

**LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE COMO SOPORTE EN LA
LOCALIZACIÓN DE ACTIVIDADES Y DESARROLLO
URBANO EN LA CONURBACIÓN OCCIDENTE**

Arq. ÁNGELA VIVIANA TREJOS GONZÁLEZ

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
MAESTRIA EN PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL
BOGOTÁ D.C.,
2010**

**LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE COMO SOPORTE EN LA
LOCALIZACIÓN DE ACTIVIDADES Y DESARROLLO
URBANO EN LA CONURBACIÓN OCCIDENTE**

Arq. ÁNGELA VIVIANA TREJOS GONZÁLEZ

Trabajo de grado para optar al título
Magíster en planeación urbana y regional

Grupo de Investigación
DISEÑO Y CALIDAD DE VIDA

Arq. HENRY TALAVERA DAVILA
Director Trabajo de Grado

Arq. IOANNIS ALEXIOU
Director Grupo de Investigación

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
MAESTRIA EN PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL
BOGOTÁ D.C.
2010**

A mis padres
Blanca González, José
Trejos y Hermanos, en
reconocimiento a un gran
esfuerzo, y a las muchas
horas que les adeudo de
alegrías, mimos y abrazos

AGRADECIMIENTOS

Sería muy difícil hacer un justo recuento de la gran cantidad de personas que, de una u otra forma, a lo largo de este último año, han colaborado en la realización de este trabajo; sin embargo considero apenas justo hacer un sentido reconocimiento a las personas que aportaron, de manera generosa, decidida y comprometida, en la realización de este proyecto

Por lo cual agradezco:

A Dios todo poderoso, a mis Padres José Trejos, Blanca González y hermanos, gracias por el apoyo comprensión y paciencia que me brindaron durante este largo proceso

Al Arq., Ioannis Alexiou, quien tuvo la amabilidad de efectuar la asesoría de este trabajo; al Arquitecto Otto Francisco Quintero, sin cuyo decidido respaldo hubiera sido imposible realizar esta investigación; también quiero agradecer al equipo administrativo al Arq. José Luis Buchelli y Lida Barrios, quienes con paciencia reflexión y acertados consejos se constituyeron el factor principal para avanzar y seguir adelante en el proceso.

A mis compañeros y amigos Ricardo Ramírez, Juan Carlos Willches, Juan Manuel Caviedes, Jorge Calvache, Andrés Unigarro y Mauricio Patiño por sus consejos y constante apoyo.

INDICE

GLOSARIO

INTRODUCCION

	pág.
CAPITULO I.....	20
MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACION.....	20
1.1 LA INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA PLANIFICACIÓN URBANA Y REGIONAL.....	20
1.2 ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
1.2.1 Metodología de investigación para cada uno de los capítulos y sus componentes.....	26
1.2.1.1 Marco Teórico.....	26
1.2.1.2 Caracterización Regional -Subregional.....	26
1.2.1.3 Caracterización Microregion.....	26
1.2.1.4 Estrategias de desarrollo urbano en la Microregion a partir de la integración de las infraestructuras de transporte.....	27
1.3 IMPORTANCIA DEL TRANSPORTE EN LA ESTRUCTURACION Y EL DESARROLLO REGIONAL.....	27
1.3.1. Urbanismo y Transporte.....	27
1.3.1.1 La visión del Transporte de forma integral.....	29
1.4. SITUACION ACTUAL.....	31
1.5 MARCO CONTEXTUAL.....	33
1.5.1 Nuevas Infraestructuras de Transporte.....	33
1.5.1.1 Proyecto Tren de Cercanías.....	33
1.5.1.2 Proyecto Aeropolis.....	34
1.5.1.3 Operación estratégica Fontibon-Aeropuerto el Dorado – Engativa.....	35
1.5.1.4 Macroproyecto Urbano Regional del Área de Influencia del Aeropuerto el Dorado.....	36
1.5.1.5 Red vial de Infraestructuras.....	37
1.5.1.6 Sistema integrado de Transporte.....	38
1.5.2 Marco Legal.....	38

1.5.2.1	Visión Colombia II Centenario 2019	38
1.5.2.2	Conpes 3547.Politica Nacional de Logistica.	46
1.6	PAPEL DE LA CONURBACION OCCIDENTE A NIVEL REGIONAL.....	52
1.7	¿CUÁL SERÍA EL MODELO CIUDAD – REGIÓN DESEADO PARA LA SABANA DE BOGOTÁ?.....	53
1.7.1	Problema de Investigación.....	55
1.7.1.1	Formulación del Problema de Investigación	55
1.7.2	Argumentación.....	55
1.7.3	Análisis Espacio Tiempo.....	57
1.7.3.1	Tiempo de viajes actuales VS Tiempo del nuevo sistema Tren de cercanías ..	60
1.7.3.2	Rangos de velocidad.....	63
1.7.4	Actividades	66
1.8.	OBJETIVO GENERAL.....	67
1.8.1.	Objetivos Específicos.	67
1.9.	HIPOTESIS	67
1.9.1	Hipótesis de Diagnostico	67
1.9.2	Hipótesis de Pronóstico	67
1.9.3	Hipótesis de Control.....	67
1.10.	ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	68
1.11.	LÍNEA CONCEPTUAL DE LA MAESTRÍA EN LA CUAL SE ENMARCA LA INVESTIGACIÓN.....	68
1.12.	ESTADO DEL ARTE.	69
1.12.1	La Coordinación del transporte en el territorio.	69
1.12.1.1	Caso Panamá.....	69
1.12.1.2	Plataforma Multimodal Plaza (Zaragoza).....	78
1.12.1.3	Plataforma Multimodal del Magdalena Medio –Barrancabermeja (Colombia)	80
CAPITULO II.....		86
MARCO TEORICO		86
2.1.	EL SURGIMIENTO DE LA SOCIEDAD DE REDES	86
2.2.	EL URBANISMO DE LAS REDES	88

2.3	TEORÍA DE LA RED URBANA.....	91
2.4	Reflexión.....	94
CAPITULO III.....		102
CARACTERIZACION REGIONAL.....		102
3.1	ANALISIS DIAGNOSTICO	102
3.1.2	Contexto Nacional y Regional	103
3.1.3	Corredores funcionales de Carga	104
3.2.	CONTEXTO REGIONAL - CUNDINAMARCA.....	112
3.2.1	Estructura funcional del Territorio.....	113
3.3.	CONTEXTO SABANA	120
3.3.1	Comportamiento de la Subregión	121
3.3.2	Expansión y Desarrollo en la Sabana de Bogotá.....	126
3.3.2.1	Red de ciudades	128
3.3.2.2	Región Bogotá Cundinamarca.....	128
3.3.2.3	Estructura Ambiental.....	131
3.3.2.4	Consideraciones generales desde el Plan de ordenamiento territorial con respecto a las infraestructuras de transporte.....	133
CAPITULO IV.....		141
4.1. PROPUESTA DE UN ORDENAMIENTO A NIVEL SABANA		141
4.1.1	Bases para la formulación de ordenamiento	141
4.1.2	Estrategia de Transporte	143
4.1.3	Crecimiento poblacional en la Subregión Sabana al 2040	145
4.1.4	Estrategia Ambiental	149
4.1.5	Visión Económica.....	153

CAPITULO V	162
5.1 ANÁLISIS DE LA MICROREGION.....	163
5.1.1 Expansión y desarrollo del Corredor Occidente.	163
5.1.2 Infraestructura.....	165
5.1.3 Sistema vial	166
5.1.4 Sistema de equipamientos colectivos y servicios sociales.....	175
5.1.5 Articulación Movilidad	177
5.1.6 Estructura Ambiental.....	180
5.1.7 Usos.....	185
5.1.8 Renta de suelo.....	186
5.1.9 Suelo Industrial	186
5.1.10 Económico	190
5.1.10.1 Agropecuario	190
5.1.10.2 Industria.....	191
5.1.10.3 Empleo.....	192
5.1.11 Categoría Poblacional.....	193
5.2 SOPORTE DE LOS PLANES MUNICIPALES	194
5.2.1 Documento Conpes 3490	194
CAPITULO VI:.....	197
6.1 BASES PARA LA FORMULACIÓN DE UN MODELO DE ORDENAMIENTO	198
6.2. PROPUESTAS EN LA MICROREGION.....	200
6.2.1 Un ordenamiento a nivel microregional Funza-Madrid-Mosquera.....	200
6.3 APLICACIÓN DE CRITERIOS	200
6.4 QUE TIPO DE SERVICIOS DEBERÁ OFRECER LA CONURBACIÓN?	202
6.5 PROPUESTA DE UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS	207
6.5.1 Factor cuantitativo: Escala y estándar de los equipamientos propuestos	207
6.5.2 Presentación de escenarios que permitan la integración de los sistemas de transporte existentes en la planeación ordenada la conurbación occidente.....	213
A. Escenario uno: Anillo circunvalar de articulación industrial subregional.....	214
B. Estrategia dos: Anillo intermodal de articulación regional.....	218

6.5.3 Propuesta de integración vial, férrea, aeroportuaria.....	224
6.5.3.1 Proyectos para el Escenario seleccionado	224
6.5.4 Estándar de urbanización en el escenario de integración regional.....	230
6.6 PAPEL DE LA CONURBACION EN TERMINOS REGIONALES A PARTIR DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE INTEGRACIÓN REGIONAL AL 2040	232
6.6.1 Desarrollo de la Región.....	233
6.6.2 Instrumentos para el desarrollo del proyecto.....	234
6.6.3 Impactos del proyecto sobre el territorio.....	235
6.6.4 Actores y su Participación en el Proceso.....	236
6.6.5 Estrategias de implementación y intervención de actores propuestos.....	237
CONCLUSIONES	239
BIBLIOGRAFIA	241
ANEXOS	246
Índice de Gráficos.....	261
Índice de Tablas.....	264

GLOSARIO.

ACTIVIDADES CENTRALES: Concentración de comercio y actividades directivas las cuales condicionan económica y funcionalmente el desarrollo de la ciudad.¹

CONURBACION Según Patrick Geddes, en su obra Ciudades en Evolución. El fenómeno de conurbación se da en un área de desarrollo urbano donde una serie de ciudades diferenciadas entre sí han crecido al encuentro una de otras, unidas por intereses comunes, industriales o de negocios.

CORREDORES LOGÍSTICOS. Un corredor logístico es aquel que articula de manera integral orígenes y destinos en aspectos físicos y funcionales como la infraestructura de transporte, los flujos de información y comunicaciones, las prácticas comerciales y de facilitación del comercio

LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE. Conjunto de construcciones aplicadas para el traslado de mercancías desde un origen hasta un destino (férreo, vial, aéreo).

Debido a la cantidad de posibilidades de combinaciones de origen destino, la infraestructura de transporte adopta la configuración de una red.

LOGÍSTICA. Se define como la manipulación de bienes y servicios que requieren o producen las empresas o los consumidores finales, mediante las funciones de transporte, almacenaje y aprovisionamiento y/o distribución de mercancías.

Cabe destacar que la logística abarca, además del transporte de mercancías, la planificación y organización de la carga en toda la cadena de valor como elemento de calidad.

MALLA ARTERIAL PRINCIPAL: Es el soporte de la movilidad y accesibilidad metropolitana y regional.

MALLA VIAL COMPLEMENTARIA: Facilita la movilidad de mediana y larga distancia como articulación a escala urbana.

¹ CESARI, Maurice. El espacio colectivo de la ciudad , la transformación histórica del espacio colectivo segunda parte, ED.OIKOS-TAU, pág. 90

MALLA VIAL INTERMEDIA: constituida por una serie de tramos viales que sirven como alternativas de circulación a las mallas arteriales principales y complementarias que permitan acceso y fluidez de la ciudad a escala zonal.

MALLA VIAL LOCAL: conformada por los tramos viales cuyas principales función es establecer el acceso a las unidades de vivienda.

MOVILIDAD El concepto de movilidad se entiende como la capacidad de desplazarse de un lugar a otro. Se entiende por movilidad cotidiana la que es generada por motivos laborales, de estudio, de consumo y de acceso a servicios.

La realización de múltiples actividades, los contactos entre personas, el acceso a bienes, la distribución de materias y productos de todo tipo, en la mayoría de los casos, requiere el traslado de un lugar a otro de personas o cosas. Es decir requiere de movilidad.

Por lo tanto, la movilidad en su aspecto más general, significa facilidad con la que las personas realizan desplazamientos para satisfacer sus necesidades o realizar sus actividades,

PLATAFORMAS LOGÍSTICAS. Conjunto de instalaciones inmobiliarias, y el transporte físico de mercancías entre los diversos agentes, en donde se involucra totalmente a la infraestructura de transporte como medio de conexión entre ellos.

Se clasifican a nivel internacional según sean monomodales, de intercambio modal o multimodales:

- *Nodo de abastecimiento/mayorista:* Su ámbito acostumbra a ser metropolitano o municipal, adoptando generalmente una funcionalidad básica de servicio a la distribución urbana de mercancías, que permite eliminar la circulación de vehículos pesados por el centro de las ciudades y las empresas de transporte, reorganizando el tráfico interno de mercancías en la ciudad.
- *Centros de transporte terrestre:* Son plataformas de servicios al transporte de carácter local o metropolitano, o bien de soporte al tránsito interurbano de media y larga distancia por carretera. Cuentan con servicios a la carga, al vehículo y al transportador.
- *Área logística de distribución:* Son plataformas logísticas de carácter regional, con todos los servicios y equipamientos necesarios para llevar a cabo actividades de almacenamiento y distribución.
- *Centros de carga aérea:* Centros logísticos intermodales aéreo-carreteros vinculados a grandes terminales de carga aérea, con sus correspondientes

instalaciones para la conexión terrestre y habitualmente dotadas de infraestructura aduanera y controles de comercio exterior.²

• *Zonas de actividades logísticas portuarias (ZAL)*: Plataformas logísticas vinculadas a puertos, que acogen actividades de segunda y tercera línea portuaria, generalmente dedicadas a actividades logísticas de mercancías marítimas.

Su implantación responde a los requerimientos de manipulación y distribución de mercancía marítima hacia y desde el *hinterland* portuario.

• *Puertos secos*: Plataformas logísticas especializadas en el intercambio modal férreo-carretero (también puede ser ferroviario-marítimo) y en el tratamiento de mercancía ferroviaria. Se trata de un puerto seco cuando la terminal intermodal de mercancías está situada en el interior y conecta a través de la red férrea o carretera con el puerto de origen o destino.

• *Zonas logísticas multimodales*: Las terminales ferroviarias intermodales pueden combinarse con los centros de transporte conformando grandes plataformas logísticas intermodales (especialmente ferrocarril-carretera) con una mayor complejidad funcional.

Los servicios que ofrecen típicamente las plataformas logísticas dependen de aspectos como los modos de transporte que queden articulados en la misma, la orientación de mercado, el nivel de desarrollo de los operadores logísticos instalados, etc. Dichos servicios, comprenden, de manera esquemática:

- *Servicios a la carga*: recepción, almacenaje y despacho; consolidación/desconsolidación, etiquetado, preparación de pedidos, armado de kits; conservación en condiciones de temperatura y humedad apropiadas; desaduanaje; inspecciones fronterizas, fitosanitarias y de seguridad.
- *Servicios a los vehículos*: patios de maniobra, aparcamientos, gasolinera, taller, venta de repuestos, concesionario.
- *Servicios a las personas y las empresas*: hotel, restaurantes, banco, oficinas de empleo, centros de convenciones, transporte público, servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones, electricidad, y agua, recolección y reciclaje de residuos.
- *Servicios generales*: vigilancia 24 horas, predios cerrados, circuito cerrado de comunicación, accesos controlados, centro de recepción de visitantes.³

² FLECHAS CAMACHO. Ana Luisa. Programa de Desarrollo Sostenible para la Región, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Bogotá, 2-Oct-2002

³ FLECHAS, Ana Luisa. Movilidad y Transportes: un enfoque Territorial, Departamento de Ingeniería Civil, Agosto 2008

INTRODUCCIÓN.

El transporte consiste en la movilización de bienes o personas desde su lugar de origen hasta un lugar de destino, para hacer esto posible se habla del medio y modo por los cuales se va a realizar el traslado. El medio es el vehículo en general que se usara, ya sea avión, barco o camión y el modo es la forma que este vehículo operara, es decir marítima, aérea o terrestre.

Existen varios tipos de medios y modos por los cuales operar, ya que siempre el medio ira de la mano con el modo según sean las necesidades, estas podrían ser rapidez, volumen, peso, etc.

Para el transporte marítimo existen los navíos oceánicos, navíos costeros y barcazas, para el transporte aéreo existen aviones y helicópteros y por tierra existen los trenes, camiones de carreteras, ductos o tuberías, metros. El transporte realizado de dos modos distintos se conoce como intermodal.

Para el mejor entendimiento del concepto de transporte, objeto de estos párrafos, es importante destacar la definición del concepto Multimodalismo.

El multimodalismo como expresión es tomada de la escuela europea, así mismo para la escuela Americana se habla de intermodalismo, que para efectos de su definición se constituye en lo mismo.

“El concepto de transporte intermodal es el de transportar pasajeros y carga del punto **A** al punto **B** mediante la utilización de dos o más modos de transporte, adicional a esto, el proceso necesita de toda la información correspondiente para proceder a cambiar de un modo al otro, es un proceso en el cual tiene que estar coordinado y

estar conectado con puertos o estaciones intermodales de tal manera que se brinde flexibilidad y facilidad para el transporte.”⁴

Teniendo en cuenta el concepto de transporte como el conjunto de estructuras que permiten la movilización de personas y cosas a lo largo de un espacio determinado, en este caso centralizada en el sistema vial, férreo y aéreo.

El presente documento de investigación, busca entender como la integración de dichas infraestructuras de transporte (vial, férreo y aéreo) ayudan en la construcción

de los territorios generando desarrollos urbanos y localización de actividades, dando como resultado procesos de ocupación sostenibles y planificados en una microregion que desarrolla un fenómeno de conurbación como es el caso de los municipios de Funza -Madrid-Mosquera.

La idea de realizar esta investigación surge a partir de la inquietud generada en el taller de la Maestría en planeación Urbana y regional y en algunos de los módulos de la maestría, relacionados con las infraestructuras de transporte y sus implicaciones en el desarrollo de un territorio.

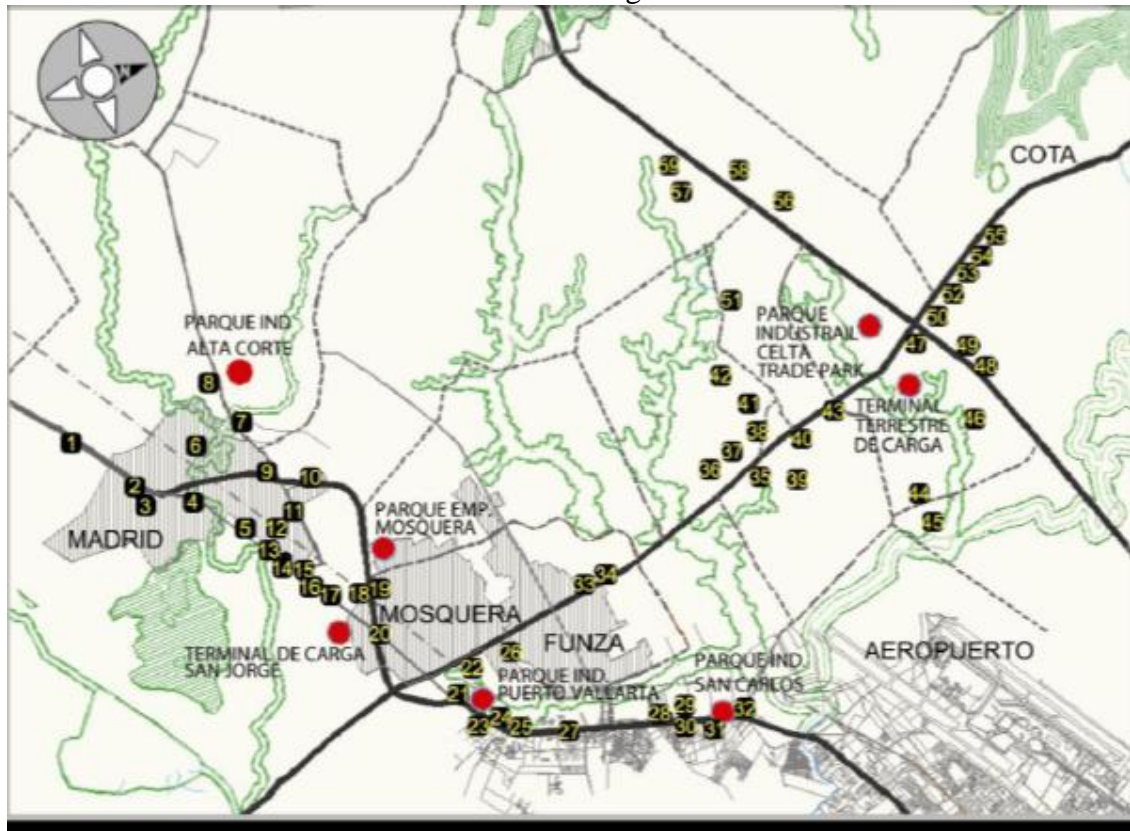
Teniendo en cuenta que algunos municipios de la Sabana de Bogotá, están presentado procesos de conurbación (crecimientos suburbanos con procesos de aglomeración y concentración sobre sus ejes viales), que funcionan como ejes estructurantes en el territorio debido al intenso intercambio existente sobre los corredores, generando dependencia de marcado peso territorial de la ciudad de Bogotá.

En este caso, el fenómeno de conurbación entre los municipios de Funza, Madrid y Mosquera destaca el surgimiento y progresiva localización de las actividades. Plataformas logísticas, parques empresariales, grandes equipamientos y dotaciones que con frecuencia tienden a implantarse en los nodos a lo largo de la carretera principal (troncal occidente), en la búsqueda de nuevas relaciones de acceso, visibilidad y sinergias con otras actividades. En donde, carretera, tren y aeropuerto juegan el rol de ‘atractores’ de ciertas piezas urbanas que, aunque con características específicas de tipo industrial, encuentran nuevas ventajas posicionales.

Así, podemos observar cómo a las lógicas generales del crecimiento se contraponen una serie de condiciones estables, propias del lugar (geográfico, histórico, económico, de formas de vida), que hacen que ésta adquiera características específicas.

⁴ **WILLIAM Dewitt**, Intermodal Freight Transportation .Mexico : Pretice Hall pag 1-2

Grafico 1: Localización Industrial en la microrregión



GRANDES INFRAESTRUCTURAS INDUSTRIALES

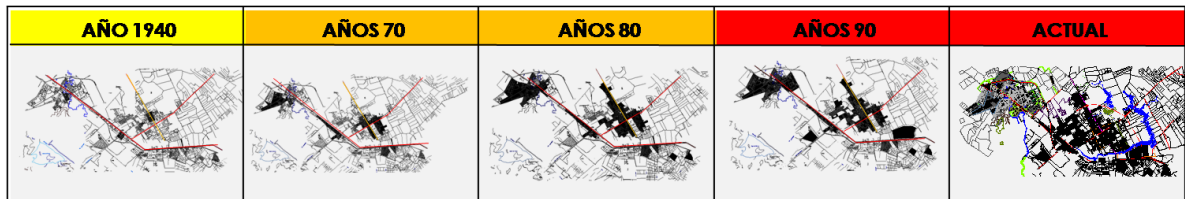
1. FLORES DE SERREZUELA	21. PURINA	41. MARDOTOS INDUSTRIA
2. SANTAMONICA FLOWERS	22. INDUSTRIA NESTLE	42. BODEGAS
3. LACTEOS PROLAV	23. PASTAS DORIA	43. CONCENTRACION CRESTA ROJA
4. CORONA	24. HARINAS EL LOBO	44. BODEGAS SANTA LUCIA
5. EL MOLINO	25. BAJA INDUSTRIA	45. TERMINAL DE CARGA TERESTRE OIKOS
6. INDUSTRIAS DE BAJO IMPACTO	26. SOLLA	46. INDUSTRIAS PLAY COLLER
7. INIZA	27. ACEITES EL DORADO	47. FILTROS BODEGAS
8. INDUSTRIAS AJOVER	28. ITALCOL	48. LURDES BODEGAS
9. FAVIDRIOS	29. AGRICOLAS GUATAY	49. OIKOS TRANSPORTES.
10. FLORES TESALIA	30. CONCENTRADOS FINCA	50. AGRAN DECAD
11. POSTOBON	31. FLORES BACATA	51. SERVI. DE COLOMBIA
12. CAFE AGUILA ROJA	32. GHEM	52. INDUSTRIAS SPING
13. PARQUE DE LAS FLORES	33. COLANTA	53. PARQUE EMPRESARIAL TECNOLOGICO
14. INDUSTRIAS SHELL	34. BODEGAS	54. COLOMBIANA CENTRO ESPECIAL
15. KLO KLO	35. BODEGAS GRANDES	55. PROYECTOS OIKOS
16. CARBURUMDUM	36. INDUSTRIAS	56. PARQUE INDUSTRIAL CONSTRUCCION
17. RAMO	37. TUBACOL S.A.	57. BODEGAS 139
18. COBRECOLSA	38. BODEGAS B.I.	58. BODEGAS BRUCELAS
19. DISGASES LTDA	39. INDUSTRIAS PARQUE	
20. FUNDIKOM	40. TECNOS S.A. CONSTRUCTOR	

Fuente. Lineamientos para la localización de grandes infraestructuras y actividades logísticas en el corredor occidente. Arq. Sandra Gaitán. 2009

Proceso histórico de crecimiento urbano en la Microregión.

En el proceso de expansión urbana, se han ido adosando tierras rurales alrededor de los cascos originales y a lo largo de los ejes viales fundacionales de los municipios, lo que ha ocasionado que con el tiempo, el tejido urbano se haya ido extendiendo hasta conurbarse.

Grafico 2. Crecimiento Histórico Microregión



Fuente. Elaboración Propia a partir de fotografías IGAC y POT'S municipales

Como se puede observar en el grafico 2, la microrregión ha presentado un crecimiento acelerado de su área entre la décadas de los 70 y los 80, pasando de 59 ha a finales de los años 40, a 824 ha para finales de los años 80, incrementando 13 veces el territorio ocupado en 40 años. Lo anterior, muestra el proceso de expansión sin control que han tenido los municipios, pues al no haber concertado en el debido momento, algunas políticas supra municipales de ocupación del suelo, permitieron que el suelo urbano se expandiera, llevando consigo suelos de protección ambiental y de producción agrícola.

Ya para la década de los 90, se da un proceso de compactación de esa área urbana extensa de la microregion, pues para empezar el siglo XXI, llega a las 1.095 ha, casi el doble de lo que existía 10 años atrás. Sin embargo, el suelo urbano que ocupa una área extensa, sigue siendo considerablemente mayor, al ser de 1.551 ha, lo que representa el 62% del área urbana total de la sub región.

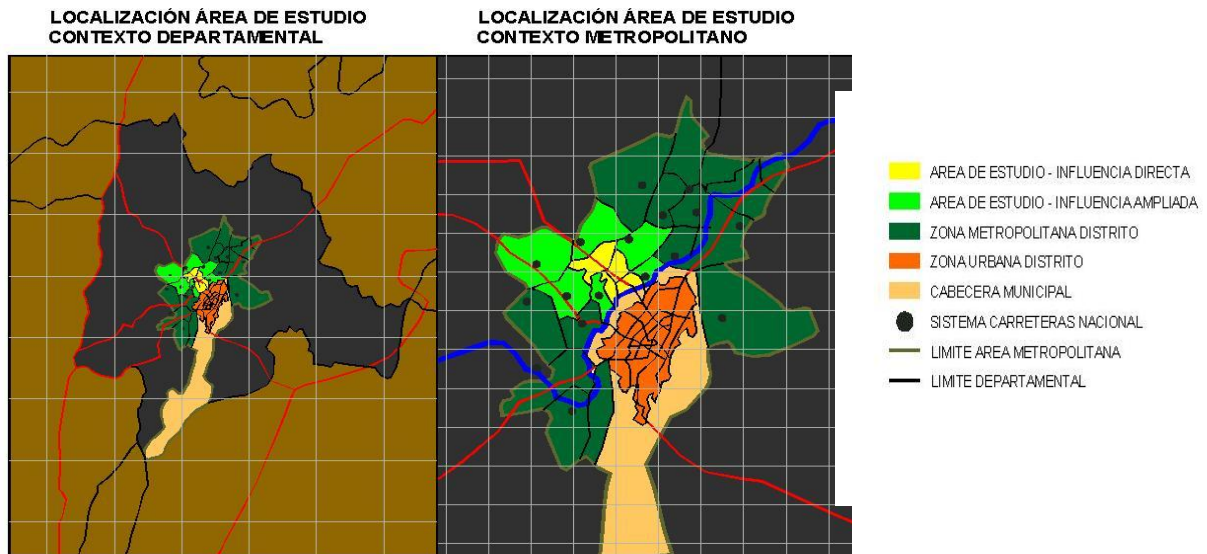
Tabla 1. Crecimiento Urbano en la microregion

Año	Área Extensa	Área Compacta
1949	59,0	46,0
1979	414,0	274,0
1989	824,0	509,0
1999	1551,0	1095,0

Fuente CEDE 1999

Hoy en día las condiciones en cuanto a las infraestructuras de transporte en la sabana de Bogotá se encuentran en proceso de cambio con la implementación de nuevos sistemas de transporte como tren de cercanías, Metro para Bogotá, Av. longitudinal de Occidente (ALO) y la ampliación del Aeropuerto Internacional El Dorado, que exigen evaluar y analizar la influencia de las infraestructuras de transporte, como agentes en dicha transformación del territorio.

Grafico 3. Localización



Fuente. Directrices de ordenamiento territorial para Bogotá

Teniendo en cuenta que las infraestructuras de transporte son herramientas de planificación que integran y consolidan las regiones, se pretende con la adecuada coordinación e integración se inicie un proceso de consolidación del territorio como aporte a la solución de problema ambientales, tiempos de desplazamiento, mejora en la movilidad y ocupación territorial.

Las diferentes escalas que se trabajaron en la investigación se analizaron desde el punto de vista de las infraestructuras de transportes férreas, viales y aéreas y su implicación en el territorio.

En el contexto Regional se reviso, el Departamento Cundinamarca en cuanto a las infraestructuras de transporte, nacional y departamental, sus relaciones con los sistemas y el territorio, los cuales se encuentran en el Capítulo III.

Grafico 4: Departamento Cundinamarca

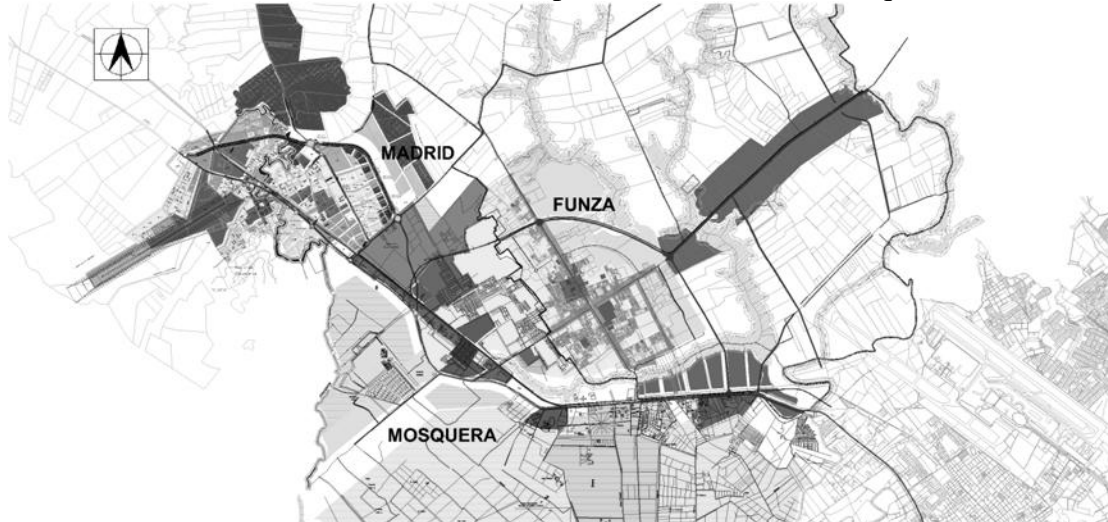


Fuente: secretaria de planeación Cundinamarca

En el contexto Regional se reviso, la sabana de Bogotá los procesos y cambios en el las infraestructuras de transporte férreo, los planes de ordenamiento y la relación directa que estos tienen en el área metropolitana.

Mediante el análisis del transporte existente y propuesto en el corredor y las actividades que en los municipios se desarrollan se elabora una prospectiva regional, la cual, permitirá identificar nuevos corredores o ejes principales de localización de actividades, en relación con las infraestructuras de transporte, la reconversión del tejido urbano, Capítulo IV

Grafico 5: Conurbación Occidente Municipios Funza, Madrid, Mosquera



Fuente: Planes de Ordenamiento Territorial POT

En este marco la investigación busca dar una base conceptual que soporte una propuesta de intervención en cuanto al ordenamiento y planificación de la conurbación de occidente, en donde las nuevas infraestructuras de transporte, generen un desarrollo urbano aprovechando las posibilidades de los suelos aptos para el crecimiento.

Las herramientas utilizados para la conceptualización y el análisis en las diferentes escalas, permitirán abordar un modelo del territorio, que se conecta con los lineamientos del grupo de investigación “**diseño y calidad de vida**”, en donde se encuentra inscrito el presente trabajo.

CAPITULO I

MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACION.

Da a conocer elementos teóricos y metodológicos, que se configuran en horizontes de acción del proceso investigativo.

1.1 LA INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA PLANIFICACIÓN URBANA Y REGIONAL.

La investigación se realiza como ejercicio académico de integración entre la teoría y la práctica, en donde se articulan y relacionan, las bases de la planeación urbana-regional y el ordenamiento territorial. El trabajo hace un aporte académico al abordar una problemática actual, como es el caso de la integración de las infraestructuras de transporte como soporte de la localización de actividades que se presenta en el occidente de Bogotá, ya que estos son considerados como elemento estructurante del territorio.

Así mismo, se quiere contribuir con la búsqueda de alternativas con respecto a la localización de actividades centrales-residenciales, la recuperación de la estructura ambiental y la integración de las infraestructuras de transporte con un desarrollo urbano sostenible, con respecto a dicho crecimiento, el cual aporte al desarrollo del territorio, en el corredor occidente.

La investigación aborda el problema al plantear un modelo planificado en la microrregión en donde las infraestructuras de transporte se integren permitiendo establecer procesos de expansión futuros y considerando la posibilidad de generar un desarrollo sostenible, en la construcción de este territorio.

Para ello, se tiene en cuenta que desde mediados del siglo XIX, a partir de la Revolución Industrial y el cambio en los sistemas de producción, vivimos una migración masiva del campo a las ciudades sin ningún antecedente en la historia debido a fenómenos tecnológicos, políticos, económicos culturales y sociales. Por ejemplo Bogotá que hacia mitad del siglo pasado contaba con aproximadamente 500.000 habitantes, hoy en día es una ciudad de ocho millones de habitantes, claro que existen muchas diferencias según los países y las regiones, pero en términos generales el 29.3% de la

Población mundial en 1950 vivía en zonas urbanas, en 1944 pasó al 44.8% y la proyección determina que para el año 2025 será del 61.1%⁵

Para algunas ciudades, ese crecimiento ha abierto nuevas perspectivas en especial para los países industrializados, pero en cambio para los países en vías de desarrollo esto ha ocasionado grandes problemas y desequilibrios. También ha abierto la necesidad de concebir la planeación a nivel regional, la necesidad de la ciudad región.

“No hay indicios de que la concentración poblacional por si sola sea un problema, en la base están factores de pobreza y exclusión social, deficiencias institucionales y reducción de la inversión en la infraestructura social.”⁶

Nos enfrentamos entonces a un crecimiento poblacional acelerado que trae como consecuencia la deslocalización de actividades urbanas que se están dispersando en el territorio para satisfacer sus demandas; por consiguiente hay que pensar en la gestión unificada del territorio en el cual la implementación de nuevas infraestructuras de transporte sean los canales de flujo que vinculan operatividad.

1.1.2 Globalización

Esa migración masiva a los centros urbanos dados especialmente por transformaciones tecnológicas, de transporte y de telecomunicaciones se explican en la globalización que data de los últimos 30 años. La Globalización económica que puede ser entendida como una expansión del sistema capitalista en donde ya no existen barreras entre las naciones, en donde hay una internacionalización de capitales y un aumento en los flujos, pues estos pueden ser realizados en tiempo real.

Hoy en día se habla de estandarización de productos y servicios, reducción de barreras arancelarias y economías de escala lo cual, ha modificado la forma como las empresas compiten a nivel mundial, ha transformado las dimensiones del tiempo y el espacio, las dinámicas de los territorios y en especial la forma y estilo de vida de las personas. En la globalización existen tanto oportunidades como amenazas tanto para el fenómeno como para los territorios que lo han asimilado debido a su heterogeneidad, la globalización y la apertura económica le apuntan a mejorar las condiciones de acceso a los mercados como oportunidad; pero esa heterogeneidad

⁵ ELIN, Elizabeth. “Ciudades, cultura y globalización”, en: UNESCO. *Informe mundial sobre la cultura. Cultura, creatividad y mercados*. Madrid, Ediciones UNESCO/CINDOC, Acento Editora, 1999, p. 105.

⁶ CIUDADES ABIERTAS, CIUDADES COMPETITIVAS. Resumen del VI Encuentro Internacional Hábitat Colombia. Bogotá, Octubre 21-23 de 1998

aplicada al mercado no es la misma que la aplicada al capital humano que se muestra como una amenaza ya que es bastante desigual. Esa creciente forma de producción y consumo ha generado el deterioro incontenible del medio ambiente al igual que se ha aumentado la pobreza. Para algunos es un fenómeno de integración, mientras que para otros es un fenómeno de desintegración y pérdida de identidades.

“La globalización es una paradoja: beneficia mucho a muy pocos a la vez que excluye o margina a dos tercios de la población mundial”⁷. Para los países industrializados y ricos la globalización es una oportunidad para ganar dinero de una forma muy rápida, mientras que para los países en desarrollo se presenta como una amenaza pues se tiende a imitar modelos de países desarrollados que en muchos casos no son replicables debido a que las condiciones políticas y socioeconómicas son muy distintas.

El reto radica en que los pueblos que se circunscriben en la globalización, lo utilicen como una estrategia de competitividad para atraer inversión en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de población y mitigar los problemas de fragmentación, de exclusión y desigualdad.

Pero para suscribirse en la globalización, como un potencial para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de un territorio, es indispensable trabajar en la gestión unificada de ese territorio en donde la movilidad se convierte en un aspecto clave ya que gran parte de las dinámicas socioeconómicas del mundo globalizado de este siglo se sustentan en el movimiento de personas y mercancías.

1.1.3 Territorio

Entendemos entonces la globalización como un proceso no solo en términos económicos sino como un proceso continuo y que acaba en las relaciones sociales, un proceso sin precedentes en la sociedad en donde los territorios se han integrado a una escala planetaria debido a los avances tecnológicos, de comunicación y de transporte ayudando a descentralizar las actividades y que además ha modificado la vida misma en términos de dinámica, cambiando hasta el significado y relaciones de los elementos urbanos, vemos entonces como “Lo propio de la vida ya no es una cosa ligada al lugar, una vida asentada y sedentaria. Es una vida de viaje, una vida nómada, en coche, avión, tren, o al teléfono, el Internet”⁸.

⁷ Adriana Gaggini de Ruhlemann, y Federico Martin: Mera Globalización;
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco/glblzcn.htm>

⁸ U.Beck, ¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización. Barcelona, Paidós 2000, pag 118:111

Si el Territorio es definido como: “el espacio apropiado y valorizado por los grupos humanos”⁹, con el concepto de globalización que se trabajó anteriormente, se pensaría en el “¿Fin del Territorio?”¹⁰; en una desterritorialización o la globalización como un dislocador de procesos económicos, sociales y culturales.

Bajo los términos de la Globalización se debe pensar en una re-territorialización, es decir: los territorios siguen vigentes pero su interpretación debe ser distinta debido a que están sub-determinados por la globalización. No es necesario que cada escala (de lo local hasta lo global) se postule como una entidad específica, como se mencionaba anteriormente, deben ser planos superpuestos en donde el territorio se pluraliza según su escala como un resultado de interacciones de las relaciones entre ellas.

Esto nos ayuda a entender que los territorios han sido transformados y que cada uno presenta unas lógicas distintas y específicas, que visto desde cerca constituye una unidad cohesionada bajo el manto de la globalización, y cuya gestión al igual que los territorios ha sufrido una transformación pues ha tenido que articular el problema de su desarrollo con el tema de planeación territorial a una escala regional desde una mirada unificada debido a los fenómenos de explosión urbana en los últimos años.

1.1.4 Competitividad Urbana

Una vez entendiendo la competitividad económica las preguntas claves serían qué es la competitividad urbana, por qué es tan importante, y por qué competir con otras ciudades y otros territorios. La definición urbana más apropiada es la de Huggings (2002) que aplicó el concepto de competitividad de Stoper así: “la capacidad de la economía local para mantener y atraer empresas al tiempo que aumenta el nivel de vida de quienes participan en ellas”.¹¹

La importancia de la competitividad urbana radica en que ser una ciudad competitiva, un territorio competitivo, es atractivo para los inversionistas, para los turistas, para atraer las actividades de inversiones de mayor rango y complejidad tecnológica, y esto genera empleo para los habitantes. Competitividad y calidad de vida van de la mano.

Bajo esta premisa, se crea entonces una dinámica de competir con otras ciudades y otros territorios para atraer inversión. Ese nuevo orden económico mundial crea una nueva lógica de localización de las empresas. “Las empresas fluyen por el planeta buscando localizarse allí donde encuentren entornos espaciales, sociales y políticos

⁹ Raffestin, Claude **Pour une géographie du pouvoir**, traducido y editado como Por una geografía do poder, Atica, São Paulo, 1993 (parte primera) pag : 129

¹⁰ Gilberto Jiménez, Cultura y Región, 2000

¹¹ Barómetro de Economía Urbana – Ciudad de Madrid. Julio de 2004

óptimos para competir – innovar”.¹² Es entonces el reto de los territorios se insertan de forma competitiva en el contexto de la globalización y se vuelven espacios atractivos para el capital global potenciando sus ventajas y especificidades locales.

