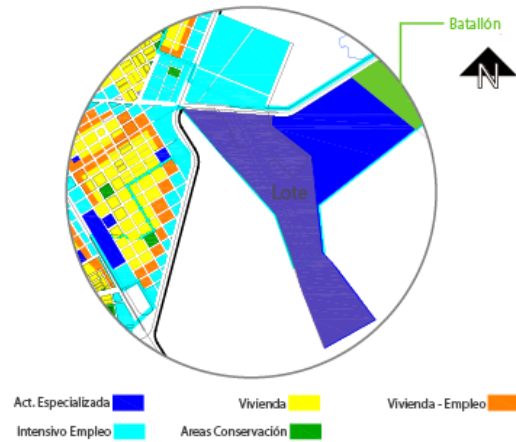


Fuente. Elaboración propia 2018

El viento sopla desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE) vientos descendientes desde la cordillera oriental de los llanos. En las noches y por factores de la dinámica atmosférica como el de su enfriamiento, los vientos descendientes de la cordillera y por

lo tanto frescos, hacen disminuir considerablemente la temperatura en horas nocturnas especialmente después de las 9 p.m

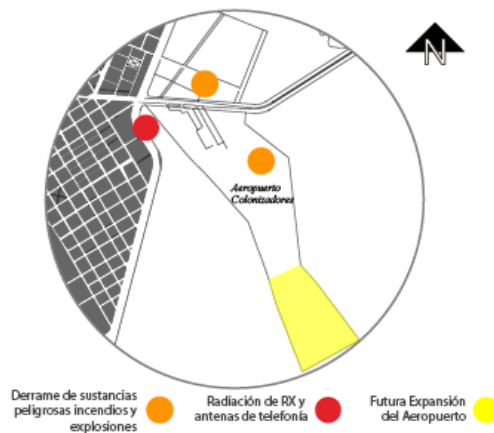
Mapa 12. Usos del sector



Fuente. Elaboración propia 2017, a partir de datos del POT 2011

Los terrenos del aeropuerto deben protegerse mediante una norma y/o plan de manejo, para evitar el crecimiento industrial y residencial incontrolado, que en el futuro cause afectación a la comunidad (por ejemplo, por contaminación auditiva) impidiendo la ampliación de las pistas o de la zona terminal

Mapa 13. Amenazas antrópicas



Fuente. Elaboración propia a partir de datos del POT 2011



CAP 3

TERMINAL MULTIMODAL DE SARAVENA UNA ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS REDES Y CONECTIVIDAD

3. CAPITULO 3. TERMINAL MULTIMODAL DE SARAVENA UNA ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS REDES Y CONECTIVIDAD.

3.1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LAS TERMINALES MULTIMODALES

La idea de que un espacio físico sea donde se le da fin a un servicio de transporte, se deduce que es allí de donde salen y hacia donde llegan todos los vehículos de transporte que estén en funcionamiento de la movilidad. Las terminales son generalmente las estaciones o paradas más importantes de todo el recorrido que hace un vehículo de transporte, pues desempeñan un papel muy importante en una ciudad, pueblo, urbe, etc, por varias razones. En primer lugar, porque es allí donde normalmente permanece toda o gran parte de la flota (ya sea de bus, microbús, taxi, de corta distancia, etc.), con diferentes ritmos de llegadas y salidas de vehículos, por lo cual el espacio debe ser amplio y con un sin número de normativas dependiendo del sistema de transporte que se maneje. En segundo lugar, la terminal es también el espacio al que todas las líneas de recorrido llegan, lo que supone que el movimiento de vehículos y de personas dentro de la terminal es muy importante también. En tercer lugar, porque son espacios abiertos donde prima la movilidad, pues son puntos fijos, pero a la vez es una zona de tipo transitorio. Finalmente, en las terminales es en los lugares en los que se puede adquirir varios servicios que van desde pasajes y remesas o encomiendas hasta consumo de productos alimenticios, comercio, etc.

- Edificaciones de grandes dimensiones.
- Comprenden espacios semi-abiertos y cerrados.
- Requieren espacios extensos para áreas exteriores (estacionamientos, áreas de maniobra).
- Se define por cuatro zonas: zona pública, zona privada, zona exterior y zona de servicio.
- Edificaciones de actividad constante
- Edificios que funcionan como hitos dentro de un área urbana y puntos de vinculación entre ciudades.
- Sirven de intercambio económico entre los centros poblados.

3.1.1. Clasificación de las terminales de transporte

La terminal de pasajeros es un edificio que permite el cómodo y fácil enlace entre los usuarios y sus medios de paso terrestre, y las aeronaves. Aunque su tamaño dependerá del flujo máximo de pasajeros en la hora de más tráfico, llamado muchas veces índice de pasajeros en hora punta, todas las terminales de pasajeros deberán incluir las mismas dependencias:

- recepción y facturación
- sistema de gestión y manejo de los equipajes
- zonas de servicios
- salas de espera
- Taquillas
- zonas de comercio
- oficinas administrativas
- Bodegas para equipaje

En el caso de las terminales de pasajeros se debe establecer la diferencia que existe entre los servicios que se prestan, ya que estos determinan el programa arquitectónico. Entre estas se encuentran para servicio central, local, de paso y servicio directo o expreso.

- Central: Es el punto final o inicial en recorridos largos. En ella se almacenan y se da mantenimiento y combustible a las unidades que dependen de ella. Cada línea de autobuses tiene instalaciones propias; cuenta con una plaza de acceso, paraderos del transporte colectivo, control de entrada y salida de autobuses, sala de espera, taquillas, concesiones, sanitarios, patio de maniobras, talleres mecánicos, bombas para gasolina o diésel, estacionamiento para el personal administrativo y para servicio del público oficinas de las líneas, administración de la terminal, etcétera.
- De paso: Punto en donde la unidad se detiene para recoger pasajeros, para que estos tomen un ligero descanso y se surtan de lo más indispensable, y para que el conductor abastezca de combustible y corrija fallas. Cuentan con paraderos para el transporte colectivo local (taxis, camionetas, microbuses y autobuses suburbanos). Estas estaciones se localizan al lado de las vías secundarias; su programa consta de las partes siguientes: Cobertizo para estacionamiento de los camiones, Vestíbulo general, sala de espera, comercios, taquilla, sanitarios, restaurante anexo, andenes y patio de maniobras, Administración.
- Local: Punto donde se establecen líneas que dan servicio a determinada zona, los recorridos no son largos. Consta de estacionamiento de autobuses, parada, taquilla y sanitarios.
- Servicio directo o expreso: Es aquel donde el pasajero aborda el vehículo en la terminal de salida y éste no hace ninguna parada hasta llegar a su destino

3.1.2. Categorización de la terminal

Categoría "A"

En esta categoría se incluyen las empresas que ofrecen servicios de transporte y auxiliares (equipajes, encomiendas...) con alta intensidad. Para esta categoría es necesario disponer en el esquema del terminal espacios adecuados desde el punto de vista de ubicación y tamaño, teniendo en cuenta el nivel de servicio ofrecido, para que puedan operar en forma eficiente dentro del esquema general del proyecto. (Norma Técnica Colombiana, 2012)

Categoría "B"

En esta categoría se incluyen las empresas que ofrecen servicios de transporte y auxiliares, pero que ofrecen una intensidad semejante en servicios de transporte. Su localización en el esquema general puede efectuarse en forma relativamente más flexible que para la Categoría "A". (Norma Técnica Colombiana, 2012)

Categoría "C":

En esta categoría se incluyen las empresas que ofrecen servicios de transporte con intensidad alta o media, pero que no ofrecen todos los servicios auxiliares. Por lo tanto, no es necesario suministrarles espacios para el desarrollo de estas funciones en el esquema del proyecto. (Norma Técnica Colombiana, 2012)

Categoría "D":

En esta categoría se incluyen las empresas que ofrecen servicios de transporte con baja intensidad y que no prestan todos los servicios auxiliares. La localización de este grupo dentro del esquema del proyecto es muy flexible y no presenta limitaciones rígidas. (Norma Técnica Colombiana, 2012)

Teniendo presente que se pretende diseñar una terminal multimodal, debemos también tener en cuenta el sistema de transporte aéreo y los principales conceptos de funcionamiento. En lo que respecta a infraestructura, la parte fundamental y necesaria está en los aeródromos, que se necesitan para el momento del aterrizaje y despegue de las distintas aeronaves, contando con dos divisiones fundamentales:

- Air Side: El lado del aire, en el que se contempla a la pista de aterrizaje junto también a las carreteras linderas, los hangares y aparcamientos que permiten el alojamiento de las aeronaves

- Land Side: Llamado lado de tierra, consistente en la terminal de pasajeros y todos los servicios que ésta aloja, desde estacionamientos para coches hasta la aduana y los comercios que posee.