Existen unos factores que contribuyen a la competitividad urbana como la Alta Cualificación de Mano de Obra, Telecomunicaciones, Innovación e Investigación, Conectividad, Diversificación y Accesibilidad. Es claro que las multinacionales quieren localizarse en esos lugares donde se reúnen la mayor cantidad de estas ventajas y por ello los territorios deben seguir trabajando en estos aspectos para continuar atrayendo y reteniendo a esas empresas líderes.

Esa competitividad debe ser entendida tanto interna como externa en los territorios. Es decir la interrelación entre lo global y lo local, en la dimensión no solo económica de la ganancia individual sino en el bien común, en estrategias de proyectos colectivos incluyentes de los ciudadanos, una nueva oportunidad de una reconstrucción social. Es decir que al mismo tiempo que se puedan producir bienes se puedan mejorar los ingresos reales de los habitantes.

1.1.5. Transporte en las Aglomeraciones Urbanas

Existen diversas formas de comunicación esenciales para el funcionamiento urbano y estoy de acuerdo con el artículo del Arq. Gabriel Suárez ¹³ en clasificarla en dos tipos: la movilidad real, y la movilidad virtual que se refieren a la transmisión de información y bienes sin desplazamiento físico. Se podría decir que el transporte real tiene su origen en la movilidad, como se mencionó anteriormente, en la necesidad de movimiento de personas o mercancías, que se deriva de la existencia del espacio geográfico y la localización de actividades en diferentes sitios de la ciudad o región. “Es la acción y efecto de transportar o transportarse de un lugar a otro”¹⁴.

Según la definición dada anteriormente el transporte es una demanda y para satisfacer dicha demanda existen varias opciones tecnológicas que constituyen la oferta que son los modos de transporte y que se agrupan en cinco: aéreo, fluvial, marítimo, carretero y férreo.

Existen seis subgrupos asociados a esta oferta y demanda que son: el transporte público que es regulado por el estado, el transporte privado, el transporte de pasajeros y mercancías, transporte urbano e interurbano, transporte no motorizado y los estacionamientos. Los sub grupos son cuantificables a través del tránsito que

¹² La competitividad de las ciudades más allá del Marketing. Jorge Reinel Pulecio.

¹³ Revista Escala. Movilidad en la Sociedad Urbana. Junio 2001. Alfaomega, 7 Ed. México, D.F.

¹⁴ Cal y Mayor, R. Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y Aplicaciones.

determina el número de vehículos, personas o toneladas que pasan por una sección en un periodo de tiempo determinado (Veh/hora, ton/hora, peatones/hora). También se pueden cualificar a través del tráfico: pesado, liviano, congestionado, etc.

Los elementos del sistema de transporte están conformados por las personas y los bienes que se transportan, por los modos de transporte o vehículos en que son transportados y por los equipamientos que incluyen terminales, portales y puntos de transferencia; ya sean de carácter público o privado. La red de infraestructura generada por la interacción espacial y que se localiza en diferentes áreas del territorio ha tenido un alto impacto en el desarrollo y localización de actividades.

En cuanto a las infraestructuras de transporte, la Ing. Ana Luisa Flechas¹⁵ determina que estas guardan una estrecha relación en la estructuración espacial de cualquier región y la evaluación de sus efectos determina el grado de dependencia de la dinámica territorial frente a las infraestructuras de transporte y las escalas de los flujos ya sean urbanos, interurbanos o internacionales.

De manera que, “El Transporte Urbano surge como uno de los elementos más importantes para el funcionamiento de la ciudad contemporánea”¹⁶.

Con lo anterior se puede concluir, que las infraestructuras de transporte, férrea, vial, aérea etc. A través de la modalidad y medios de transporte dotan de accesibilidad al territorio, facilitando la movilidad de bienes y servicios. Dando como resultado una compleja actividad económica que contribuye al desarrollo del territorio en términos de progreso, competitividad y productividad.

1.2 ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN.

El trabajo se estructura en seis etapas: la primera corresponde a la investigación territorial; la segunda el estudio teórico; la tercera análisis y diagnóstico general; la cuarta planteamiento de estrategias. En cada una se relaciona el proceso de trabajo, temáticas de investigación análisis y conclusiones parciales en cada capítulo.

Los capítulos que contiene esta investigación son una herramienta conceptual y metodológica para la elaboración del planteamiento final y la construcción de un desarrollo urbano de la conurbación Occidente (capítulo VI). La aplicación y validación teórica dan como resultado la formulación final de la conclusión.

¹⁵ Flechas, Ana Luisa. Movilidad y Transportes: un enfoque Territorial, Departamento de Ingeniería Civil, Agosto 2008

¹⁶ Ricardo Montezuma, Pierre Merlín, Jean Claude Lablee, Transporte Urbano Un Desafío Para el Próximo Milenio – Seminario de Sistemas De Transporte para Las Grandes Ciudades, Bogotá ED. Injaviu, 1999.

1.2.1 Metodología de investigación para cada uno de los capítulos y sus componentes.

En el capítulo I se establecen los parámetros de la investigación, la metodología requerida en la elaboración del trabajo de grado y la relación del problema de investigación con el contexto de la planeación urbana regional. De igual manera se establecen los antecedentes, la justificación, se plantean las hipótesis, los objetivos generales y específicos, que permiten formular el alcance de la investigación.

En cuanto al estado del arte se referencian tres proyectos: el primero se refiere al caso Panamá, el segundo eje multimodal Manta-Manaos, tercero el caso, Portland –Oregón en USA enfocados en la implementación de infraestructuras de transporte la búsqueda de alta accesibilidad (a las vías arteriales), la vinculación con infraestructuras de servicio tecnológico, telecomunicaciones, equipamientos-servicios generales de apoyo, proximidad a los centros de investigación, desarrollo y proximidad al mercado, y las sinergias con otras empresas.

1.2.1.1 Marco Teórico.

El capítulo II desarrolla el marco teórico, definiendo los principales conceptos de estudio en cuanto a redes y transporte como elementos esenciales en la estructuración del territorio.

1.2.1.2 Caracterización Regional -Subregional

El análisis y el diagnóstico regional (capítulo III-IV), se realizó por medio de la caracterización y descripción de los componentes del territorio nacional y departamental.

Se busca identificar, como, las infraestructuras de transporte existentes han mantenido el desarrollo regional, además se analizan los tráfico promedios diarios en los últimos seis años en la sabana, para establecer los flujos vehiculares diarios, estableciendo así, corredores que influyen de manera importante en la sabana y en el desarrollo de los municipios.

1.2.1.3 Caracterización Microregion.

En el capítulo V se analiza la microrregion Funza-Madrid-Mosquera, teniendo en cuenta la concentración de actividades centrales en los ejes viales principales, la influencia de nuevas infraestructuras en el territorio que lleven a establecer posibles desarrollos urbanos.

1.2.1.4 Estrategias de desarrollo urbano en la Microregion a partir de la integración de las infraestructuras de transporte.

Por último, en el capítulo VI se consolida el desarrollo de los capítulos anteriores, formulando la propuesta de desarrollo urbano a través de la integración de infraestructuras de transporte como soporte de la localización de actividades. Así mismo, se plantean las conclusiones finales de este trabajo de investigación, las cuales servirán de base y apoyo para futuros estudios y aplicación de nuevos proyectos.

Las fases contempladas en la metodología, buscan resaltar los aspectos de Cundinamarca y de los municipios que validan la problemática presente de la conurbación de occidente.

Para el desarrollo de esta investigación, se utiliza información de fuentes secundarias tales como: el censo del 2005 del DANE, estudios del Ministerio de Transporte, el estudio realizado por la Mesa de planificación regional y los archivos fotográficos IGAC.

1.3 IMPORTANCIA DEL TRANSPORTE EN LA ESTRUCTURACIÓN Y EL DESARROLLO REGIONAL

1.3.1. Urbanismo y Transporte

“Desde la perspectiva de la gestión de la espacialidad, la movilidad hace evidente aspectos importantes que tienen que ver con la ocupación del territorio, la manera como es usado, como se organiza y se transforma”¹⁷. Siempre ha existido una relación directa entre la localización de actividades, la extensión de las ciudades por un lado y el transporte por otro hay una relación muy estrecha entre las formas urbanas, la naturaleza y la estructura de las redes de transporte. Por ello las decisiones que hacen referencia a las redes de transporte han aparecido siempre como determinantes en el urbanismo.

Hoy en días las elecciones y decisiones tomadas en cuanto a infraestructura de movilidad y transporte no solo ejercen una influencia estructural y a largo plazo en la orientación del desarrollo urbano y regional, como se mencionó anteriormente, sino que también puede modificar el grado de desarrollo de diferentes zonas del territorio y modificar de forma irreversible un ecosistema.

Históricamente la disposición de estas redes de infraestructura ha generado un alto impacto en el desarrollo y localización de actividades; los sistemas de transporte han

¹⁷ Arq. Gabriel Suárez. Revista Escala. Movilidad en la Sociedad Urbana. Junio 2001.

actuado como consumidores del espacio de una forma desigual y presentan formas de urbanizar muy diferentes. Esta teoría se desarrolla a fondo en el texto de Ricardo Montezuma: Transporte Urbano un Desafío para el Próximo Milenio -Seminario de Sistemas de Transporte para las grandes ciudades, en donde se determina que “la elección del transporte se presenta como determinante para la urbanización”¹⁸ puesto que el urbanizar a partir de vías férreas presenta unas densidades mayores, un carácter concentrado y denso; mientras que la urbanización a partir de autopistas permite que el automóvil alcance cualquier sitio lo que determina bajas densidades, un carácter disperso y poco denso, y que el suelo se valore cerca de las autopistas. “Las escogencia de una concentración urbana a lo largo de vías férreas favorece el desarrollo y la utilización del transporte masivo”.¹⁹

Por otro lado, el vehículo particular se amolda a la trama urbana y a los viajes pero es el que mayor congestión genera, tiene el problema de demandar sitios para estacionamiento y genera grandes problemas medioambientales. El bus es menos propicio a crear formas de urbanizar autónomas y se adapta a la urbanización en vez de crearla. Los sistemas de transporte masivo como Transmilenio en Bogotá, no tienen tanta flexibilidad pero tienen una mayor velocidad y ocupan menos espacio vial, pueden desplazar grandes cantidades de personas. Las ciclorutas son ideales para viajes de recorrido mediano, generan bajas ocupaciones de suelo y pueden alimentar el sistema de transporte colectivo. Al mismo tiempo la escogencia de un modo de transporte permite orientar o bloquear la urbanización, preservar o desarrollar sectores. Esas políticas de implementación en cuanto a modos de transporte no son neutras pues en algunos casos favorecen la transformación pero en otros casos pueden ser negativas. Pero una adecuada coordinación entre el transporte y el urbanismo puede entre otras cosas orientar las inversiones dentro de la renovación del espacio urbano en determinadas zonas de la ciudad y la región; así mismo puede ser un freno contra determinadas formas de urbanización con restricciones. Además el desarrollo de nuevas tecnologías a nivel de transporte puede desarrollar el espacio urbano de otra manera. “El transporte urbano puede y debe ser antes que nada un medio para orientar la urbanización”²⁰.

Es por ello que los diferentes modos de transporte demandan áreas importantes del suelo urbano en infraestructura y equipamientos. Los modelos actuales representan las interrelaciones entre usos del suelo, soporte de todo tipo de actividades y el transporte. Dentro de los usos del suelo están las actividades que compiten por ocupar determinadas zonas buscando una mejor accesibilidad y localización. Dentro del sistema de transporte está la administración quien provee la infraestructura y regula la

¹⁸ Ricardo Montezuma, Pierre Merlin, Jean Claude Lablee, Transporte Urbano Un Desafío Para el Próximo Milenio – Seminario de Sistemas De Transporte para Las Grandes Ciudades, Bogotá ED. Injaviu, 1999.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Merlin, Pierre, La planification des transports urbains, enjeux et méthodes. París, PUF, 1984, p. 206.

actividad buscando un beneficio social y compitiendo contra los operadores privados que buscan el mayor beneficio económico. En donde los usos del suelo y el sistema de transporte se relacionan entre sí “puesto que la red de transporte lo que hace es que unas áreas de suelo tengan mejor accesibilidad que otras, y por otra parte, las infraestructuras consumen buena parte del espacio urbanizable disponible”²¹

Pero desafortunadamente, como se menciona en el texto de la GTZ: Planificación del Uso del Suelo y Transporte Urbano, los Planificadores de Transporte han tratado de separar los sistemas y no hay un modelamiento integrado cuando las estructura de uso del suelo y transporte deben ser coordinadas porque hay efectos de rebote del transporte sobre el desarrollo espacial cambiando patrones de accesibilidad, decisiones de localización y que le dan forma a la estructura de la ciudad.

Podríamos concluir entonces que el plan de transporte de las aglomeraciones urbanas y del territorio debe ser concebido paralelamente a su plan de urbanismo y desarrollo, que la escogencia en materia de transporte puede ser una herramienta para alcanzar los objetivos del urbanismo, que existe una interacción clara entre los patrones de uso de suelo transporte y ambiente, que existe un impacto del uso del suelo sobre el transporte urbano a diferentes escalas y que existe una influencia del transporte en el desarrollo del espacio.

Adicionalmente que el transporte actúa como un elemento fundamental en la estructuración de las ciudades y los territorios relacionado con variables más generales de funcionamiento determinadas por los ingenieros de transporte por lo cual el urbanista juega un papel fundamental. De ahí la importancia de desarrollar investigaciones que asocien la movilidad y el proceso de urbanización para equilibrar demandas competitivas sobre un espacio urbano limitado.

1.3.1.1 La visión del Transporte de forma integral.

El concepto de “movilidad”²² hace referencia a una nueva forma de abordar los problemas de transporte desde un marco integral, con el fin de facilitar las nuevas necesidades de desplazamiento y de las mercancías, en una ciudad o región”.²³

Hablar de movilidad hoy en día es hablar de la problemática de la ciudad, la movilidad es inherente al problema urbano: “La historia de la época contemporánea es también la de la movilidad urbana”, no puede haber ciudad sin movimiento, sin intercambio, la movilidad se refiere a los flujos y a las redes que permiten el

²¹ Movilidad y Transporte: Un Enfoque Territorial, Universidad Nacional, Ing. Ana Luisa Flechas.

²² La movilidad se origina debido a la distribución de las actividades humanas y en la necesidad de desplazamiento físico y de bienes entre los diferentes lugares en donde se realizan las actividades.

²³ Movilidad y Transporte: Un Enfoque Territorial, Universidad Nacional, Ing. Ana Luisa Flechas

funcionamiento del sistema urbano y dan origen a fenómenos que le dan razón de ser a la sociedad urbana.²⁴

No se reduce solamente al desplazamiento en el espacio. Es un proceso continuo que empieza en las estructuras económicas y termina en las relaciones sociales. Es por esto que gran parte del buen funcionamiento de un territorio depende de la movilidad, ya que esta funciona como los canales de flujo que vinculan la operatividad del mismo y está ligado a la calidad de vida de la población en la medida que determina la accesibilidad a las diferentes zonas. “La movilidad se convierte en un elemento que tiene la capacidad de tejer la ciudad”.²⁵

La movilidad, debe ser entendida como un concepto de desarrollo relacionada con progreso, competitividad económica y productividad; debe entenderse desde el problema de espacialidad, ocupación del territorio, su uso, organización y transformación; su impacto en el Medio Ambiente y el Espacio Urbano; y desde la dimensión económica, rentabilidad financiera: el tiempo como uso estratégico.

A partir de los avances tecnológicos, de comunicación y de transporte en los cuales tiene su soporte la globalización y han hecho que los territorios se hayan transformado, la movilidad (no solo física sino de información) se ha vuelto el problema con mayor ámbito en la actualidad. En general los desplazamientos de personas y mercancías cada vez son más difíciles de realizar, fenómeno que tiende a crecer debido a la imposibilidad de las administraciones locales para darles solución.

La movilidad entonces es un sistema de intereses estratégico en la planificación e intervención del territorio desde la escala local, urbana, metropolitana, regional, nacional e internacional. Es decir la movilidad se estructura a través de distintos subsistemas espaciales que paulatinamente se van articulando hacia subsistemas más amplios. Los procesos de transformación cualitativos funcionales y morfológicos de los municipios y de la ciudad, se caracterizan tanto por el crecimiento de estas, en cuanto a sus funciones, la concentración de la población y alteraciones en las dinámicas urbanas. Este fenómeno resultado de procesos socioeconómicos y territoriales ha afectado a Bogotá y su área de influencia, deteriorando su escala urbana original e impactando de manera crítica los ecosistemas locales, sanitarios ambientales y funcionales.

Producto de su nuevo papel funcional, los municipios se expanden cada vez más de tal forma, que ahora se integran y articulan a un grupo de ciudades cercanas a ellas. De acuerdo con Castells, “las grandes ciudades constituyen en la actualidad

²⁴ Artículo revista Quaderns, MVRDV, Vivir a lo largo de la Autopista

²⁵ Revista Escala. Movilidad en la Sociedad Urbana. Junio 2001.

complejos sistemas, que articulan un conjunto de actividades que se refuerzan mutuamente, tanto en la producción como en los mercados.”²⁶

Así mismo, los accesos a las grandes ciudades se caracterizan por servir un volumen de tránsito heterogéneo, mezcla de recorridos de larga y corta distancia, movimientos de carga y de pasajeros, que se traducen en niveles de servicio bajos, de reducidas velocidades de operación, demoras en los desplazamientos y frecuentes interrupciones del flujo vehicular.

Si se observa el proceso de expansión histórico, que han tenido los municipios que conforman la conurbación de occidente, estos se han originado alrededor de sus cascos fundacionales y a lo largo de los ejes viales regionales y nacionales, acrecentando y produciendo un crecimiento lineal sobre el corredor, causando con el tiempo la transformación de su tejido urbano.

En dicho crecimiento, el sistema de movilidad ha jugado un papel importante en la transformación de dichos municipios, ya que si se recuerda, al igual que las vías, el ferrocarril el principal medio de transporte de carga y pasajeros durante los años 30, permitió la comunicación de Bogotá con el resto del país, aumentando su dinamismo socio productivo, trayendo consigo una fuerte tendencia hacia la localización de industrias y distribución de población, lo que provoco una importancia y prevalencia del sistema económico interurbano que vinculaba a Bogotá y la sabana a través de las estaciones ferroviarias, en los municipios de occidente.

Hoy en día, el desarrollo ligado a la conectividad a través de la infraestructura vial-férrea, aérea, el aumento de flujos laborales, de población y la concentración de producción industrial cada vez más significativa, ha permitido potencializar aun más la dinámica económica y demográfica de los municipios localizados al occidente de Bogotá. Con base en dichas dinámicas, se hace necesario establecer el papel de las infraestructuras de transporte como soporte en la localización de actividades y desarrollo urbano en la conurbación occidente

1.4. SITUACION ACTUAL

El fenómeno de conurbación identificado en el corredor occidente responde a un acelerado crecimiento de los municipios, el cual tiene su propia estructura. De un lado, existe una expansión física (la extensión continua del casco urbano por fuera de sus límites administrativos), la cual ha seguido los ejes viales principales, generando un desarrollo lineal, desencadenando cambios en la estructura urbana de estos

²⁶ Castells, Manuel (1990). “Estrategias de desarrollo metropolitano en las grandes ciudades españolas: la articulación entre crecimiento económico y calidad de vida”. En: *Las grandes ciudades en la década de los noventa*. Madrid, 1990

municipios, sumado a eso la intermodalidad que hoy en día no presenta una adecuada integración, los intercambios existentes y la concentración sobre sus corredores viales.

En ese orden, el análisis espacial realizado a la zona de estudio en general refleja que los flujos y movimientos de la información, personas, bienes y servicios se realizan desordenadamente, condicionados principalmente por la existencia de dos componentes básicos: Por una parte, la presencia actividades industriales, residenciales, comerciales las cuales se desarrollan sin ningún orden y por otra la presencia de ejes de conectividad y accesibilidad de cobertura (nivel nacional, regional y local) los cuales hacen parte de la red vial de los cascos urbanos de los municipios; destacándose la presencia de la troncal de la sabana y la Avenida Perimetral de la Sabana. Estos componentes posibilitan el acceso a la oferta existente en los centros urbanos y suburbanos presentes en el área de estudio. Mientras que proyectos como Tren de cercanías y Metro Bogotá, Avenida Longitudinal de la Sabana y Ampliación del aeropuerto el dorado se encuentra en proceso y servirían para el desarrollo no solo de los municipios que conforman la conurbación si no para la construcción de la red de ciudades.

Por otro lado, está el desarrollo de un crecimiento disperso, el cual a afectando la accesibilidad a los centros urbanos, aumentando los niveles de contaminación ambiental producto de la localización de asentamientos e industria, sobre vías principales y cerca a estructuras ambientales, incrementando la densidad, generando actividades dispersas ligadas a la ciudad como la vivienda suburbana, actividades de servicios, recreación y actividades productivas (industria).

Dichos fenómenos a traído consigo nuevos patrones de ocupación, los cuales van ligados a la escasa interacción y articulación con los sistemas estructurantes del territorio (sistemas naturales, red vial, férrea, aeroportuaria, la infraestructura de servicios públicos y el sistema de equipamientos).

En estas condiciones los municipios, en especial los del occidente, se han caracterizado por:

I- Alta capacidad de generación de empleo de poca calificación, compitiendo con Bogotá por la atracción del incesante flujo de migrantes hacia las industrias, debido a la aparición y acelerado desarrollo del cultivo de flores

II- Incremento de los precios del suelo, en los bordes de Bogotá.

III- Mezcla de usos, los cuales han alterado el corredor, ya que las actividades económicas que se localizan sobre estos, están especializándolos en determinadas funciones, contribuyendo así al crecimiento.

1.5 MARCO CONTEXTUAL.

1.5.1 Nuevas Infraestructuras de Transporte

Hoy en día el área de estudio se encuentra en un proceso de implementación de nuevas infraestructuras de transporte, generando nuevas oportunidades productivas al mejorar los intercambios y aportando soluciones en, la articulación con el ordenamiento territorial y la ocupación del suelo generando así un desarrollo socioeconómico en la región.

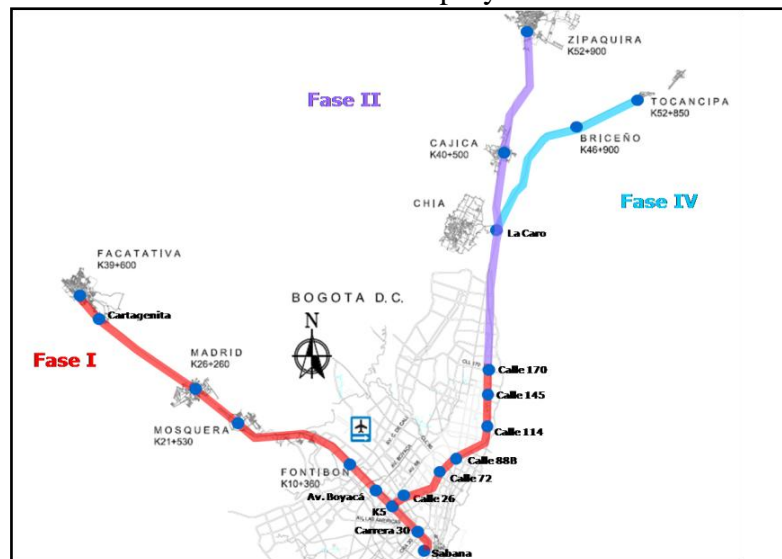
1.5.1.1 Proyecto Tren de Cercanías.

Este proyecto está dirigido a solucionar los flujos e intercambios de pasajeros existentes entre Bogotá y los municipios del corredor Occidente, lo cual es fundamental para el objetivo de estudio. Además, el tren de cercanías pretende recuperar las infraestructuras instaladas.

La fase I identifica las estaciones de la línea occidente, que inicia en la estación de la sabana hasta el final del corredor en la cabecera municipal de Facatativá; las estaciones con las que cuenta están localizadas en los municipios de Funza, Madrid, Mosquera, con un trayecto de 39.6 Kilómetros.

El proyecto inicia con el objetivo de resolver la ausencia de estaciones y paraderos, tiempos establecidos de viaje y vehículos que presten el servicio con buenas condiciones de mantenimiento.

Grafico 6. Localización de Estaciones proyecto Tren de Cercanías



Fuente. Ministerio de Transporte

1.5.1.2 Proyecto Aerópolis

La Ciudad Aeropuerto ‘Aerópolis’ es ante todo una estrategia comercial, empresarial y de planificación cuyo objetivo es obtener beneficios de las oportunidades que surgen de un aeropuerto como polo de desarrollo y su influencia en el territorio, de manera armónica y respetuosa con el medio ambiente.

Además, permite la articulación regional del aeropuerto Internacional El Dorado con los polos de desarrollo en términos de logística, infraestructura, accesibilidad y servicios complementarios, incentivando la competitividad regional e internacional y reconoce las ventajas competitivas del aeropuerto, como la terminal más grande del país y la primera en movilización de volumen de carga en Suramérica.

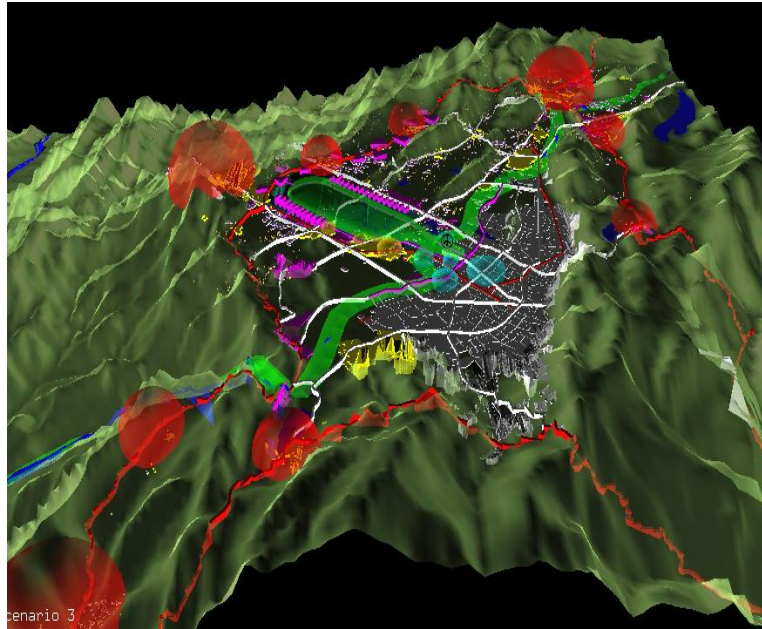
Esta propuesta implica en primer lugar la recuperación del Río Bogotá, para lograr una región sostenible, segundo, la conservación de los humedales que están al costado sur occidental del aeropuerto, tercero, atenuar la presión de la urbanización y en consecuencia de la movilidad sobre centros urbanos en el corredor Funza, Madrid, Mosquera –Cota para trasladarla hacia el borde exterior del segundo anillo en el corredor periférico Fusagasuga - Facatativa – Zipaquirá de modo que los flujos de pasajeros y de carga que se aproximen a la región puedan canalizarse y reorientarse en función de sus destinos específicos, cuarto, se propone cambios en los sistemas de movilidad y un diseño más complejo de las conexiones en el entorno regional complementando los diferentes modos Tren de Cercanías, Aeropuerto, Metro y Redes viales y diseñar estas últimas no solo para comunicar un origen y un destino si no

para integrar a los municipios entre sí, promover los flujos en red y el acercamiento virtual de los municipios con la Aerópolis como condición básica para fortalecer la localización de actividades y población en los mismos, quinto, la importancia del Aeropuerto el Dorado para la conformación regional y el ordenamiento de la sabana del río Bogotá tomando a este como una centralidad de primer orden para el desarrollo urbano regional, entendiendo las relaciones entre el lote y el entorno de la ciudad y los municipios vecinos la articulación entre este equipamiento de gran impacto y los servicios que en él se prestan con los municipios y con la economía de la región aprovechando las oportunidades que ofrece el aeropuerto.

Todo esto con el fin de que las ciudades de Fusagasuga, Facatativa, El Rosal, Zipaquirá, Villavicencio tengan posibilidades de actuar como centros alternos a Bogotá, como polos de desarrollo y de que se conserve el aeropuerto como una de las piezas centrales en torno a la cual se debe tomar las mayores decisiones. Así, esta región sería sostenible con la gran ciudad que ya se tiene y los municipios que podrán ser centro de equilibrio en el sistema urbano regional, articulados entorno a la gran

centralidad de la Aeropolis, a partir de la cual la conexión de la región con el país y el mundo tiene su mayor potencial.²⁷

Grafica 7. Proyecto Aeropolis



Fuente. Unión Temporal Julio Gómez - GEU

1.5.1.3 Operación estratégica Fontibon-Aeropuerto el Dorado – Engativa

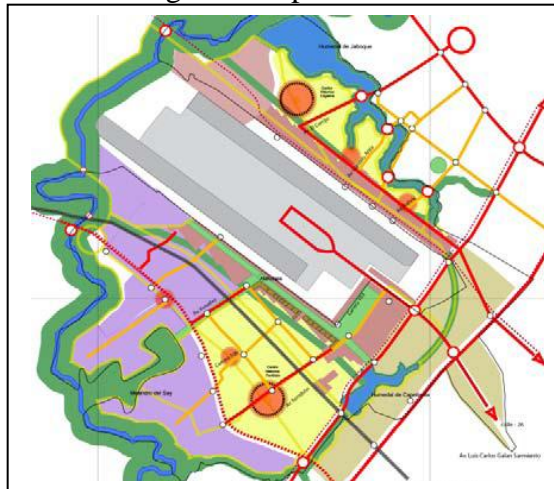
La visión de la Operación Etrategica es convertir el aérea de influencia del aeropuerto, en el 2038 en una **Plataforma de comercio internacional-PCI-** que convine la producción liviana de alto valor agregado, con servicios logísticos y empresariales de talla internacional, que posicionen a la región capital (Bogotá – Cundinamarca) en el mercado mundial, aprovechando las dinámicas generadas por los procesos de modernización del Aeropuerto el Dorado.

Esta plataforma agrupara actividades del sector terciario y secundario con capacidad de insertarse de manera competitiva al mercado mundial; para asegurar esta inserción se deberá contar con una infraestructura moderna, uso de suelo para actividades especializadas, sistemas de movilidad y transporte y una diversidad de incentivos que permitan a las empresas allí localizadas (las existentes y las nuevas atraídas por la rentabilidad)reducir los costos de producción y logística para llegar con mejores precios y calidad al mercado internacional.

²⁷ BARRENECHE SALDIAS, Carmenza. Las ciudades y Regiones,la realidad territorial del desarrollo .Universidad de los Andes,Bogota Mayo 2009

La plataforma es una red o sistema que articula la malla vial y el sistema de transporte, los servicios urbanos y las telecomunicaciones para conectar y articular las actividades de producción con la logística, los servicios empresariales, financieros y de innovación. La plataforma le permite a cada sector agregar valor a los bienes y servicios a ofrecer, reducir costos de transporte y de interacción con los otros. Esta plataforma no solo busca ser de tipo aeroportuaria si no que pretende fomentar la competitividad que requiere Bogotá y la región para incrementar sus exportaciones. Se procura que las actividades económicas localizadas en la operación atiendan las demandas económicas derivadas del intercambio regional. En esa medida se promoverá el intercambio de servicios dentro de una Plataforma Región Capital que soporte la producción que se impulsen y desarrollen de manera concertada en el área de influencia regional del occidente de Bogotá, sin dejar de lado los beneficios generados por los proyectos de transporte masivo que conecten el territorio (tren de cercanías)

Grafico 8. Operación estratégica Aeropuerto el Dorado



Fuente. DAPD,2006

1.5.1.4 Macroproyecto Urbano Regional del Área de Influencia del Aeropuerto el Dorado.

Como parte de la operación estratégica se plantea un modelo funcional de ocupación territorial que se armoniza con el modelo territorial desconcentrado planteado para Bogotá y la Región en el plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital. El modelo considera al Aeropuerto el Dorado como el nodo central de un sistema que integra la dimensión económica, social, ambiental, institucional y territorial.

Para definir el área de influencia del nodo aeroportuario se considero la capacidad de concentrar la actividad económica; esta área comprende un territorio de 340.625 Has, incluido el distrito capital y los 17 municipios.

“El modelo funcional se orienta a permitir el flujo de intercambio de las distintas piezas subregionales en donde se integren productores, procesadores, prestadores de servicios y plataformas de exportación que hagan uso de diferentes modos y medios de transporte, articulados a la estrategia de ordenamiento territorial. Dicha estrategia busca que Facatativa y Zipaquirá se conviertan en centros urbanos con capacidad de ofrecer bienes y servicios generados por las cuencas productoras de la Región. En estos nodos, además, se concentraran oferta de vivienda, equipamiento, servicios sociales y servicios urbanos básicos.”²⁸

Para evitar que avance la conurbación se deberá abrir una subregión, mediante la conformación de dos piezas estructurantes, articuladas por un sistema de transporte eficiente.

La centralidad Aeropolis que comprende los municipios de Madrid, Funza, Mosquera y Cota y el ámbito de la Operación Estratégica Fontibón, Aeropuerto el Dorado – Engativá del Distrito Capital. Los nodos regionales (Facatativa y Zipaquirá) con sus cuencas productoras.

Lo anterior permitirá consolidar a la región-capital como una red de ciudades y de polos de desarrollo para potenciar las ventajas competitivas regionales y mitigar la tendencia de concentración de las actividades económicas y productivas en la Sabana, buscando una distribución más equilibrada de la población.

Se pretende entonces generar una plataforma territorial que permita la integración regional en materia de productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental, social y económica.

1.5.1.5 Red vial de Infraestructuras

Red vial Regional.

- Avenida longitudinal de occidente ALO
- Avenida José Celestino Mutis
- Longitudinal Cerrito Florida
- La Red secundaria y terciaria

Estas infraestructuras reforzaran la estructura de la movilidad del corredor occidente articulando la localización industrial y centros urbanos del territorio, generando mejores expectativas y beneficios para los centros urbanos y población.

²⁸ DIRECCION DE OPERACIONES ESTRATEGICAS .Operación estratégica Fontibón –Aeropuerto el Dorado –Engativá:una propuesta desde el distrito capital para la transformación integral del territorio, Abril 08/2009

1.5.1.6 Sistema integrado de Transporte

La ciudad adelanta los estudios y ejecuta proyectos que puedan mejorar la movilidad y las relaciones con el territorio. Entre estos se encuentra la implementación de nuevas infraestructuras de transporte como, metro y tren de cercanías.

La implementación de este tipo de infraestructura se encuentra dentro del Plan Maestro de Movilidad de Bogotá, el cual plantea la consolidación del sistema integrado de transporte SIT, mediante la Construcción de intercambiadores modales que permitan a los habitantes de Bogotá y la Región llegar a sus lugares de destino complementando su viaje con diferentes modos de transporte. La implementación de de los diferentes elementos infraestructurales de transporte permitirán generar en la región un equilibrio territorial el cual permita a portar a la consolidación de la redistribución territorial.

1.5.2 Marco Legal

1.5.2.1 Visión Colombia II Centenario 2019

El presente proyecto es un punto de partida, de referencia e instrumento útil para ordenar una discusión que mueva a los colombianos a plantear propuestas y soluciones para el país en el segundo centenario.

Este proyecto busca que en 2019, los sectores de infraestructura respondan de manera eficiente a los requerimientos del crecimiento económico y del desarrollo social y sostenible del país. Lo anterior se logrará mediante el mejoramiento del acceso de las empresas colombianas a los mercados y a los factores de producción, y la provisión eficiente de los servicios públicos, según las necesidades de la población.

Visión estratégica y principios fundamentales

Para el 2019, Colombia deberá consolidar un sector transporte acorde con las necesidades de desarrollo del país y los retos comerciales que se avecinan, que cuente con mayor participación del sector privado y que funcione bajo esquemas empresariales modernos, dinámicos y eficientes.

La visión anteriormente planteada se sustenta en nueve principios fundamentales:

- Integración al mundo.
- Competitividad del sistema de transporte.
- Conectividad de la población y las empresas a los servicios y a los mercados.

- Esquemas empresariales modernos, dinámicos y eficientes.
- Promoción de la participación privada.
- Seguridad y comodidad de los usuarios.
- Marco institucional adecuado.
- Utilización multimodal de la infraestructura.
- Modernización del equipamiento del sector.

Colombia tiene una ubicación muy favorable dentro de las rutas globales del comercio internacional, ya que es uno de los pocos países con proximidad al flujo principal de tráfico de transporte “*around the world*” (Mapa 9). Esto representa una posición privilegiada para el desarrollo de los puertos, por la contigüidad del país a los dos grandes océanos y la proximidad a las principales corrientes de tráfico marítimo, sobre las que se producen las transferencias de contenedores. Lo mismo ocurre con el transporte aéreo, sector en el cual el país tiene las condiciones para convertirse en proveedor de servicios y desarrollar un *hub* aeroportuario

Grafico 9. Flujo principal de tráfico de Transporte

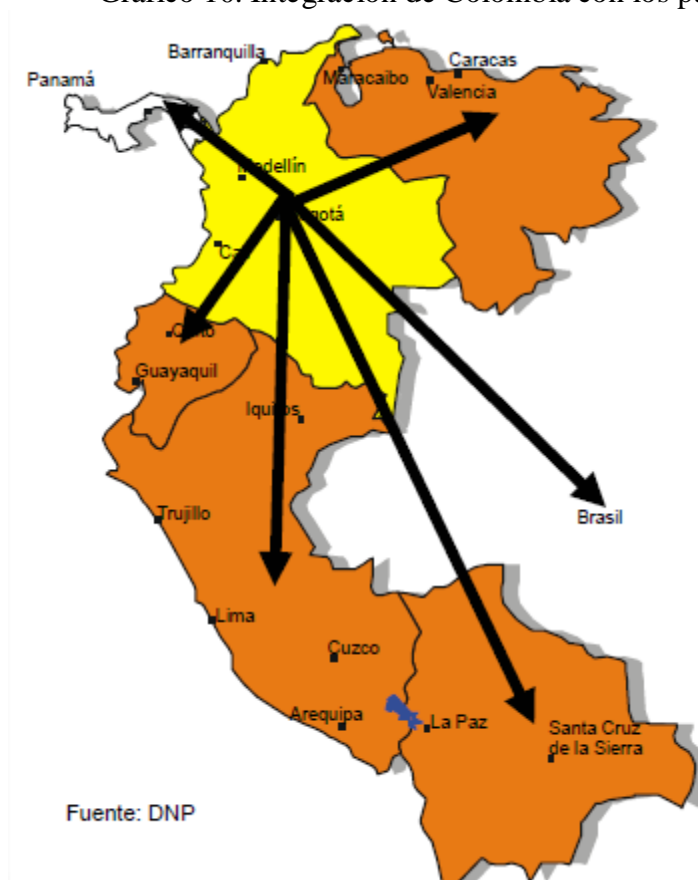


Fuente .CEPAL. América Latina y el Caribe: La competitividad y el papel de las redes de transporte y comunicación

La integración de Colombia con los países de la región, son aspecto fundamental para la economía nacional.

A través del Eje Puebla-Panamá y la Iniciativa de Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), el país debe desarrollar corredores de flujos de comercio para articular las actividades económicas y de cadenas productivas, no sólo con sus países vecinos sino con los demás países de la región. Para estos propósitos será esencial impulsar la carretera Panamericana, las hidrovías de Meta y Putumayo y la facilitación del transporte en los pasos de frontera (Mapa 10).

Gráfico 10. Integración de Colombia con los países de la región



Metas, Planes, Proyectos y cambios institucionales y legales requeridos

Las metas propuestas a continuación para cada uno de los modos de transporte se definieron a partir de los requerimientos que, en términos de infraestructura y nivel de servicio, son compatibles con el ejercicio integral planteado para 2019. Tienen como

objetivo garantizar que la infraestructura responda a las necesidades derivadas del ritmo de desarrollo económico propuesto y que el conjunto de servicios de transporte se preste dentro de un marco claro y transparente.

A. Consolidar la red vial arterial

El logro de las metas que se proponen para el sector vial permitirá minimizar los costos de operación de los vehículos y los tiempos de viaje, con lo cual se reducirán los costos asociados al transporte de mercancías, se garantizará la conectividad de la población y se promoverá la conectividad regional.

Para este fin, es necesario desarrollar, a partir de la red arterial existente, una red de carreteras articulada y homogénea, capaz de ofrecer excelentes condiciones de servicio al usuario y de potencializar los corredores de comercio exterior. Gradualmente, el país deberá consolidar un sistema de cuatro troncales de alta velocidad: la nueva Troncal de Occidente, la Troncal del Magdalena, la Central del Norte y la Marginal de la Selva. Se debe consolidar también un sistema de transversales que comprenda: El Corredor Tumaco – Río Putumayo – Belem do Pará, que incluye la Transversal Tumaco-Puerto Asís; el corredor Buenaventura – Puerto Carreño, que incluye la Transversal Buenaventura-Bogotá-Puerto Gaitán; la Transversal del Pacífico; la Transversal Media Luna de los Valles Fértiles, que incluye la Vía Panamericana y la transversal Darién-Sinú-Cauca- Media Luna de los Valles Fértiles; y la Marginal del Caribe.

Grafico 11. Corredores de transporte-2019



Fuente: DNP-DIES-ST.

B. Modernizar e integrar la infraestructura Aeroportuaria

La Visión 2019 se orienta hacia la progresiva liberalización de los servicios de transporte aéreo internacional, con el fin de constituir un sistema que permita alcanzar altos niveles de competitividad. Para ello se prevé fortalecer la integración regional con los países del área latinoamericana, mediante el aprovechamiento eficiente de las oportunidades que ofrecen los acuerdos comerciales y la adecuación de normas regulatorias.

Se busca con ello que los países de la región actúen como bloque y utilicen los mecanismos regionales y subregionales de la Comunidad Andina de Naciones, implementados de acuerdo con las condiciones del mercado, para responder de manera óptima a la presión de bloques económicos mundiales. La política aerocomercial y la de participación privada en infraestructura se orientarán, por consiguiente, hacia la consolidación de un *hub* aeroportuario (centro de distribución internacional de pasajeros) en el territorio colombiano.

Para alcanzar estos objetivos se proponen tres estrategias específicas: a) la modernización de la infraestructura aeronáutica y aeroportuaria a través de la vinculación de capital privado a la operación y mantenimiento de esta infraestructura;

b) el fortalecimiento de los sistemas satelitales para garantizar la seguridad aeronáutica por medio de sistemas adecuados de comunicación, navegación y vigilancia del espacio aéreo (ejecución del plan de transición CNS/ATM) y c) la integración del territorio nacional mediante la conexión de zonas aisladas de difícil acceso con centros regionales de desarrollo.

Los proyectos específicos asociados a estas metas son:

- Vinculación de capital privado al Aeropuerto Internacional Eldorado de Bogotá.
- Vinculación de capital privado a los aeropuertos de San Andrés y Providencia.
- Integración de los aeropuertos de Río Negro y Olaya Herrera.
- Fomento de la participación de las entidades territoriales y del sector privado en la administración y explotación de los terminales aéreos.
- Fortalecimiento de los sistemas satelitales.
- Mejoramiento y mantenimiento de infraestructura aeroportuaria y aeronáutica.
- Integración territorial a través del Programa de Aeropuertos Comunitarios (mejoramiento de pistas, plataformas y terminales).

C. Articular la Red Férrea existente

La visión 2019 propuesta para el sector férreo busca:

a) Articular y optimizar la red férrea existente; b) consolidar los programas de participación privada; c) expandir la red actual de forma articulada, y d) potenciar los beneficios asociados al transporte de carga con vocación para el modo férreo.

Para el logro de estas metas se tiene proyectada la construcción de doce líneas férreas, la rehabilitación de una línea existente y la conexión de las dos concesiones que están en funcionamiento:

- Construcción ramal férreo La Loma-La Jagua de Ibirico (22 Km.)
- Construcción segunda línea La Loma-Ciénaga (Puerto Drummond) (191 Km.)
- Construcción ramal férreo Palestina-Tamalameque (11 Km.)
- Rehabilitación línea férrea La Dorada-Buenos Aires-Neiva (374 Km.)
- Conexiones a red del Atlántico: Tamalameque-Capulco (12,8 Km.)
- Línea férrea entre Cerrejón y La Jagua (220 Km.)

Grafico 12. Localización de estos proyectos



Fuente: DNP-DIES-ST.

D. Desarrollar zonas de actividad logística y pasos de frontera

El sistema de transporte juega un papel importante en la identificación de canales de distribución, la selección de mercados y la competitividad de los productos en dichos mercados. En un país como Colombia, donde los mayores centros de producción y consumo se encuentran ubicados lejos de las costas, una reducción en los costos de transporte tiene un impacto positivo sobre la competitividad de los productos. Para esto el transporte multimodal es una herramienta indispensable.

La consolidación de esta forma de transporte parte de la modernización y articulación de la infraestructura de transporte en sus diferentes modos. Sin embargo, su consolidación requiere de la ejecución de otras actividades complementarias, que garanticen la articulación de la infraestructura, así como la disponibilidad de servicios de este tipo. El plan de acción consiste entonces en: a) incentivar la creación,

operación y consolidación de centros internos de transferencia de carga (puertos que fortalezcan la operación portuaria, por ejemplo), que bajo una visión empresarial basada en la eficiencia, presten servicios de valor agregado a la carga, consolidándose así como Zonas de Actividades Logísticas; b) definir un esquema regulatorio adecuado y coherente que tenga en cuenta las particularidades del transporte de carga por carretera; c) ejecutar las adecuaciones requeridas para garantizar el óptimo funcionamiento de los pasos de frontera a través de estrategias como IIRSA, además de gestiones diplomáticas que agilicen los procesos de toma de decisión de los gobiernos de países vecinos; y d) implementar, como iniciativa gubernamental, una reforma al esquema empresarial del transporte de carga por carretera, que facilite la modernización del equipamiento actual con que cuentan las empresas establecidas. En la Tabla 6 se presenta la meta relacionada con el fortalecimiento de la actividad logística en el país

Grafico13. Desarrollar zonas de actividad logística

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Desarrollar zonas de actividad logística y pasos de frontera.	0 centros logísticos.	4 centros logísticos.	5 centros logísticos.	Inversión pública \$243.778 (43,2%)
	16 empresas de OTM	50 empresas de OTM.	100 empresas de OTM.	
	2 pasos de frontera.	4 pasos de frontera.	9 pasos de frontera.	Inversión privada \$320.752 (56,8%)

OTM: Operador de Transporte Multimodal
Fuente línea de base: Mintransporte y DNP.

El logro de esta meta traerá como consecuencia menores costos de transporte, menores tiempos de viaje, programación adecuada de despachos, programación de inventarios, certeza en el cumplimiento de las entregas, descongestión de la red vial y mayor competitividad de las exportaciones.

Los centros internos de transferencia de carga, antepuertos y/o centros logísticos que deben promoverse se localizan en los siguientes municipios:

- Puerto Salgar (río Magdalena)
- Puerto Gaitán (río Meta)
- **Funza**
- La Felisa
- Puerto Asís (río Putumayo)
- Zonas de Actividades Logísticas por desarrollar en las ciudades portuarias.

E. Ampliar la capacidad del sistema portuario

El objetivo primordial para el sector portuario es desarrollar un sistema que responda a las necesidades del sector productivo, considerando la inserción de productos colombianos en los mercados internacionales. En este sentido, la vinculación de capital privado ha logrado el posicionamiento de los terminales marítimos del país en el contexto sudamericano aumentando su competitividad frente a otros puertos de la región.

1.5.2.2 Conpes 3547.Politica Nacional de Logistica.

Contiene las estrategias para el desarrollo del sistema logístico nacional y su apoyo efectivo al incremento de competitividad y productividad.

Este documento se enfoca en la facilitación de la logística del transporte de mercancías y la distribución física del intercambio comercial de bienes. Así mismo, la Política Nacional Logística busca articular iniciativas de facilitación del comercio y del transporte, las cuales se encuentran contenidas en documentos de política tales como el Documento Conpes 3469 de 2007, que define los lineamientos para el control de la mercancía buscando el fortalecimiento e implementación de inspección simultánea en puertos, aeropuertos y pasos de frontera; y en el Documento Conpes 3489 de 2007, en donde se establece la Política Nacional de Transporte Público Automotor de Carga orientada al fortalecimiento subsectorial y a su inserción en la cadena de abastecimiento como eslabón estratégico para el desarrollo económico del país.

En Colombia, los corredores logísticos que unen los principales centros de producción con los de consumo interno y/o con los nodos de transferencia de comercio exterior (puertos, aeropuertos y pasos de frontera), y por donde se distribuye actualmente la gran mayoría de la carga tanto de comercio exterior como interno, están estrechamente relacionados con el patrón de desarrollo vial, aunque incluyen los diferentes modos de transporte.

Grafico14. Principales corredores de comercio exterior



Fuente. Conpes 3547

Sistema Logístico Nacional

El sistema logístico nacional puede ser definido como la sinergia de todos y cada uno de los involucrados en la adquisición, el movimiento, el almacenamiento de mercancías y el control de las mismas, así como todo el flujo de información asociado a través de los cuales se logra encauzar rentabilidad presente y futura en términos de costos y efectividad en el uso, prestación y facilitación de servicios logísticos y de transporte.

Teniendo en cuenta lo anterior se busca que en “Colombia el sistema logístico nacional se encargue de apoyar la generación de alto valor agregado de bienes, a través de la optimización de la estructura de costos de la distribución física de los mismos, mediante el uso eficiente de la capacidad instalada de la infraestructura de transporte y logística, con una oferta de servicios en términos de calidad, oportunidad, eficacia, eficiencia y seguridad, que equilibre la creciente demanda productiva del país, haciéndola más competitiva en mercados nacionales y en la economía global.”²⁹

Logrando así cumplir las metas establecidas en la Visión Colombia II Centenario – 2019, en donde Colombia deberá contar con un sistema logístico nacional que integre

²⁹ Conpes 3547 Política Nacional Logística

las cadenas de abastecimiento, con una infraestructura de transporte de calidad que promueva la intermodalidad, apoyada en tecnologías de la información y las comunicaciones que faciliten el intercambio comercial, generando valor agregado mediante la adopción continua de mejores prácticas empresariales, de logística y transporte.

Uno de los objetivos que tiene esta política es Contar con corredores logísticos articulados, es decir.

Las políticas públicas en infraestructura de transporte deberán trascender hacia la inclusión del concepto de logística en la formulación de planes, programas y proyectos de infraestructura de orden nacional, así como su articulación con planes de desarrollo departamentales y municipales y su posterior inclusión en Planes de Ordenamiento Territorial, cuando esta infraestructura interactúe en temas de competencias regionales.

El reto es llegar a una complementariedad modal que estimule una mayor oferta de transporte, permita un aumento del flujo de bienes y servicios, y produzca una reducción en los costos de distribución física de nuestros productos.

Así mismo, la vinculación funcional de la infraestructura física con la de comunicaciones y las prácticas de facilitación del comercio, serán los preceptos para contar con corredores logísticos integrales.

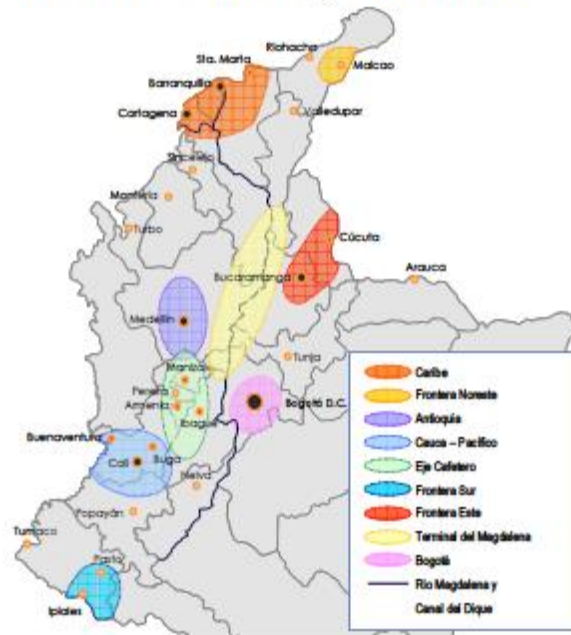
Acciones del Gobierno Nacional en cuanto a Logística de Transporte

a. Promoción para el desarrollo de infraestructura Logística Especializada

El desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte, estará apoyado en la promoción de un sistema de plataformas logísticas que articule y aglomere la oferta de infraestructura y servicios, con el objetivo de generar proyectos de impacto para el comercio exterior y para la distribución de mercancías de producción y consumo, así como promover y potenciar el uso de la infraestructura instalada.

En ese sentido, y como una primera propuesta en la focalización de inversiones, se identificaron nueve zonas con potencial para el desarrollo logístico en el país tal y como se presenta a continuación:

Grafico15. Corredores Logísticos Funcionales en Colombia



Fuente. Consultoría ALD

b .conformación en red:veinte plataformas logísticas con potencialidades para ser desarrolladas, en donde se caracteriza la funcionalidad de cada punto identificado, tal y como se muestra a continuación:

Grafico16. Sistema de plataformas logísticas en Colombia

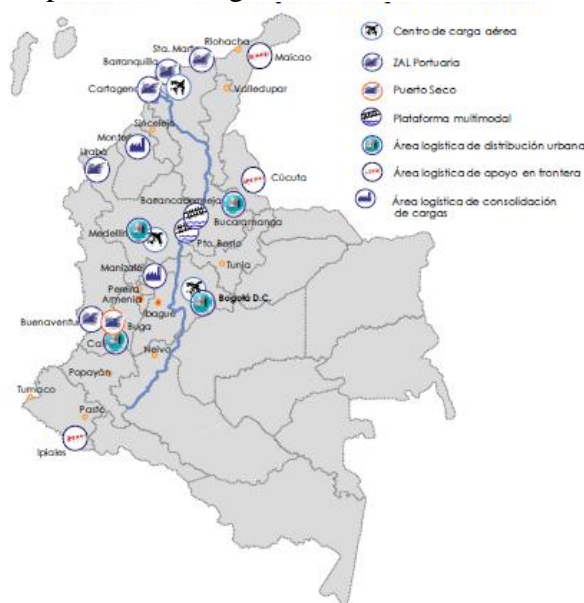


Grafico17. Propuesta de Plataformas Logísticas en Colombia

PLATAFORMAS LOGÍSTICAS
Área logística de distribución urbana en Bogotá
Área logística de distribución urbana en Medellín
Área logística de apoyo en frontera de Cúcuta
Centro de Carga Aérea de Bogotá
Centro de Carga Aérea de Medellín
Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Cartagena
Puerto Seco de Buga
Área logística de distribución urbana de Cali
Área logística de apoyo en frontera de Ipiales
Área logística de consolidación de cargas en Manizales
Centro de Carga Aérea de Barranquilla
Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Buenaventura
Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Barranquilla
Plataforma Multimodal de Barrancabermeja
Área logística de distribución urbana de Bucaramanga
Área logística de apoyo en frontera de Maicao
Área logística de consolidación de cargas en Montería
Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Santa Marta
Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Turbo
Plataforma Multimodal de Puerto Berrío

Fuente. Conpes 3547

La definición de las anteriores áreas estratégicas promueve el desarrollo de plataformas logísticas y generar las condiciones propicias para su implementación, con el apoyo de potenciales usuarios, como herramienta para la facilitación del intercambio comercial y del desarrollo de la logística en el país. Aun así, esta propuesta de desarrollo no hace referencia a proyectos específicos, sino que obedece a la identificación conceptual de las potencialidades logísticas del país.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que el Gobierno Nacional no busca limitar el desarrollo de este tipo de infraestructura en otros sitios del país, ni pretende desconocer el desarrollo de proyectos en curso, ya que la ubicación definitiva de una plataforma logística deberá obedecer a la realización de estudios específicos de demanda, de micro-ubicación logística, de disponibilidad del suelo, y de viabilidad financiera.

Para la promoción de dicha infraestructura, se ha identificado como mecanismo incluir a las plataformas logísticas dentro del régimen de zonas francas estipulado en la Ley 1004 de 200538, con el fin de estimular las inversiones en este tipo de

infraestructura especializada, por considerarse como estratégicas para potenciar el comercio exterior colombiano y para la facilitación del comercio de bienes y servicios a nivel nacional.

En ese sentido, se propone que en un término no superior a seis (6) meses, se expidan las normas necesarias para el desarrollo de la figura de plataformas logísticas dentro del régimen Zonas Francas Permanentes o Permanentes Especiales para servicios logísticos, y que sumado a las disposiciones actuales para el otorgamiento de dicho estatus, sea tenida en cuenta dentro de la aprobación realizada por la Comisión Intersectorial de Zonas Francas, y de esta forma se pueda orientar y estimular la inversión privada en este tipo de infraestructura. Así mismo, se evaluarán la viabilidad y el impacto fiscal de expedir dicha reglamentación, así como las condiciones operacionales de las plataformas logísticas en aspectos aduaneros garantizando el efectivo control de la mercancía y el cumplimiento de compromisos derivados de acuerdos internacionales y tratados de libre comercio.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante resaltar que la logística urbana está tipificada como un importante eslabón en la cadena de abastecimiento, teniendo en cuenta que por las características de desarrollo del país, las principales ciudades coinciden con los centros de producción y consumo, por lo cual resulta imperante adelantar estrategias para mejorar la movilidad de las ciudades en cuanto al manejo de la distribución interna de bienes.

Es decir, se evidencia la necesidad de desarrollar herramientas de planificación urbana que orienten a los entes municipales en la formulación de planes logísticos de manejo de la carga que permitan entre otros, identificar las necesidades de mejoramiento de infraestructura, equipamientos urbanos que faciliten su manejo y el establecimiento de medidas de control de tránsito y tráfico para la optimización del uso de la infraestructura instalada.

c. Fortalecimiento de pasos terrestres de frontera

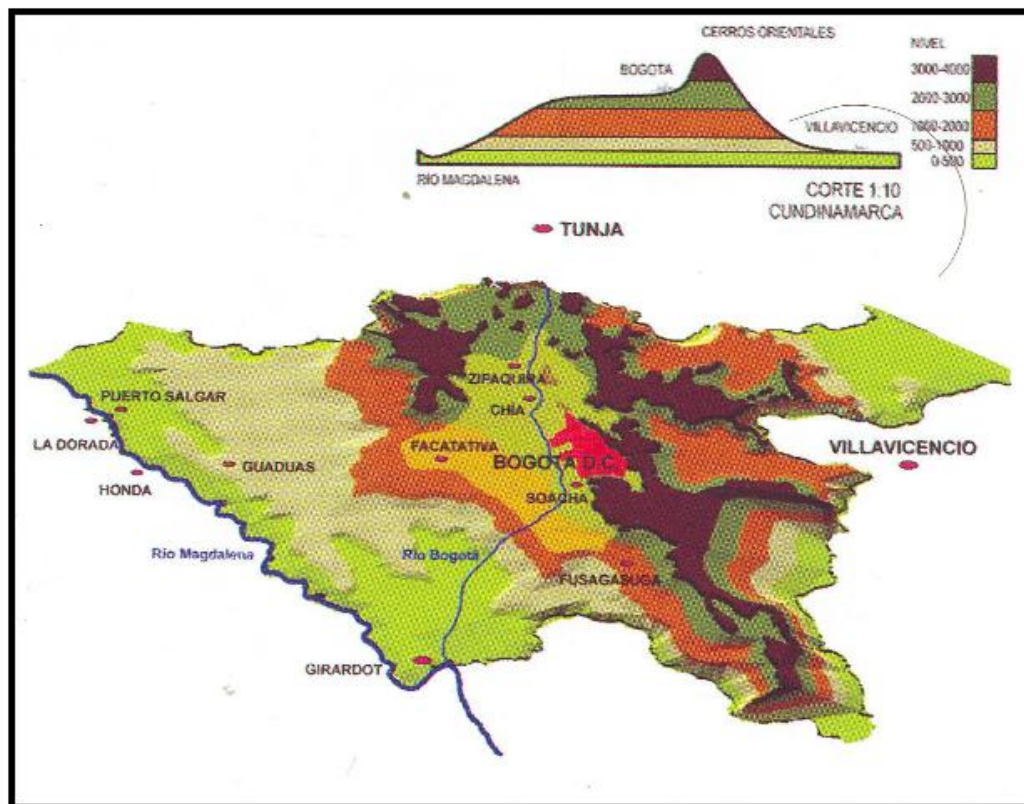
Para ello, es necesario contar con infraestructura física adecuada para áreas de inspección, trámites transfronterizos y pago de tributos, entre otros. En ese sentido, se debe tener en cuenta que dentro de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana - IIRSA, se encuentran priorizadas acciones conducentes a la homogenización regulatoria que permita la implementación de iniciativas de tipo bilateral.

1.6 PAPEL DE LA CONURBACION OCCIDENTE A NIVEL REGIONAL

Los sistemas de redes en el territorio iniciaron a través de la historia; las dependencias y necesidades territoriales las cuales son solventadas en las relaciones existentes por intermedio de flujos e intercambios generados por la movilidad y comunicación, razón por la cual se demuestra la importancia que tiene la red en el funcionamiento del territorio.

Los sistemas infraestructurales de transporte y comunicación en Colombia y su ubicación han estado determinados por la localización de ciudades al interior del territorio nacional y por la geografía montañosa de nuestro país, consolidando las redes de comunicación para la población, bienes - productos y fortaleciendo las relaciones de intercambio territorial del país.

Grafico 18. Topografía Departamento Cundinamarca



Fuente. Maestría en planeación Urbana y Regional. Análisis de Transporte. Universidad Javeriana 2005

Las redes que existieron desde la colonia relacionaron sus poblados creando las rutas de intercambio, motivo que permitió definir la importancia de la red en el territorio y como los sistemas infraestructurales de transporte aseguraban las comunicaciones de la economía nacional y las relaciones con el exterior.

Por lo anterior, se puede decir que, el corredor occidente, en la sabana de Bogotá tiene una gran trascendencia puesto que el transporte terrestre han sido desde sus inicios un elemento fundamental en el desarrollo de esta microregion, la ruta que conectaba a Bogotá con la costa atlántica se realizaba por el camino real de Fontibon, Funza, Madrid, Mosquera, Facatativa y Villeta hasta llegar al puerto de Honda y por el Río Magdalena hasta el Océano Atlántico utilizando el tren y barco para llegar a sus destinos.

La historia de los sistemas infraestructurales en el país ha variado dependiendo de las posibilidades de infraestructura existentes (bestias, trenes, carretero y aéreo) pero lo más importante es que estos ejes fueron creados desde las rutas indígenas y son los mismos utilizados actualmente; estos definieron la dirección y las necesidades existentes, fortaleciendo la ubicación de las ciudades y su red existente.

Para concluir se establece que los elementos infraestructurales tanto férreos como viales han tenido una gran jerarquía en el desarrollo histórico del país en el caso de estudio entre Bogotá y Facatativá forma parte de unas de las implementaciones más importantes en la estructuración e integración de la región, contribuyendo en la construcción del territorio y aportando a la organización territorial y construcción de redes de ciudades.

Hoy en día esta microregión sigue siendo una de las más importantes y dinámicas del país ya que está determinada por grandes áreas industriales las cuales se basan en la relación de los flujos existentes con la metrópoli y el resto del país, lo cual constituye una extensión de influencia hacia la región central, diversificando sus conexiones interregionales.

1.7 ¿CUÁL SERÍA EL MODELO CIUDAD – REGIÓN DESEADO PARA LA SABANA DE BOGOTÁ?

Sería un territorio equilibrado entre Bogotá y los municipios de la región con una adecuada localización y jerarquización de actividades y equipamientos que minimice los viajes y brinde acceso de todos los ciudadanos a los servicios básicos; un área metropolitana con un claro respeto al medio ambiente; con un crecimiento paulatino de los núcleos urbanos existentes evitando la expansión indiscriminada sobre el territorio de la Sabana; con áreas urbanas de gran magnitud para atender a las demandas de los ciudadanos en especial de los estratos más pobres y sobre todo la dotación de vivienda; y con una infraestructura que apoye la conformación de la

región. Visto Desde la visión de Dennis Rondinelli: “Un sistema de asentamientos integrado, articulado, jerárquico y bien distribuido”.

El propósito general de este modelo sería conformar una estructura mucho más funcional permitiendo una mayor productividad y competitividad del territorio que va a reflejar una mayor calidad de vida de sus habitantes.

En este sentido, las decisiones efectuadas en materia de infraestructura y medios de transporte ejercerían una influencia importante en el desarrollo urbano y regional, considerado siempre que hay una relación muy estrecha entre las formas urbanas, la naturaleza y la estructura de las redes de transporte.

Por ello las decisiones que hacen referencia a las redes de transporte han aparecido siempre como determinantes de las elecciones en materia de urbanismo.

“La red vial y de transporte, sobre la cual se soporta el sistema de relaciones y de intercomunicación regional, constituye una base fundamental para la conformación de la espacialidad regional”³⁰. Definitivamente un aspecto determinante en la conformación de un modelo, de la región metropolitana, es el sistema de transporte y la accesibilidad.

Es evidente que basados en la accesibilidad y el sistema de transporte se ha decidido en gran parte de la localización de actividades en el territorio de la Sabana de Bogotá. Los lineamientos sobre este tema, que son el fundamento de esta investigación, están direccionados a satisfacer necesidades de movilización tanto de carga como de pasajeros que son derivados de el modelo Metropolitano de Ordenamiento Territorial al cual se le está apuntando y que por consiguiente determinan la localización de elementos estructurantes facilitando la interrelación de los diferentes municipios y asentamientos de la Sabana.

Es clara la necesidad de un enfoque integrado de transporte y la complementación y transformación de la infraestructura y sistema vial para dar respuesta a las necesidades de movilización del territorio apoyando su conformación de una forma ordenada y articulada. El desafío está basado en estructurar un sistema metropolitano de transporte como aspecto determinante en la construcción de una región metropolitana.

³⁰ Ing. Ana Luisa Flechas Camacho. Programa de Desarrollo Sostenible para la Región, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Bogotá, 2-Oct-2002

1.7.1 Problema de Investigación

Problema central de la investigación. Las infraestructuras de transporte en conurbación occidente no han presentado una adecuada coordinación que lleve a generar un modelo territorial más funcional, más competitivo y más sostenible.

1.7.1.1 Formulación del Problema de Investigación

¿Cómo es posible generar la integración entre políticas de transporte, planeación territorial y desarrollo social en pos de una microrregión sostenible y articulada?

1.7.2 Argumentación

A nivel regional la malla vial está configurada por una red de 21.244 Km. de acuerdo al inventario vial (Gobernación de Cundinamarca), de los cuales 8.386 Km. corresponden a la red secundaria o vías del departamentales, entre pavimentadas y afirmadas. Esta malla une los principales municipios del departamento y conforma territorios con mayor y menor accesibilidad.

La región presenta una serie de ventajas construidas en la perspectiva de una adecuada articulación del país y de la región a la economía global:

a) la región moviliza la mayor cantidad de pasajeros del país a través de su terminal aéreo: 7.5 millones de personas frente a 1.9 millones en Cali, durante el año 2002; b) la región concentra el 80% del movimiento internacional de carga en el aeropuerto El Dorado y el 40% del movimiento de carga nacional; c) Bogotá concentra las principales sedes del sistema financiero, tiene el mayor número de suscriptores de telefonía celular y es el centro de las telecomunicaciones en Colombia y; d) el Distrito Capital es la sede de los principales canales de televisión, estaciones de radio, y otras empresas de comunicación³¹.

En cuanto al sistema de transporte de la región se ha desarrollado por simple ampliación y adecuación de vías de comunicación existentes desde hace mucho tiempo en la Sabana, cuando en Bogotá los intercambios eran mínimos en comparación con los volúmenes de movilización actuales. El resultado es un sistema de transporte regional insuficiente que se manifiesta en³²:

1. La utilización indiscriminada de las pocas carreteras nacionales existentes en la región por el tráfico nacional, el regional, el metropolitano y el local, produciendo toda suerte de conflictos. Estas situaciones llevan a que gran parte de la relaciones

³¹ CEDE. Bogotá Sabana un territorio posible. Universidad de los Andes. 1999. Pág. 48

³² *Ibíd.* Pág. 84

entre los municipios estén basadas en la red nacional, que debe atender incluso el tráfico suburbano que se presenta en la relación entre el Distrito Capital y los municipios circunvecinos. Así se fortalece aún más la dependencia intermunicipal sobre esta red principal, al desarrollarse el programa de mejoramiento al que están siendo sometidos sus ejes principales.

2. La no articulación entre el sistema vial de Bogotá y el sistema vial regional, genera grandes conflictos en los puntos de acceso a la ciudad, lo que provoca importantes congestiones vehiculares, por la confluencia en las mismas vías de numerosos vehículos con distintos destinos y motivos de transporte.

3. La consideración exclusiva del sistema de carreteras en detrimento de los ferrocarriles, ha recargado excesivamente el tráfico automotor sobre las pocas vías existentes, incrementando en gran número el uso del automóvil privado sobre el público.

4. La inexistencia de un transporte multimodal que permita conectar el transporte por camión con otras modalidades de carga como el transporte ferroviario, el fluvial y el aéreo, reduciendo así los costos que separan a la región de los mercados internacionales.

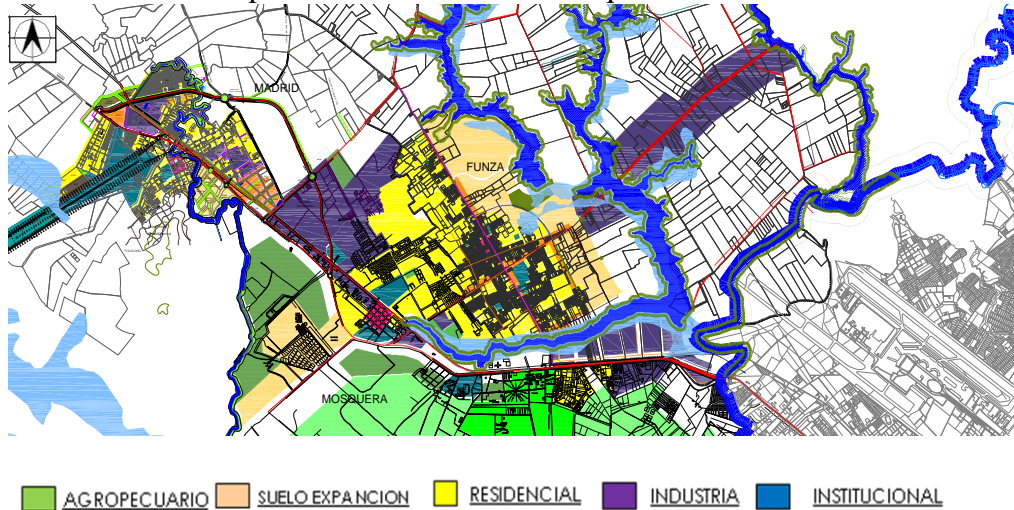
5. Las redes de conexión de la región con las nuevas tecnologías en materia de telecomunicaciones y el conocimiento de vanguardia en tecnologías de la información son limitados, están restringidos solo a unos grupos sociales y a aquellos centros educativos con mayores recursos, y las diferencias entre Bogotá y Cundinamarca son más amplias que las que existen con otros departamentos del país.

En estas condiciones, la incidencia de la región en proyectos viales nacionales que optimicen su conexión interna y externa, el mejoramiento en los sistemas de distribución y consolidación de carga, así como el acceso generalizado a las nuevas tecnologías de la información y a la conectividad internacional en servicios de valor agregado, se convierten en factor crítico de éxito de una estrategia competitiva sostenible en el largo plazo.

Una mirada al plano de Vialidad y Ocupación del espacio – tiempo (grafico 21-22) muestra la situación de la infraestructura vial en la Sabana de Bogotá: Al norte con la continuación de la autopista del mismo nombre y la carrera séptima que conducen a Tunja. Al occidente con las prolongaciones de las calles 13 y 80 que conducen a Honda y Puerto Salgar sobre el Río Magdalena. Al Sur con la autopista del mismo nombre que conduce a Girardot sobre el Río Magdalena y la vía a Usme que conduce al páramo de Sumapaz. Al oriente con la prolongación de la autopista al llano que conduce a Villavicencio.

Es importante anotar que todos los desarrollos urbanos que se dan sobre estos ejes están estructurados con base en la velocidad propia del automotor y con ausencia total de un sistema masivo de transporte público tipo tren.

Gráfico 19. Municipios de Funza-Madrid Mosquera



Fuente: POT municipios

1.7.3 Análisis Espacio Tiempo

La metodología para el análisis de tiempo se realizó por medio de la comparación de tiempos existentes y esperados por la implementación del sistema de tren de cercanía. Para esto se tuvieron en cuenta los iso-tiempos actuales del territorio y de los esperados por el nuevo sistema, lo cual permite aclarar los beneficios para la población y el territorio.

Primero se revisó los datos dados por la mesa de planificación en cuanto a dinámica municipal y conectividad, donde nos muestra el tiempo que toma movilizarse entre las cabeceras municipales y Bogotá, conociendo los municipios que presentan mayor funcionalidad.

Si observamos el gráfico 20, indica las partes del territorio que están dentro de un mismo rango de tiempo con respecto a un punto determinado. “El tiempo es resultado de la distancia y el tipo de carretera entre los dos sitios medidos. Con mejores especificaciones de las carreteras mayor es la velocidad de desplazamiento y por lo tanto disminuye el tiempo que requiere una persona para llegar de un sitio al otro”³³.

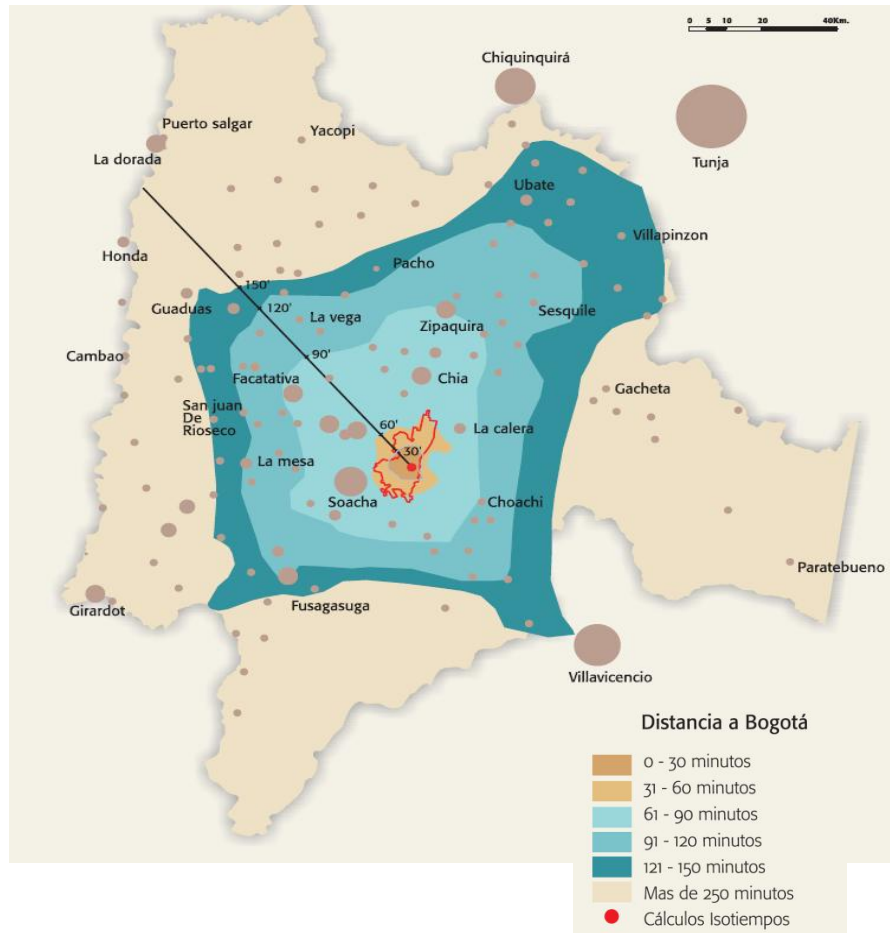
³³MESA DE PLANIFICACION REGIONAL BOGOTA- CUNDINAMARCA, De las ciudades a las Regiones Desarrollo Regional Integrado en Bogotá –Cundinamarca, Volumen 1; Soporte Técnico, Bogotá 2005

El resultado muestra que el 58% de los municipios están localizados a más de 121 minutos de Bogotá, y solamente el 42% están en un rango de menos de dos horas. En nuestro caso de estudio los municipios de la Microregion están en un rango de una hora y media, siendo estos los que presentan mayor actividad económica y demográfica

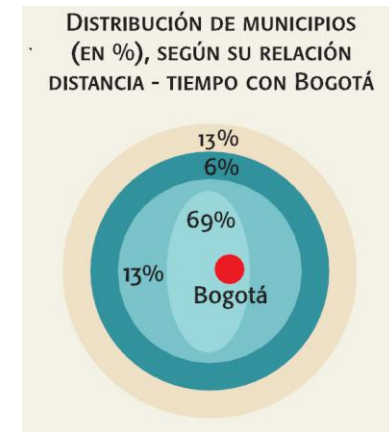
“El análisis realizado por la mesa de planificación Regional destaco que entre más cercano esté el municipio a Bogotá mayor será su actividad económica, demográfica y de prestación de servicios de salud y educación”³⁴. Sin embargo, aunque este estudio nos ayudo a determinar la funcionalidad que tienen los municipios a través de los iso-tiempos, también sirvió de base para profundizar sobre la movilidad en el corredor caso de estudio con la implementación de nuevas infraestructuras de transporte como el Tren de cercanía.

³⁴ *Ibíd.* p136

Grafico 20. ISOTIEMPOS: Análisis de Dinámica Municipal y Conectividad



Fuente. Mesa de Planificación Regional Bogotá –Cundinamarca 2005



Minutos	Número de municipios
0 - 30	0
31 - 60	0
61 - 90	20
91 - 120	29
121 - 150	21
> 151	46

Cálculos Isotiempos	
● Punto de referencia cruce avenida Las Américas con avenida Ciudad de Quito	
Descripción	Velocidad promedio
Vías en bogotá FUENTE: JICA,1996	< 10 KM/H
	10 - 20 KM/H
	20 - 30 KM/H
	30 - 40 KM/H
	> 50 KM/H
Vías departamento	Velocidad promedio
V1 nacional	50 KM/H
V2 regional	50 KM/H
V3 subregional	40 KM/H
V4 local	30 KM/H

1.7.3.1 Tiempo de viajes actuales VS Tiempo del nuevo sistema Tren de cercanías

Los incrementos en los tiempos de viaje según la encuesta de movilidad (tomada de la presentación observatorio de movilidad)³⁵ del año 2005 nos permiten realizar un paralelo con los datos obtenidos en los rangos de desplazamiento.

El recorrido de viaje desde la ciudad de Bogotá a Facatativá, en el año 2005 era de 60.04 minutos; este promedio a aumentado en los últimos tres años: el mismo recorrido desde Facatativá, hasta el sector de Puente Aranda actualmente se encuentran en un tiempo de 80 min, es decir en tres años se evidencia un notable crecimiento de flujos viales, los cuales al estar, mezclados con el transporte de carga y problemas de orden vial ha traído consecuencias en la calidad de vida de sus habitantes, presentando un aumento de tiempo de desplazamiento en 20 min aproximadamente.

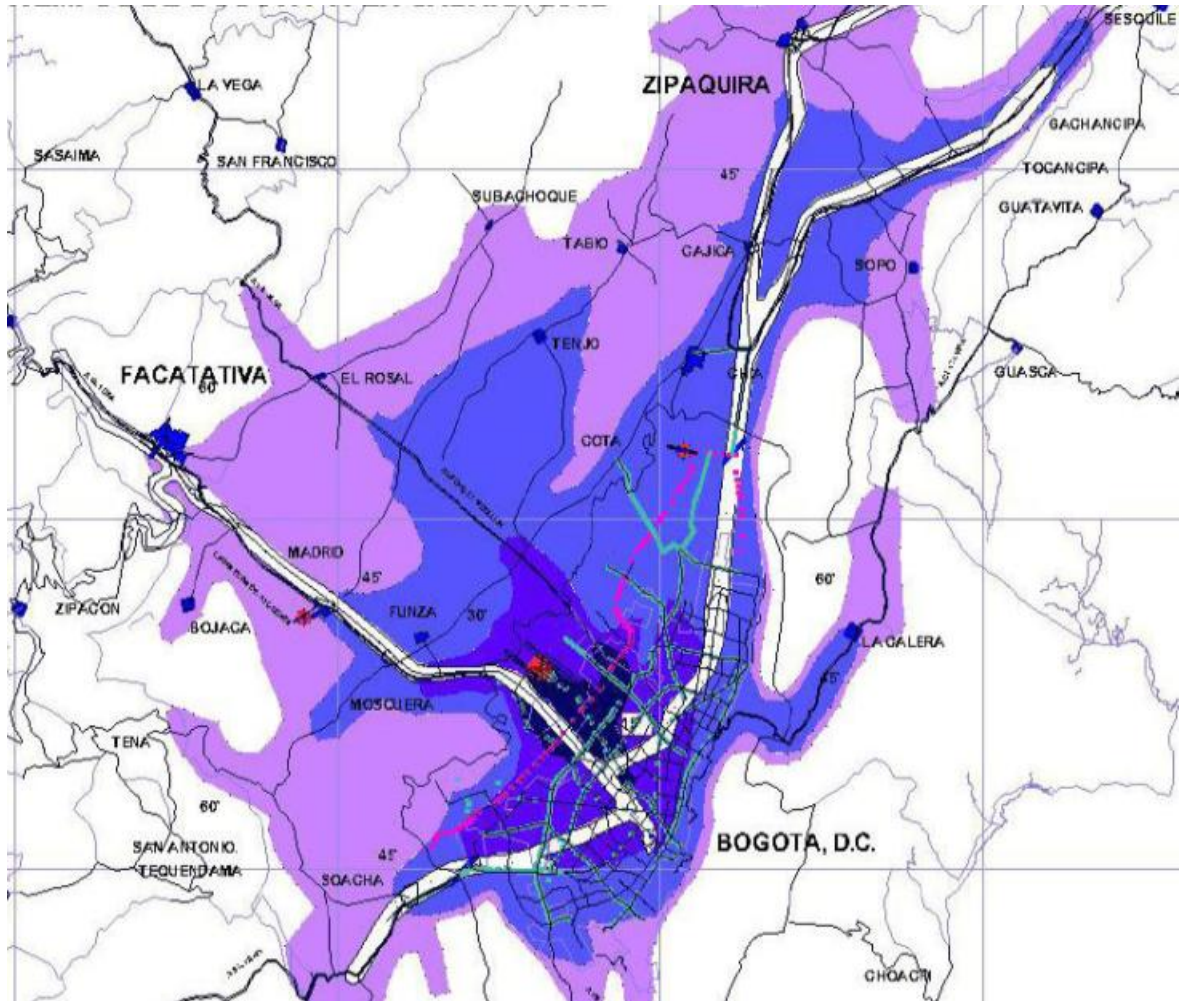
Los siguientes datos fueron tomados en el Trabajo de campo -Tiempos de desplazamiento 2008

- Bogotá –Funza : 40 min
- Bogotá- Madrid: 60 min
- Bogotá- Mosquera: 40min
- Bogotá.-Facatativá:80 min

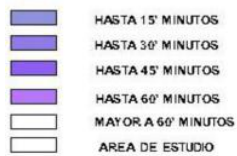
Este análisis de cobertura y accesibilidad de iso-tiempos permite reconocer como la movilidad en el territorio para el año 2002(ver grafico 21-22) conto con unos tiempos de desplazamientos que permitían relacionarse con el corredor Bogotá y Facatativá, en un tiempo no superior a la hora de viaje desde el aeropuerto el dorado.

³⁵ Observatorio de Movilidad. La movilidad y el Desarrollo Regional. Colombia : Cámara de Comercio de Bogotá, Colombia 2005.