La forma más sencilla de ordenar el flujo de pasajeros es separar las salas de llegadas y las de salidas. Esto puede hacerse de forma horizontal, con dos zonas distintas e independientes del terminal, o en vertical, uno en cada piso y, por lo general, con el de llegadas en el inferior. Pero, además, dependiendo del número de pasajeros por hora, la terminal puede configurarse horizontalmente de varias formas.

- Terminal simple: Se trata de un único edificio en el que la conexión con los vuelos se realiza directamente a través de la plataforma de estacionamiento, bien a pie o mediante transporte en vehículos colectivos. La configuración consiste en un holding de construcción de un espacio común de entradas y salidas y salas de espera con salida a una plataforma de estacionamiento de aeronaves pequeñas para el embarque. Esto se utiliza en los aeropuertos pequeños.
- Terminal lineal: Edificio en rectángulo alargado curvo desde el que se accede a los aviones, estacionados en línea frente al terminal a través de diversas puertas que dan directamente a la plataforma. Esto es simplemente una extensión del concepto de terminal simple que proporciona más puertas y más espacio dentro de la terminal para la venta de boletos y procesamiento de pasajeros.
- Terminal en espigón: Esta configuración de terminal se desarrolló durante la década de 1950, cuando se ha añadido un nuevo edificio a los diseños de la terminal lineal o simple. Este edificio es en realidad un espacio abierto donde se procede al embarque. Los pasajeros se procesan en un lugar del terminal y luego es dirigido por un “muelle” donde los aviones están estacionados en el “dedo” slots o puertas de embarque.

3.2. CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA TERMINAL MULTIMODAL

A partir del análisis de referentes uno de los elementos más importantes a tener en cuenta en el diseño fue la estructura, las relaciones de flujo o movilidad de los usuarios y conexión con el entorno. Partiendo de la importancia que tiene la movilidad para el proyecto se analizaron las mejores opciones para la ubicación de la terminal buscando descongestionar el centro urbano del municipio y punto estratégico de conexión con los demás centros poblados de la región. En cuanto al objeto como tal, se realizó un análisis específico de las actividades realizadas por los usuarios en las terminales existentes, esto arrojó unas dinámicas de movilidad del usuario por una terminal, lo cual se tuvo en

cuenta a la hora de diseñar los espacios pues se determinó que cada usuario prefiere llegar directamente al abordaje del bus sin disfrutar de los demás espacios que el lugar ofrece debido al poco confort que este ofrece y a la escasez de espacios complementarios para una terminal.

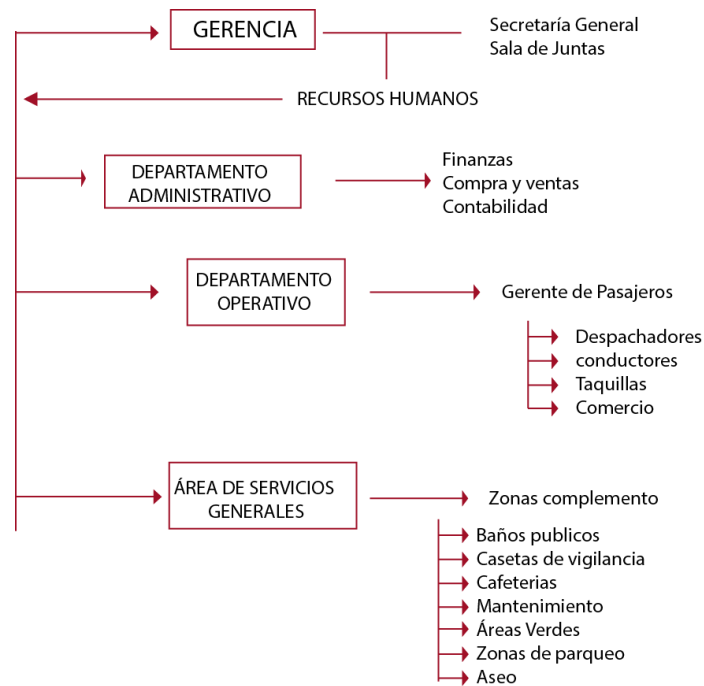
En el diseño se pretenden ofrecer espacios amplios partiendo de una estructura cerchada que permite grandes luces y de esta forma poder ser recorrido en total tranquilidad ofreciendo lugares de entretenimiento con una percepción amplia, sin obstáculos visuales y cómoda. Por otro lado teniendo en cuenta las dinámicas que presentan al exterior de las terminales existentes, se definen espacios estipulados para el comercio y exposiciones llaneras resaltando esta cultura de la región para una mejor apropiación e identidad del lugar. Por otro lado, la fachada en cristal se plantea para aprovechar las visuales hacia el contexto y poder apreciar los bellos atardeceres o amaneceres que la región llanera ofrece, desde la comodidad de una sala de espera o una plazoleta de comidas generando una relación directa con el entorno.

3.3. LÓGICA PROYECTUAL DE LA TERMINAL MULTIMODAL

Debido a que la propuesta arquitectónica es de tipo socio-económico y que corresponde al cubrimiento de una necesidad del sector transporte; éste se ubicó a orillas del perímetro urbano en un sector específico para ésta actividad, permitiendo de esta manera una futura expansión del equipamiento ya que se presentan dinámicas de crecimiento poblacional y con ello se hace necesario la extensión y adecuación del mismo; por otro lado, hace que la complejidad en la movilidad interna del Municipio disminuya; ya que no se hace necesario ingresar al centro del Municipio para recoger y dejar pasajeros u encomiendas. Se realizó un organigrama de un modelo de terminal de acuerdo con las necesidades del sector para de esta manera solucionar el programa arquitectónico del diseño.

En primera instancia, con ideas de conceptos de diseño de acuerdo al tema, explorados y elegidos de diversas opciones (maquetas, teorías, esquemas, etc.) según a su adaptación y versatilidad con respecto a lo que se quiere obtener, la relación espacial del lugar y las afectaciones o determinantes naturales del contexto. Opciones que al explorarlas de diversas maneras teniendo en cuenta la funcionalidad, la estructura y la movilidad, conducen a tener una idea de cómo podría llegar a funcionar el objeto a nivel espacial y los ambientes que éste podría generar teniendo en cuenta la materialidad y los espacios amplios.

Ilustración 27. Organigrama de la terminal de transportes

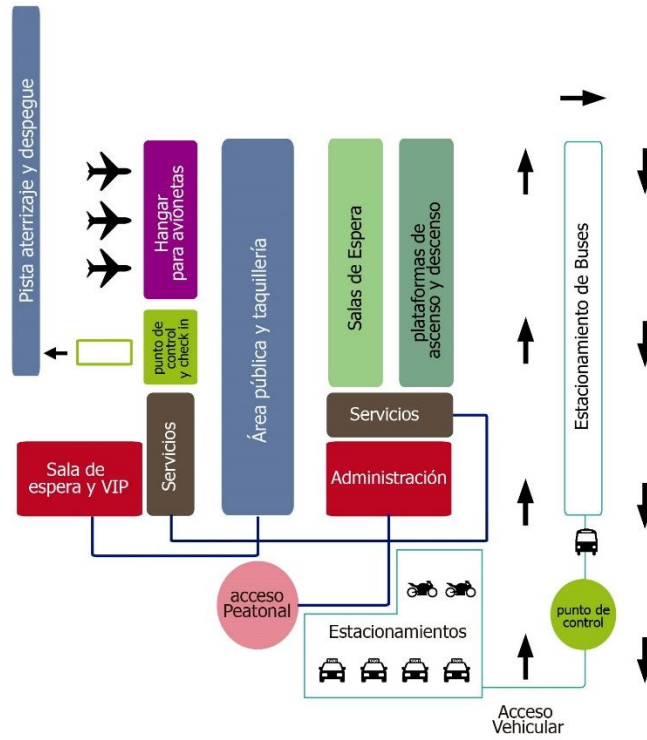


Fuente. Autora 2018

3.3.1. Exploraciones formales y funcionales

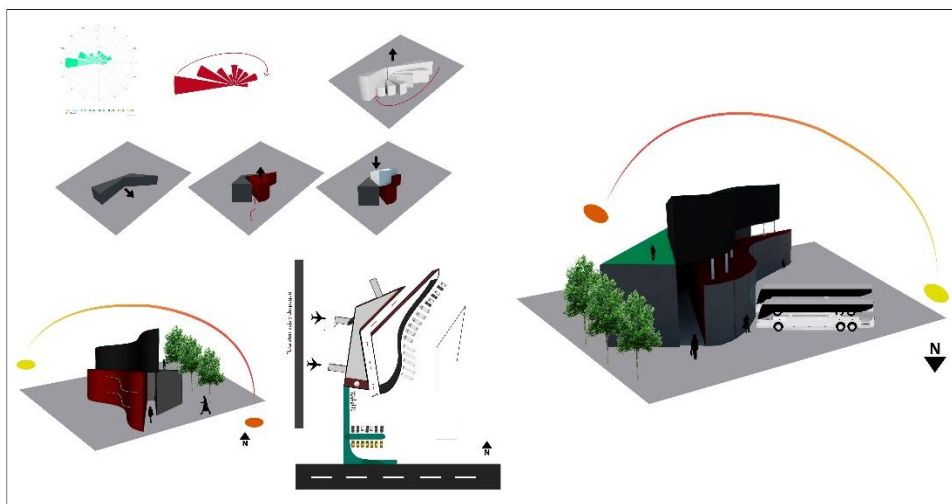
Inicialmente se tuvo en cuenta el gráfico de la rosa de los vientos que se presenta en el Municipio de Saravena el cual se exploró en varias formas (esquemas, maqueta, zonificación).