Grafico 21. Cobertura de Accesibilidad / Área metropolitana Isotiempos Bogotá 2002

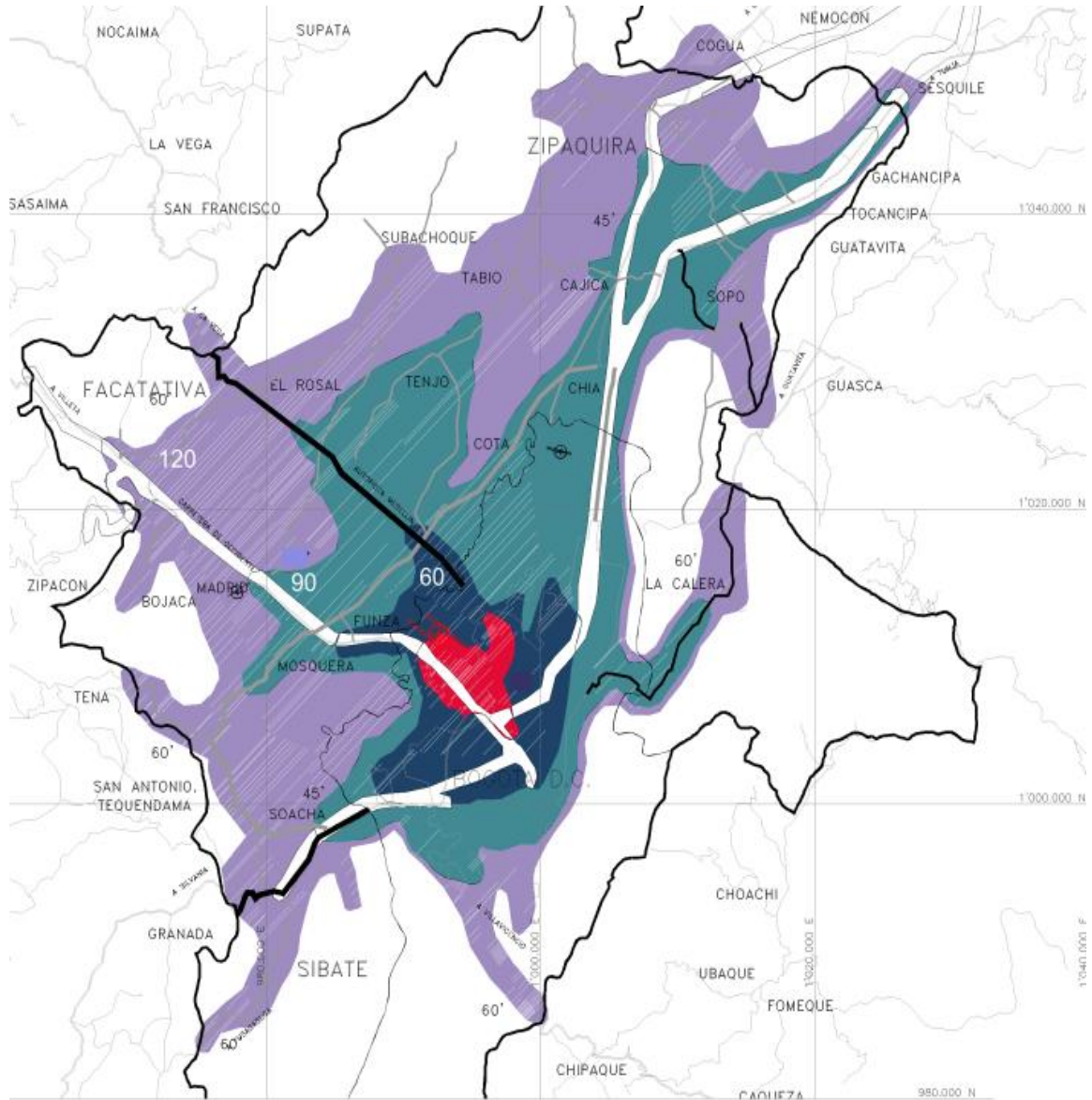


TIEMPOS DESDE EL
AEROPUERTO EL DORADO



Fuente. IOANNIS, ALEXIOU

Grafico 22. Isotiempos Bogotá – Sabana 2008



TIEMPOS DESDE EL AEROPUERTO

- 30 MINUTOS
- 60 MINUTOS
- 90 MINUTOS
- 120 MINUTOS

Fuente. Elaboración propia con base en el texto IOANNIS,ALEXIOU

El anterior grafico muestra el comportamiento de los isotiempos en el año 2009 donde se observa como los rangos de tiempo han aumentado en el mismo recorrido que se realizaban en el año 2002 entre Bogotá y Facatativá con un tiempo máximo de una hora. Actualmente, se hace en dos horas, lo cual deriva el intenso intercambio existente en el corredor.

Los resultados, nos muestran que cada día las relaciones e intercambios en el territorio han ido afectando no solo la productividad y competitividad de la subregión, las rutas de transporte que integran actualmente el sistema de los municipios del corredor y Bogotá, se integran con el transporte público en el portal de trasmilenio de la calle 80 y en la zona de Puente Aranda, en estos lugares los pasajeros hacen el transbordo hasta sus diferentes destinos con el servicio público.

Los siguientes son los tiempos que se requieren para el desplazamiento

Transmilenio Portal de la 80- Estación de la Sabana	40min
Puente Aranda – Estación de la Sabana	20 min
Promedio viaje	30 min

Con lo anterior se estima que el tiempo de viaje desde la estación de la sabana hasta el municipio de Facatativá es en promedio de 120 min es decir, 2 horas aproximadamente.

Por esto, la implementación de nuevos elementos infraestructurales de transporte como es el caso del Tren de Cercanías reducirían el tiempo del recorrido, su duración aproximada será de 40 minutos, sin transbordos y con la posibilidad de unirse a un sistema integrado que le permitiera acceder a toda la cobertura de Transmilenio y futuro metro Bogotá reduciendo los tiempos de desplazamiento en un 60%.

1.7.3.2 Rangos de velocidad.

El aumento de la velocidad de desplazamiento con la implementación del tren de cercanías será uno de los factores que modifique la experiencia de viaje.

La distancia de Bogotá hasta el municipio de Facatativá es de 37.47 km, el promedio de velocidad en el año de 2005 era de 62.45km-h. Lo anterior comparado con la velocidad actual que es de 46.83km-h identifica que la velocidad en tres años ha disminuido en 15.62km-h (ver tabla 2)

Tabla 2. Tiempo de viaje Bogotá .Sabana

Viajes diarios entre	Tiempo promedio de viaje	Distancia promedio de viaje	%
Cota-Bogotá	56,01	20,07	0,25%
Chía-Bogotá	52,13	18,71	0,61%
Funza-Bogotá	56,64	19,16	0,26%
Mosquera-Bogotá	51,63	17,78	0,31%
Sibaté-Bogotá	78,96	28,16	0,11%
Soacha-Bogotá	78,05	26,13	1,85%
Bojacá-Bogotá	76,84	31,49	0,01%
Cajicá-Bogotá	55,22	27,52	0,11%
Facatativá-Bogotá	60,04	37,47	0,22%
Gachancipá-Bogotá	65,83	44,19	0,00%
La Calera-Bogotá	57,42	34,42	0,06%
Madrid-Bogotá	61,76	27,70	0,21%
Sopó-Bogotá	51,44	26,43	0,07%
Tabio-Bogotá	64,30	35,40	0,04%
Tenjó-Bogotá	55,50	24,96	0,07%
Tocancipá-Bogotá	64,26	37,11	0,06%
Zipaquirá-Bogotá	62,05	37,44	0,17%
Municipios aledaños - no reportan			0,10%
No reportan origen - municipios			0,06%
Total			4,57%

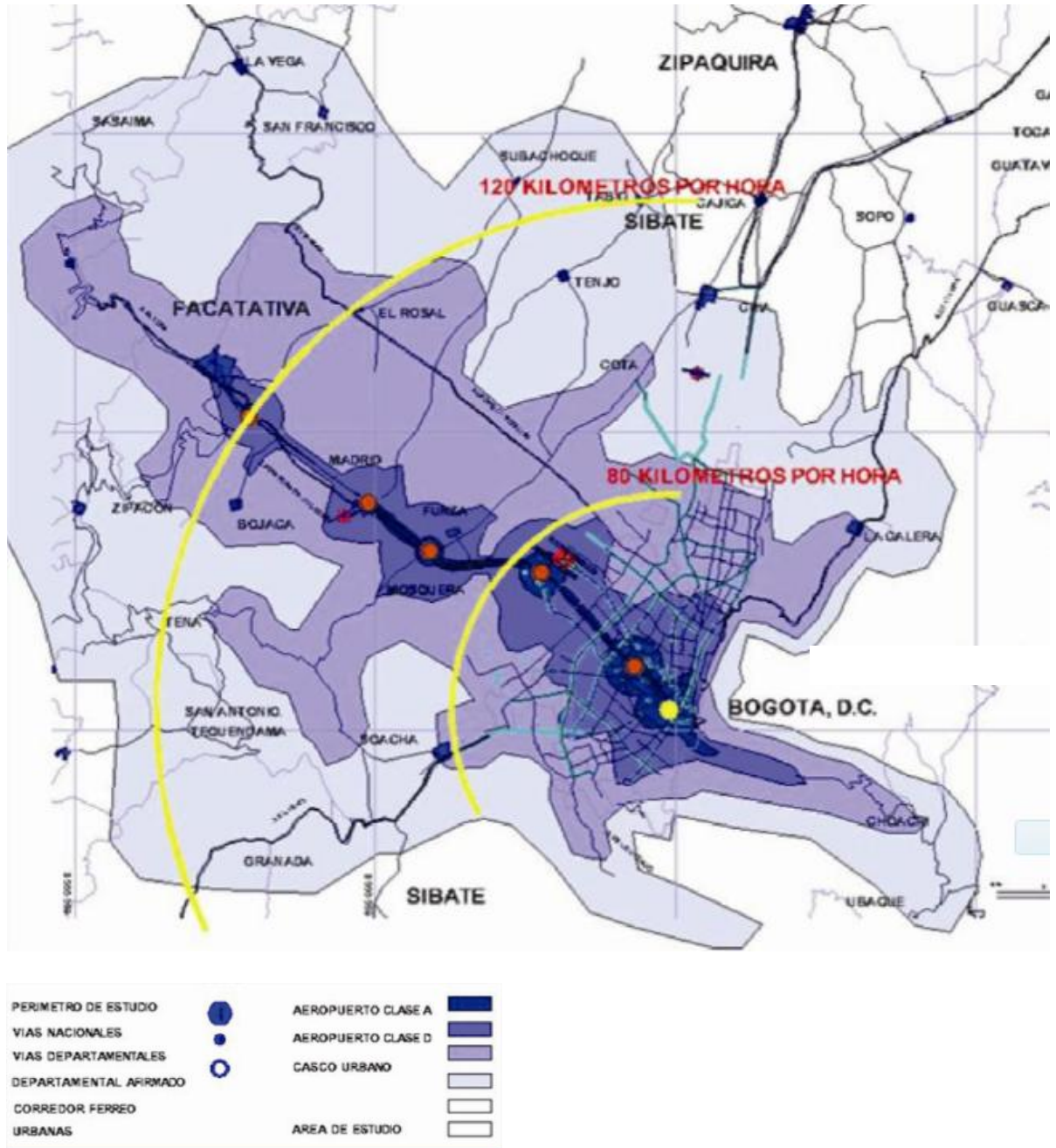
Fuente. Observatorio de movilidad

Uno de los mayores beneficios con el nuevo sistema de movilidad es que el desplazamiento de los pasajeros se reducirá en un 30%, unos 40min. Aproximadamente, y el aumento de la velocidad será, como mínimo de 80 km-h en la ciudad, y hasta 120 km-h en la periferia de la ciudad. Esto representa mayor competitividad y alternativas de desplazamiento acordes a las necesidades de la red

Es importante agregar que el desarrollo de estas velocidades supera los límites de velocidad exigidos para los vehículos de 60 km-h en la ciudad y 80 km-h en las vías intermunicipales. Lo anterior proporciona al nuevo sistema la posibilidad de competir y lo más importante, desincentivar el uso de los vehículos particulares.

Para concluir los rangos de velocidad se realizó el grafico donde se muestra el desarrollo de las velocidades del nuevo sistema de movilidad. La ilustración, tren de cercanías Bogotá- Facatativá rangos de velocidad, muestra estos intervalos.

Grafico 23. Rangos de velocidad .Tren de cercanías Bogotá –Facatativá

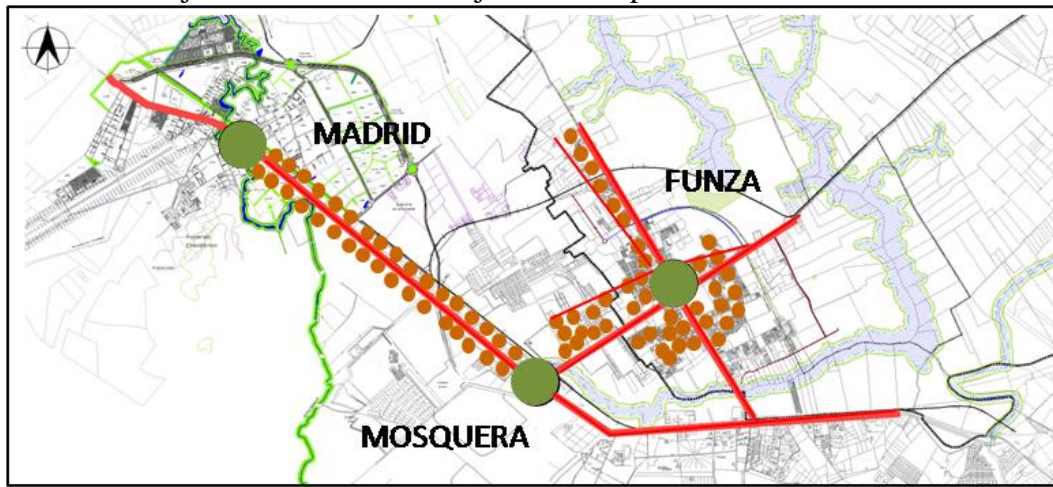


Fuente. Elaboración Propia con base en texto de IOANNIS, ALEXIOU

1.7.4 Actividades

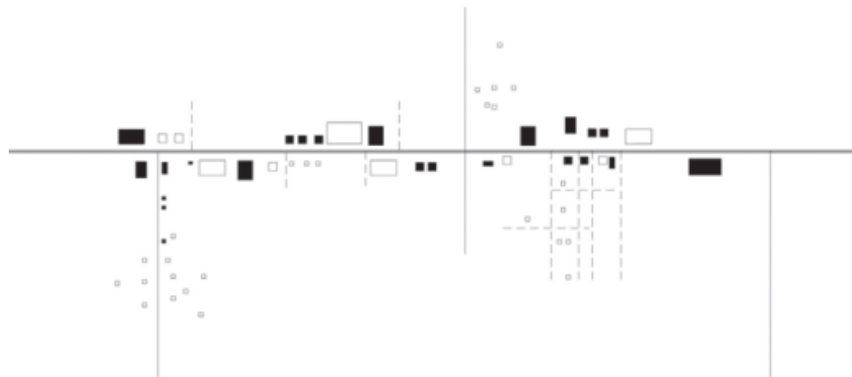
La localización de grandes industrias y servicios ha generado nuevos patrones de ocupación del territorio, la ocupación con procesos de dispersión, se ha visto desarrollada sobre los ejes viales principales, generando así, unos crecimientos lineales en donde la presencia de actividades industriales y el comercio seguido de asentamientos urbanos, conforman un tipo de “carretera mercado”³⁶, dando paso al surgimiento de centralidades lineales.

Grafico 24: Ejes de Crecimiento – Ejes de Transporte



Fuente: Elaboración propia

Grafico 25: Carretera Mercado



Fuente: Revista N12 Urban

³⁶ la ‘carretera mercado’ o la ‘ciudad carretera’, responden a formas de crecimiento, tradicionales en territorios de configuración ‘difusa’, nacidas en relación a una malla viaria capilar y multidireccional, que garantiza una alta conexión entre los diferentes puntos del territorio, que hace posible un uso *alargado* del territorio. VECSLIR, Lorena. Revista Urban N12, Paisaje de la nueva centralidad, año 2007

1.8. OBJETIVO GENERAL.

Establecer un modelo, que articule los sistemas de transporte para un adecuado ordenamiento urbano en la conurbación occidente, considerando la posibilidad de generar un desarrollo sustentable en la construcción del territorio.

1.8.1. Objetivos Específicos.

- Identificar las transformaciones y cambios de los municipios a partir de la implementación de nuevos elementos infraestructurales de transporte
- Identificar el porqué los elementos infraestructurales de transporte son fundamentales en el desarrollo urbano y de la morfología de los asentamientos
- Adoptar el concepto de intermodalidad como un elemento clave en la integración física y operacional de la subregión

1.9. HIPOTESIS

1.9.1 Hipótesis de Diagnostico

La movilidad, ligada a la conectividad a través de la infraestructura vial (redes) ha provocado una deficiente organización de las actividades (industria, comercio y urbanización), en la conurbación de occidente, desequilibrando y fragmentando los cascos urbanos de dichos municipios, por lo que se han visto expandidos hacia la periferia, transformando su estructura urbana y contribuyendo el crecimiento disperso.

1.9.2 Hipótesis de Pronóstico

De seguir la tendencia de expansión de de la conurbación occidente y la usencia de elementos infraestructurantes que puedan generar modalidad dentro de la subregión, provocaría la continuación en el desarrollo disperso de la misma, la sub utilización del suelo y la disminución de las condiciones territoriales básicas, en determinados grupos sociales, que se ven recludos en áreas, con dotaciones y servicios insuficientes, afectado la competitividad no solo a nivel económico, sino también físico y social, a nivel regional.

1.9.3 Hipótesis de Control

La integración de elementos infraestructurales de transporte en un modelo integral complejo provocara la reconfiguración del sistema urbano de estos asentamientos, organizando nuevos centros en donde las funciones centrales generaran la unificación operacional de los mismos con el modelo territorial, los usos de suelo y el medio

ambiente, logrando un desarrollo urbano, que aporte elementos que llevan a la consecución de una conurbación que impacte positivamente en la calidad de vida de la población y que se presente como un sistema efectivo en la región, incrementando la competitividad y el crecimiento económico.

1.10. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

Establecer unos lineamientos que contribuya a conformar el modelo territorial urbano deseado para la microregion, en donde la integración de los elementos infraestructurales de transporte y las nuevas funciones centrales sean estructurantes en el crecimiento de este territorio, permitiendo que los asentamientos, funcionen como un sistema, capaces de generar procesos de innovación y se constituyan en difusoras del cambio a nivel territorial y regional.

1.11. LÍNEA CONCEPTUAL DE LA MAESTRÍA EN LA CUAL SE ENMARCA LA INVESTIGACIÓN

La Maestría en Planeación Urbana y Regional de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Pontificia Universidad Javeriana, orienta sus actividades académicas en el marco de líneas de investigación que definen el interés de explorar nuevas propuestas y el análisis de realidades urbanas y regionales, alrededor de diversas áreas de conocimiento específicas.

En este caso, la presente investigación se clasifica en el grupo de *Diseño urbano y calidad de vida* que tiene como objetivo principal: la exploración sobre la relación del Diseño Urbano como creación espacial y la calidad de vida que genera este espacio, como soporte de formas de apropiación socioculturales. Este grupo tiene ejes temáticos o líneas de investigación, que en concordancia con la presente investigación, tienen como tema central la relación urbano-regional.

En consecuencia, se plantea esta investigación, que se considera, satisface los objetivos del grupo de investigación, principalmente porque ofrece unas alternativas de articulación y desarrollo territorial, en donde se tienen en cuenta nuevos espacios a través de los cuales, se pueda orientar de una manera más adecuada el ordenamiento y la planificación en la conurbación de occidente.

En esa medida, se pretende explorar la normativa de ocupación del territorio expuesta en los planes, teniendo en cuenta proyecciones de crecimiento demográfico y estudios previos de unidades rurales para generar un modelo de desarrollo flexible y adecuado de la conurbación de occidente, mejorando sus condiciones territoriales, no solo con la visión tradicional de conformar ciudades compactas, sino con una visión abierta para emprender desarrollos, que estén enmarcados en aumentar la calidad ecológica y

espacial de la subregión, que la lleven a ampliar su competitividad y finalmente su calidad de vida.

1.12. ESTADO DEL ARTE.

1.12.1 La Coordinación del transporte en el territorio.

1.12.1.1 Caso Panamá

Centro de transporte multimodal y logístico, ha sido un puente entre el Centro y Sur América desde antes de la colonización española, sin embargo, no fue sino desde la colonización española hasta nuestros días en que Panamá se mantiene como un punto importante para el tránsito y comercio internacional.

A principios del siglo XX Panamá solidificó su posición debido a la construcción del Canal como una plataforma de carga y de pasajeros como puente para todo el mundo, tanto por mar, como por tierra y aire.

Entre las ventajas que convierten a Panamá en un centro de transporte Multimodal esta.

- Una Plataforma Logística con una moderna infraestructura portuaria.
- El canal de Panamá
- El Ferrocarril Interoceánico.
- Hub de las Américas para transporte aéreo.

Panamá promueve el comercio mundial por aire, tierra y mar, aprovechando las facilidades que se ofrecen desde la plataforma multimodal conformada por el Canal de Panamá, el Ferrocarril Interoceánico, puertos en el Atlántico y el Pacífico, el Hub de las Américas para el transporte aéreo de carga y pasajeros y la Zona Libre de Colón, para el acopio y distribución de mercaderías a nivel mundial.

La conectividad del Canal de Panamá permite sistema más económico y eficiente. Y participa directamente del 5% del Comercio Mundial

Provee acceso a 140 rutas marítimas con destinos a más de 80 países. Más de 14.000 naves al año transitan el canal, de los cuales 350 son cruceros. Tiene un movimiento de carga de 192 millones de toneladas por año (M/Ton/año) y de pasajeros y tripulación de 700.000. La mayoría son turistas lo cual lo transforma en una fuente económica importante para el país.

El Canal de Panamá es un impulsor del trasbordo de contenedores, el 60% de los servicios de buques de contenedores que arriban a los puertos panameños transitan por el Canal. Los servicios provenientes de Asia prefieren utilizar los puertos en

Panamá para trasbordar carga, aprovechando el tránsito por el Canal. Ofrece conectividad para todos los puertos de la región del Caribe.

Las principales rutas comerciales que utilizan el Canal de Panamá son las de la Costa este de Estados Unidos al Lejano Oriente, de la Costa este de Estados Unidos a la Costa oeste de Sudamérica, y desde Europa a la costa oeste de Estados Unidos y Canadá.

Los principales productos que transitan son granos, petróleo y derivados y carga contenerizada.

Gráfico 26. Desarrollo multimodal en Panamá



Fuente I Foro Global de Logística y Comercio Internacional 2006.

Los puertos son administrados por el sector privado, operando en ambas entradas del canal. Las empresas transnacionales son Evergreen, Hutchinson Wampoa (PPC), SSA Marine (Manzanillo International Terminal) entre otros.

En cuanto al Sistema Portuario los puertos son los de Manzanillo International (MIT), el del Caribe que es el puerto de mayor movimiento anual de Latinoamérica con 1.6 millones de TEU's al año; el de Hutchinson Wampoa's Balboa Terminal (PPC) que es el puerto con mayor movimiento de mercancía en el Pacífico de América Latina; y el Colon Container Terminal (CCT) que es subsidiaria de Evergreen.

El porcentaje de servicios de contenedores que arriban en puertos panameños y transitan el Canal de Panamá son: en el de Manzanillo International Terminal con un 62%, el de Colon Container Terminal 71%, Balboa 67%, Cristóbal 29%. El promedio de las cuatro terminales es del 60%.

De acuerdo al informe de la UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development), Panamá es el país en América Latina que ofrece mayor conectividad. En cuestión de conectividad es N° 1 en América Latina. Eso es una ventaja importante para los países ya que pueden, servir como una plataforma logística para mover cargas y pasajeros.

En cuanto al Ferrocarril Interoceánico, construido en 1850 debido a la fiebre del oro de California, recibió una reestructuración en el 2001 y tiene una capacidad de movimiento instalada de 500.000 contenedores al año.

Es un transporte de carga y pasajeros diario entre las ciudades de Panamá y Colón, principalmente de trabajadores pero también es un atractivo turístico. Realiza el movimiento de contenedores desde el Atlántico hacia el Pacífico y viceversa y puede cumplir la función como canal seco, con una capacidad instalada para transportar 500.000 contenedores anuales.

La compañía norteamericana Kansas City Southern Railway ha invertido 100 millones de dólares en los últimos cinco años movilizandando más 110 mil contenedores en el 2005, entre las ciudades portuarias de Panamá y Colón, que representa el 30% de la carga que llega a los puertos. Actualmente se estudia la viabilidad de construir un nuevo ferrocarril que uniría el Mega Puerto en el Pacífico con la zona portuaria de la Ciudad de Colón.

Panamá también tiene un Aeropuerto Internacional. Y busca ser el aeropuerto más moderno de América Latina. Están instalando 8 puertas adicionales para servir a cualquier tipo de aeronave. Buscan ampliar el espacio físico de servicios para el pasajero, ampliar el área de migraciones, el área donde se busca el equipaje.

COPA Airlines hub de las Americas, para el transporte de carga y pasajeros es la más nueva y moderna flota del continente con más de 30 destinos a más de 20 países.

Panamá cuenta con 27 aeropuertos públicos y 41 privados. De estos, el principal es el Aeropuerto Internacional de Tocumen, Cabe destacar que desde Panamá a Estados Unidos hay 7 vuelos diarios y pronto va a haber un vuelo directo a Canadá y desde Panamá se puede ir a todas las ciudades importante de América Latina. Hay 4 vuelos semanales a Europa y nos da una conectividad importante para aquellas empresas que quieran instalar oficinas en Panamá.

Panamá también tiene una infraestructura de carreteras importante. Está compuesta por 14.391,10 km. Las carreteras son: Carretera Panamericana: desde Paso Canoa (frontera con Costa Rica) a Darién; la Carretera Central: desde Divisa hasta Pedasi (parte central del país), la Carretera Transístmica: desde la ciudad de Panamá hasta Colón (Atlántico-Pacífico), el Corredores de la ciudad: Sur y Norte.

Panamá se ha convertido Es la zona franca más importante de Hemisferio Occidental (Nº 2 del mundo), con el mayor intercambio comercial que supera los 11 mil millones de dólares y un moderno sistema logístico.

Su proximidad entre las economías asiática (China, Taiwán, Corea del Sur) y norte América y Europa hacen de esta zona franca el lugar ideal en una economía mundial globalizada. Continuamente bajo procesos de modernización y remodelación de sus sistemas de depósitos, embarque y tránsito. Tiene un área de 400 hectáreas.

Recibe un aproximado de 100.000 visitantes anualmente. Con compradores compran sus productos, los mandan a sus países para distribuir en sus mercados locales. Hay más de 2.000 compañías instaladas y cerca de 19.000 empleados.

Expansión del Canal

La globalización y liberalización comercial han incentivado el comercio marítimo en los últimos años, incrementando el intercambio comercial de un mayor número de productos y la contenerización de los mismos, con lo cual las compañías navieras y estibadores han invertido en nuevos barcos y puertos para aumentar su capacidad de atención a la demanda de sus clientes.

El aumento del intercambio comercial de Asia y la costa este de los Estados Unidos es uno de los mayores retos que enfrenta la administración del Canal de Panamá por la incapacidad de acomodar barcos con volúmenes mayores de 5.000 TEUs (contenedores de 20 pies).

Grafico 27. Expansión del canal



Fuente. I Foro Global de Logística y Comercio Internacional 2006.

Actualmente, el Canal de Panamá trabaja al 93% de su capacidad por lo cual se continua invirtiendo para aumentar su capacidad (iluminación nocturna de las esclusas y aumento en el calado en algunos tramos). En el 2004 más de 14.000 barcos transitaron el Canal.

Los planes de expansión permitirán servir los barcos Post-Panamax y agilizar el tránsito de barcos. Es el proyecto de infraestructura más importante de la región. Mas allá de una expansión es una serie de inversiones que buscan llevar al canal de Panamá para que sea competitivo en lo económico en los próximos 100 años.

Proyecto del Megapuerto en el Pacífico: Está ubicado a la entrada Oeste del Canal de Panamá en el lado Pacífico. Con una extensión de 200 hectáreas para construir 1.800 m lineales de patio y puerto de contenedores, en 3 meses aproximadamente.

Otra área importante para el crecimiento del área logística es el área Económica Especial Panamá Pacífico (AAEPP).este tiene como objetivo combinar nuestra plataforma logística y de telecomunicaciones con la experiencia comercial, financiera

y de servicios combinación que hará de Howard uno de los Hubs de comercio internacional más atractivos.

Ubicada en el lado oeste del Canal de Panamá, es un área de rápido crecimiento, esta área brinda las facilidades necesarias para el desarrollo de actividades de comunicación, información, tecnología, aviación, logística, turismo y distribución regional.

El tamaño y la posición estratégica de la propiedad, combinado con la infraestructura del área y los proyectos adyacentes, contribuirán a convertirla en uno de los centros de negocios más exitosos en las Américas.

El área tiene atractivo para las actividades económicas relacionadas con informática, comunicaciones y tecnología, servicios de off shore, mantenimiento, reparación y acondicionamiento general de los aviones, actividades de logística, ensamblaje de aparatos electrónicos ligeros, desarrollo de bienes raíces y turismo, entre otros.

Tiene una extensión de 2.005 hectáreas, entre sus instalaciones se encuentran:

- Aeropuerto categoría 7 adecuado para Jets, con una pista de aterrizaje de 2,591 metros, que cuenta con una terminal de pasajeros y de carga, una estación de abastecimiento de combustible.
- 4 Hangares, en tamaños que van desde 8,960.38m² a 10,708.37m²
- Cuenta con un Helipuerto debidamente equipado, localizado frente al área de hangares.
- Posee una Terminal de Carga, con área de construcción total de 4,043 Mts.
- Cuenta con un área pavimentada de 6,188 Mts. para carga, descarga y maniobra de camiones.
- Tres rampas de concreto de apoyo a los depósitos y áreas de almacenaje de carga.
- 17 tanques de combustible de reserva con capacidad de 13.75 millones de galones.
- Sistema de trasiego de combustible interconectado.
- 716 unidades de vivienda y 40 edificios
- Terminal de carga aérea y depósitos listos para utilizar.
- Facilidades comunitarias: teatro, piscina, Iglesia, escuelas, estaciones de gasolina, gimnasios, canchas de tenis, etc. Posee una pista de asfalto de 2,591Mts. por 46 Mts.

Tiene capacidad de aterrizaje para aviones modernos del tipo Boeing y Airbus. Posee 4 hangares de 8,960 Mts. a 10,708 Mts., para el mantenimiento y reparación de aeronaves los cuales se ubican a la mitad de la pista de aterrizaje.

Los objetivos son:

- Multi-mercados, catalizador de inversión extranjera directa.
- Características físicas que son aprobadas por la OMC
- Desarrollo integrado Multi-usos; no limitado
- Características políticas, Incentivos fiscales, Procedimientos simples, Flexibilidad en el uso de suelos
- Enfoque del área Económica Especial Panamá-Pacífico
- Servicios vendidos en el extranjero (Off shore).
- Enajenación de acciones de compañías establecidas dentro de la AEEPP.
- Transferencia de productos y servicios entre compañías en la AEEPP, el desarrollador y/o operador, o entre compañías establecidas en otras áreas especiales de Panamá.
- Venta de productos y servicios a visitantes, pasajeros o miembros de una tripulación en tránsito a otros países, a naves transitando por el Canal de Panamá, o aeronaves usando puertos en Panamá en ruta a destinos extranjeros, a menos que la venta sea realizada por un fabricante o por una compañía dentro del mismo grupo económico.
- Servicios o actividades relativas a la aviación o transporte relativo a aeropuertos, manejo de carga y almacenamiento, mantenimiento y reparación, y/o fabricación de naves.
- Fabricación de productos electrónicos livianos, Servicios multimodales y logísticos, Call centers; captura, procesamiento, almacenamiento, intercambio, transmisión de datos e información digital; señales de radio, televisión, audio, video y/o administración del enlace de datos para clientes ubicados dentro de la AEEPP o hacia el exterior; investigación y desarrollo de recursos y aplicaciones digitales para redes de intranet e Internet.

Zona Libre de Colón

Entre los principales beneficios podemos mencionar:

- 0% Impuestos sobre la renta.
- 0% Impuestos a la importaciones y re exportaciones.
- 0% Impuestos a la facturación.

Las importaciones en su mayoría son del este de Asia (Hong Kong, Japón, Corea del Sur, China Taiwán) y las exportaciones son de su mayoría de países de Centro América, el Caribe y el norte de Sudamérica.

Los principales productos que se están manejando son tecnológicos, ropa, relojes, calzado, perfumes, etc.



También cuenta con un sector de áreas Revertidas. Son 120.000 hectáreas de tierras disponibles con 7.000 edificios e infraestructuras adyacentes al Canal. La mayor cantidad de alquiler y venta de infraestructura existente en América Central y el Caribe.

Panamá cuenta aún con áreas disponibles para el desarrollo de diferentes actividades comerciales, no solamente comerciales sino también en el aspecto turístico ya que se encuentran cercanas a la Capital y aún así ofrece variedad de fauna y flora y playas.

Desarrollo urbano

También cuenta con una Ciudad del Saber que es un complejo internacional para la educación, investigación e innovación. Fue creado para promocionar y facilitar la sinergia entre Universidades, Centros de Investigación Científicos, Negocios y Organizaciones Internacionales.

Ofrece servicios dedicados a crear la interacción en la transferencia de tecnología y darle valor agregado a los negocios tanto nacionales como internacionales que suministren tecnología de punta para desarrollar productos o servicios innovadores que sean internacionales en sus proyecciones.



Es un símbolo de un país innovador dedicado a lograr la excelencia en alta tecnología y educación. Al igual que el área Económica

Especial, la Ciudad del Saber ofrece incentivos fiscales y migratorios. Ofrece una localización céntrica a orillas del Canal de Panamá, con servicios de telecomunicación, informativa y tecnología educativa.

Desde Panamá, puede conectarse vía aérea con el mundo entero a través de su hub de conexiones, así como enviar su mercancía utilizando cualquiera de los puertos en el Caribe o Pacífico o conectarse al Internet a través de banda ancha de fibra óptica.

En conclusión, Panamá es un gran lugar para establecer hubs de negocios debido a su posición geográfica y su conectividad mediante varios medios de transporte y, como lo muestra la grafica esta en el centro de los mayores mercados mundiales, y a los que se les pueden enviar productos y mercancías desde cualquier país.

Grafico 28. Hub de negocios



Fuente. I Foro global de logística y comercio internacional

1.12.1.2 Plataforma Multimodal Plaza (Zaragoza)

Grafico 29. Plataforma Plaza



Fuente Las plataformas logísticas como herramienta de facilitación del desarrollo logístico

En Zaragoza se entrecruzan los **principales itinerarios** y tráficos del Noreste de la Península Ibérica y de ésta con el resto de Europa. Siendo este un emplazamiento idóneo como centro de transporte, en los modos por carretera, ferrocarril y aéreo, con trayectos que permiten viajes muy competitivos.

Por avión Zaragoza puede enlazarse con las principales capitales europeas (París, Lyon, Milán, Roma, Frankfurt, Amsterdam, Bruselas) en un tiempo breve.

Esta Plataforma con mayor complejidad funcional consta de diversas áreas funcionales, entre ellas, áreas intermodales ferrocarril – carretera y avión – carretera. Poseen áreas logísticas generales y especializadas conjuntamente.

Características: concentra una gran población de un millón de habitantes, desarrollando una intensa actividad socioeconómica y poseen un alto nivel de consumo.

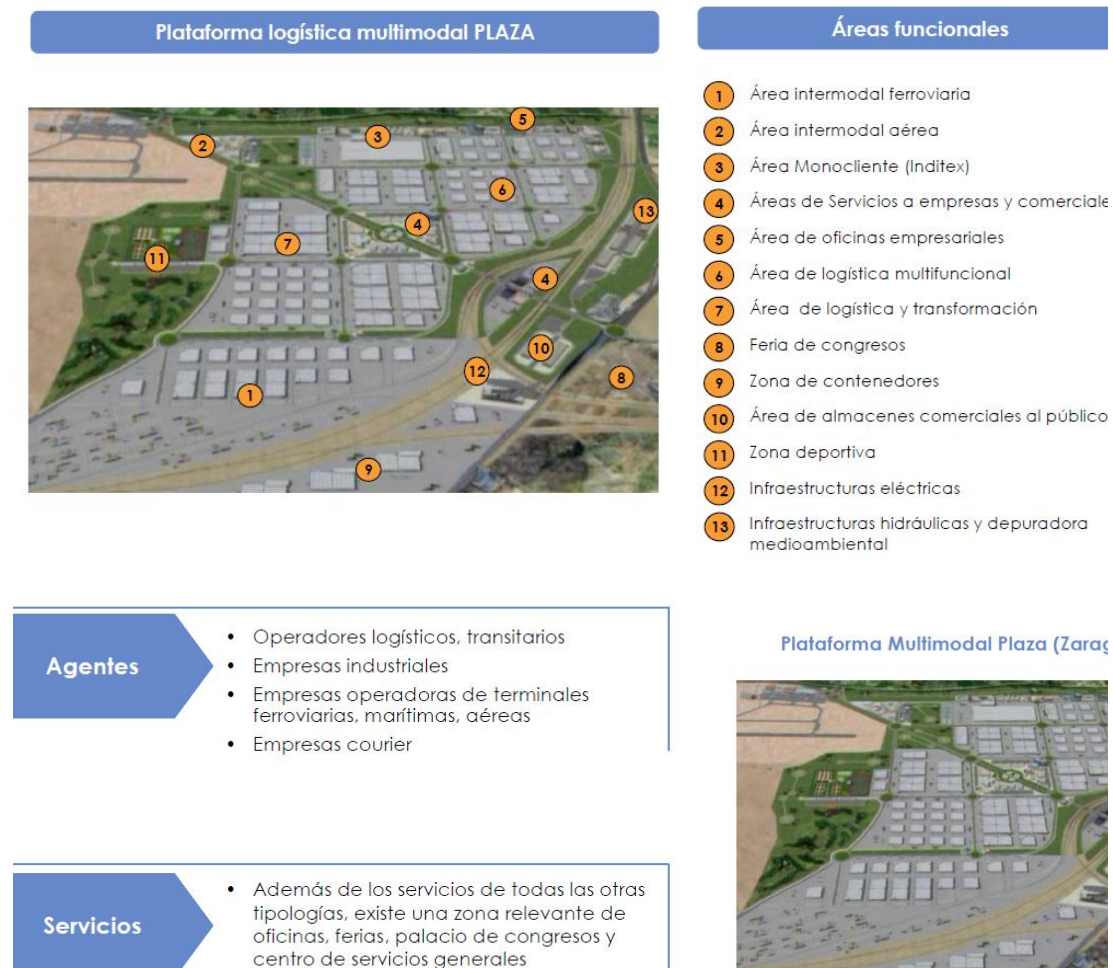
Zaragoza, cuenta con un sólido prestigio como lugar de investigación, formación e intercambio de conocimientos en el campo teórico y práctico de la logística.

La Plataforma Logística de Zaragoza es un **Centro Intermodal de Transportes** que ofrece prestaciones de última generación.

Operará en los modos de transporte por carretera, ferrocarril y avión.

Los operadores logísticos necesitan plataformas logísticas intermodales que **faciliten la integración** de los productos, la integración geográfica y la búsqueda de economías de escala, obteniendo así sinergias en su cadena logística.

Grafico 30. Áreas funcionales



Fuente. Las plataformas logísticas como herramienta de facilitación del desarrollo logístico

1.12.1.3 Plataforma Multimodal del Magdalena Medio –Barrancabermeja (Colombia)

Barrancabermeja se encuentra en un punto de cruce de los más importantes flujos de comercio de los principales mercados del centro, norte y occidente al este del país.

Grafico 31. Localización



Fuente. Plataforma Logística Multimodal del Magdalena Medio. 2009

Se caracteriza por ser una zona donde confluyen diferentes modos de transporte, siendo el fluvial, representado por el río Magdalena, el eje principal, comunicando el centro del país con la costa Caribe Colombiana.

El modo fluvial, se complementa con la red vial que cruza el municipio y lo comunica con la costa Caribe, con Venezuela, segundo socio comercial de Colombia, y, con los principales centros de consumo del país: Bogotá, Medellín y Bucaramanga, entre otros.

La Plataforma propuesta pretende capitalizar esta ventaja comparativa para beneficio del desarrollo del Municipio y de su área de influencia.

- Promueve el desarrollo socioeconómico sostenible de Barrancabermeja y la región del Magdalena Medio.
- Convierte a la ciudad en un competitivo nodo portuario, logístico e industrial.
- Insertarnos en la economía nacional e internacional.
- Promueve la creación de centros mayoristas y de distribución de mercancías.

- Estimula la creación de centros de transporte terrestre y férreo (carga y pasajeros).
- Estimula la creación del centro de carga aérea en el aeropuerto Yariguíes.
- Estimula la terminación y operación del puerto fluvial en Galán.
- Estimula la creación de Zonas Francas y la creación de empresas de valor agregado alrededor de la plataforma logística multimodal.

Grafico 32. Corredor principal



Fuente. Plataforma Logística Multimodal del Magdalena Medio. 2009

Ocupación urbanística por etapas

Ventajas:

Propone un crecimiento progresivo iniciando con desarrollos en las áreas del corredor fluvial y continuando con los corredores de carretera y tren.

Distribuye el programa en las áreas de oportunidad analizadas en este estudio aptas para el mismo.

Grafico 33.Desarrollo del área entre el puerto y el muelle Galán.



Habilitación de la Vía Perimetral Nacional desde el Nodo de la Virgen hasta el puente de Yondó.

Se considera “detonante” porque su construcción es indispensable, sin ello no podrá existir la Plataforma Logística Multimodal

Fuente. Plataforma Logística Multimodal del Magdalena Medio. 2009

Grafico 34.fase de Implementación.



2. Fase de Implementación

Ampliación de la capacidad logística y de transporte carga de Barrancabermeja al integrar los medios de transporte fluviales con los de carretera y tren.

Se deberá contar con la labor de un operador logístico que transborde la carga entre el muelle fluvial de Galán (ubicado área de oportunidad 1) y un área logística que combine cargue y descargue de productos por tren y por carretera (en el área de oportunidad 2)

Fuente. Plataforma Logística Multimodal del Magdalena Medio. 2009

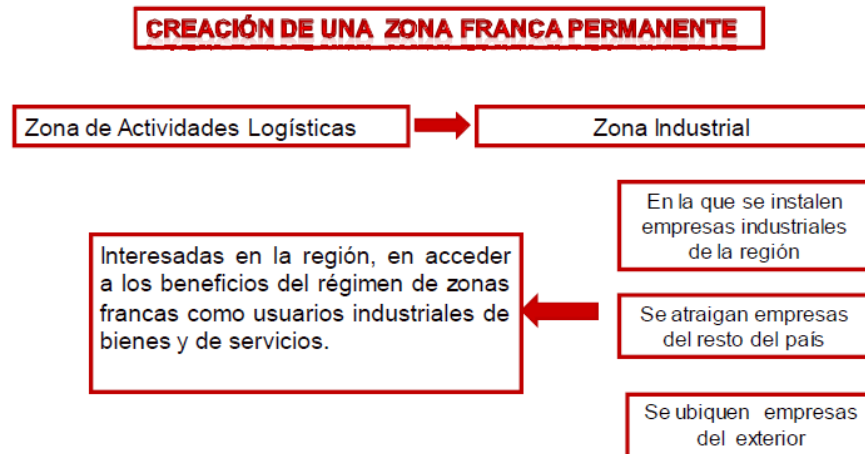
3. Fase de Consolidación:

Establecida la Plataforma Multimodal y sus componentes fluviales, férreos y de carretera se procederá a complementar el desarrollo industrial de Barrancabermeja.

Se deberá establecer una política de localización de nuevas industrias logísticas, de servicios complementarios y de otras alternativas de carga tales como la aérea y camionera complementarias a la plataforma, extendiendo por ejemplo su radio de acción entre la plataforma logística y el nodo de La Virgen como un sector en donde

podrán agruparse los desarrollos industriales y de servicio para Ecopetrol y otras actividades que lo requieran por conveniencia en la ubicación.

Grafico 35. Características y Servicios de la Plataforma



Fuente Elaboración propia

Oportunidades y beneficios esperados

Creación de condiciones competitivas para nuevos proyectos empresariales en Logística.

- Fortalecimiento del Clúster del Petróleo y el Gas.
- Conformación de empresas de acopio y transformación de productos del agro.
- Reubicación de empresas existentes en la ciudad.
- Creación de bases de operación para proveedores de Ecopetrol y de la industria petrolera en general.
- Asentamiento de empresas de los Clúster propuestos en la Estrategia de Competitividad de Santander.
- Posibilidad para diversificar la vocación económica de Barrancabermeja al estimular desarrollos en otras áreas como fuentes de empleo e ingresos estables.
- Promoción de proyectos asociativos de pequeños y medianos empresarios de la región y perfeccionamiento de actividades de fortalecimiento financiero, tecnológico y de gestión, a través de programas de desarrollo de proveedores.
- Creación de las condiciones para que la región puedan hacer efectivos los beneficios potenciales dada su ubicación y dotación de infraestructura, respondiendo al reto planteado a la ciudad como Plataforma Logística Multimodal en el Documento CONPES de Política Nacional de Logística.

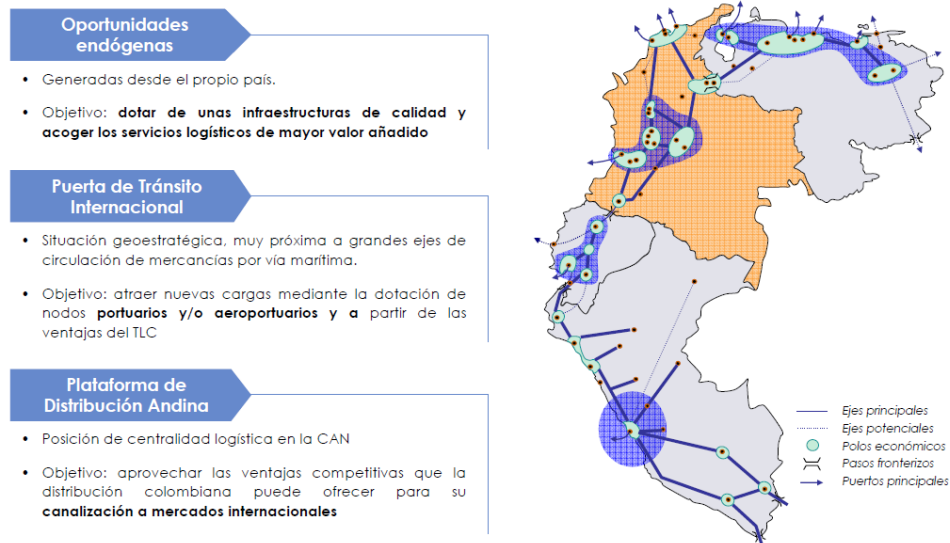
- Conexión del Corredor Transversal de Negocios Internacionales y de la competitividad, propuesto en el Plan de Desarrollo Departamental, el cual tiene a Barrancabermeja como centro de una importante región que se extiende desde el centro occidente de Colombia hasta la frontera con Venezuela.
- Propiciar una adecuada localización y relocalización de los asentamientos industriales y de servicios existentes y futuros de la ciudad, mediante una planeación de áreas exclusivas, mejorando la calidad de vida de los habitantes.
- Fortalecimiento de la infraestructura de la ciudad como centro industrial, logístico y de turismo, complementándola con nuevos hoteles, centros de exposiciones y convenciones, centros de negocios, entre otras facilidades.

En conclusión se puede decir que la combinación de las infraestructuras de transporte ofrece mayor cobertura territorial y es fundamental para la mayor parte de las ofertas de servicios de transporte, teniendo en cuenta que su apoyo en ferrocarriles y puertos puede reportar con frecuencia (en ciertas condiciones de escala y distancias) economías importantes de producción, siendo en muchas ocasiones imprescindible acudir la intermodalidad.

La integración del transporte en el desarrollo territorial aporta muchas ventajas. La gestión del desarrollo espacial reduce la necesidad de desplazarse, el transporte de calidad permite atender con facilidad y eficiencia los desplazamientos, y las comunidades en las que se implantan estos proyectos se vuelven más accesibles, generando otras ventajas socioeconómicas. Es evidente que el desarrollo urbano y el transporte multimodal tienen una influencia recíproca: la integración activa de ambos nos permite aprovechar aún mejor esas ventajas mutuas.

La localización de actividades industriales, comerciales y logísticas, se ha ubicado cerca a nuevas instalaciones productivas, concentradas como ya lo hemos visto en grandes corredores metropolitanos, los cuales desarrollan funciones y dinámicas económicas, que jerarquizan e incrementan su influencia en la región, consecuencia de ello es que los sistemas de infraestructuras, soportan un gran dinamismo. Entre esos sistemas se encuentran las infraestructuras del transporte (férrea, vial, aeroportuaria), en este sentido Colombia tiene grandes ventajas para generación de nodos logísticos los cuales permitan el desarrollo del país.

Grafico 36. Potencialidades de Colombia



Fuente. Las plataformas logísticas como herramienta de facilitación del desarrollo logístico

En la aplicación de los anteriores referentes, a nuestro corredor caso de estudio, se concluye que la implementación de nuevos elementos infraestructurales como tren de cercanía, Metro entre otros, aportan progresivo desarrollo en la región cuya dinámica principal se basa en la relación de flujos laborales y comerciales, existentes entre la metrópolis y el resto del país, que constituye una extensión de su influencia, hacia la región central.

En ese sentido se ve como la intermodalidad se presenta como instrumento fundamental en la microrregión, en donde los modos de transporte terrestre, aportaran economía, capacidad y respeto medioambiental. El diseño de terminales se presenta como elementos clave para hacer efectivas estas ventajas. Las nuevas estructuras organizativas pueden abrir nuevas posibilidades de negocio, con competitividad y mejoras en la calidad de la oferta.

En el ámbito urbano se presentan extraordinarias oportunidades de desarrollo intermodal, de tipo ferroviario con líneas y redes de autobuses u otras soluciones ligeras, de cara a conseguir los mejores niveles de servicio compatible con tipologías urbanas y con amplias coberturas de servicio en zonas extensas. La calidad de las estaciones de intercambio y la actuación de organismos coordinadores entre los distintos modos son los elementos básicos para conseguir un servicio intermodal integrado a la altura de las expectativas de los ciudadanos.

CAPITULO II.

MARCO TEORICO

Este capítulo es el soporte teórico en cuanto a las estudio a redes y infraestructuras de transporte como elementos esenciales en la estructuración del territorio.

2.1. EL SURGIMIENTO DE LA SOCIEDAD DE REDES

Hoy en día la transformación que se están dando hacia una Sociedad Informacional³⁷, nos lleva a pensar que, si la sociedad se enfrenta a cambios, el espacio lo hace de la misma manera, generando nuevas dinámicas.

Para comprender mejor cómo las estructuras sociales interactúan con el espacio, se analiza a Manuel Castells quien afirma: "Las formas y procesos espaciales están formados por las dinámicas de la estructura social general, que incluye tendencias contradictorias derivadas de los conflictos y estrategias existentes entre los actores sociales que ponen en juego sus intereses y valores opuestos. Además, los procesos sociales conforman el espacio al actuar sobre el entorno construido, heredado de las estructuras socio espaciales previas"³⁸. El autor propone, que el espacio no sólo es el sostén material de los procesos sociales, sino que es transformado al momento que le otorgamos formas, funciones y significados diferentes.

Para una mejor comprensión de la transformación del espacio en la Sociedad de la Información, se debe revisar lo que se dice sobre el Espacio de los Flujos y el espacio del Lugar.

Estos dos procesos, caracterizados por Castells, nos dan una visión de las Transformaciones introducidas por la Sociedad de la Información en el espacio, es decir, el Espacio de los Flujos (Global), el cual "Conecta a través del globo flujos de capitales, gestión de multinacionales, imágenes audiovisuales, informaciones estratégicas, programas tecnológicos, etc."

Mientras, el Espacio del Lugar (Local), convive con el Espacio de los Flujos, en el "se construye y practica la experiencia, el espacio de la vida cotidiana de la gran

³⁷ Sociedad informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas de este período histórico. La Sociedad Red es el nombre otorgado por Castells a la nueva forma de organización espacial. Caracterizada por el Espacio de los Flujos.

³⁸ Castells, M. 1995: *La sociedad red*. Alianza, página 16.

mayoría de las personas. Ese espacio es cada vez más local, más territorial, más apegado a la identidad propia, como vecinos, como miembros de una cultura, de una etnia, de una nación. El espacio de la identidad es cada vez más local, al tiempo que el espacio de la función es cada vez más global".

El Espacio de los Flujos, se convierte en la propuesta de Castells, al dar una forma de organización de la sociedad, que sería característica de la transformación de una Sociedad Industrial a otra Informacional. En donde la sociedad está construida por flujos (de capital, información, tecnología, interacción organizativa, imágenes, sonidos y símbolos). Estos flujos son "expresión de los procesos que dominan nuestra vida económica, política y simbólica" Por lo tanto, el espacio de los flujos sería una "nueva forma espacial característica de las prácticas sociales que dominan y conforman la sociedad red: el espacio de los flujos"³⁹

El espacio de los Flujos está compuesto por tres capas.

a) El primer soporte material del espacio de los flujos, está formada por lo electrónico (microelectrónica, telecomunicaciones, procesamiento informático, sistemas de radiodifusión y transporte de alta velocidad, también basados en las tecnologías de la información) que, juntos, forman la base material de los procesos en la sociedad red.

b) Segundo: El espacio de los flujos la constituyen sus nodos y ejes. Este se basa en una red electrónica, pero ésta conecta lugares específicos, con características sociales, culturales, físicas y funcionales bien definidas. Algunos lugares son intercambiadores, ejes de comunicación que desempeñan un papel de coordinación para que haya una interacción uniforme de todos los elementos integrados en la red. Otros lugares son los nodos de la red, es decir, la ubicación de funciones estratégicamente importantes que constituyen una serie de actividades y organizaciones de base local en torno a una función clave de la red. La ubicación en el nodo conecta a la localidad con el conjunto de la red. Tanto los nodos como los ejes están organizados de forma jerárquica según su peso relativo en ella. Pero esa jerarquía puede cambiar dependiendo de las actividades que se dan a través de la red. Es importante mencionar que las características de los nodos dependen del tipo de funciones que realice una red determinada.

³⁹ CASTELLS, Manuel. La Era de la Información Economía, sociedad y cultura. Vol. 1 La sociedad red, Capítulo 6: El espacio de los flujos pp:409-462 año 1996

c) El Tercero: Hace referencia a la organización espacial de las elites gestoras dominantes (más que clases) que ejercen las funciones de dirección del espacio que articulan, en este caso El espacio de los flujos es la lógica espacial dominante porque se enfoca en los intereses/funciones dominantes de nuestra sociedad. Así pues, "El espacio de los flujos se traduce en ciudades globales, en el nuevo espacio industrial de alta tecnología, en la revolución de las telecomunicaciones, en los sistemas financieros informatizados que destruyen monedas nacionales y socavan equilibrios bursátiles." ⁴⁰

Como conclusión, podemos decir que los Flujos tienen una dirección, que no es otra que fluir a través de ciertos espacios a nivel mundial, y que son, en un primer acercamiento, espacios urbanos, es decir, Ciudades. Son Ciudades Globales (Ciudad de México, Sao Paulo, Buenos Aires, Santiago de Chile. En Latinoamérica). En las cuales existen espacios donde reside la élite que serían quienes estarían conectados a otras élites, y que decidirían, según sus necesidades, la base material de la primera capa.

Todo ello nos lleva a hablar de un nuevo territorio conformado a partir de atractores, y gestores de movilidad. Como antes mencionaba, centros comerciales, frentes marítimos, espacios de tránsito, centros industriales entre las principales ciudades a lo largo de la red viaria.

Entonces, el nuevo urbanismo buscara estar articulado a partir de estos espacios diseñados y creados para la gestión de flujos de personas, productos y de información, un urbanismo que sirve a los flujos de la economía global.

2.2. EL URBANISMO DE LAS REDES

En el texto Gabriel Dupuy hace una referencia a las redes como la relación conexión a ser posible directa y múltiple entre unos puntos de espacio independientemente de su localización y más allá de las diferentes barreras y límites ⁴¹

Según Dupuy las infraestructuras se convierten en las redes que estructuran el territorio permitiendo "múltiples posibilidades de conexión". Estas conexiones constituyen sistemas. y se entienden como el intercambio de flujos de materia, de energía y de información que requieren de redes para su circulación.

El territorio a través de los años se ha dotado de diferentes redes de servicios públicos, alcantarillado etc. Con la creación de las redes telefónicas, las redes se

⁴⁰ Ibid 431

⁴¹ Dupuy, Gabriel. El urbanismo de las redes: teorías y métodos. Ed. Oikos-tau. Primera edición 1998

empiezan a entender no solo como canales de abastecimientos sino como herramienta para acortar distancias.

En ese sentido el transporte, por ser el elemento que le permite a la población desplazarse desde un punto a otro a través de las calles (canal), se empieza a considerar como una red, donde la instantaneidad y la inmediatez se convierten en los objetivos principales.

Se puede decir que los objetivos de las redes modernas se basan en cuatro dimensiones “la instantaneidad, la importancia de la homogeneidad en el tratamiento temporal, el interés por unas transferencias o unos tránsitos rápidos, sin pérdidas, ni rupturas (...) y la capacidad adaptativa”⁴²

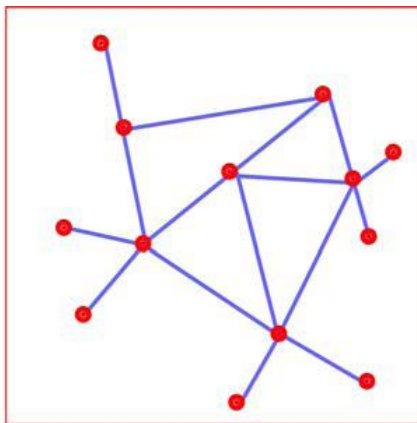
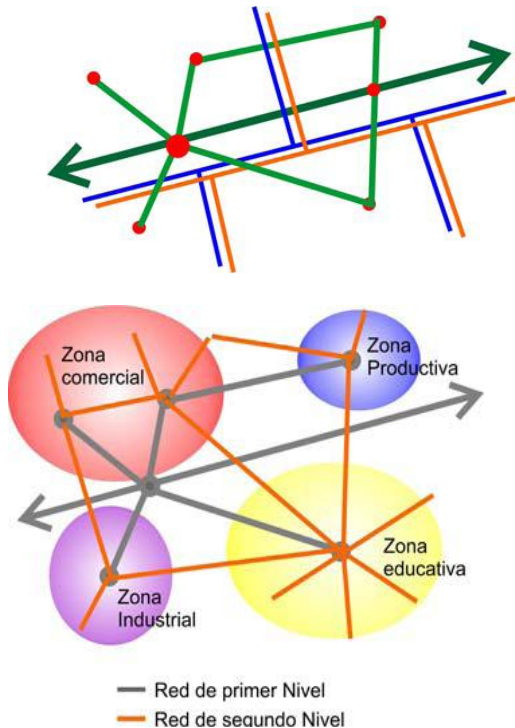
La red se convierte entonces en el ente asegurador de conexión entre dos o varios puntos, sin importar la localización, barreras o distancia, ofreciendo así, la descentralización, donde lo que interesa es el tiempo de recorrido, pero no la distancia.

En cuanto a redes en la ciudad, Cerdá en el proyecto para el ensanche de Barcelona, fue el primer planificador que de manera consciente incluye las redes dentro de la planificación de la ciudad, explicando que la manzana tiene que ver con la residencia y la calle corresponde al movimiento, la cual debería ser permeable y penetrar toda la ciudad con fines de comunicación. Cerda incluye a partir del sistema vial todas las otras redes conocidas hasta el momento, (agua potable, electricidad, evacuación de residuos, bienes y servicios, etc), por debajo de la calle, espacio que él considera el espacio para la “movilidad universal”.

Es entonces necesario entender que para la generación de un sistema de redes es necesaria una jerarquización entre ellas, dependiendo de la capacidad de flujos que estas posean para poder delimitar funciones y articulaciones entre los diferentes niveles de red, donde todas actúen como un conjunto, se complementen y se articulen entre los diferentes niveles de operación, con el objetivo de óptima conectividad entre los diferentes nodos. Los niveles de operación de las redes se dividen en tres:

⁴² Dupuy, Gabriel. El urbanismo de las redes: teorías y métodos. Ed. Oikos-tau. Primera edición 1998

Grafico 37. Clases de Redes



Fuente. Tesis Sistemas de Centralidades
 Diana marcela de la vega Giraldo
 .MPUR

Como redes de primer nivel, se localizan las redes que sirven a la población de manera inmediata, y que prestan un servicio continuo, por ejemplo las redes de transporte masivo, las redes de servicios públicos; acueducto, energía, recolección de desechos.

Se consideran redes de segundo nivel, las que corresponden a la producción, el consumo, la educación y las relaciones personales. Son todas aquellas que permiten la articulación entre zonas industriales, zonas institucionales, zonas de actividades y zonas productivas, y están determinadas para el automóvil, sea público o privado.

Se entiende por red de tercer nivel, la red que sirve como canal para los flujos de funciones “familiares”, llevar el niño al colegio, ir al trabajo, hacer mercado, etc. todos los movimientos de una familia a los alrededores de su vivienda, donde no se requiere de largos tiempos de movilización y cada familia tiene la posibilidad de conformar su propia “ciudad”.

2.3 TEORÍA DE LA RED URBANA

Los procesos conectivos como base del Tejido urbano.

Para *Nikos A. Salingaros*.⁴³ Las fuerzas que hacen que la ciudad funcione son generadas por la diversidad y necesidad de cambio de información entre diferentes tipos de nodos, para esto la red urbana está conformada por tres conceptos fundamentales.

Teniendo en cuenta que mientras más fuertes son las conexiones y más subestructura tenga la red, una ciudad tiene más vida.

Principios estructurales de la red urbana.

1. **Nodos.** La red urbana se basa en nodos de actividad humana cuyas interconexiones conforman la red. Existen distintos tipos de nodos: habitación, trabajo, parques, tiendas, restaurantes, iglesias, etc. Los elementos naturales y arquitectónicos sirven para reforzar los nodos de actividad humana y sus trayectorias de conexión. La red determina el espacio y la organización en planta de los edificios, no viceversa. Los nodos que están muy separados no se pueden conectar con una senda peatonal.

2. **Conexiones.** Relaciones establecidas entre dos nodos, que pueden ser de tipo real o virtual, y sirven para favorecer la comunicación y el flujo de insumos de todo tipo. Las conexiones logran que los elementos urbanos no permanezcan aislados y se pueda generar un orden en la red: *“El grado de la organización de cualquier sistema complejo depende directamente del cociente entre el número de conexiones y el número de nodos”*⁴⁴. Para el caso de este estudio, se presta especial atención a las conexiones en cuanto estas están conformadas, entre otros elementos, por el sistema de transporte que en esta investigación adquiere un valor primordial, por cuanto posibilita la conexión entre los puntos que componen la red de municipios de la Sabana Occidente.

3. **Jerarquía.** Cuando se permite, la red urbana se auto-organiza creando una jerarquía ordenada de conexiones en muchos y diferentes niveles de escala. Se vuelve múltiplemente conectada pero no caótica. El proceso de organización sigue un estricto orden: comienza con las escalas menores (sendas peatonales), y progresa hacia escalas superiores (calles de creciente capacidad). Si no existe cualquiera de los

⁴³ Principles of Urban Structure. Design Science Planning 2005

⁴⁴ SALÍNGAROS Nikos. Principles of Urban Structure. Design Science Planning, 2005.

niveles de conectividad, la red se vuelve patológica. Una jerarquía rara vez se puede establecer toda al mismo tiempo.

Según el autor, para comprender la red urbana es necesario además establecer tres principios:

- 1.** La red urbana sólo puede concebirse en funcionamiento, con un número muy alto de conexiones, que deben estar optimizadas por y para la actividad humana. De esta manera, se especifica la necesidad de comunicación e interacción de los nodos urbanos, pero se menciona también que estos no se desarrollan por sí mismos, sino que son susceptibles de ser modificados mediante la actividad humana, dado que se establecen justamente para facilitar dichas actividades.
- 2.** Existe la necesidad de generar patrones óptimos de organización que permitan desarrollar todos los niveles de complejidad que las redes urbanas requieran, de manera que dicha complejidad se presente bajo un orden específico que responda a la estructura y la jerarquía de la red.
- 3.** Es indispensable establecer un uso adecuado de los límites, de manera que sea posible identificar claramente las jurisdicciones regionales, sus competencias y responsabilidades, para que cada una pueda establecer relaciones óptimas pero tenga ciertos niveles de independencia que le permitan ocuparse de sus propios asuntos territoriales.

Entonces podemos decir que, el papel del sistema de transportes, a través de la configuración de una red, permite hablar del concepto de accesibilidad y de cómo ésta influye en la localización geográfica de las actividades, en el aprovechamiento del espacio y sus recursos, para las actividades económicas. Los transportes y las comunicaciones son la función más relevante en la óptica del desarrollo regional, en relación con los problemas de localización y posición de las regiones en el contexto internacional, favoreciendo procesos de concentración. Pero tenemos que tener en cuenta que ninguna red de comunicaciones garantiza por sí misma el desarrollo y la articulación de un territorio, y que no sólo debemos fijarnos en los aspectos comerciales, económicos o de mayor velocidad y rapidez en los contactos y relaciones, entrando en juego otros aspectos sociales, culturales, ambientales y de bienestar, que han de ser tenidos en cuenta desde un punto de vista integral.

También es cierto que en el nuevo escenario de competitividad espacial, a escala internacional, el papel de las redes de transportes supera la concepción de estructurante de mercados, economías y sociedades de carácter nacional, al tiempo que se hace patente la relación entre Regiones de diferentes Estados en la configuración de un nuevo espacio, que exige redes de transportes adecuadas.

La necesidad de avanzar hacia una integración de los sistemas de conexiones y redes de transportes. La eficacia, utilidad y rentabilidad de las acciones que se hagan en el sistema de transportes están en función de la extensión y densidad de la red en la que se integran.

Los ejes de desarrollo o ejes de conexiones, favorecen la difusión de las innovaciones tecnológicas y las relaciones entre centros de producción y consumo. Es esencial el considerar el papel de las nuevas tecnologías, e insistir en que las infraestructuras de transporte no determinan procesos de desarrollo regional, si faltan otros factores como la incentivación empresarial, la innovación, el mercado de trabajo, la formación profesional, etc., pero también teniendo claro que el impulso del desarrollo exige unas redes de transportes adecuadas, y que podrían ser el factor para afianzar el criterio de competitividad territorial en un espacio integrado.

Como todos los sistemas, el de transportes está compuesto de un conjunto de elementos, atributos y relaciones. Hay que señalar tres elementos: el componente infraestructura, el móvil y la componente organizativa.

El sistema de transportes, dentro del sistema territorial, cubre tres funciones: accesibilidad espacial, conexión del sistema productivo y la actividad productiva que genera por sí mismo. En la accesibilidad, hay que tener en cuenta la interrelación entre los elementos del espacio, con independencia de la demanda de comunicación entre los mismos (accesibilidad potencial) y la del concepto de accesibilidad como factor de interacción entre los nudos del territorio, en base al poder de atracción de cada región, lo que posibilita unir los factores de transporte, los de localización y los usos del suelo, reflejando las ventajas comparativas de una región respecto a la fricción que supone el espacio y su distanciamiento de otros espacios regionales.

Es así como los proyectos de infraestructuras del transporte prioritarios para la sabana, de tráfico de pasajeros y otros de pasajeros y mercancías, pretenden acortar las distancias, mejorar las relaciones comerciales, mejorar los servicios de mercancías y de pasajeros, repercutir positivamente en el desarrollo económico de las regiones y en su cohesión social, sin olvidar las cuestiones ambientales.

Los dos proyectos que afectan a nuestro territorio, son esenciales para contribuir al desarrollo del sistema de asentamientos, productivo y de conexiones, al tiempo que contribuyen a reforzar la cohesión social interna y la regional de todo el conjunto, en un proyecto integrado de la Sabana.

Al hablar de integración del Sistema de transportes y su inserción territorial, es hablar de la integración con las redes de todos los sistemas de comunicación, con el campo urbanístico y de gestión de las Instituciones, con las políticas municipales, e integración del mercado de movilidad con calidades equiparables entre redes y sistemas.

Los Planes de Infraestructuras deben atender a los principios de eficiencia, eficacia y efectividad, junto con las cuestiones económicas y sociales, además de la calidad y de la minimización de los impactos ambientales. En donde las infraestructuras sean el soporte de un esquema de servicios flexible, competitivo y sostenible. Deben servir para mejorar la posición estratégica de la región; atender los servicios; mejorar la interconexión de las redes locales; mejorar la inserción urbana; reducir los impactos ambientales; reducir la necesidad de material móvil; longitud de red y tiempos de viajes menores; captación de la demanda y mayor rentabilidad.

2.4 Reflexión.

Para alcanzar el objetivo principal; que en general es la integración de las infraestructuras de transporte y actividades en la microregion, se tomo como punto de partida el estudio de la MPRB-C, en donde analizaron la integración de las capitales de provincias de la Región Bogotá- Cundinamarca. Los grados de conexión incluyen las Infraestructuras de Transporte (viales, férreos, aéreos), ya que los pasos que se requieren de un municipio a otro depende de esas redes que comuniquen, independientemente de los tiempos que se manejen en estas relaciones o si existen otra clase de integración por vínculos sociales, económicos o medios de transporte diferente al que determina la malla vial.

En este sentido el caso de estudio conurbación occidente tiene unos rangos de jerarquización funcionales, en los cuales los municipios de Funza, Madrid, Mosquera alcanzan un séptimo lugar los cuales adquieren una dependencia en relación con los municipios próximos como son Facatativa (sexto orden) y Bogotá (primer orden), dicha relación se expresa a través de flujos (movimientos) que se generan para satisfacer necesidades comerciales, culturales, económicas de servicios básicos (salud, educación, vivienda, recreación), financieros, administrativos, etc. Creando vínculos estrechos con estos núcleos de mayor jerarquía, estos articulados con la conurbación por, medios de comunicación y transporte carretero, férreo y aéreo.

Dadas estas condiciones, los elementos infraestructurales de transporte, en este caso el sistema de redes como lo menciona Dupuy seria vital para el funcionamiento de nuevos nodos, ya sean estos equipamientos, barrios, ciudad, región, o Nación, gracias a su funcionamiento como canal, por donde se movilizan flujos de información, de mercados o población.

En ese sentido La *globalización* vinculada al predominio de las actividades terciarias en los sectores productivos, debido al componente decisivo de alta tecnología que requieren los sectores en expansión, traerán importantes innovaciones. El aumento considerable de la velocidad de los medios de transporte terrestre y sobre todo, aéreo, es sin duda el fenómeno más significativo.

Para concentrarnos en el tema de esta investigación debemos tener siempre en cuenta que el territorio de estudio, es una zona en donde la teoría de las redes es la base fundamental del análisis teórico y físico de esta área.

Las dinámicas que común y diariamente se presentan en un territorio están relacionadas entre sí, sus vínculos son imperceptibles e intangibles, pero existen en los procesos de desarrollo de las ciudades, y estos son sistemas que construyen las redes de los núcleos urbanos en donde su ramificación genera la expansión del territorio.

Es aquí donde se ve la importancia de las múltiples conexiones, enlaces, vínculos o relaciones, que son las que ahora labran el camino de la planificación urbano regional, para dar una respuesta coherente a la compleja funcionalidad urbana y así estructurar y vigilar el crecimiento urbano de las ciudades, para esto es indispensable analizar y conocer la función del transporte en los procesos de crecimiento urbano.

Como ya se mencionó el transporte urbano es uno de los componentes más importantes para el desarrollo, funcionamiento y planeación de las ciudades; este sistema se encarga de las conexiones entre ciudades y colabora en la expansión de las redes en el territorio, es decir; en el crecimiento y la consolidación de las grandes metrópolis, el transporte ha desempeñado una función primordial en el proceso de ordenación de las actuales ciudades.

Entonces se trata de dar frente a importantes necesidades de desplazamientos, teniendo en cuenta la distribución de las funciones en las ciudades, estas necesidades se satisfacen por medio de las redes urbanas existentes y su prolongación como etapa de crecimiento de las ciudades.

Adicionalmente, los modos de transporte: el metro, el autobús o el automóvil, no solamente consumen el espacio, en forma muy desigual sino que, estimulan la urbanización de manera muy diferente según el caso.

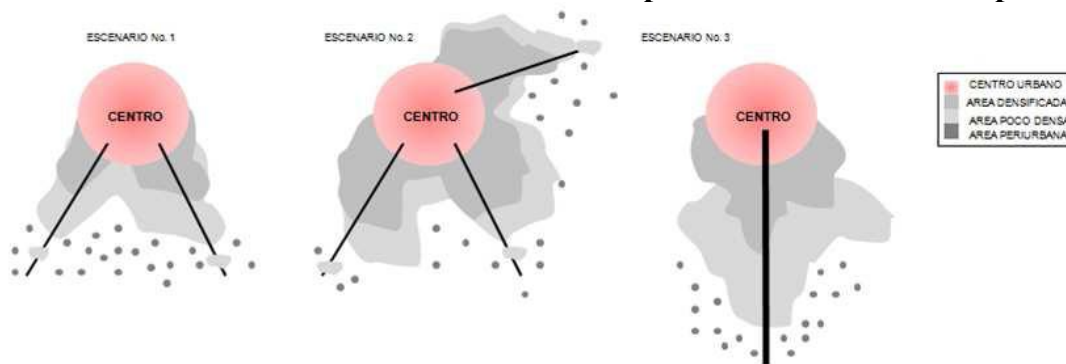
Pierre Merlín⁴⁵, explica muy claramente las formas de urbanización según los ejes de autopistas o de tren y las estaciones

El propósito del gráfico 38, es identificar cómo las redes de transporte orientan las formas de organización urbana, presentándose como determinante para el desarrollo

⁴⁵ MONTEZUMA, Ricardo. MERLIN, Pierre. LABLÉE, Jean-Claude. VILLALANTE LLAURADO, Manuel. El Transporte Urbano: Un Desafío para el Próximo Milenio. 1996

territorial, en donde a través de las vías se van generando los asentamientos, entre más cerca al centro de la ciudad más denso es el asentamiento y entre mas retirado del centro menos denso es el asentamiento, pero es necesario aclarar que para este estudio el escenario No. 3 es el más acertado, puesto que sobre una autopista se va desarrollando el crecimiento del núcleo urbano, y presenta las mismas características de densificación que los otros pero sobre un corredor vial, además demuestra que este eje es el dominante en este desarrollo situación similar a la que sucede en la conurbación Occidente(Funza, Madrid, Mosquera).

Gráfico 38. Tendencias del crecimiento urbano a partir de las vías de transporte.



Fuente: Elaboración Propia

En el territorio de estudio es necesario ampliar la visión física y funcional de la problemática urbana. Se debe debatir más sobre las infraestructuras de transporte (vial, férreo, aéreo), con el fin de determinar las ventajas y desventajas de la infraestructura existente o de los proyectos que se encuentran en ejecución; de esta forma, se puede planificar un proyecto en donde el transporte sea considerado como un elemento estructurante de la movilidad en el territorio.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir que, el papel del transporte en la producción del espacio se transforma de acuerdo al contexto social, económico, político, espacial, técnico y funcional, y se convierte en un instrumento para la transformación urbana, es decir tiene por objeto apoyar la demanda de transporte generada por la **diversidad de las actividades** en una diversidad de contextos urbanos, siendo el transporte en algunos casos, la fuerza de concentración, en particular para las actividades comerciales.

En este caso el Transporte y los sistemas económicos tienen una relación recíproca. En otras palabras, la **oferta y la demanda de transporte son mutuamente interdependientes**. Por ejemplo, la construcción de un intercambiador en el corredor vial, férreo favorecerá la concentración de actividades comerciales y de servicio, que

generará una demanda adicional de transporte, que a su vez favorecerá la ubicación de nuevas actividades y una reorganización de la estructura espacial regional. Esta interdependencia puede ser conceptualizada con tres elementos principales:

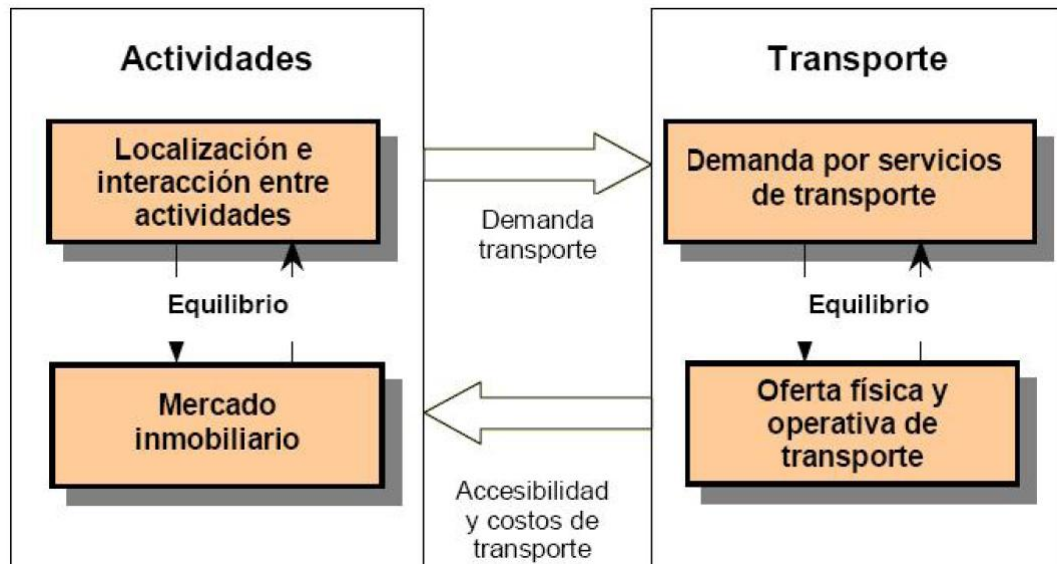
- **Sistema de transporte.** Se compone principalmente de infraestructuras
- **Interacciones espaciales.** flujos entre los nodos y los modos de participar en los desplazamientos urbanos.
- **Uso de la tierra.** Representa un nivel de acumulación espacial de la que deriva es la demanda de transporte.

Relación entre la localización de actividades y el transporte

En relación con lo anterior vemos que las actividades que se llevan a cabo en una ciudad se localizan en lugares específicos e interactúan entre sí para desarrollarse, esta interacción entre actividades es la generadora de las necesidades de viaje. Realizando un análisis entre los usos del suelo y el transporte la localización de actividades tienen una evidente interrelación con dependencias mutuas, donde la interacción entre actividades da lugar a la demanda por transporte, y el equilibrio en el transporte afecta la localización de actividades y los precios del suelo

Siendo importante destacar la influencia ejercida entre la localización de actividades y el transporte que se da a lo largo del tiempo, es decir, los cambios en uno de estos elementos tienen efectos que no repercuten de manera inmediata en el otro. Eso significa que, por ejemplo, la implementación de un nuevo sistema de transporte masivo, tiene un efecto inmediato a corto plazo en la demanda de viajes, pero el efecto en la localización de actividades se da un plazo mayor. Por otra parte, los cambios en el sistema de actividades, tales como el aumento en la producción de un sector o la creación de una nueva urbanización, tiene efecto a corto plazo sobre los flujos y la demanda de transporte, dadas las necesidades de accesibilidad de los habitantes o usuarios de la zona.

Gráfico 39. Relación ente localización de actividades y transporte



Fuente. TRANUS. Sistema de simulación Integrado de Localización de Actividades y Transporte. Descripción general de usos de suelo y transporte

En este caso las infraestructuras de transporte, además de servir y cubrir un territorio, afecta su desarrollo y crecimiento; esta interrelación sugiere la implementación de propuestas que puedan ser utilizadas positivamente como determinantes de la forma urbana.

Así mismo, el impacto causado en la estructura urbana determina las posibles modificaciones al sistema de movilidad. Las fortalezas y debilidades de éste, incidirán en el desarrollo de la región, por lo que debe existir una coordinación de objetivos entre el desarrollo del sistema de movilidad y el desarrollo físico espacial de un territorio.

Entonces la movilidad, más que un conjunto de redes de transporte o de centralidades es una acción urbanística que da territorialidad y ordena un sistema urbano, ya que tiene carácter transversal. Dado que es un medio para el acceso de bienes, servicios, y personas, presenta una alta dependencia respecto a los elementos estructurales que establecen las demandas de desplazamiento (la localización de las viviendas y actividades, los patrones de consumo, las necesidades, etc.). Paralelamente, las estrategias para su implementación deben considerar un marco de sostenibilidad global (correspondiente al impactos ambientales), sostenibilidad local (los impactos ambientales de proximidad) y sostenibilidad social y económica (las consecuencias de la movilidad para las estructuras sociales y económicas)

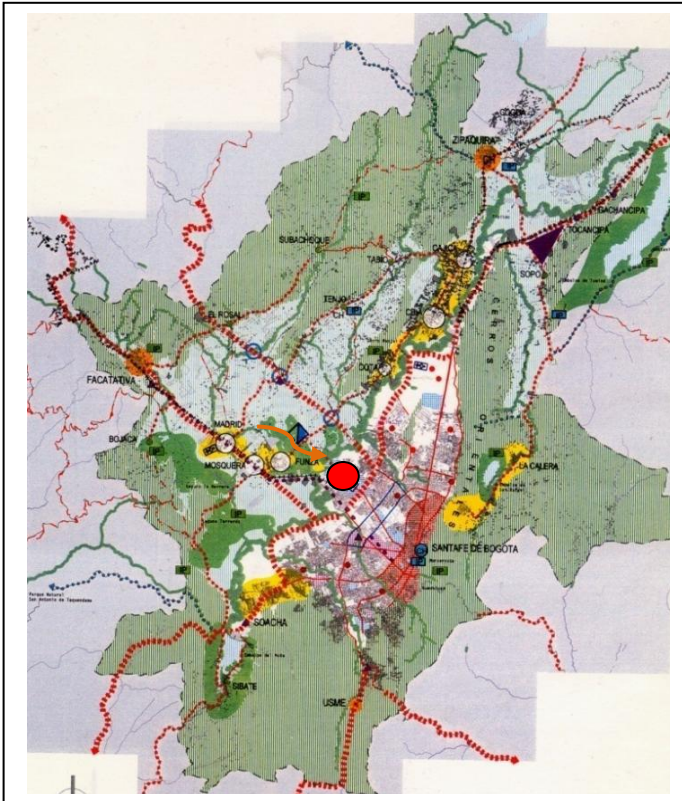
En cuanto a los nuevos puntos nodales, no sólo se constituyen, como los enlaces ferroviarios, de caminos, puertos o aeropuertos, puntos de de transición de las mercancías con el fin de reanudar el transporte lo más rápidamente posible. También son centrales de transporte que les permiten gestionar los flujos de mercancías en un tiempo óptimo asegurando un nuevo desarrollo urbano, una vez se incorpore el elemento infraestructural con la perspectiva de una óptima seguridad y calidad.

Estas estructuras nodales canalizan y fijan el ritmo de los flujos preferentemente en la periferia de las áreas urbanas para contribuir en lo posible a la descongestión del tráfico y fomentar las formas intermodales de transporte con mejores rendimientos. Favorecido y ayudando nuevos desarrollos urbanos. Estos ejes a veces están dotados de verdaderas ciudades que sirven de escaparate a todo el país.

“Las plataformas están conectadas entre sí mediante lazos estratégicos llamados ejes logísticos que, por su importancia, atraen un número creciente de agentes de los transportes, incluyendo los grupos financieros. Los mismos agentes y los mismos productos en estos ejes se benefician de complementos facilitados por el surgimiento de infraestructuras de transporte relacionadas con el creciente volumen de los flujos. En torno a estos ejes se forman auténticas áreas centrales que, por añadidura, atraen a empresas ya establecidas o a nuevas empresas dinámicas”⁴⁶

⁴⁶ Gabriel Wackermann . Los transportes el comercio y el turismo UNESCO 2005

Grafica 40. Esquema sistemas urbanos policentricos (Funza, Madrid, Mosquera)



La conformación de funciones y la implantación de nuevos elementos infraestructurales como tren de cercanías desencadenaría nuevas demandas sobre vivienda, nuevas oportunidades de generación empleo y producción ligadas un tamaño de población que cada municipio tendría. De esta forma los sistemas de movilidad y la localización de equipamientos de gran escala como el aeropuerto crearían condiciones para el desarrollo y futura ocupación de esta subregión.