Ilustración 28. Zonificación inicial



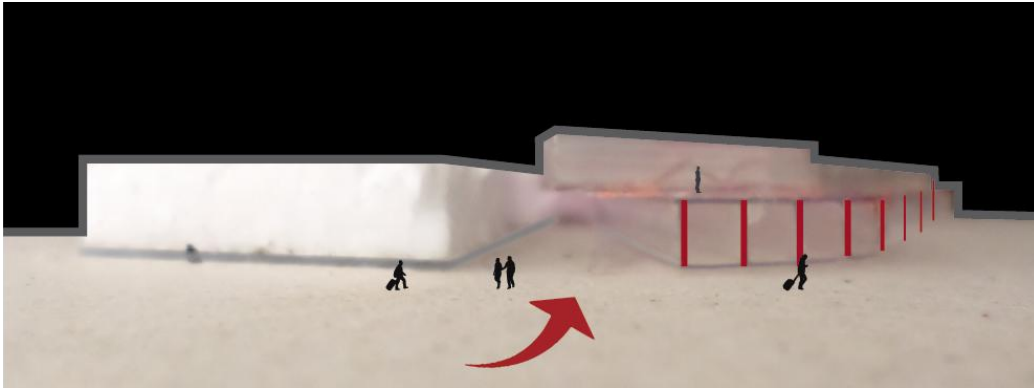
Fuente. Elaboración propia 2018

Esquema 5.exploración digital a partir de la rosa de vientos



Fuente. Elaboración propia 2018

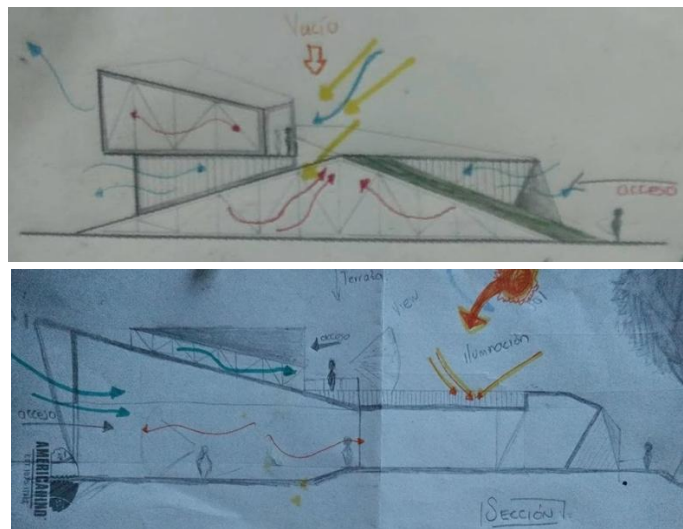
Esquema 6.Exploración formal en maqueta



Fuente. Elaboración propia 2018

La maqueta nos permite definir en un principio la materialidad que se puede implementar en la fachada del objeto, permitiendo también evidenciar posibles accesos principales de acuerdo al tema que se trata, pues la terminal es un lugar fijo con circulaciones de grandes masas en horas pico y se hacen necesarios los grandes accesos y los amplios espacios abiertos para permitir no solo el acceso de cantidades de usuarios si no también la ventilación, de forma que circulen por todo el lugar.

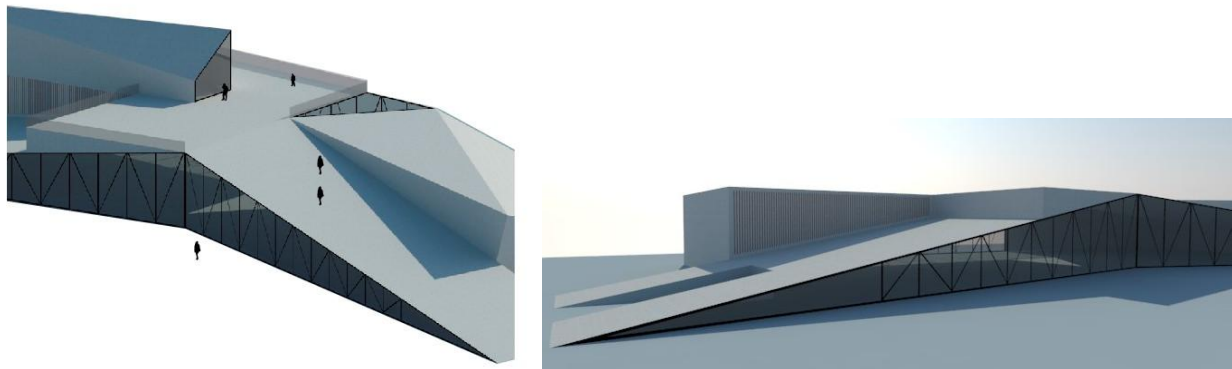
Ilustración 29. Bocetos iniciales de la propuesta con incidencias del sol



Fuente. Elaboración propia 2018

Se realizaron exploraciones en corte teniendo en cuenta las determinantes climáticas que influyen en el proyecto y de esta manera tener una percepción del microclima que se presenta en el objeto

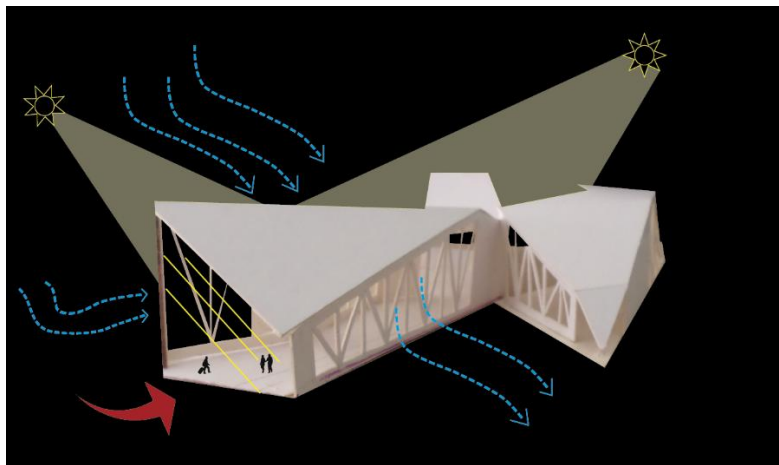
Foto 14. Exploración formal



Fuente. Elaboración propia 2018

Esta exploración sirvió de aproximación formal en cuanto a la fachada, queriendo obtener iluminación y la ventilación natural del objeto se muestra una fachada en vidrio para tener una percepción confortable del lugar. Inicialmente se pudo percibir que, al ser un lugar de clima cálido, las cubiertas con caída hasta el piso no funcionan; pues se condensa el viento en el centro del objeto lo cual hace que la temperatura aumente.

Esquema 7. Exploración en maqueta con relación a vientos y asoleamiento



Fuente. Elaboración propia 2018

Foto 15. Exploración estructural



Fuente. Elaboración propia 2018

Siguiendo con las exploraciones y en relación con el diseño se plantea una estructura porticada tipo cercha que permita seguir el ritmo de la fachada para poder tener grandes luces dentro del objeto y de esta manera permitir el confort climático.