Fuente: Directrices de ordenamiento territorial para Bogotá y la región 2008

Teniendo en cuenta lo anterior, el éxito en el funcionamiento de un sistema se basara en la clasificación de las redes entre los diferentes niveles y tipos de las mismas, al igual que la jerarquización de los nodos que ellas articulan generando subsistemas, los cuales actúan de manera independiente con diferentes características; ya sean poblacionales, económicas o culturales, pero haciendo parte de un conjunto, donde se relacionan, se complementan e interactúan con un fin común.

De esta manera, se presenta en esta investigación una propuesta que, como se viene planteando desde el inicio, origine, inicie y aborde un proceso de planificación urbana en donde a través del transporte, la conurbación en este caso de los municipios de Funza, Madrid, Mosquera se perciba como una transformación positiva para estos tres centros urbanos y sirva como modelo de intervención para que a partir de ahí se planifique el crecimiento de estos núcleos, pero además, donde la red cumpla una

función de integración norte-sur, oriente-occidente y horizontal vertical, es decir que sea un espacio articulado por redes según Dupuy (de transferencia, de tránsito y de transmisiones, estas redes son de transporte y de traslado cuya disposición etérea refresca la de la distribución territorial.

Para concluir este capítulo y enfocarnos en el tema de esta investigación debemos tener presente que el territorio de estudio, es una zona en donde las anteriores teorías y modelos analizados, en especial la de las redes son la base fundamental del análisis teórico y físico de esta área.

Las dinámicas que comúnmente se presentan en la subregión están relacionadas entre sí, sus vínculos hacen parte del proceso de desarrollo y son los sistemas de transporte y movilidad las redes de los núcleos urbanos las cuales se ramifican generando la expansión del territorio. Hoy en día el trabajo, el hogar, la educación y los servicios, entre otros componentes de la vida humana, se encuentran en un sólo lugar o territorio, este es uno de los motivos por los que las regiones se han ido ampliando, extendiendo, conurbando, para conseguir mejores oportunidades o tener acceso a otros servicios que la ciudad en donde habitan no les proporciona.

La necesidad constante de los habitantes de las ciudades de llegar y ocupar otras áreas urbanas, demuestra que la movilidad cumple un papel fundamental en el desarrollo de las ciudades y aun más en su expansión, debido y de acuerdo con Dupuy (1998) entre otras cosas porque la percepción del tiempo influye directamente en la concepción del espacio y por lo tanto orienta su organización. Es decir las personas quieren tener a su alcance todos los servicios necesarios para su vida aunque esto involucre traslados a diferentes ciudades. Las urbes se están haciendo cada vez más grandes, física y funcionalmente de manera que se aproximan entre sí y obtienen los beneficios de las ciudades vecinas, día a día, por medio de las redes, en particular de las redes de transporte y en las ciudades de las redes. Estos son los beneficios y ganancias de la movilidad.

De esta manera, el elemento central que orienta la reflexión contenida en esta investigación es claro. La planeación urbana y regional de la ciudad se puede entender y abarcar si se accede a un pensamiento estratégico, sistémico y complejo que incluya la multiplicidad de configuraciones del territorio.

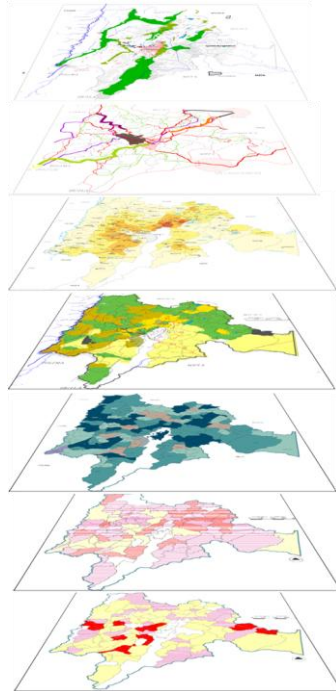
Así, las ciudades del futuro deberán planearse no desde la expansión indiscriminada del territorio, con un pensamiento fragmentado, sino desde un punto de vista integral, que se constituya con los diferentes componentes y dinámicas del territorio, para pensar la ciudad de manera ordenada, articulada y sistémica dándole una respuesta coherente y adecuada al crecimiento y desarrollo urbano de la región.

CAPITULO III.

CARACTERIZACION REGIONAL

Teniendo en cuenta la metodología que se estableció para el desarrollo de esta investigación, en este capítulo se profundizara sobre las infraestructuras de transporte existentes en el territorio, para identificar los corredores que influyan de manera importantemente la región.

3.1 ANALISIS DIAGNOSTICO



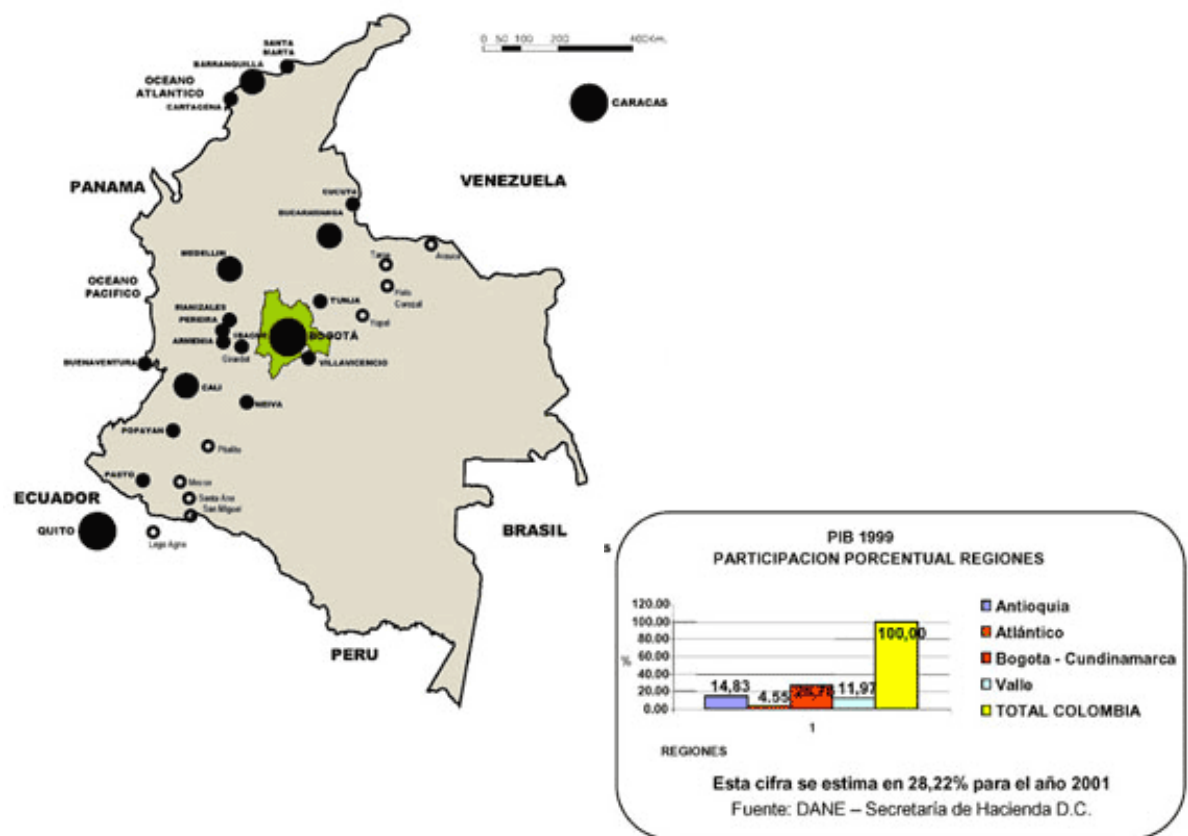
Fuente. Elaboración propia

- **Ambiental:** El ecosistema ambiental soporta la sustentabilidad de la región, por lo cual es necesario entender la importancia de esta estructura.
- **infraestructura:** Capacidad conectividad que, determina niveles de integración del territorio y sus relaciones.
- **Poblacional:** Entendiendo la densidad como la variable que indica cómo se distribuye la población sobre el territorio.
- **Económica:** El aspecto económico nos revela la vocación productiva del territorio y su especialización nos determina las zonas productivas.
- **Educación:** Nos revela la cobertura de educación, a nivel departamental, tanto urbana como rural, determinando la capacidad receptora de municipios para la prestación de servicios.

3.1.2 contexto Nacional y Regional

En el contexto nacional se destacan varios aspectos, entre ellos: la concentración de desarrollo en Bogotá y Cundinamarca como capital del país y como departamento con primacía nacional. Sobre Bogotá y Cundinamarca en este contexto se establece que como unidad geográfica representan alrededor del 30% del PIB nacional y ha adquirido superioridad en el entorno nacional debido a su dinámica creciente en los últimos años.

Grafico 41. Primacía Económica



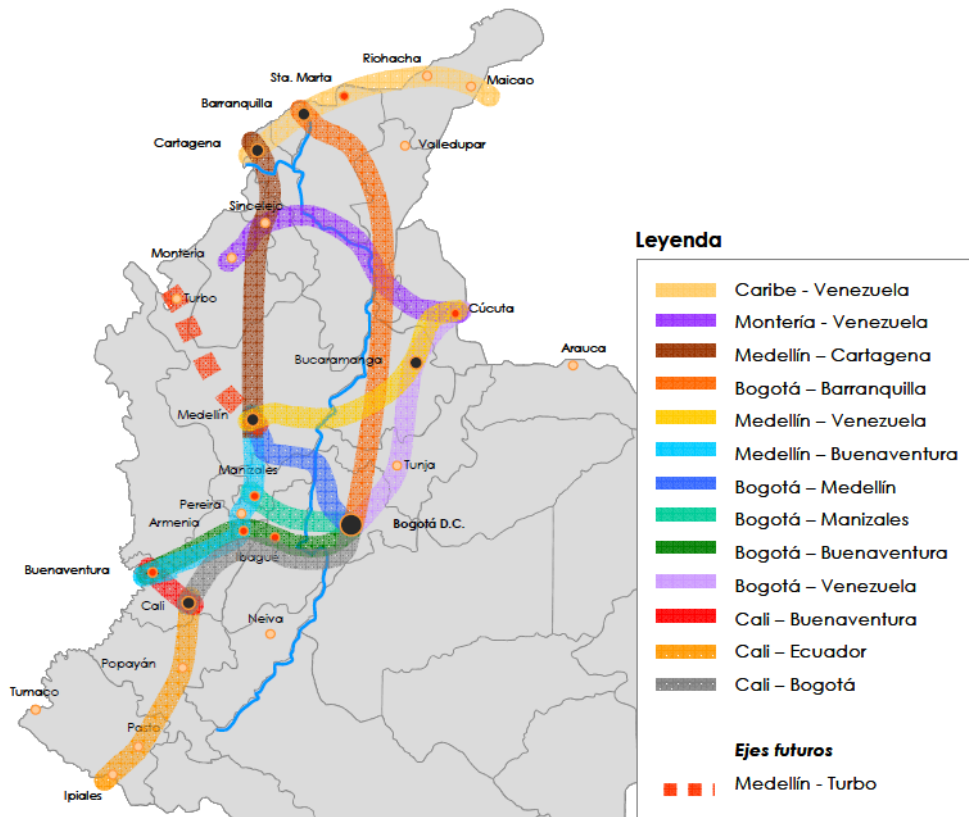
Fuente. Mesa de planificación Regional

3.1.3 Corredores funcionales de Carga


El conjunto de corredores funcionales actualmente desarrollados son: Caribe – Venezuela, Montería – Venezuela, Medellín – Cartagena, Bogotá – Barranquilla, Medellín – Venezuela, Medellín – Buenaventura, Bogotá – Medellín, Bogotá – Manizales, Bogotá – Buenaventura, Bogotá – Venezuela, Cali – Buenaventura, Cali – Ecuador y Cali – Bogotá.

Identificando de cada uno de los corredores las funciones que emplean, tal como muestra la siguiente figura 42

Grafico 42. Movimientos de Carga



Fuente: Consultoría Plataformas logísticas en Colombia ALG

	Caribe-Venezuela: industria cárnica, maquinaria industrial y equipos eléctricos, farmacéuticos, plaguicidas, plásticos
	Montería-Venezuela: industria cárnica
	Medellín-Cartagena: cacao y chocolate, vehículos automotores, cuero y pieles, café, siderúrgicos, papel y envases, muebles, detergentes y cosméticos, textil, piezas cerámicas, maquinaria industrial y equipos eléctricos, autopartes, electrodomésticos y consumo de electrónicos, pinturas, plásticos
	Bogotá-Caribe: maquinaria industrial y equipos eléctricos, autopartes, muebles, farmacéuticos, pinturas, piezas cerámicas, papel y envases
	Medellín-Venezuela: cacao y chocolate, textil y confecciones, pinturas, siderúrgicos
	Medellín-Buenaventura: café, electrodomésticos y consumo de electrónicos, pinturas, plásticos
	Bogotá-Medellín: mercado interno (todos los rubros)
	Bogotá-Manizales: mercado interno + rutas de exportación a Venezuela
	Bogotá-Buenaventura: maquinaria industrial y equipos eléctricos, piezas cerámicas, electrodomésticos y consumo de electrónicos, pinturas, farmacéuticos
	Bogotá-Venezuela: cacao y chocolate, calzado y marroquinería, vehículos automotores, textil y confecciones, maquinaria industrial y equipos eléctricos, autopartes, electrodomésticos y consumo de electrónicos, muebles, farmacéuticos, detergentes y cosméticos, piezas cerámicas, papel y envases, siderúrgicos, plásticos, pinturas
	Cali-Buenaventura: maquinaria industrial y equipos eléctricos, muebles, farmacéuticos, detergentes y cosméticos, papel y envases, siderúrgicos, pinturas
	Cali-Ecuador: calzado y marroquinería, textil y confecciones, papel y envases, detergentes y cosméticos, autopartes, farmacéuticos, pinturas, plaguicidas, plásticos, maquinaria industrial y equipos eléctricos
	Cali-Bogotá: mercado interno + rutas de exportación a Venezuela
	Medellín-Turbo: papel y envases, autopartes

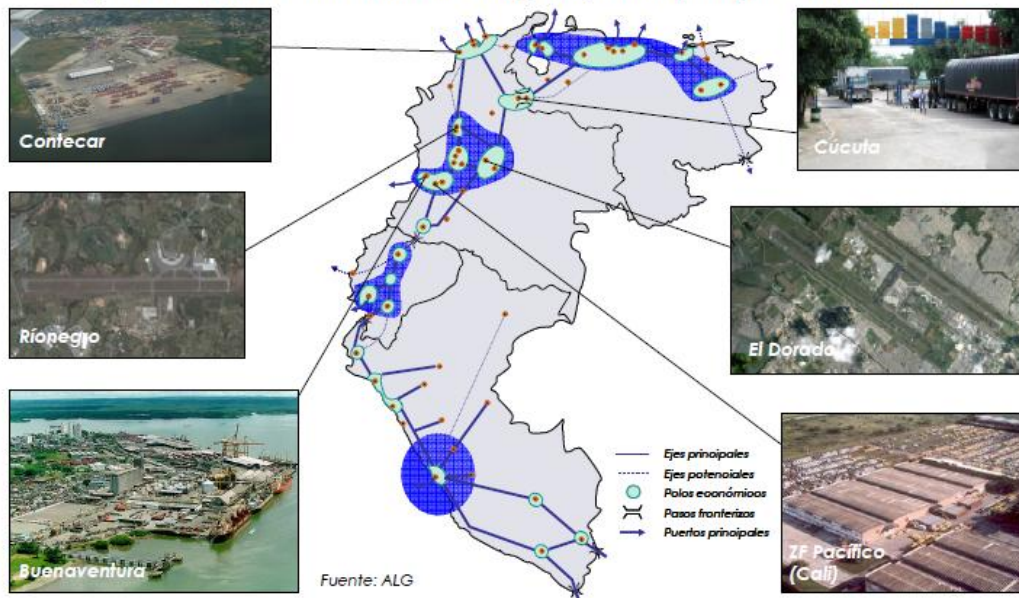
Fuente: Consultoría Plataformas logísticas en Colombia ALG

En este sentido se puede observar que la infraestructura del territorio, comprende la red vial existente, que corresponde a la estructura generada por las relaciones nacionales.

La carga se transporta a través de corredores interiores hasta los puertos y fronteras terrestres. Estos se constituyen en nodos de transferencia de carga de transporte interno (carretera, ferrocarril, río) al transporte internacional (marítimo, aéreo, carretero).

En el caso de las fronteras los camiones ingresan a territorio extranjero, transbordan su carga a camiones extranjeros tanto en importaciones como en exportaciones.

Grafico 43. Identificación de infraestructura logística, de transporte y de comercio exterior



Fuente: Consultoría Plataformas logísticas en Colombia ALG

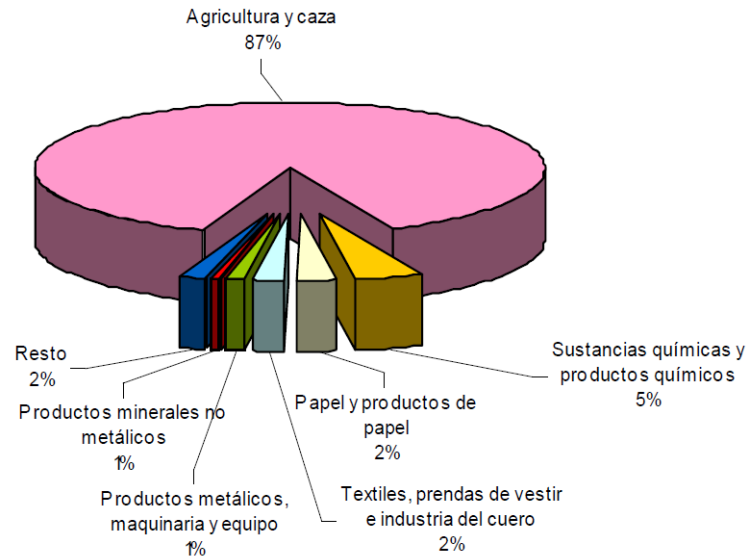
En el caso de estudio (Microregion Funza, Madrid y Mosquera) Para la competitividad del país y en especial para la región Bogotá-Cundinamarca las exportaciones realizadas por el Aeropuerto el Dorado hacen que esta microregion se convierta en un futuro en un centro logístico para la región

Las actividades económicas más representativas en la carga exportada son: la agricultura 87,8% (flores, frutas y especias como tomillo, laurel y orégano) que se exportaron a Estados Unidos, Canadá, Europa y Japón.

- Flores (E)⁴⁷
- Textiles y confecciones (I/E)
- Electrodomésticos y consumo de electrónicos (I)
- Calzado y marroquinería (I/E)
- Industria farmacéutica (I/E)

⁴⁷ (E) Exportaciones, (I) Importaciones

Grafico 44. Exportaciones realizadas por el Aeropuerto el Dorado



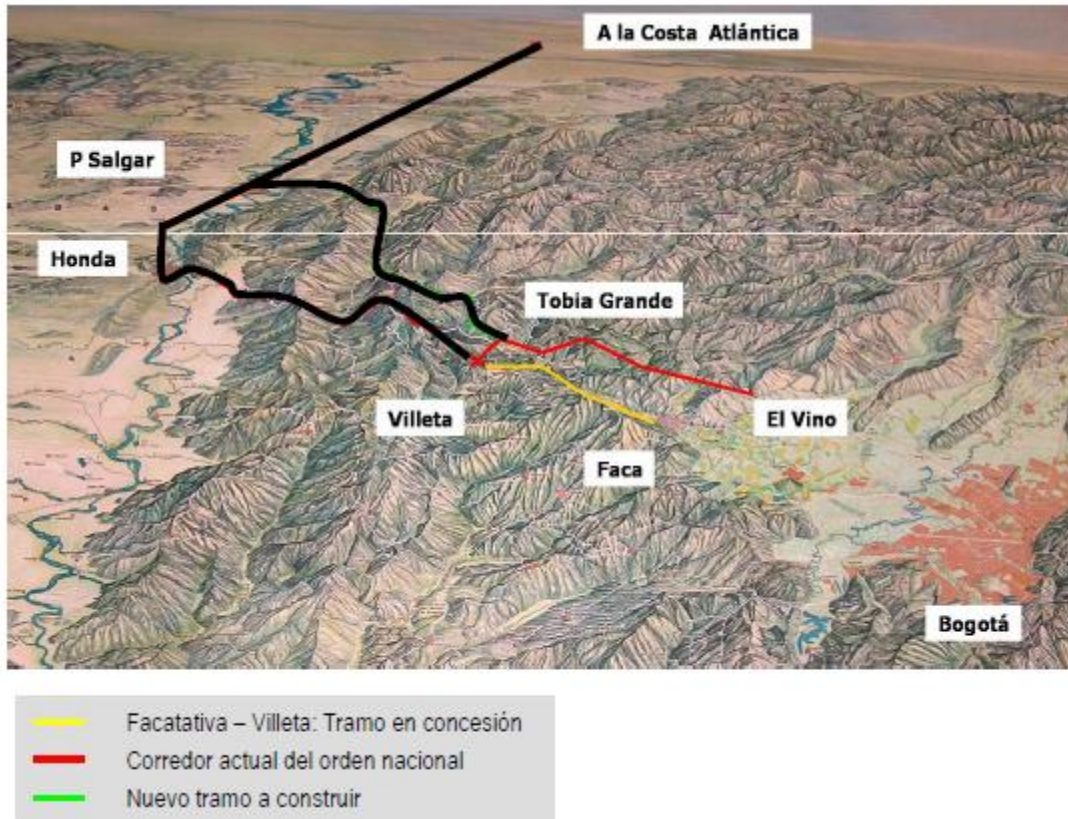
Fuente: Cálculos Dirección de Estudios e Investigaciones, con base en datos DANE.

Teniendo en cuenta lo anterior este corredor se constituye de vital importancia no solo por la producción de industrias establecidas sobre este, si no por la conexión del el corredor que une a la capital del país con la costa Atlántica y el noroccidente colombiano. Ver anexo 1

La conexión actual pasa por las poblaciones Mosquera, Madrid, Facatativa, Villeta , Guaduas, Honda y La Dorada.

Pero con lo nuevos proyectos infraestructurales de transporte (proyecto Ruta del Sol) estos municipios a través de Facatativá, Villeta y una variante en guaduas estará conectada en menor tiempo con la Costa Atlántica

Grafico 45. Concesión vial ruta del sol



Fuente. PND, La infraestructura en Colombia, portafolio de proyectos 2007-2010

Descripción SECTOR 1 Ruta del sol

El Sector se encuentra dividido en dos Tramos. Ver grafico 31

El primero: Villeta – Intercambiador de San Miguel (“Tramo 1”).

Las características de trazado de este tramo son las siguientes:

- Longitud aproximada de 22 km con velocidad de diseño a 80 km/h.
- Inicio en la población de Villeta aproximadamente en el PR 64 de la carretera actual ruta INVIAS 5008, después del distribuidor del Cune (cota 800 msnm).
- Ascenso hasta cota 1,600 msnm para atravesar el macizo del Alto del Trigo mediante cuatro túneles unidireccionales distribuidos por parejas de túneles paralelos (“Túnel 1” y “Túnel 2”), con las siguientes longitudes por sentido:

2,180 metros (Túnel I) y 960 metros (Túnel 2), separados por un breve tramo a cielo abierto sobre el Río San Francisco.

- Descenso hacia el valle del río Guaduro hasta alcanzar la actual carretera entre Guaduas y Guaduro en un nuevo intercambiador a desnivel (San Miguel).
- Ramal de conexión del Intercambiador de San Miguel a la carretera existente, en las proximidades de Guaduas (“Variante de Guaduas”) cuyo objeto es conectar la nueva carretera con la ruta 5008 INVIAS, actual carretera hacia Honda, en el sitio llamado “El Músculo”. Longitud estimada de la variante de 3,3 kilómetros. (Ver grafico 46)
- Número estimado de viaductos: 8. Longitud total aproximada: 2.600 metros.

El segundo: San Miguel – El Korán “Tramo 2”

El Tramo 2 se encuentra subdividido en dos subtramos:

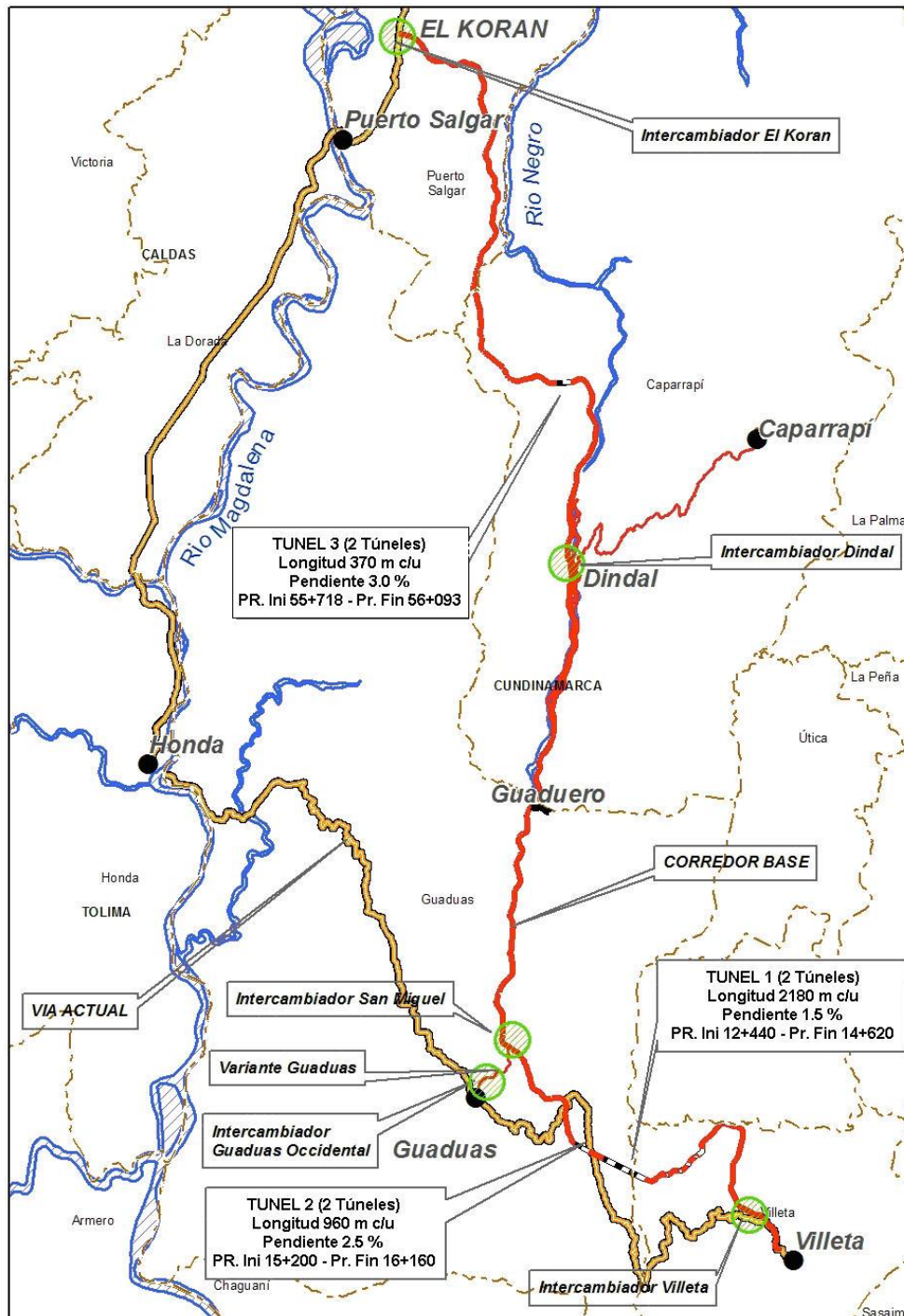
(i) San Miguel – Guaduro “Subtramo 2a”

- Longitud aproximada de 12,7 km
- Discurre por el corredor de la actual carretera Guaduas – Guaduro hasta la confluencia de los Ríos Negro y Guaduro, en la Inspección de Guaduro.

(ii) Guaduro – El Korán ”Subtramo 2b”

- Longitud aproximada de 43,3 km
- Transcurre por la margen derecha del Río Negro a partir de Guaduro hasta llegar al sector de Dindal
- Intersección a desnivel en el sector de Dindal para dar acceso al Municipio de Caparrapí.
- Cambio de margen e inicio de ascenso al sector de Cambrás.
- Cruce de formación montañosa con un par de túneles paralelos (uno por sentido) de aproximadamente 375 m cada uno (“Túnel de Cambrás”).
- Descenso al valle del río Magdalena hasta El Korán con intercambio a desnivel.
- Número estimado de viaductos: 20 viaductos. Longitud total aproximada: 1.700 metros.

Grafico 46. Sector 1 ruta del sol



Fuente. Apendice Tecnico –Parte A, Proyecto Ruta del Sol.

Como vemos el corredor que hace parte de este estudio, comunica a las tres principales ciudades del territorio nacional Medellín, Cali y Bogotá. En la vía Bogotá –Medellín a través de la transversal de occidente que atraviesa la cordillera occidental, central y oriental comunicando a la región andina con la longitudinal del magdalena y el triangulo central lo cual permite a la ciudad integrarse con el polo de desarrollo del magdalena.

Grafico 47. Troncales Nacionales



Fuente. De Guzman Mora, Luis Fernando. Conexiones viales de Bogotá. ANDI Febrero 2008

En cuanto a los nodos de desarrollo los nodos regionales de origen y destino; el Aeropuerto internacional el Dorado y el proyecto de Puerto salgar, determinan la relevancia del eje occidente ya que muestra la importancia territorial del corredor y la necesidad de fortalecer los flujos de intercambio para mejorar la competitividad y productividad de la región de Bogotá y sus proyecciones internacionales.

Grafico 48. Conexiones Nacionales con Bogota y Nodos regionales

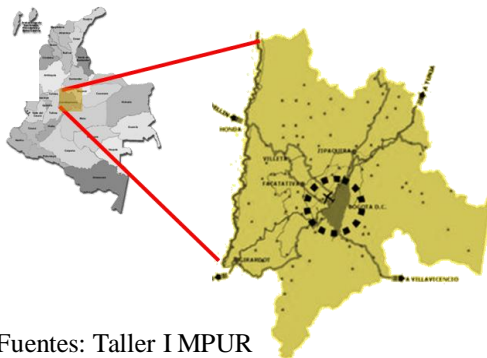


Fuente. De Guzman Mora, Luis Fernando. Conexiones viales de Bogotá. ANDI Febrero 2008

Ahora bien, para entrar en el contexto regional, se conocen como datos generales que el departamento de Cundinamarca.

3.2. CONTEXTO REGIONAL - CUNDINAMARCA

Grafico 49. Localización



Fuentes: Taller IMPUR

Está situado en la región andina, en la parte central del país, cuenta con una superficie de 24.210 Km², 2.1% de la extensión del país, limitado por el norte con el departamento de Boyacá, por el oriente con los departamentos de Boyacá y Meta, por el sur con los departamentos de Meta, Huila, Tolima y por el occidente con el río Magdalena.

3.2.1 Estructura funcional del Territorio.

Teniendo en cuenta los estudios realizados por Humberto Molina, acerca de la estructura del territorio, los autores realizan una analogía de una estructura de "árbol", como estructura de territorio en el cual Bogotá es el tronco principal y sus ramas son los conectores activos para relacionarse con las cabeceras más pequeñas y en donde se aprecian los vínculos de dependencia de los municipios de la sabana.

Grafico 50. Estructura del Territorio



Fuente. Mesa de planificación

Vemos que la región Bogotá Cundinamarca es definida por intercambios que existen en las ciudades que conforman el territorio, donde se aprecian las jerarquías y las relaciones construidas por las actividades del rol territorial de cada una de sus particularidades.

En el estudio *Regionalización Nodal 1998*, se plantea que las relaciones funcionales y la infraestructura son los vinculantes principales entre centros urbanos, los cuales establecen relaciones debido a las actividades que desarrollen y los servicios que preste el territorio. Dicho estudio identifica seis clusters urbanos con importancia regional o subregional en el ámbito nacional, en la cual se determina a Bogotá como

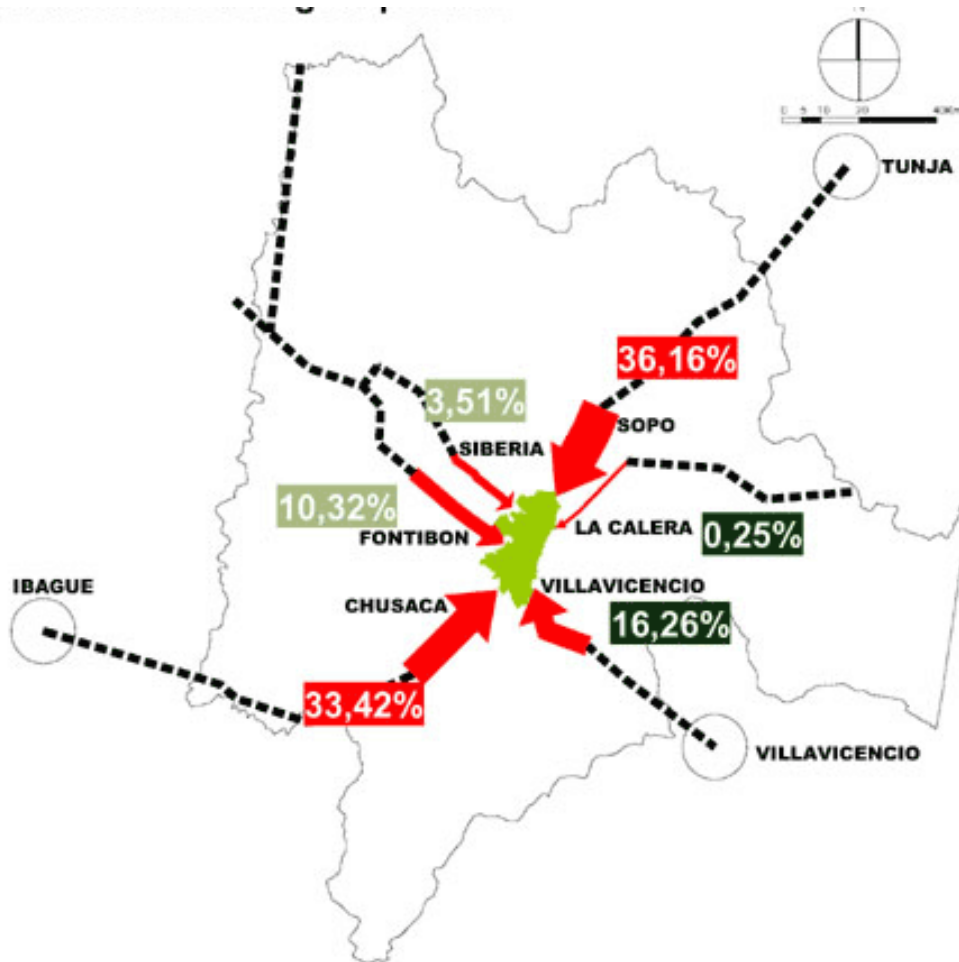
una metrópoli de primer orden y al municipio de Facatativa en el sexto orden de centro subregional intermedio.⁴⁸

De acuerdo a datos de la CEPAL, 2002, Bogotá exporta al resto del país alrededor del 16% de su oferta e importa el 18% aproximadamente. Asimismo ocupa el primer lugar del país en competitividad por el predominio de elementos como tecnología, disponibilidad de infraestructura vial, de transporte, y fortaleza económica, entre otros. Por su parte Cundinamarca ocupa el octavo puesto, sus falencias se centralizan en los elementos de estructura financiera e infraestructura

La relación entre Bogotá y Cundinamarca se observa en la organización de su economía. Bogotá tiene una organización económica especializada en servicio terciario de bancos, servicios personales, gobierno, y comercio. La de Cundinamarca se especializa en transporte, agricultura e industria, pero la unión de estas dos se aprecia por ejemplo, en que la mayoría del abastecimiento de alimentos para Bogotá se produce en Cundinamarca, el desarrollo de la industria en el departamento debido a la salida de estas de la capital del país, y al turismo.

⁴⁸ MOLINA Y MORENO. Proyecto COL 93/2001 de Apoyo a la Política de Vivienda y Gestión Urbana, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Estudio realizado para el Viceministro de Desarrollo Bogotá 2001

Grafico 51. Ingreso de alimentos a Bogotá por vías



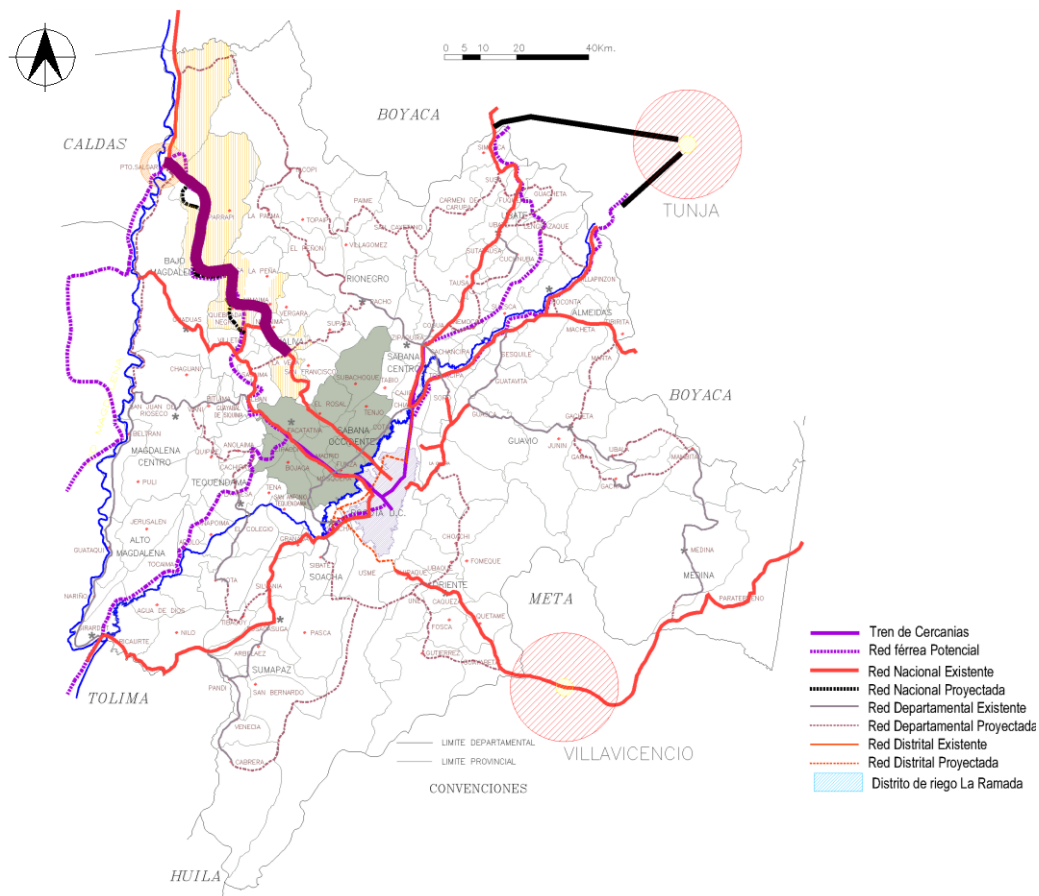
Fuente. Mision Bogota SigloXXI

La localización de asentamientos está relacionada con los elementos infraestructurales de transporte del departamento que se dirigen hacia Bogotá, ofreciendo un potencial importante de acceso al más importante nodo de servicios y a través del cual se articula con el resto del país.

Para entender este contexto, se deben apreciar los proyectos de infraestructura de transporte que se presentan en el territorio y que de una u otra manera se relacionan con el área de estudio. Como esta investigación se centra en la conurbación occidente y particularmente los elementos infraestructurales de transporte en el corredor occidente, solo se enunciarán temas relacionados con el modo de transporte vial, férreo aéreo, para este punto se observa que la doble calzadas hacen presencia en todos los

contextos pero su verdadera importancia en relación con la conurbación se observa, mas marcada en el contexto regional por su relación física con el territorio y sobre su integración con el sistema de movilidad de la zona.

Grafico 52. Infraestructura vial



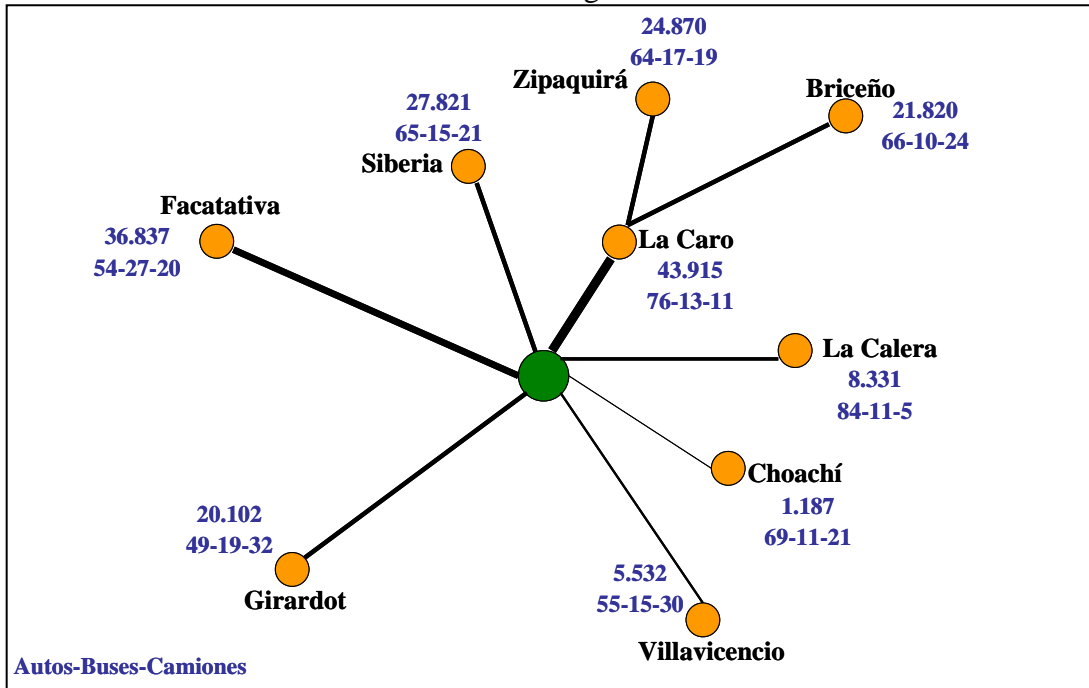
Fuente. Elaboración Propia

Según el centro de información y documentación empresarial sobre Iberoamérica, el sector vial en 1994 censó una red compuesta por 118.961 kilómetros, 12.398 de ellos a cargo del presupuesto nacional; el sistema descrito incluye vías troncales, transversales, accesos a ciudades capitales y vías alternas en construcción. El informe concluye que entre el 40% y el 65% de las carreteras requerían rehabilitación o readecuación.