3.4. PROPUESTA DE DISEÑO DE LA TERMINAL MULTIMODAL DEL MUNICIPIO DE SARAVERENA

3.4.1. Programa arquitectónico

Tabla 12. Programa arquitectónico

ZONA		Cant	Und (m2)	Total m2	
Acceso	Accesos				
Área de Maniobras	Plataformas de Abordaje	2	460	920	
	Hangar Estacionamiento Avionetas	1			
	Estacionamientos Buses	2	600	1200	
	Estacionamiento Visitantes	1	7915	7915	
	Pista de Aterrizaje	1			
	Vías				
Área de Pasajeros	Zona Taquillera	Sistema Aéreo	7	67	470
		Venta Interdepartamental	6	25	150
		Venta Intermunicipal	6	25	150
	Sala espera Avión	Intermunicipal	1	230	230
		Interdepartamental	1	230	230
		Locales Comerciales	12	30	360

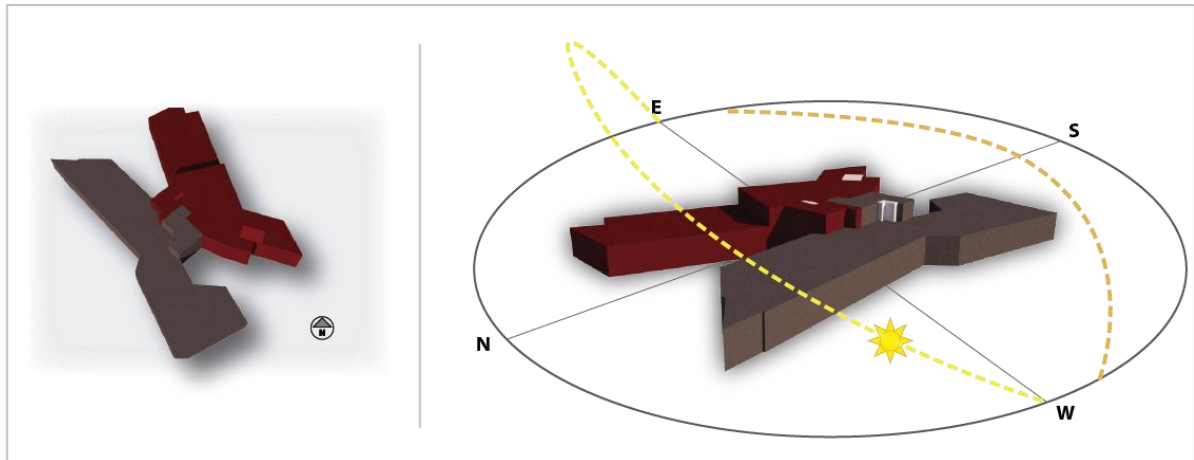
	Cafetería	3	33	99
	Zona de Restaurantes	2	380	760
	Dutty Free	1	92	92
	Baños Públicos	2	140	280
	Enfermería	1	17	51
	Policía de seguridad	3	57	171
	Vigilante	2	9	18
Área de Admón	Administración Terminal	1	550	550
Área de Servicios	Cuarto de basuras	1	100	100
	Área de mantenimiento	1	1300	1300
	Residencia	1	600	600
Áreas Complemento	Zonas Verdes			
	Zonas de Circulación			
TOTAL				25946

Fuente. Elaboración propia, 2018

En el programa arquitectónico se plantearon áreas de acuerdo a las normativas de los espacios que se implementan en una terminal de transporte, ajustadas a la población que será beneficiada con el equipamiento, teniendo en cuenta que los espacios amplios priman en estos lugares con constante circulación de personas y vehículos. Ya que Saravena es uno de los municipios central y de conexión del departamento con interior del país, se deduce que debido al crecimiento poblacional que se ha venido presentando en los últimos años es primordial proyectar el diseño de la terminal para que sus instalaciones se amplíen o cambien de uso de acuerdo a lo necesario, es por ello que se permitió adecuar grandes espacios para un mayor confort y percepción agradable del lugar, con divisiones centrales por todo el lugar.

3.4.2. Desarrollo de la propuesta arquitectónica

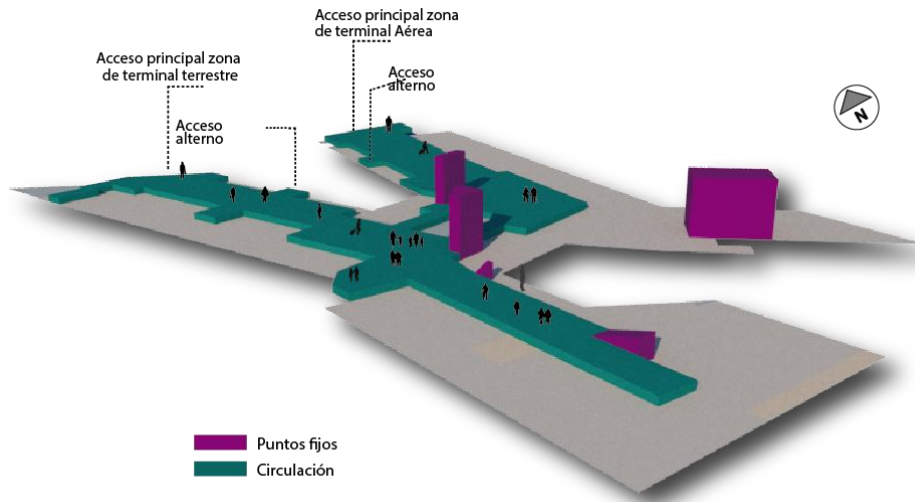
Esquema 8. Objeto y módulos de funcionamiento con incidencias del sol



Fuente. Elaboración propia, 2018

El presente diseño consta de una forma en planta similar a una X, esto se debe a que en el equipamiento se prestará el servicio de dos sistemas de transporte diferentes, queriendo dividirlos por razones obvias de funcionamiento, de igual forma, esta figura permite el paso libre de ventilación natural gracias a estos amplios espacios abiertos que se generan en la X. Se ubicó el modulo aéreo de color rojo, elevándolo 2 niveles con alturas de 4 metros pues estas son preferidas para climas con altas temperaturas, enfatizando que se pretende dar más privacidad a la zona administrativa de la terminal ubicada en la segunda planta; al mismo tiempo el modulo gris representa la zona de terminal terrestre ubicada en un solo nivel.

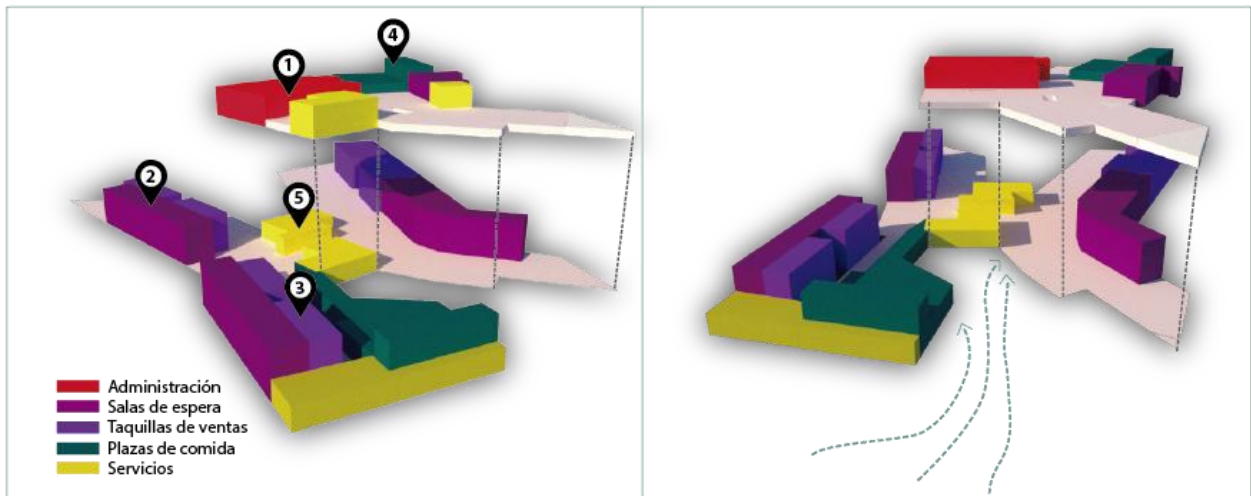
Esquema 9. Circulación interna, rampas y puntos fijos



Fuente. Elaboración propia, 2018

Los accesos principales nos conducen a un hall amplio y de forma alargada, son espacios que no se encuentran limitados por muros, columnas o algún otro objeto, que permita una circulación fluida dentro del lugar y una mayor relación con el entorno.