Hasta el momento, a través del sistema de concesiones se han entregado diversos proyectos por valor de varios millones de dólares, estos proyectos cumplen con el

objetivo de articular los principales centros urbanos entre sí y estos con los puertos de las dos costas, es decir que casi el 40% de la red troncal, se encuentra comunicada por autopistas dotadas con especificaciones a nivel internacional.

Grafico 53. TPD corredores de entrada a Bogotá



Fuente. Análisis INVIAS 2008

El análisis vehicular y de volúmenes de tránsito indica que los máximos volúmenes de tránsito se concentran en las vías nacionales, conformando un sistema radial cuyo centro es la aglomeración principal. Se observa el predominio del automóvil en las vías asociadas a los municipios con tendencia a la suburbanización. El mayor volumen de tránsito promedio diario se concentra en los tramos Soacha Fusagasugá, Bogotá Facatativa, Bogotá Siberia, Bogotá Zipaquirá, la Caro Gachancipá y Chía Siberia. (Ver grafico 53)

De tal manera, en la vía que comunica a Bogotá con Funza, Mosquera, Madrid y Facatativa las estadísticas muestran que en promedio circulan 36.8327 vehículos, de los cuales el 53% son automóviles, el 27% buses y el 20% camiones.

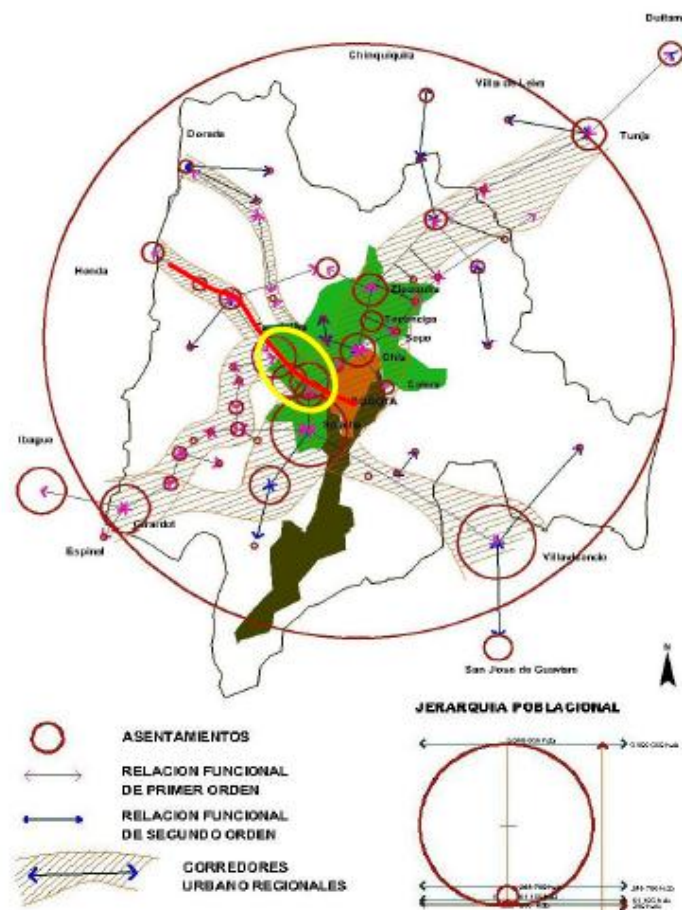
En la Autopista Medellín, entre Bogotá y el punto conocido como Siberia en el municipio el promedio semanal de vehículos registrado para el año 2008 es de 27.821 vehículos, de los cuales el 64% son automóviles, el 13% buses y el 11% camiones.

En la autopista Norte, entre Bogotá y el municipio de Chía el registro indica que en promedio diario semanal transitan 43.915 vehículos, de los cuales el 76% son automóviles, el 13% buses y el 11% camiones.

En la avenida perimetral de la Sabana el flujo de vehículos varía según el tramo. Entre el Municipio de Soacha y el municipio de Mosquera, se registra un promedio de 4.225 vehículos, de los cuales el 79% son autos, el 8% buses y el 13% camiones.

Si pensamos en la topografía de Colombia y en un nuevo desarrollo de transporte que ayude a reconfigurar la situación actual, este debería tener en cuenta la implementación de sistemas multi-modales de transporte, como el tren de cercanías y Operación estratégica del aeropuerto el dorado, entre otros. Las cuales se encargarían de la articulación, conexión e integración regional en todo el territorio.

Grafico 54. Red de Transporte Jerarquizado



Fuente. Ioannis, Alexiou

En el caso de transporte aéreo se presenta un nodo principal en Bogotá, El Aeropuerto El Dorado se constituye como uno de los componentes más importantes para el desarrollo regional, no solo por su importancia para la economía nacional (movimiento de pasajeros y carga), sino por lo que representa su ubicación con respecto a la estructura urbana de la ciudad y los municipios cercanos. El aeropuerto está situado en el borde occidental de Bogotá en el borde con el río Bogotá y sobre el eje de la Calle 26 o avenida el Dorado que conecta con el Centro internacional de la ciudad. Esto representa ventajas y limitaciones. Dentro de las ventajas se encuentra la relación directa con el centro de la ciudad, la relación con la región productiva y la primacía nacional. Como desventajas se señalan problemas de restricción en la expansión de la infraestructura aeroportuaria, condiciones sociales del entorno urbano, problemas medioambientales y retos en la integración con los municipios vecinos.

En este contexto el mejoramiento de este sistema de transporte, mediante la modernización aeroportuaria y de infraestructura física son las actividades claves para aumentar la competitividad no solo de la capital si no en el país, fomentando la integración regional y promoviendo la prestación de servicios de calidad.

Así, el Aeropuerto El Dorado “Modernizado” jugara un papel fundamental para el desarrollo de la competitividad regional de Cundinamarca y el crecimiento Nacional, ya que contribuirá a la disminución de los costos de transporte y será la puerta a la comercialización e internacionalización de los productos y empresas colombianas; así mismo, será un impulsor de la industria, el comercio y la competitividad debido a que los productos que se exportan vía aérea incorporan principalmente alguna diferenciación o valor agregado.

Grafico 55 .Localización Equipamientos de Gran escala



Fuente: aerocivil 2007

El Dorado al ser una herramienta o portal del mundo globalizado es necesario que cumpla con todos los estándares establecidos internacionalmente para un aeropuerto. El aeropuerto deberá convertirse en un HUB⁴⁹ (nodo o pivote, es una central de acopio, punto logístico, de encuentro o convergencia logístico de varios orígenes) principal de pasajeros de carga para toda Latinoamérica, por tal motivo se deberán desarrollar nuevas fuentes de ingresos comerciales mediante la zona de carga en un HUB donde se distribuya de manera eficiente para toda Latinoamérica aprovechando la posición estratégica que el Aeropuerto tiene con respecto al continente, igualmente se deberá convertir en el principal HUB de pasajeros y de comercio con productos tales como Textiles, cueros etc.

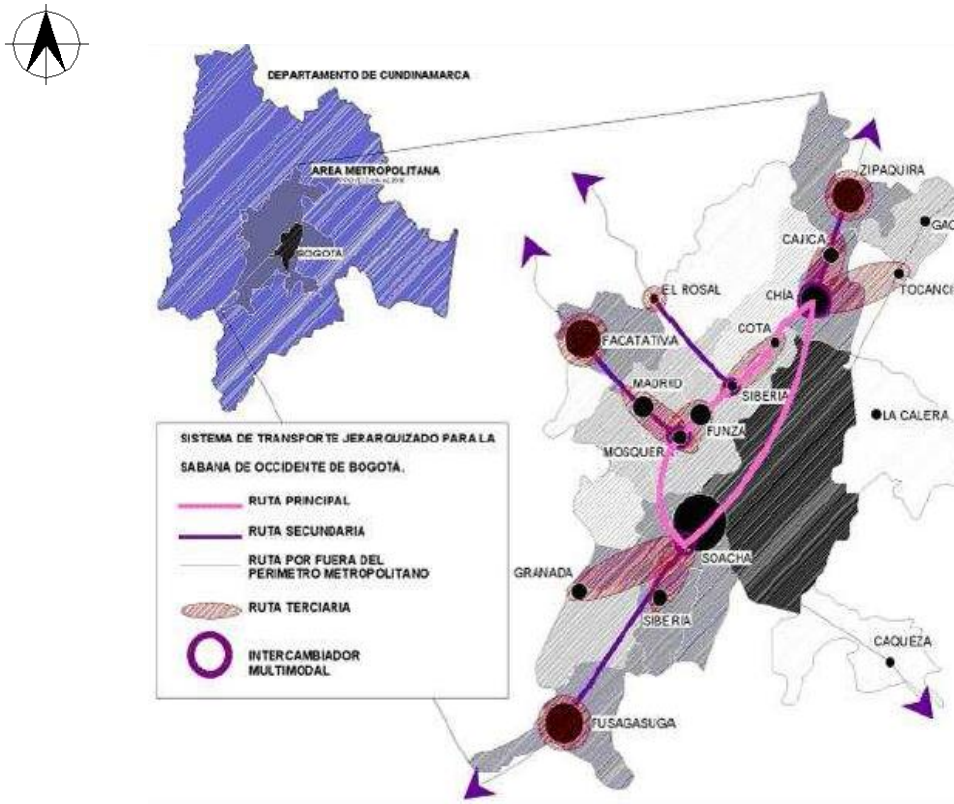
De acuerdo a todo lo mencionado anteriormente, este territorio demuestra que posee el liderazgo y primacía necesarios para trabajar y fortalecer a la conurbación de occidente como un eje de integración regional, por medio del corredor occidental, como un eje estructurante de la región Bogotá – Cundinamarca, además, por ser la conurbación el centro de operaciones estratégicas para la competitividad nacional, la cataloga como una región competidora del país.

3.3. CONTEXTO SABANA

La región Bogotá – Sabana está conformada por 20 municipios que se agrupan de la siguiente manera: el núcleo central que es Bogotá; dos centros regionales que son Facatativa y Zipaquirá; y tres conurbaciones que son la zona conurbada de Soacha, conurbación sub-urbana del norte Chía – Cajica -Cota y la conurbación urbana de occidente municipios Funza – Mosquera – Madrid. Cuenta con 257.471 hectáreas. Existe un territorio definido por la geografía que con el tiempo ha llegado a conformar una región funcional entre Bogotá y a menos 19 municipios de los 20 de la Sabana que se relacionan a continuación.

⁴⁹ se entiende por *hub* un aeropuerto grande del que salen y al que llegan vuelos de larga distancia que se realizan mediante aviones de gran capacidad. Estos aeropuertos grandes tienen también enlaces con ciudades más pequeñas, que son servidas con aviones de tamaño menor. Mediante este sistema las compañías aéreas pueden llenar sus aviones grandes en los trayectos de largo recorrido. En el caso ideal, los horarios de los vuelos de corto alcance están coordinados de tal manera con los vuelos de largo recorrido, que los pasajeros tienen que esperar únicamente el tiempo preciso para tomar el siguiente vuelo. Tomado de la Aerocivil.

Grafica 56. Transporte Jerarquizado en la Sabana



3.3.1 Comportamiento de la Subregión

Se identifican los siguientes elementos como componentes de la estructura en esta subregión:

LA CIUDAD NUCLEO: Que es la ciudad principal con su propia forma central y procesos evolutivos lineales o por trazados variables.

LOS NODOS SUBREGIONALES: Que son las ciudades secundarias, en general localizadas en la periferia externa de la subregión y al principio son en general formas centrales con procesos de crecimiento variable.

LOS NODOS URBANOS MUNICIPALES: Que son los municipios dentro de la subregión, y en general son dependientes con la ciudad principal.

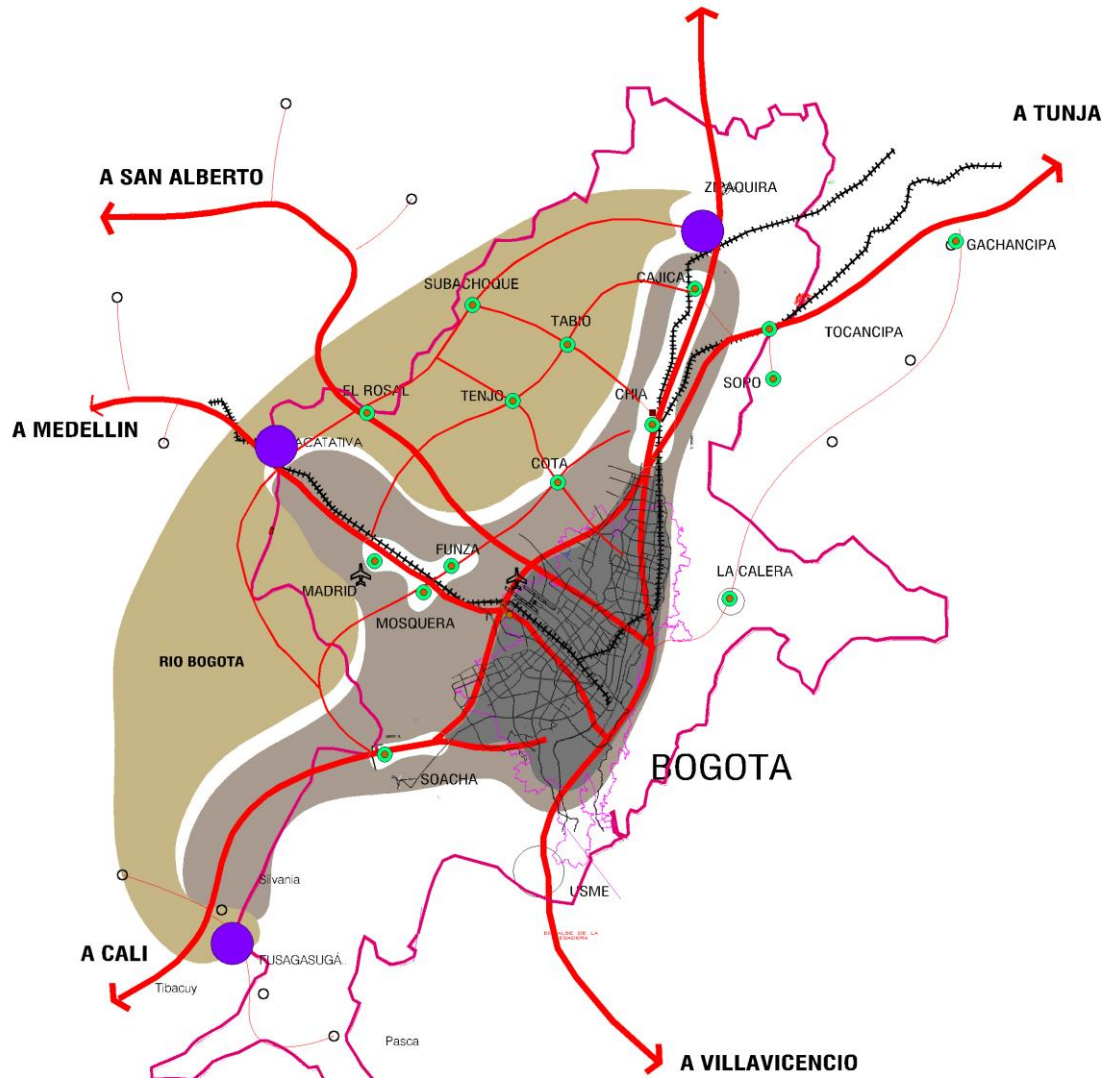
GRANDES OPERACIONES: Que son polígonos industriales o recreativos o equipamientos metropolitanos como los aeropuertos o clubes etc. En general son los asentamientos metropolitanos no residenciales.

LAS CONURBACIONES: Que son en general crecimientos lineales sobre los ejes principales de transporte entre los núcleos urbanos municipales con la ciudad principal.

CONEXIONES: se distinguen los ejes principales funcionales de transporte metropolitano donde aparecen las conurbaciones más importantes conectadas con los nodos existentes.

LA MALLA METROPOLITANA: Es la infraestructura vial, férrea, fluvial, aérea y marítima, de jerarquía metropolitana con los asentamientos y los equipamientos correspondientes de movilidad.

Grafico 57. componentes de la estructura en la Subregion



Fuente. Elaboración propia



Si examinamos las "fuerzas espaciales" que confluyen en estas zonas, detectamos que allí están presentes los asentamientos más importantes, los ejes principales de transporte metropolitano y las condiciones geográficas que permiten la mejor habitabilidad.

Ahora bien, dependiendo de la habitabilidad y las fuerzas espaciales presentes en un territorio, podemos identificar varios tipos de modelos de desarrollo regional en función de la "estructura funcional regional" que presentan .

En general las formas más comunes de estos modelos de estructura metropolitana funcional son las siguientes:

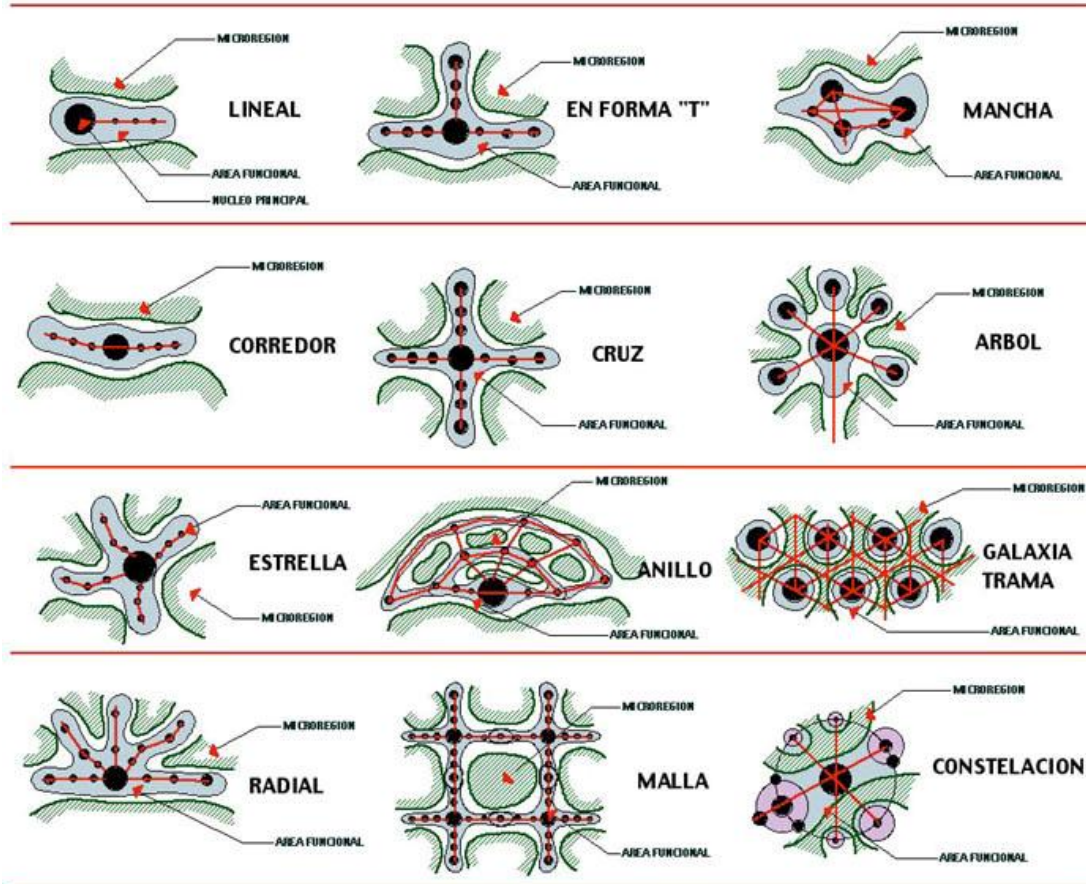
- 1) FORMA LINEAL , CORREDOR**
- 2) FORMA ESTRELLA , RADIAL , EN "T" , CRUCE**
- 3) FORMA ANILLO , CIUDAD SATELITE**
- 4) FORMA DE MALLA , GALAXIA , TRAMAS**
- 5) FORMA MANCHA**
- 6) FORMA ARBOL**
- 7) FORMA CONSTELACIÓN**

En la siguiente grafico 58, vemos los posibles modelos de estructura funcional regional y vemos que todos están conformados por un núcleo central principal, los núcleos secundarios, un o varios ejes principales de transporte regional que articula el núcleo principal con los núcleos secundarios, y entre estos tres elementos se conforma el área funcional, y finalmente una micro región que está servida por el conjunto anterior.

El área funcional con sus elementos conforma el sistema estructurante y ordenador de la región.

El otro punto importante a señalar es que estas formas no son formas estáticas, sino que son formas que están en continuo proceso de transformación y evolución, de tal manera que un sistema inicial lineal evoluciona en malla o en otro sistema más complejo.

Grafico 58. Modelos estructura funcional

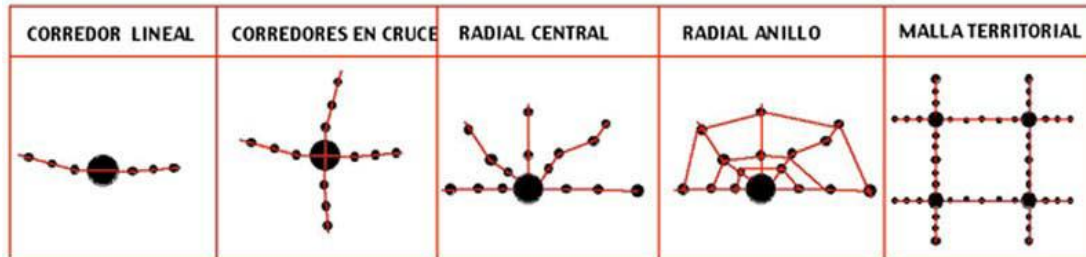


Fuente. Ioannis, Alexiou

Cuando hacemos un análisis, del gráfico anterior con el de la sabana, los sistemas tienden a estar conformados por: 1) Los Nodos (central), 2) Las Redes (lineal), y 3) Las Jerarquías.

Las tres formas anteriores están relacionadas también con las cinco formas de red de la infraestructura de movilidad: 1) El Sistema Lineal con uno o varios polos, 2) El Sistema en Cruce, 3) El Sistema Radial, 4) El Sistema Anillo y 5) El Sistema de Malla. Todos los sistemas anteriores pueden ser jerarquizados o no.

Grafico 59. Formas de Red



Fuente. Ioannis, Alexiou

Obviamente estos sistemas son jerárquicos en su estructura funcional por la jerarquía y diversidad de sus equipamientos que se miden con el Índice de Tamaño Funcional (I.T.F.).

Lo anterior nos aproxima a una visualización del modelo de transporte de la subregión la cual contribuya a una mejor organización de los servicios dentro de la subregión (ver propuesta pag133)

3.3.2 Expansión y Desarrollo en la Sabana de Bogotá.

Para entender los dinamismos y modalidades identificados la prolongación de los diferentes corredores, cuyos ejes presenta dinamismos y funciones importantes.

“la red de Ciudades y la forma de moverse, combinadas tienen consecuencias en la forma de las ciudades y determinan la dirección y la expansión urbana, la segregación de grupos humanos, variaciones de la densidad y patrones de ocupación del suelo y espacialización de los sectores urbanos (Dureau,Dupont, Lelifevre ,2000)”⁵⁰

Lo anterior expone las fuerzas que modifican el territorio las cuales depende de las relaciones, la intensidad y modos en que los vectores de desarrollo se localizan en la red de ciudades es decir, las estructuras funcionales en el territorio de la región Bogotá - Sabana hacen posible la comprensión de jerarquías territoriales, teniendo en cuenta la magnitud de las relaciones existentes en el territorio siendo esto fundamental en la investigación ya que la construcción de la red de ciudades se basa en como los elementos infraestructurales de transporte pueden mejorar y hacer más eficiente los intercambios y la comunicación entre los centros poblados.

El siguiente grafico nos muestra las relaciones de los diferentes municipios las, su vocación, que en algunos casos como en las conurbaciones conforman un tipo de jerarquía dentro de la sabana.

⁵⁰ Sarmiento Diaz, Javier. Tesis: Los proyectos de infraestructura para la movilidad y su rol en la consolidación de la red de ciudades en la Region Bogota-Sabana, año 2009

Grafico 60. Sistema de Asentamientos

ZIAPAQUIRA
CENTRO TURISTICO
DESDE LA REVITALIZACION
DE LA CATEDRAL DEL SAL

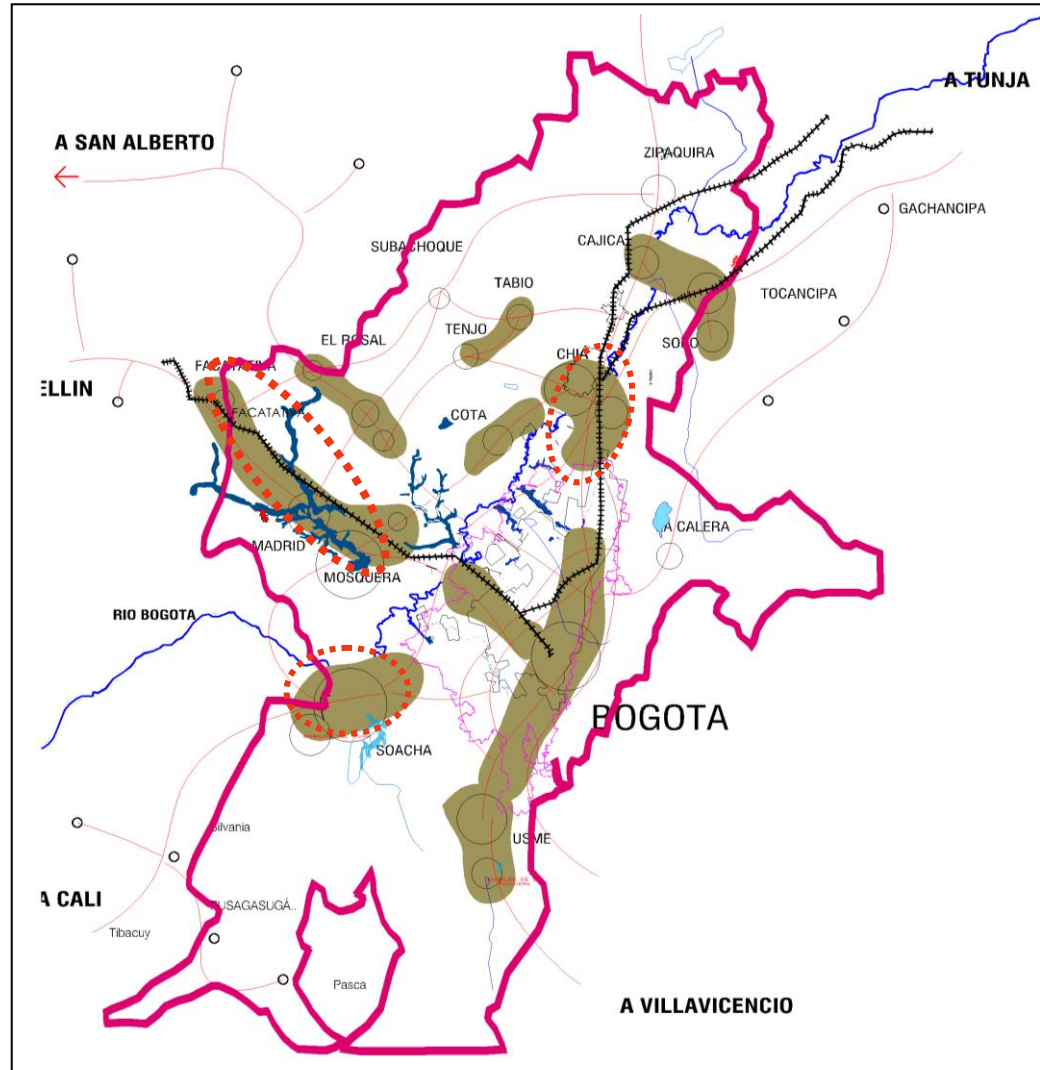
TABIO
CENTRO RECREATIVO
POR PISINAS TERMALES

TENJO
CENTRO AGROINDUSTRIAL
GRACIAS A LA PRESENCIA
DE CULTIVOS DE FLORES

FACATATIVA
ENERGIA
COMBUSTIBLES

EL ROSAL
COCACOLA
MUEBLES , H . MILLER
FLORICULTURA

MADRID / MOSQUERA
ASFALTOS , FIBERGLAS
AGROINDUSTRIA



CAJICA
CENTRO COMERCIAL DE
TIPO ARTEZANAL

GACHANCIPA
CENTRO INDUSTRIAL
GRACIAS A LA INFLUENCIA
DE TOCANCIPA

TOCANCIPA
CENTRO INDUSTRIAL
POR LA UBICACION DE
GRANDES INDUSTRIAS

SOPO
CENTRO RECREATIVO GRACIAS
A LA PRESENCIA DE PARQUES
IMPORTANTES

CALERA
RECREACION , VIVIENDA SECUNDARIA

CHIA
CENTRO UNIVERSITARIO
Y COMERCIAL

USME
MINAS , CONSTRUCCION

SOACHA
MINERAL , METALURGIA
PLASTICO , CONCRETO

3.3.2.1 Red de ciudades

Estudios, como el realizado por Humberto Molina para el vice ministerio de Desarrollo Económico, con respecto a las principales ciudades y a sus aéreas aledañas, muestran el caso de la subregión de la sabana, un territorio con un creciente intercambio de flujos que se relaciona con la metrópolis y sus 17 municipios los cuales se encuentran definidos por su creciente interacción, de dependencia e intercambio.

Teniendo en cuenta los Planes de ordenamiento Territorial (POT), los objetivos son muy puntuales, ya que se busca atender los problemas de la región, teniendo en cuenta la necesidad de construcción del sistema de las Redes de Ciudades, dicha construcción se encuentra asimilada en los planes, proyectos y programas de cada uno de los municipios a fin de obtener beneficios para la región. Por esto los nuevos elementos infraestructurales de transporte que llegaran a estructurar a un mas el territorio pueden ser el inicio de este proceso.

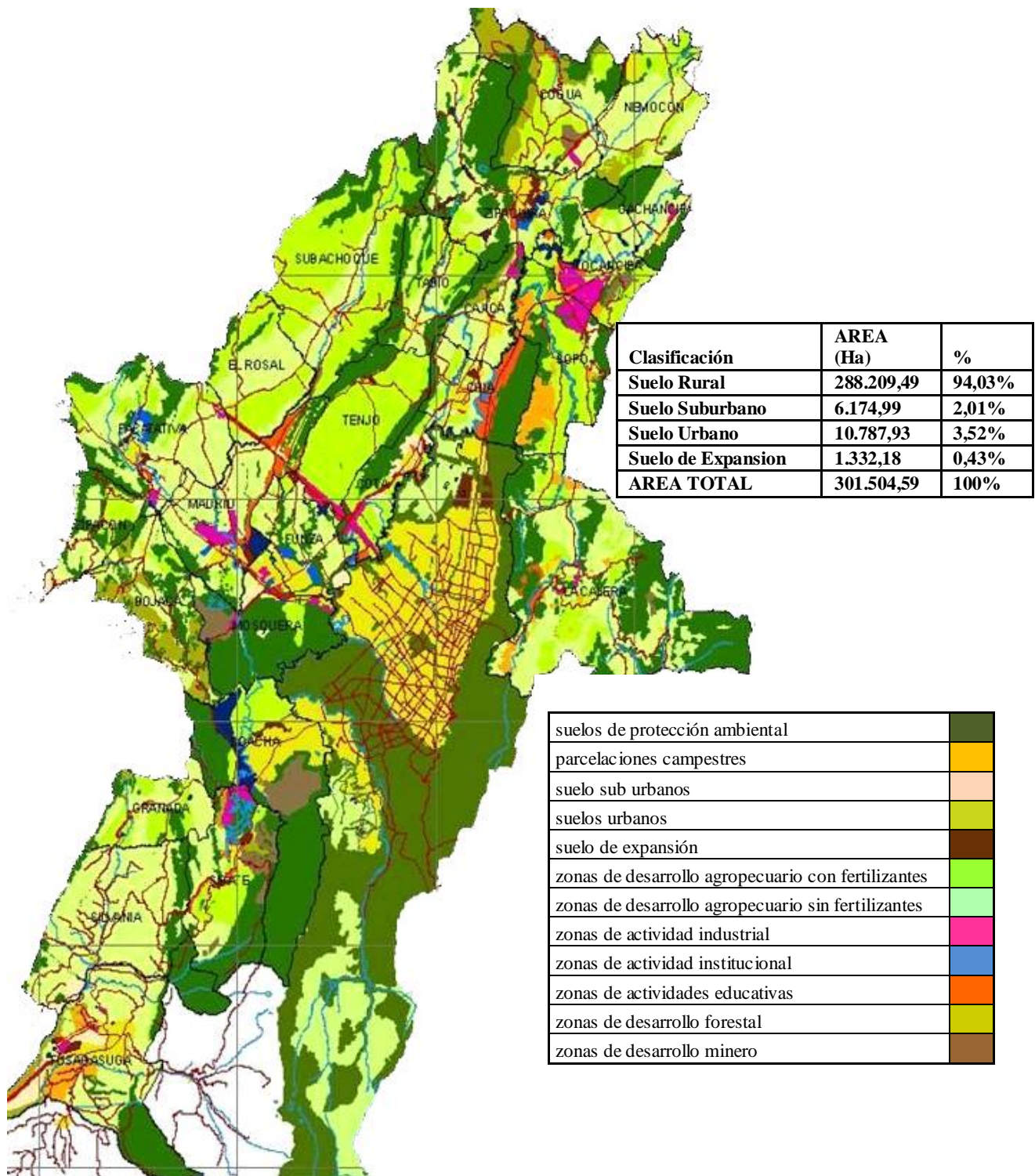
La intervención de la red actual generara cambios en las dinámicas existentes en el territorio y esto atraerá nuevas actividades, las cuales deben ser previstas en la construcción de la red de ciudades para obtener los mayores beneficios en los centros poblados.

3.3.2.2 Región Bogotá Cundinamarca

Sabemos que el territorio de Bogotá y la sabana actualmente está conformado por la quinta parte de la población nacional, pero el crecimiento presentado por la ciudad muestra un déficit de terrenos para su expansión.

El crecimiento de la población ha generado la necesidad de hablar de la relación de Bogotá con la sabana, pues de continuará de esta manera terminaría absorbiendo toda la sabana. Esto conllevaría a crear problemas de conurbación sobre los corredores. Por lo cual los programas de gobierno y alcaldías han visto la necesidad de realizar acercamientos con la sabana para describir el proceso.

Grafico 61. clasificación de suelo

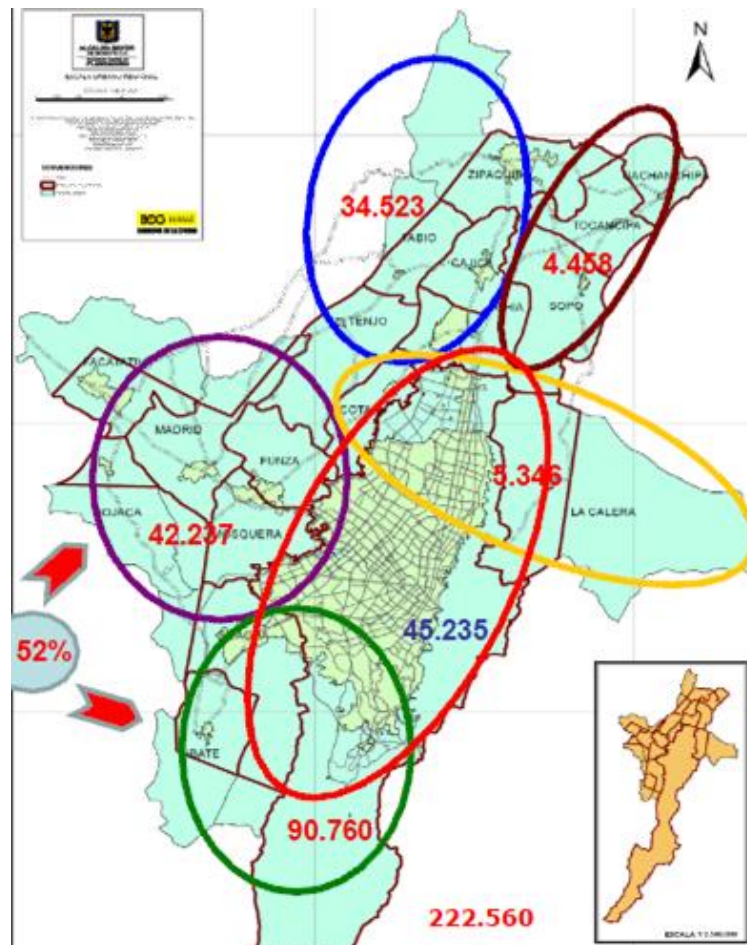


Fuente: Gobernación de Cundinamarca / Formulación de un modelo de ocupación territorial para los municipios de la Sabana / J. Gómez – GEU – UT / 2008

En el año 2009 se movilizó, en las principales carreteras que conectan a Bogotá con la Región, un tráfico diario de 222.000 vehículos .aproximadamente 5 millones de personas de las cuales el 20% de movilidad está localizada en el occidente, en el corredor de estudio.

De acuerdo con el grafico, los mayores volúmenes vehiculares se tiene en la Autopista Norte en el peaje Andes con 34.523 vehículos, en el sur con 90.760 vehículos por día y la carretera proviene de Mosquera y Facatativá con cerca de 42.237 vehículos por día.

Grafico 62. Flujos de Personas que se Movilizan diariamente por motivos de Estudio o Trabajo



Fuente. Observatorio de movilidad

Tabla 3. Flujos de Movilidad

MUNICIPIOS	MOVILIZAN POR ESTUDIO Y TRABAJO	ESTUDIANTE S Y TRABAJADORES	%
Bogota	45.235	4.695.805	1%
Cajica, Chia, Tabio, Tenjo y Zipaquirá	34.523	198.248	17%
Bojaca, Facatativa, Funza, Madrid, Mosquera	42.237	213.582	20%
Sibaté y Soacha	90.760	283.102	32%
Gachancipa, Sopo Y Tocancipa	4.458	39.439	11%
Cota y La Calera	5.346	28.877	19%
TOTAL	222.560	5.037.699	4%
TOTAL SIN BOGOTA	177.325	763.248	23%

Fuente. Invias

3.3.2.3 Estructura Ambiental

La Región de Bogotá - Sabana está caracterizada por diversos elementos físicos que condicionan notablemente su estructura.

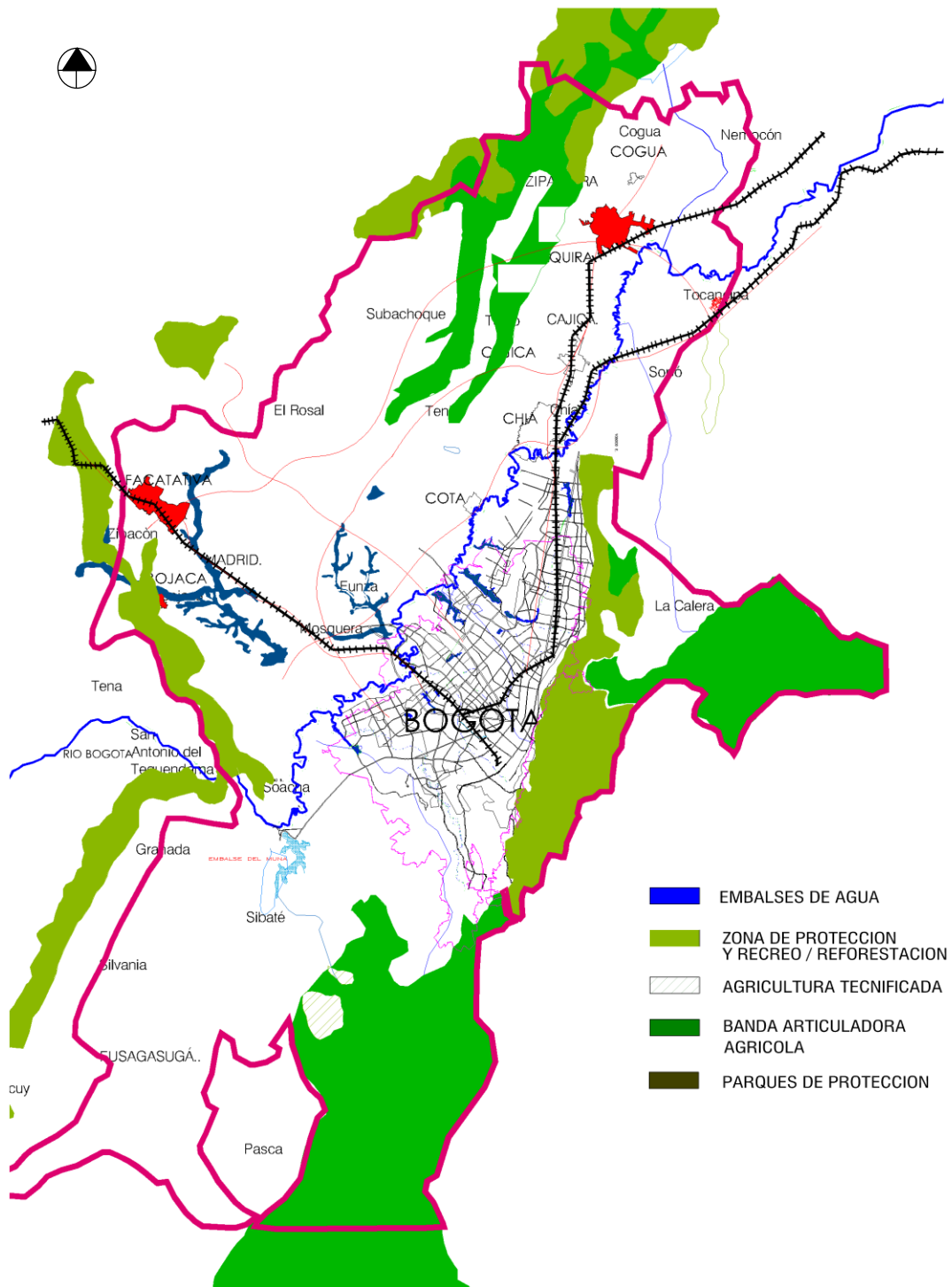
Por un lado, dos líneas de montañas y cerros prácticamente perpendiculares, en dirección Norte -Sur y Este – Oeste, esta última discontinua y, por otro lado, dos líneas de colinas, y el río Bogotá en dirección Noreste – Suroeste, formando un amplio valle con abundancia de arroyos y áreas inundables.