Esquema 10. Funcionamiento por zonas



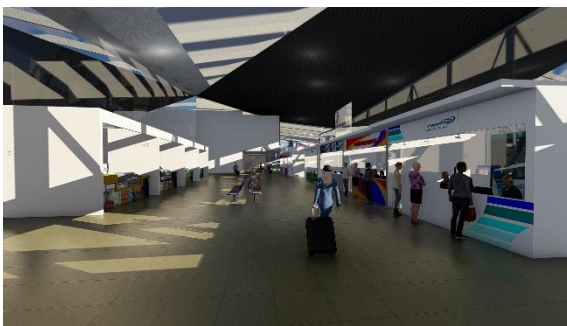
Fuente. Elaboración propia, 2018

Siguiendo el referente analizado anteriormente y de acuerdo con la Norma técnica Colombiana para sistemas de transporte se distribuyeron los espacios requeridos para

la terminal como se muestra en el esquema 10 que enumera cada espacio ya zonificado explicado de la siguiente manera:

1. Toda la zona administrativa se ubicó estratégicamente en el segundo piso para tener control visual sobre toda la terminal y su funcionamiento interno, se adecuaron puntos fijos a cada lado tanto de la terminal terrestre como aérea, para de esta forma ir creando un solo elemento que nos da como resultado la terminal multimodal de Saravena.
2. Las salas de espera fueron ubicadas a los extremos para hacer más accesible las zonas o plataformas de abordaje en la terminal con un número de sillas disponibles, donde los usuarios esperan la instrucción para el abordaje de los vehículos en condiciones de orden, comodidad y seguridad. Se debe disponer mínimo de 16 sillas por cada empresa prestadora del servicio. esta medida se le agrega un % para áreas de circulaciones tanto de ingresos como de salidas y de circulaciones laterales.
3. Para facilitar la compra del pasaje se ubican los módulos de ventas a lo largo del hall principal pues permite la relación directa tanto como con el comercio y la circulación general como con las salas de espera.
4. Las plazoletas de comida se ubicaron de acuerdo que se tuviera una visual hacia el contexto y de esta manera disfrutar del paisaje urbano que la propuesta ofrece.
5. Los baños se ubican en la parte central del objeto para aprovechar la ventilación que se presenta; como estrategia de diseño se especifica un módulo de baños en la zona de la terminal aérea y otro modulo independiente en la terminal terrestre frente uno del otro, de igual manera en el segundo piso y en la sala de espera aérea.
6. Por último las plataformas de ascenso se ubicaron acorde al terreno y a la localización de las salas de espera, teniendo en cuenta que existe una relación espacial indudablemente directa. Disponen de una cubierta que protege al pasajero de las inclemencias del clima y cada plataforma debidamente enumerada.

Ilustración 30. Espacialidad interior de la terminal, zona de taquillas y comercio



Fuente. Elaboración propia 2018

3.5. PROPUESTA DE REDES, MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD PARA LA TERMINAL MULTIMODAL SARAVERENA

Ilustración 31. Implantación arquitectónica



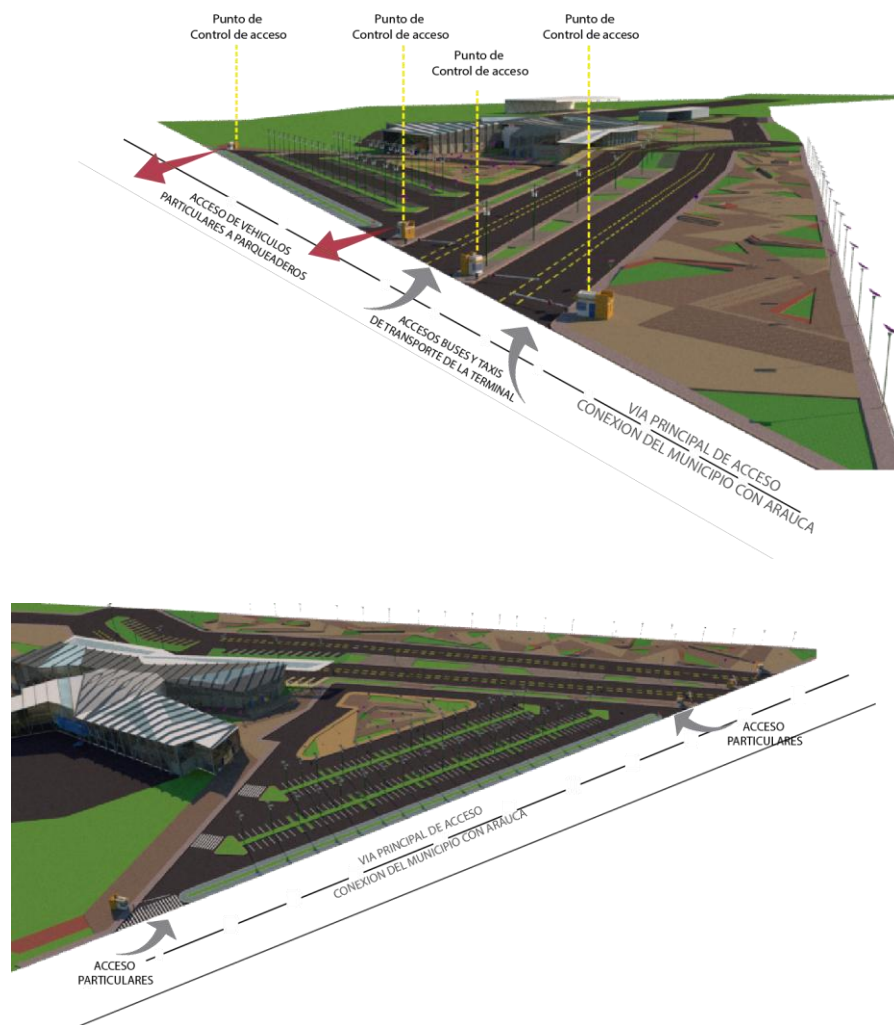
Fuente. Elaboración propia 2018

La propiedad más importante de un espacio está destinado a la interrelación entre distintos ambientes del objeto arquitectónico, por ello el desplazamiento de un lugar a otro cumple la función de un sistema dinámico cuyo comportamiento a largo plazo nos permite el acceso al objeto arquitectónico y su relación con el espacio público.

- ✓ Accesibilidad
- ✓ Recorridos
- ✓ Circulaciones
- ✓ Definición de zonas verdes y zonas duras

- Los accesos principales al proyecto se convierten en 4 puntos, divididos en 2 accesos para buses y taxis que prestan el servicio a la terminal y otros dos accesos destinados para los vehículos particulares y taxis interurbanos de servicio ejecutivo, conducen a una plaza de parqueo; por supuesto existe un área de control para mantener la seguridad de la terminal ya que por antecedentes y por ser zona roja violenta son requeridos, además por la localización continua al batallón Municipal, manteniendo un debido control de entrada y salida de los vehículos que prestan servicio a la terminal.

Esquema 11. Puntos de accesos principales al proyecto



Fuente. Elaboración propia 2018

- Los recorridos en la propuesta se dividen en zonas duras con cambios de textura y algunos cambios de nivel en las zonas verdes de modo que algunas de estas zonas funcionen como filtro de desagüe para la zona urbana del proyecto

Esquema 12. Recorridos, zonas duras y blandas



Fuente. Elaboración propia 2018

- El espacio urbano es totalmente asequible y funcional en cuanto a operatividad vehicular y peatonal, cuenta con zonas de acceso controlado debido a la seguridad que requiere la terminal aérea que colinda con la base militar Municipal. Las circulaciones están diseñadas para que no existan obstáculos en el acceso a todos los espacios para los peatones; se diseñaron áreas con mobiliario urbano que se convierten en zonas de esparcimiento y estancias.
- Se adecuó una zona alejada del objeto arquitectónico principal y del patio de maniobras estipulada para el mantenimiento de los buses y taxis. Mas apartado, dividido por una barrera verde se ubicó un área de residencia o dormitorios para los conductores

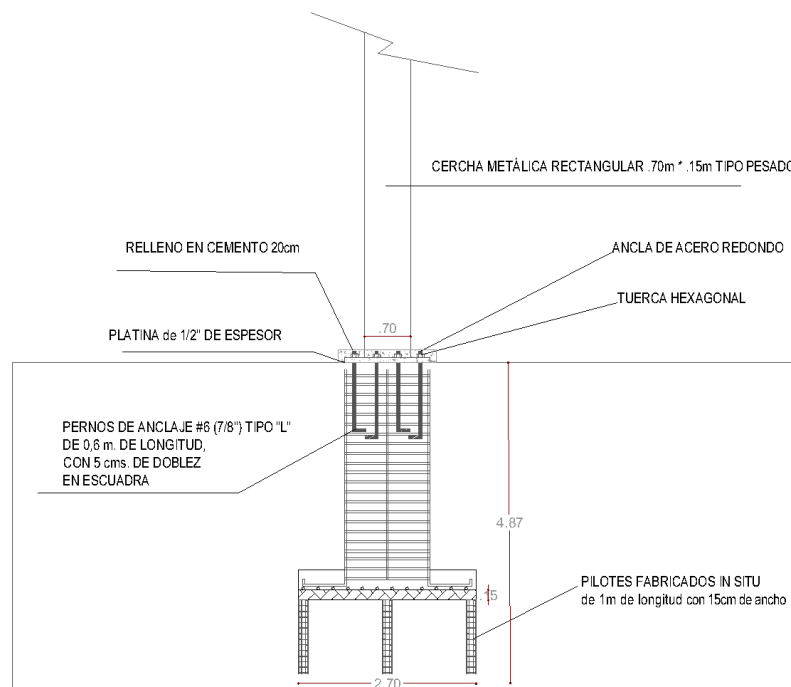
3.6. ESTRATEGIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL Y BIOCLIMÁTICAS PARA LA TERMINAL MULTIMODAL SARAVERA

3.6.1. Tectónica

El diseño del sistema estructural parte de la idea de tener amplios espacios abiertos, por lo cual se plantea un sistema porticado en cerchas de metal por sus características de rigidez, estabilidad y resistencia además de la economía; se compone de una base principal y otra secundaria. La estructura principal engloba diversos elementos que se encargan de estabilizar y transferir las cargas a los cimientos de la construcción, mientras que la secundaria se usa como soporte para estas.

En realidad, los edificios en estructura metálica son un sistema completo y la estructura es solo un sub sistema, construido en perfiles metálicos para diferente trabajo, que hacen parte del sistema, en forma de esqueleto, diseñado para resistir las cargas permanentes y temporales del edificio.

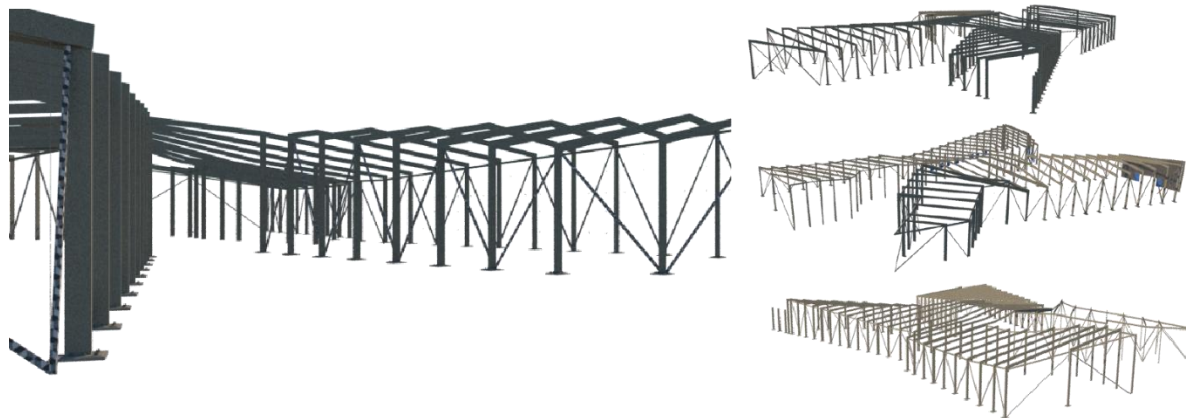
Ilustración 32. Detalle de cimentación para cada elemento de cercha



Fuente. Elaboración propia, 2018

Cada elemento estructural se repite con un ritmo constante de 5 metros de distancia, se diferencian en su forma y longitud pues las cubiertas del objeto arquitectónico cuentan con inclinaciones pronunciadas teniendo en cuenta la dirección del sol, para de esta forma aprovechar la luz solar e iluminar naturalmente el lugar.

Ilustración 33. Diseño estructural en cerchas metálicas



Fuente. Elaboración propia 2018

3.6.2. Estrategias bioclimáticas

Indudablemente en los últimos años el medio ambiente desempeña un papel importante en la arquitectura, pues a la hora de diseñar, la arquitectura bioclimática se destaca; construir con coherencia y aprovechando los recursos naturales, nos proporciona múltiples beneficios que debemos de entender y apreciar. Es por esto que en la propuesta de la terminal multimodal se tienen en cuenta algunas estrategias bioclimáticas, por un lado, se aprovechará la luz natural por medio de la fachada en cristal que permite que los rayos de luz atraviesen el equipamiento y genere una percepción más amplia del lugar; para evitar la incidencia totalmente directa del sol en algunas áreas expuestas como zonas administrativas o salas de espera, se inclinará por el uso de materiales que reduzcan, redireccionen o en dado caso anulen los rayos solares; por otro lado, en el espacio público del proyecto; se proyecta arborización la cual será total e imprescindible en cada una de las áreas que su función lo permita teniendo presente los sectores como maniobras de buses y bahías de ascenso, priorizando zonas de recorridos peatonales y bahías de parqueo, generando microclimas agradables para los diferentes usuarios; el urbanismo puede generar un modelo de ecosistema urbano paisajístico pues se pretende afectar el entorno positivamente. Por otro lado se implementan luminarias que funcionan con paneles solares, de esta manera aprovechar las altas temperaturas durante el día e iluminar el proyecto durante la noche.

Ilustración 34. Esquema funcional de luminaria con panel solar



Fuente. Autora 2018

Ilustración 35. Imágenes digitales del urbanismo propuesto



Fuente. Elaboración propia 2018

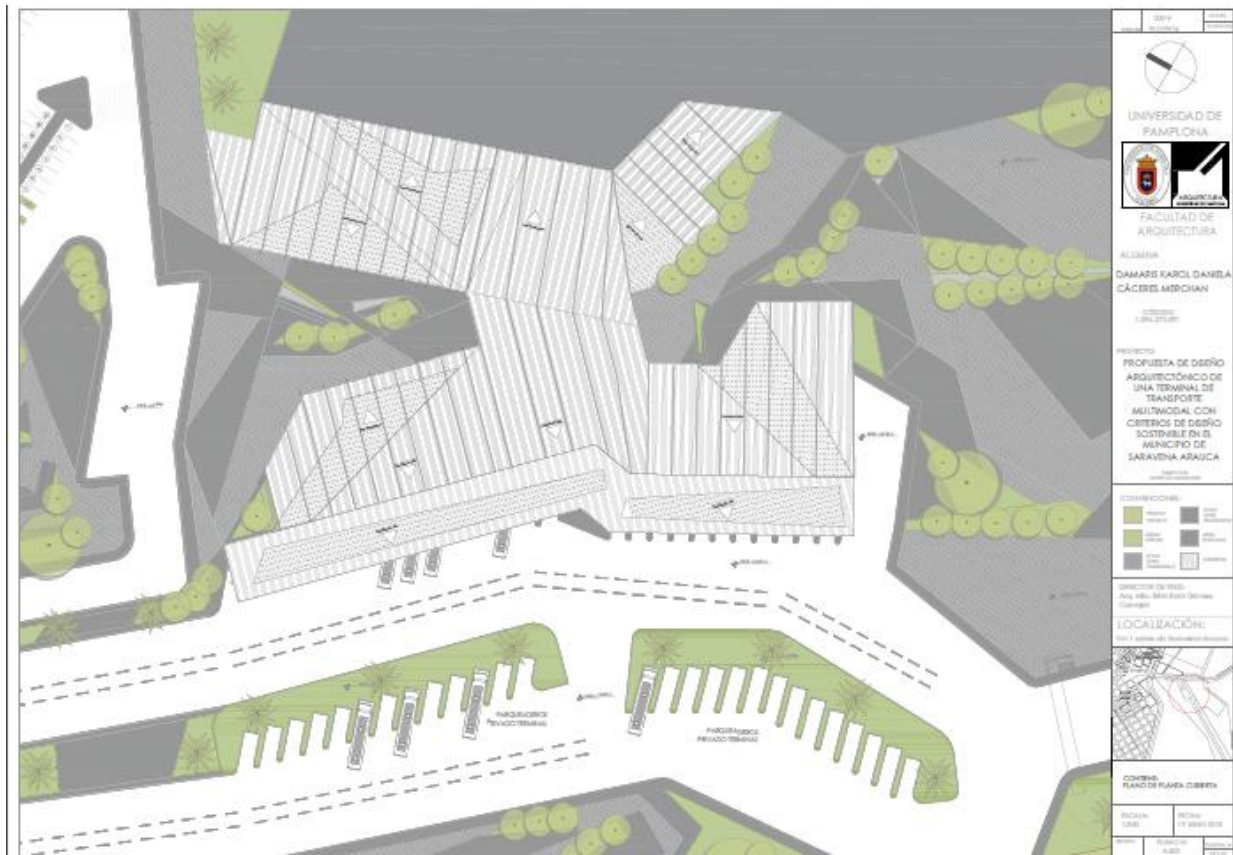
4. DESARROLLO PLANIMETRÍA TERMINAL MULTIMODAL

Ilustración 36. Plano de implantación



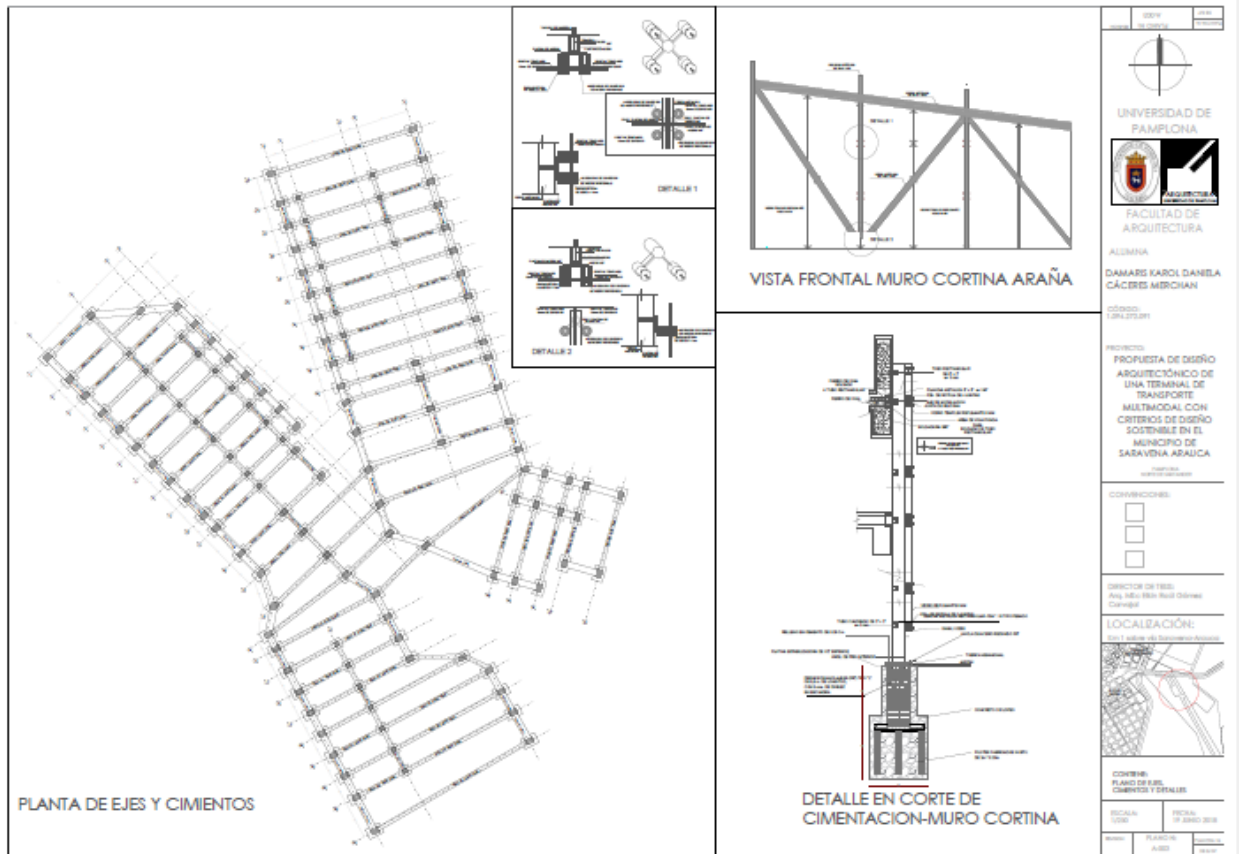
Fuente. Elaboración propia, 2018

Ilustración 37. Planta de cubiertas



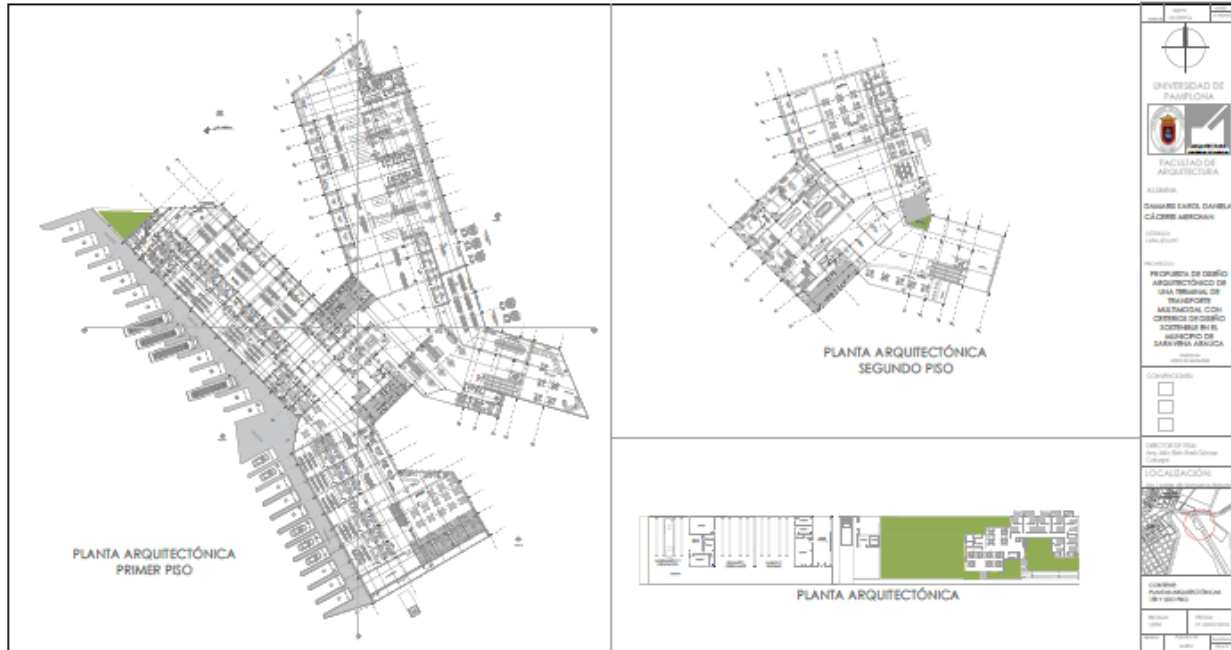
Fuente. Elaboración propia, 2018

Ilustración 38. Plano de ejes, cimientos y detalles



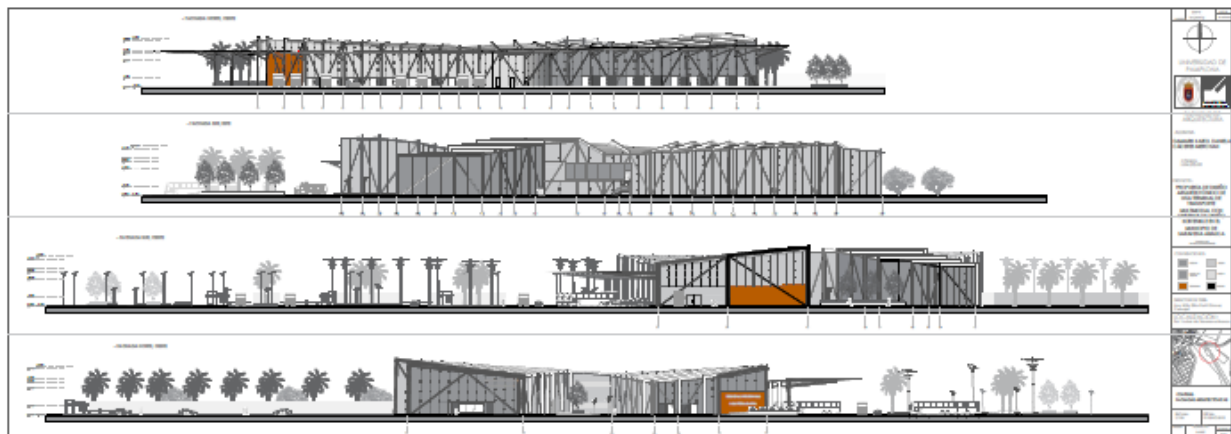
Fuente. Elaboración propia

Ilustración 39. Plantas arquitectónicas primero y segundo nivel



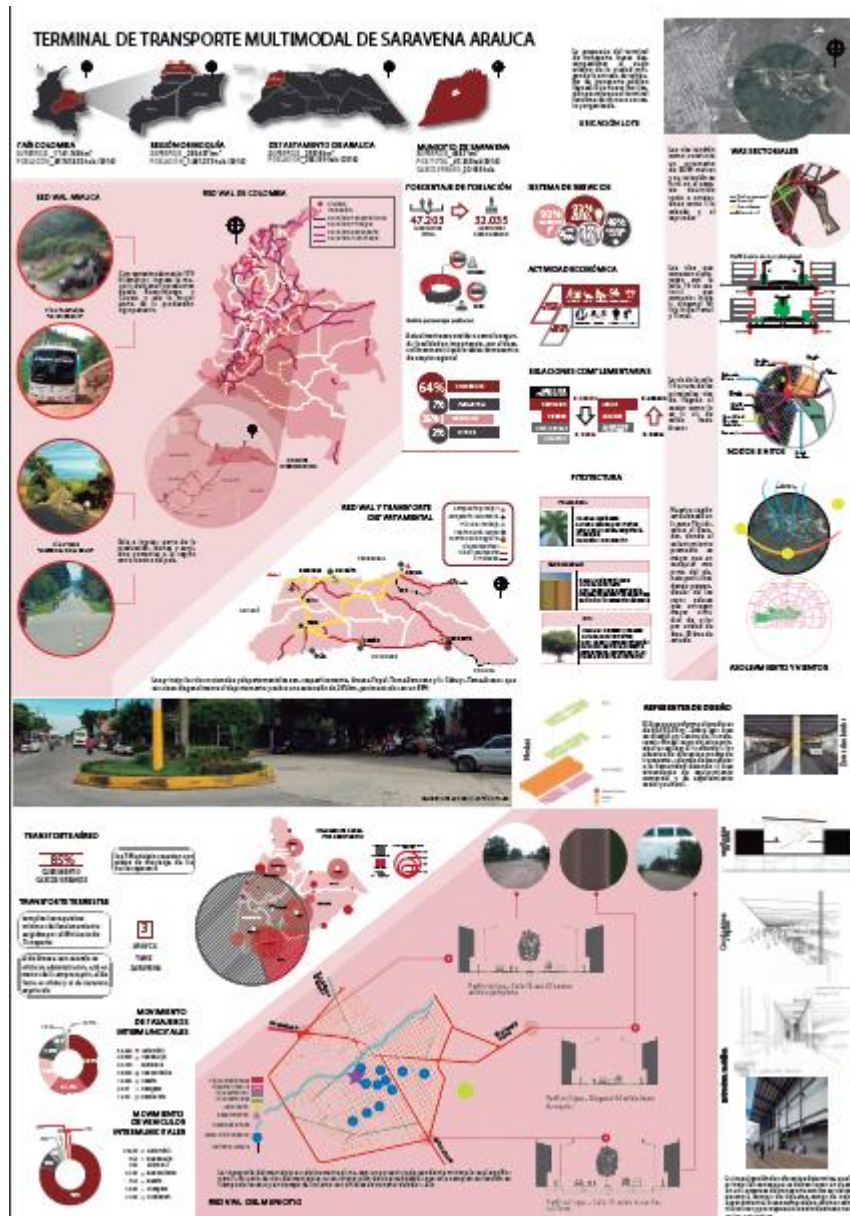
Fuente. Elaboración propia, 2018

Ilustración 40. Fachadas arquitectónicas



Fuente. Elaboración propia, 2018

Ilustración 41. Memoria Contextual

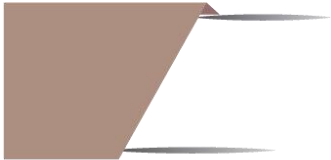


Fuente. Elaboración propia, 2018

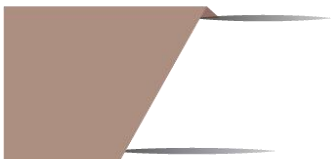
Ilustración 42. Projectual



Fuente. Elaboración propia, 2018



CAP 4 **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



5. CAPITULO 4. CONCLUSIONES

Este último capítulo tiene como propósito presentar las conclusiones generadas a partir del análisis de los resultados obtenidos del estudio. El presente trabajo permite hacer una aproximación a las posibilidades de avanzar en el fortalecimiento y consolidación de la región de los llanos orientales en Colombia haciendo énfasis en la movilidad como uno de los componentes objeto de nuevos proyectos de carácter regional y en especial en las infraestructuras de transporte de pasajeros como nodos del desarrollo urbano y regional

5.1. CONCLUSIONES DEL OBJETIVO GENERAL

El proyecto de terminal multimodal, cumple con las expectativas planteadas en este trabajo, ya que propone un espacio urbano/arquitectónico que propicia la reestructuración y adecuación de dos sistemas de transporte no bien articulados, creando así un sistema de transporte mucho más ordenado, y coherente con las necesidades del Municipio de Saravena.

En cuando a los conceptos desarrollados en esta tesis, podemos concluir que una terminal de transporte sin duda tiene un carácter de espacio público. Este reúne a una cantidad importante de personas, fomenta el encuentro social y es uno de los múltiples escenarios en que se desarrollará la vida urbana. Es por ello, que la terminal de transporte, también puede nombrarse nodo urbano o nodo de transferencia.

5.2. CONCLUSIONES DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para poder comprender el problema del transporte fue importante analizarlo como consecuencia de dos fenómenos urbanos por los que ha atravesado el municipio en los últimos años; estos son, la expansión y crecimiento acelerado, tanto del territorio como de la población, y la concentración de los servicios en la zona centro. Estos propiciaron la demanda del transporte de los habitantes de la zona suburbana y localidades del municipio hacia el centro para proveerse de bienes y servicios. Así mismo, esta situación fomentó la concentración del transporte en las calles, de igual manera el comercio derivado del transporte, estableciendo terminales improvisadas que generan en otros problemas urbanos como el deterioro de la imagen y saturación de la vialidad; los vehículos del transporte público que provienen de las distintas zonas y municipios conurbados acceden al centro de la ciudad por vías primarias.

La importancia de ubicar la terminal multimodal en la zona Este del casco urbano de Saravena radica en su función como vía de comunicación principal entre Arauca, Fortul-

Tame y Saravena, indicando al Municipio como punto nodal de interconexión departamental y regional, al mismo tiempo uniendo dos sistemas de transporte pues la ubicación de la terminal terrestre, como se expuso a lo largo del presente trabajo es el área destinada para la terminal aérea del municipio la cual cuenta con la zona para la expansión y adecuación del mismo; fortaleciendo la movilidad regional con la unificación de estos dos sistemas de transporte.

La problemática que se encontró en el actual sistema de transporte del Municipio de Saravena fue: Las empresas transportistas se encuentran insatisfechas en cuanto a la falta de apoyo por parte del gobierno, así como de las bajas tarifas impuestas, la falta de mantenimiento en la malla vial regional y la falta de tecnología para su operación. Esto nos lleva a concluir que precisamente se requiere del diseño de espacios urbanos y de infraestructura de transporte, de tal manera que se mejoren las condiciones de este y también las de los habitantes de la región, además de ello, mitigar la saturación vehicular en la zona central del Municipio de Saravena



CAP 5 **BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. (2009). *Movilidad Sostenible: Una construcción multidisciplinaria*. Colombia: s.e.
- Alcaldía de Saravena. (2011). En *Diagnóstico municipal*. Saravena.
- Ascher, F. (2005). Ciudades con velocidad y movilidad múltiples: un desafío para los arquitectos, urbanistas y políticos. *Scielo*.
- Borja, J. (2000). El espacio público, ciudad y ciudadanía.
- Burgess, R. (2003). *Ciudad y sostenibilidad: Desarrollo urbano sostenible*.
- Camacho, A. L. (2006). MOVILIDAD Y TRANSPORTE: UN ENFOQUE TERRITORIAL. *Universidad Nacional de Colombia*.
- Carballo, L. M. (2010). *MOVILIDAD SOSTENIBLE Y RESILIENCIA SOCIOECOLÓGICA*. Sevilla: Universidad de Granada.
- Carballo, L. M. (2010). *Movilidad sostenible y resiliencia Socioecologica: Sevilla como estudio del caso*. España: Editorial Universidad de Granada.
- Claudia Dangond Gibsone, J.–F. J. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. *Scielo*, 485 - 514.
- Claudia Dangond Gibsone, J.–F. J. (2011). *Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano*. Bogotá.
- CON FIRMEZA, PROSPERIDAD... SARAVENA INCLUYENTE 2016 - 2019. (2018). *Plan de Desarrollo*. Saravena.
- DANE, D. A. (2014). *Infraestructura vial*.
- DNP. (JUNIO de 2018). *Planeación, Departamento Nacional* .
- Figueroa, O. (2005). *Transporte urbano y globalización*. Santiago de Chile: Revista Eure.
- Gobierno, E. d. (2016). Con Firmeza, prosperidad y seguridad. Saravena Incluyente 2016-2019. *Plan De Desarrollo*. Saravena, Arauca.
- Gutierrez, A. (2010). MOVILIDAD, TRANSPORTE Y ACCESO: UNA RENOVACIÓN. *Scripta Nova*.

MOLLINEDO, C. L. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. *Recolecta*, 1-35.

Norma Técnica Colombiana. (2012).

Rivera, V. M. (2007). Análisis de los sistemas de transporte. 56,57.

Salingaros, N. A. (2005). Teoría de la Red Urbana. En N. A. Salingaros.

Saravena, A. d. (2011). *Diagnóstico municipal*.

Thorson, O. (s.f.). *Movilidad sostenible*. La factoría.

Tovar, D. A. (2013). *Sistemas de transporte público masivo tipo BRT y desarrollo urbano en America Latina*. Bogotá: Land lines.

Universidad, H. A. (2016). *Terminales de Transporte, nodos de articulación entre la ciudad y la región*. Tunja, Duitama y Sogamoso.