Estos condicionantes físicos generan una estructura “cerrada” por el Este y Sur, El obligado crecimiento hacia el Río que cierra la ciudad con una banda continua por el noroeste, supone el gran “problema” de la futura estructura urbana y regional de Bogotá. Compatibilizar usos, actividades y ocupación de suelo en un ámbito tan delicado, en cuanto a sus condiciones físicas y medioambientales es, junto con la integración estructural de las poblaciones al Oeste del río, el gran “reto” urbanístico para el desarrollo de esta Región.

Los asentamientos que se localizan en la región son en general de pequeño rango, muy lejos de los importantes desarrollos suburbanos de otras regiones.

En efecto los núcleos de mayor tamaño se localizan asociados a las huellas de las líneas de ferrocarril que existió: Sibaté, Soacha y Bosa por el Sur; Facacativá, Madrid, Mosquera, Fontibón por el Oeste y Zipaquirá, Chía y La Caro por el Norte.

Grafico 63. Estructura Ambiental



Fuente. Elaboración Propia

3.3.2.4 consideraciones generales desde el Plan de ordenamiento territorial con respecto a las infraestructuras de transporte.

El plan de ordenamiento territorial permite entender como las infraestructuras de transporte deben ser articulados con la región, con el fin de construir los sistemas territoriales desde diferentes puntos de vista de desarrollo integrando la ciudad y su sabana para la construcción de la redes de ciudades.

La articulación de los diferentes proyectos como Tren de Cercanías, operación estratégica aeropuerto el dorado y metro deberían articularse para obtener un mayor beneficio económico, social etc.

La búsqueda del “equilibrio y equidad territorial para beneficio social” deberá acompañar la consideración de Bogotá, dentro del marco de una gestión altamente desequilibrada, que deberá buscar la generación de una red de ciudades compactas para “frenar la conurbación” restringiendo la urbanización de los corredores de comunicación.⁵¹

Al analizar los corredores que han desarrollado procesos de conurbación, como es el caso del occidente comprendido por los municipios de Funza-Madrid-Mosquera, los cuales se han dedicado a la agroindustria y nuevas implantaciones, que están cercanas al Aeropuerto el Dorado, estos cuentan con una altísima dinámica de flujos, además de, el atractivo generado por los nuevos proyectos de infraestructura que atraerán mas movimientos (aeropuerto el dorado, la avenida ALO, el Metro , Tren de cercanías)los cuales buscan una solución a los intercambios con los municipios, con el fin de construir una región metropolitana en forma progresiva la cual se inserte en un desarrollo a nivel global.

En los últimos años hemos visto como se han vuelto comunes términos como ciudad - región, metrópolis, megalópolis, conurbación etc.; entre aquellos profesionales involucrados en la planeación y que explican el crecimiento urbano no planificado que han sufrido las ciudades sobre su entorno.

Las grandes ciudades han tenido que articular el problema de su desarrollo urbanístico con el tema de planeación territorial a una escala regional. Bogotá no es la excepción pues es una metrópoli que se encuentra bajo un proceso de consolidación y de integración a los municipios vecinos. Bogotá ha vivido un fenómeno de explosión urbana en los últimos años incrementando la ocupación de áreas contiguas a la capital y zonas dispersas de la Sabana.

⁵¹ SECRETARIA DE MOVILIDAD, Alcaldía mayor de Bogotá, Plan Maestro de Movilidad de Bogotá,S.M 2005

Para entender la concentración y expansión de algunos municipios de la Sabana, se presentaran las diferentes particularidades que aporta cada uno de estos corredores.

EJE NORTE

Conformado por áreas centrales o centros tradicionales aglutinadores de usos diversos o múltiples, con áreas residenciales servidas por usos comerciales básicos, áreas residenciales con carencias generalizadas en materia de equipamientos colectivos, se encuentra el corredor vial intermunicipal entre Chía y Cota con usos comerciales y de servicios y pequeña industria.

EJE OCCIDENTE

La conurbación occidente que se ubica entre los municipios Funza-Madrid-Mosquera, es la de mayor proporción y la más activa, ya que su base económica urbano-rural, está orientada al mercado Bogotano. Esta conurbación es la más cercana a la capital, lo que facilito su vinculo por medio del ferrocarril de occidente, que tenía en estos municipios una de las primeras estaciones férreas en su recorrido al occidente del país, incidiendo por esta razón, en el desarrollo de su área urbana.

EJE SUR

La conurbación se hace evidente en los 80, se presenta un desarrollo muy dinámico de ocupación residencial de estratos de bajos ingresos, no posee una separación física entre su área municipal y Bogotá.

A continuación se presenta un cuadro en el que se sintetiza el anterior análisis de cada uno de los municipios de las tres conurbaciones, con el objetivo de hacer más claras las similitudes y diferencias existentes entre ellos, y las posibilidades y problemáticas que presentan en conjunto y de manera específica.

Tabla 4. Análisis de Municipios que conforman las conurbaciones SUR- OCCIDENTE-NORTE

	<i>SOACHA</i>	<i>FUNZA</i>	<i>MOSQUERA</i>	<i>MADRID</i>	<i>COTA</i>	<i>CHIA</i>
Expansión Urbana	Su crecimiento hacia Bogotá se concentra en los años 70, con una ocupación industrial.	Crecimiento de su área extensa en los años 70 y 80	Crecimiento de su área extensa en los años 70 y 80	Crecimiento de su área extensa en los años 80 y 90	El área concentrada se amplía en la década de los 50 y 60	Crecimiento de su área extensa en los 70 y 80
	En los años 90 se da una masiva expansión residencial irregular	Expansión en los años 90 y se consolida un crecimiento concentrado	Fraccionamiento de las áreas urbanas al crecer de manera importante el área concentrada	Expansión en los años 80 sobre el eje de la vía troncal de occidente con el municipio de Mosquera	Se extiende en los años 90	En los 90 prima el desarrollo disperso sobre el municipio
Tipología de urbanización	Desarrollo predio a predio	Viviendas estratos medios y bajos, construcción de apartamentos	Loteo y subdivisión predio a predio para vivienda de estratos bajos y medios	Loteo y subdivisión predio a predio para vivienda de estratos bajos y medios	Urbanizaciones privadas que van subdividiendo predios, casas de gran extensión	

	<i>SOACHA</i>	<i>FUNZA</i>	<i>MOSQUERA</i>	<i>MADRID</i>	<i>COTA</i>	<i>CHIA</i>
Conecti vida	Autopista Sur- vía Nacional (conecta la costa pacifica)	Vía Regional Cota -La Mesa , atraviesa el área urbana del municipio		Autopista Medellín que enlaza con Bogotá a través de la calle 80 y, troncal de occidente que se vincula con la calle 13 (vías distritales)	Vía Nacional autopista Medellín (conecta a Bogotá con otras Regiones. Trafico rápido y pesado de transporte de carga y de pasajeros, recorre el municipio de oriente a occidente y en su eje transversal	Autopista Norte : Regional (extensión hacia Tunja, Zipaquirá y la Caro)
	Vía al llano - vía Nacional (conexión con los llanos orientales)	Autopista Medellín que enlaza con Bogotá a través de la calle 80 y, troncal e occidente que se vincula con la calle 13 (vías distritales)	Vía Transversal de la Sabana comunica con la Mesa y Funza	La carrera séptima forma parte de la ruta 50 que lleva a los Departamentos de Antioquia ,Caldas y Risaralda	Vía Regional: Chía-Girardot (conecta a Bogotá con las diferentes regiones) Trafico rápido de carga y pasajeros	Vía departamental Chia,Cota,Funza, Mosquera (comunica a la región con el resto del país)
	Avenida Longitudinal de Occidente	No existe continuidad de la estructura vial por vacíos urbanos y superposición de tramas	Problemas de conectividad local pues no hay concordancia entre el ancho de las vías	La malla vial interna no es apta para soportar el tráfico pesado que demandan las industrias ubicadas en el casco urbano		Incoherencia del trazado vial local

	<i>SOACHA</i>	<i>FUNZA</i>	<i>MOSQUERA</i>	<i>MADRID</i>	<i>COTA</i>	<i>CHIA</i>
Papel del municipio	Ciudad dormitorio para la población migrante y bogotana de escasos recursos	Relación de conurbación con Mosquera. Bogotá como fuente de empleo	Consolida el eje industrial y de investigación agrícola	Eje agroindustrial (cultivo de flores)	Centro urbano básico relacionado con otros municipios receptores migrantes	Centro urbano básico relacionado con otros municipios receptores migrantes
		Alberga usos industriales y clubes privados			Alberga colegios privados de Bogotá	
Demografía	Incremento en un 35% de la población entre 1993 y 2005	Incremento en un 28.5% de la población entre 1993 y 2005	Incremento de un 62% de la población entre 1993 y 2005	Incremento de un 25% de la población entre 1993 y 2005	Incremento de un 34% de la población entre 1993 y 2005	Incremento de un 43% de la población entre 1993 y 2005
Transporte publico	Extensión de Transmilenio	conflictos con sobre costos que implican el acceso a Bogotá no hay rutas directas			Conflictos con sobre costos que implican el acceso a Bogotá no hay rutas directas	
	Rutas colectivas piratas	Conflictos con los prestadores del servicio de otros municipios			8 empresas sin coherencia en sus rutas	
Uso de suelo	Urbano: predomina la vivienda y la industria, déficit de equipamientos	Urbano: 58% de lotes sin urbanizar, 33% vivienda y 3% equipamientos	Urbano: 52% lotes sin urbanizar, 25% vivienda y 3% equipamientos	Urbano: 55% lotes sin urbanizar, 25% vivienda y 3% equipamientos	Urbano: 32% lotes sin urbanizar, 45% cultivos, 8% vivienda y 7% equipamientos	Urbano: 69% lotes sin urbanizar, 19% área sin ocupar (desarrollo disperso)

	<i>SOACHA</i>	<i>FUNZA</i>	<i>MOSQUERA</i>	<i>MADRID</i>	<i>COTA</i>	<i>CHIA</i>
Uso de suelo	Rural: predomina la industria extractiva y la vivienda	Rural: cultivos de flores 70% del suelo agrícola	Rural: cultivos de flores 50% del suelo agrícola	Rural: Actividad agrícola intensiva y cultivo de flores	Rural: Predomina la vivienda y el cultivo de flores	Rural: cultivo de flores 40% de los suelos agrícolas. Vivienda rural de clase alta 41%
Problemas ambientales	Uso inapropiado de suelo con vocación forestal o agrícola en ganadería	Expansión de cultivos de flores sobre áreas de protección ambiental	Ubicación de industrias en zonas de protección	Considerado de interés ecológico y cuya destinación prioritaria es agropecuario y forestal	Alteración de la estructura productiva por ocupación de colegios y clubes privados	Presión de los suelos urbanos e industriales sobre zonas de protección
	Expansión de asentamientos urbanos sobre zonas de protección ambiental y productividad agrícola					
	Desecación de humedales con fines agrícolas o urbanísticos	Provisión deficiente de agua y contaminación de fuentes, dificulta las actividades agrícolas	Altos niveles de erosión de la cuenca del río Bogotá. Existen conflictos de manejo y aprovechamiento de agua	Perdida paulatina de fuentes hídricas, pérdida del caudal de Río Subachoque y contaminación de la laguna Herrera por su cercanía a lagunas de oxidación	Contaminación y afectaciones de río Bogotá en los límites del municipio	Sobre explotación de aguas subterráneas

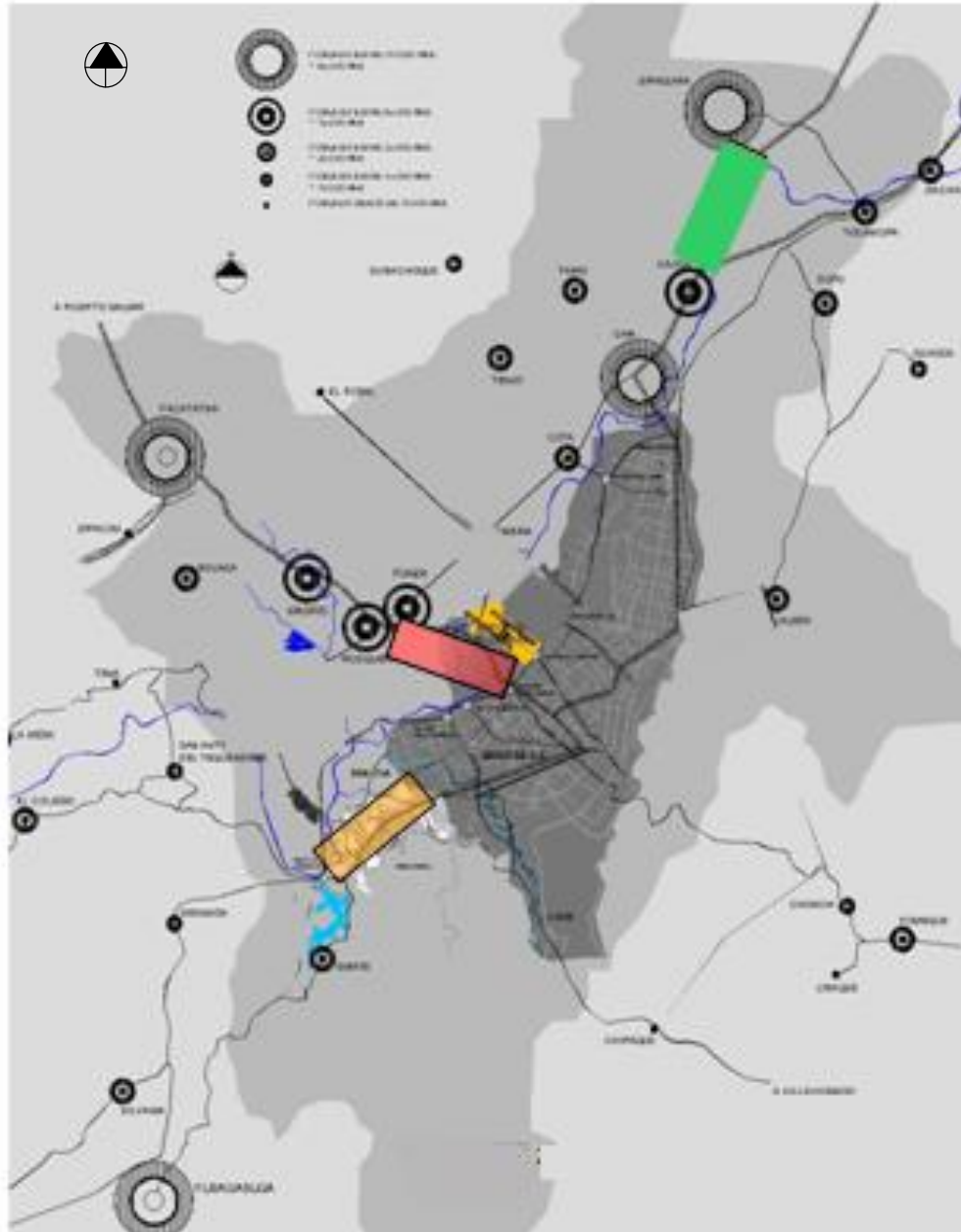
Fuente: Elaboración propia con datos de POT de los municipios analizados y la Tesis de grado de María del Pilar Amaña , Gestión de equipamientos urbanos, Maestría planeación urbana y Regional 2004.

Lo anterior nos muestra como los municipios que se encuentran próximos a Bogotá, mantienen un dinamismo económico y un crecimiento demográfico acelerado, además de una creciente movilización tanto por empleo como por estudio dado por las oportunidades que los municipios presenta, precios bajos del suelo, ventajas localizativas, entre otras, basados en las relaciones directas que tiene con la capital.

Entonces, podemos decir que el crecimiento de las conurbaciones se debe no solo a un aumento de su población, sino a una interconexión entre ciudades ya existentes que acaban desarrollando este fenómeno (flujos y redes). Los cuales exigen mayores canales de de transporte convirtiendo a las infraestructuras en soportes de gran cantidad de movimiento, es por esto que el mundo globalizado actual exige un mayor intercambio de mercancías, siendo las poblaciones conurbadas los eslabones básicos en estas cadenas de transporte ya sea como emisores, receptores o distribuidores de la mercancía.

Con lo anterior se puede decir que la integración de infraestructuras de transporte (vial, férreo y aéreo) debería ser uno de los factores claves en la conformación de nuevos nodos en este caso las conurbaciones puesto que el transporte juega un papel fundamental en la generación de actividades económicas tanto industriales como comerciales, como ya lo hemos visto.

Grafico 64. Ejes de Conurbación



Conurbación eje Sur
 Conurbación eje Occidente
 Conurbación eje Norte

Fuente. Varela, Bello Castellanos. Identificación ejes de conurbación 2007

CAPITULO IV

4.1. PROPUESTA DE UN ORDENAMIENTO A NIVEL SABANA

4.1.1 Bases para la formulación de ordenamiento

A. Productividad y Competitividad

Es indiscutible que para alcanzar un desarrollo económico equitativo y sostenible de Bogotá – Sabana, es indispensable la construcción de un futuro compartido para la Región a largo plazo, generando un entorno favorable de inversión. La Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., la Gobernación de Cundinamarca, el Consejo Regional de Competitividad de Bogotá Cundinamarca y la Mesa de Planificación Regional han logrado un gran avance en materia de objetivos, estrategias y proyectos enfocados a desarrollar ventajas competitivas que le permitan a Bogotá - Cundinamarca una inserción en la globalización.

“Estudios internacionales y experiencias exitosas de desarrollo regional muestran que la innovación y al competitividad se da en espacio regional”.

Según la Cámara de Comercio “Las exportaciones de Bogotá y Cundinamarca serán la principal fuente de crecimiento de la economía regional, del mejoramiento de la calidad de vida de su población y de la internacionalización de sus empresas”

El mejoramiento de la infraestructura y logística de la Región para la integración comercial con proyectos puntuales como nuevas infraestructuras de transporte aumentara la productividad y competitividad de Cundinamarca. Para esto es importante el mejoramiento de este tipo de infraestructura y logística para asumir los tratados de libre comercio e integración.

VISION

Para poder proyectar la visión prospectiva en la región, primero se tiene que imaginar cual será el marco de desarrollo en esta región, para los próximos treinta años (Año Horizonte 2040), para este entonces la productividad y competitividad de la región deberá estar asociada dentro del marco de la globalización.

La propuesta regional conceptual está basada en un desarrollo territorial a través de mallas que articulen el territorio y conformen una estructura mucho más funcional para programar y coordinar el desarrollo equilibrado del territorio y la ejecución de obras y proyectos de interés. Se pretende que el Sistema Intermodal de Transporte en

la Sabana responde a las relaciones, geográficas, demográficas y de servicios entre los centros urbanos interconectados en red con los centros principales. Un sistema regional de zonas integradas que permitan la localización adecuada de zonas destinadas a industrias y actividades complementarias, vivienda, equipamientos, zonas de reserva, etc., y la infraestructura de movilidad que la soporta.

El desarrollo de Bogotá – Sabana este distribuido en varios puntos estratégicos en la red y la concentración de inversiones e infraestructura este determinada por los ejes y equipamientos de movilidad (Vías, Ferrocarril, Aeropuerto, Terminales, Estaciones, etc.) dependiendo de las características y jerarquía funcional de cada uno de los asentamientos.

Objetivos del Modelo

- 1 Lograr una mayor productividad y competitividad para atracción de inversión e internacionalización.
- 2 Búsqueda del equilibrio entre Bogotá, como ciudad central y los municipios, de la Sabana.
- 3 Crecimiento planificado y moderado de los núcleos urbanos existentes que se adapten adecuadamente al proceso.
- 4 Valoración y preservación de los elementos ambientales presentes en la sabana.
- 5 Puesta en funcionamiento de la infraestructura necesaria para apoyar la conformación de la región en especial la de movilidad y grandes equipamientos de transporte.

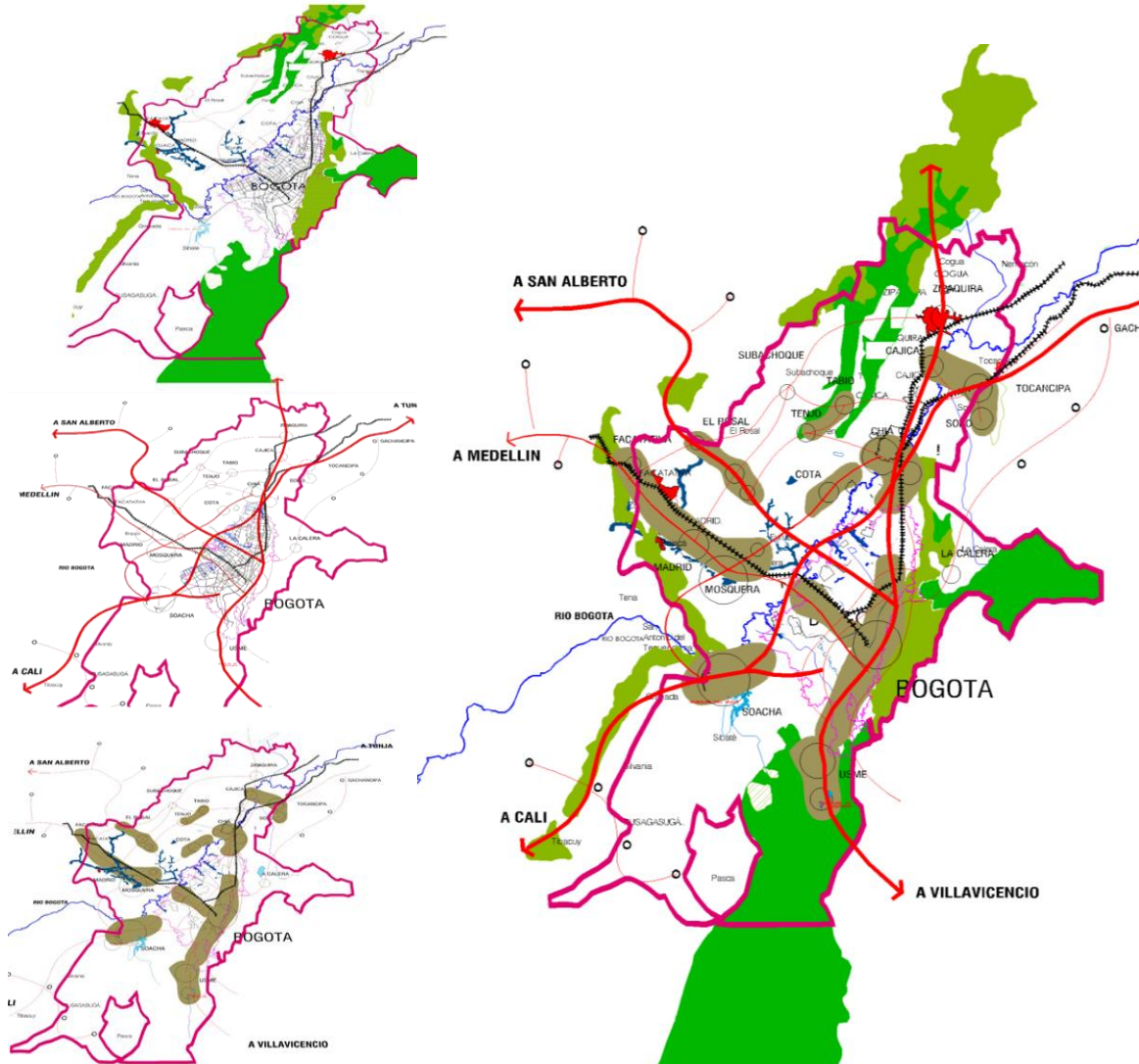
La estrategia principal es articular los municipios que mantienen un mayor desarrollo e intercambios comerciales a través de la red de infraestructuras viales, férreas, aeroportuarias.

Los ejes que forman el sistema propuesto son el resultado de la yuxtaposición de las diferentes mallas, como la ambiental, la malla de transporte, y usos del suelo

Las estrategias específicas que se proponen son:

- Montar una red de centros de acopios con rangos dependiendo su ubicación con respecto a los ejes.
- Construir de igual manera una red de íter-modal con sus respectivos rangos conectados al Sistema de transporte.
- Ubicar una serie de proyectos puntuales, estratégicos, que sirvan como anclas.

Grafico 65. Yuxtaposición de Mallas

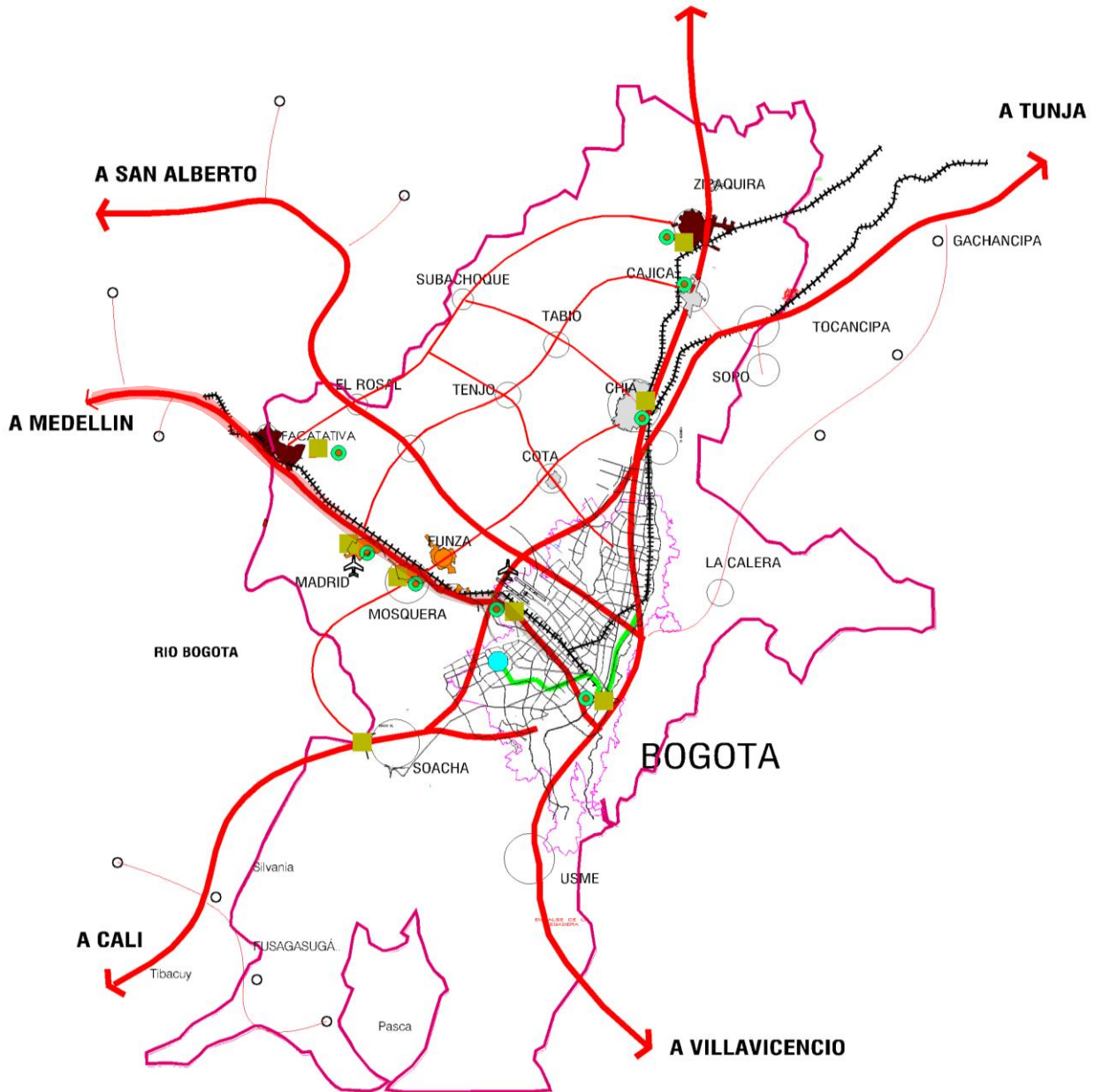


Fuente. Elaboración Propia

4.1.2 Estrategia de Transporte

Crear un sistema integrado de transporte que comunique a la región efectivamente Se propone la generación de diferentes medios de transporte que respondan a las demandas de carga y pasajeros en el escenario. El sistema de transporte también está enfocado a permitir la posibilidad de elección de diferentes rutas y medios de Transporte.

Grafico 66.Estrategia Transporte



Fuente. Elaboración propia



Tabla 5. Estructura Funcional

ESTRUCTURA FUNCIONAL	
Tren de cercanías	Facatativa -Estacion Sabana Bogota
	Estacion Sabana Bogota - Zipaquiera
Corredores Troncales	Corredor Occidente
	Av.Americas -Mosquera- Madrid - Facatativa
	Corredor Calle 80 - Siberia- El Rosal
	Corredor Zipaquiera-Facatativa-Soacha
Aeropuertos	El Dorado
	Madrid
Metro	Primera Linea Metro -Conexión Portal Americas- Estacion Sabana

Fuente. Elaboración propia

El escenario está delimitado por cuatro grandes ejes de transporte de carga y transporte de pasajeros de tipo nacional regional, conformando una red integrada de transporte que permita una inter-modalidad a partir de la consolidación de equipamientos de diferente orden especializado, para diferentes tipos de carga de acuerdo a la vocación de los municipios que correspondan a ejes mencionados.

La generación de diferentes medios de transporte que respondan a las demanda de carga y pasajeros permiten la posibilidad de elección de diferentes rutas y medios de transporte.

4.1.3 Crecimiento poblacional en la Subregión Sabana al 2040

Según los estudios del 2003 para la MPR-BC, el escenario de los 13 municipios ubicados en el área de influencia de Bogotá, tienen una población estimada al año 2005 de 1.128.385 habitantes y Bogotá de 6.778.691, lo que sumado nos da un total de 7.907.076 personas; de ahí tenemos que los 13 municipios representan un 10,8% del total y Bogotá acumula el 89,2% de la población.

Tabla6. Proyección poblacional de la subregión año 2020

AÑO	POBLACION DE LA SUREGION
1993	6.387.301
2000	7.319.250
2005	8.296.435
2010	9.261.844
2015	10.156.724
2020	11.026.608

Fuente Estudio de población, Mesa de Planificación Regional Bogotá Cundinamarca, Enero 2003 Datos 2005* según proyecciones DANE

La relación de los municipios de influencia con la ciudad estará definida por la zona central que integrara los territorios de menos densidad.

Teniendo en cuenta las proyecciones realizadas al 2040 (ver tabla 7) la población para este año estaría alrededor de los 13.5 millones de habitantes en la subregión.

Los patrones de crecimientos de los municipios se caracterizaran por conexiones de las redes principales las cuales mantendrán un alto flujos de empleo, servicios, carga etc.

Para la construcción del modelo se mantienen las tasa de crecimiento actuales de los municipios hasta el 2020, año a partir del cual se reduce la tasa de crecimiento de la capital a 1.37⁵² y se incrementa la de los municipios bajo el supuesto de la expansión del area urbana de esta manera se vería la población que tendrá la sabana al 2040. (Ver grafico 67)

Conformando una red articulada que trabaje en un sistema y que permita la redistribución de la población y el equilibrio de las oportunidades. Claro está que esto se lograría a través de la implementación de nuevas infraestructuras de transporte, conformando una red de flujos que estructuren el territorio y consoliden la región provocando un desarrollo urbano sostenible.

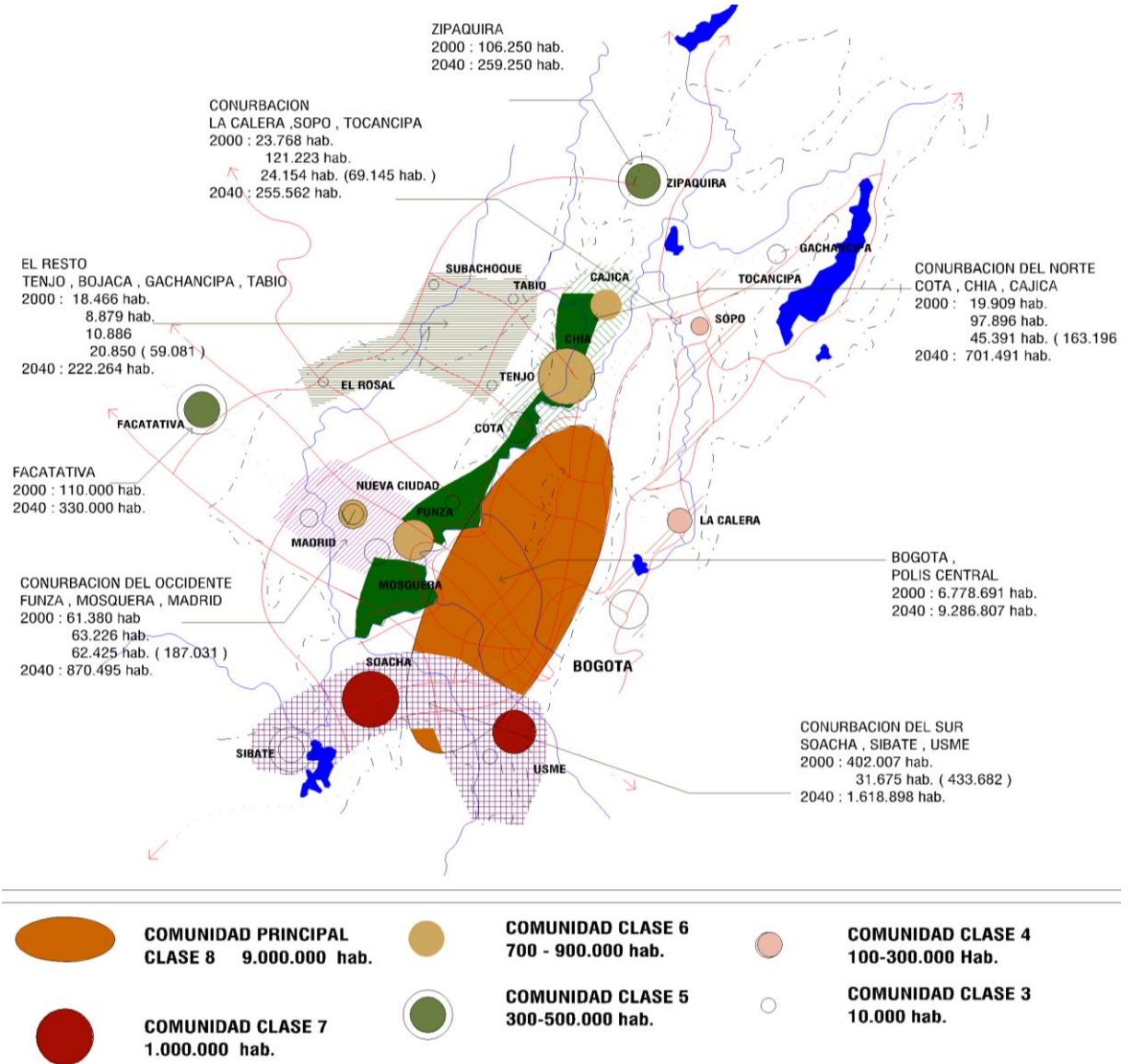
⁵² "La tasa de crecimiento de la población de las principales ciudades del país a oscilado en las últimas décadas en torno al 2% anual. de acuerdo a proyecciones DANE se espera que esta disminuyan paulatinamente" tomado del texto El transporte como soporte del desarrollo en Colombia una Vision 2040

Tabla7. Proyecciones de población año 2040

MUNICIPIO	POBLACION 2005	TASA DE CRECIMIENT	POBLACION 2040
Bogota	6.778.691	1,37	9.286.807
Facatativa	110.000	3	330.000
Zipaquira	106.250	2,44	259.250
Soacha	402.007	3,86	1.551.747
Chia	97.896	5,27	515.912
Cajica	45.391	2,47	112.116
Cota	19.909	3,69	73.464
Funza	61.380	2,92	179.230
Madrid	62.425	2,90	181.033
Mosquera	63.226	8,07	510.234
Sibate	31.675	2,12	67.151
Tocancipa	24.154	5,34	128.982
La Calera	23.768	1,37	32.562
Sopo	21.223	4,43	94.018
Tabio	20.850	5,54	115.509
Tenjo	18.466	0,84	15.511
Gachancipa	10.886	4,85	52.797
Bojaca	8.879	4,33	38.446
TOTAL	7.907.076		13.544.769

Fuente. DANE y El Transporte como soporte del desarrollo en Colombia visión 2040

Grafico 67. Distribución de población 2005-2040



Fuente elaboración propia a partir de documentos Ioannis Aris Alexiou. Presentacion grupo de investigación diseño y calidad de vida

4.1.4 Estrategia Ambiental

En cuanto al recurso hídrico, como eje de desarrollo de las comunidades, se encuentra siendo afectado por las actividades humanas debido a que, entre otros usos, es el principal receptor de vertimientos, aspecto que, en las actuales condiciones de densificación humana y desarrollo industrial, produce consecuencias en los ambientes acuáticos, que con el paso del tiempo limitan los usos de los cuerpos de agua, los cuales generan problemas que limitan el desarrollo de la sociedad, como es el caso del río Bogotá.

Grafico 68. Cuenca Media Rio Bogota



Fuente. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Río Bogotá

La cuenca media en la cual el río atraviesa la ciudad sirve como suministro de agua al Distrito de riego La Ramada, que se encuentra a pocos kilómetros de la estación La Virgen. De otro lado, el deterioro de la cuenca a lo largo del recorrido del río Bogotá y cada uno de sus afluentes han motivado a las entidades y comunidades a plantear alternativas viables ambientalmente y en diferentes plazos, que permitan, de manera estratégica, tomar medidas para la descontaminación del río y el restablecimiento de las condiciones naturales de la cuenca.

“A largo plazo se visualiza un uso agrícola no restringido, e incluso un uso recreativo secundario, controlando la contaminación con patógenos y forzando la existencia de oxígeno disuelto mediante procesos desinfección del afluente de la planta de tratamiento de aguas residuales El Salitre, la aireación forzada en el propio río Bogotá

y el aprovechamiento de los humedales para afinar la calidad del agua del efluente de la PTAR”.⁵³

Recientemente, el Plan de Desarrollo de Bogotá, D.C., 2008 – 2012, “Bogotá Positiva: Para vivir mejor” definió como uno de sus proyectos la “recuperación del Río Bogotá”, y se trazo como meta completar el 100% de las obras lineales principales para el saneamiento del Río Bogotá.

“El programa planteado por la CAR al BID pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes y las condiciones ambientales y productivas de la cuenca del río Bogotá y Sabana de Bogotá, mediante el mejoramiento de la calidad de las aguas para permitir su utilización múltiple: actividades agrícolas, pecuarias e industriales, preservación de flora y fauna, generación eléctrica y recreación. El costo total de proyecto asciende a US\$ 75.8 millones, de los cuales US\$ 50.0 millones corresponden al crédito externo BID y US\$ 25.8 millones al aporte CAR”⁵⁴.

Teniendo en cuenta lo anterior y la estructura ecológica de la sabana, para el año 2040, se definen corredores ambientales y zonas de protección como estructuradores del territorio regional.

Es importante determinar la creación de las condiciones para que los corredores ambientales no sean barreras, en la configuración regional, teniendo en cuenta que una vez integradas estas zonas dentro del desarrollo del territorio es más fácil velar por su conservación y mantenimiento, así como crear conciencia en la población de su existencia como pieza vital del territorio, así al integrar estas zonas es más fácil controlar su deterioro por uso indiscriminado, como tala de bosques, contaminación ambiental y fuentes de agua etc.

El sistema Ambiental constituido por las franjas articuladoras de los ríos, parques lineales, las montañas y los cuerpos de agua será el primer sistema de soporte físico para sectorizar la ciudad de Bogotá y su región la Sabana con sus municipios.

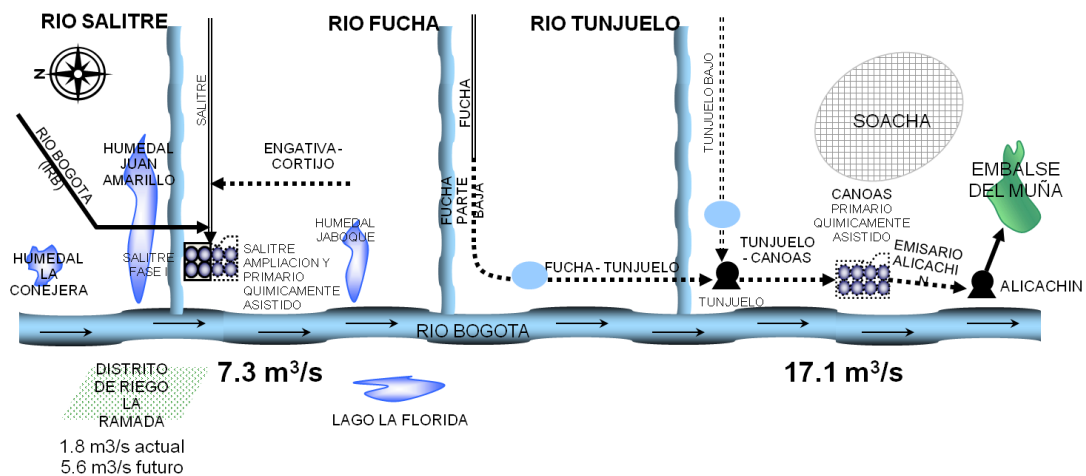
Por otro lado la descontaminación del río de Bogotá y recuperación de humedales permitirá salvar a la Sabana en su vocación agrícola equipándola con una infraestructura de sistemas de irrigación aumentando su productividad y capacidad agrícola actual preservando las áreas ecológicas frágiles, como los humedales y los ríos y así potencializar nuevos parques regionales en actividades turísticas, culturales y de recreación a través de parques lineales.

⁵³ CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA, Caracterización urbanística, social y ambiental del entorno del Aeropuerto Internacional El Dorado, Vicepresidencia de Gestión Cívica y Social Dirección de Proyectos y Gestión Urbana Bogotá, D.C., junio de 2008

⁵⁴ *Ibíd.* P 70

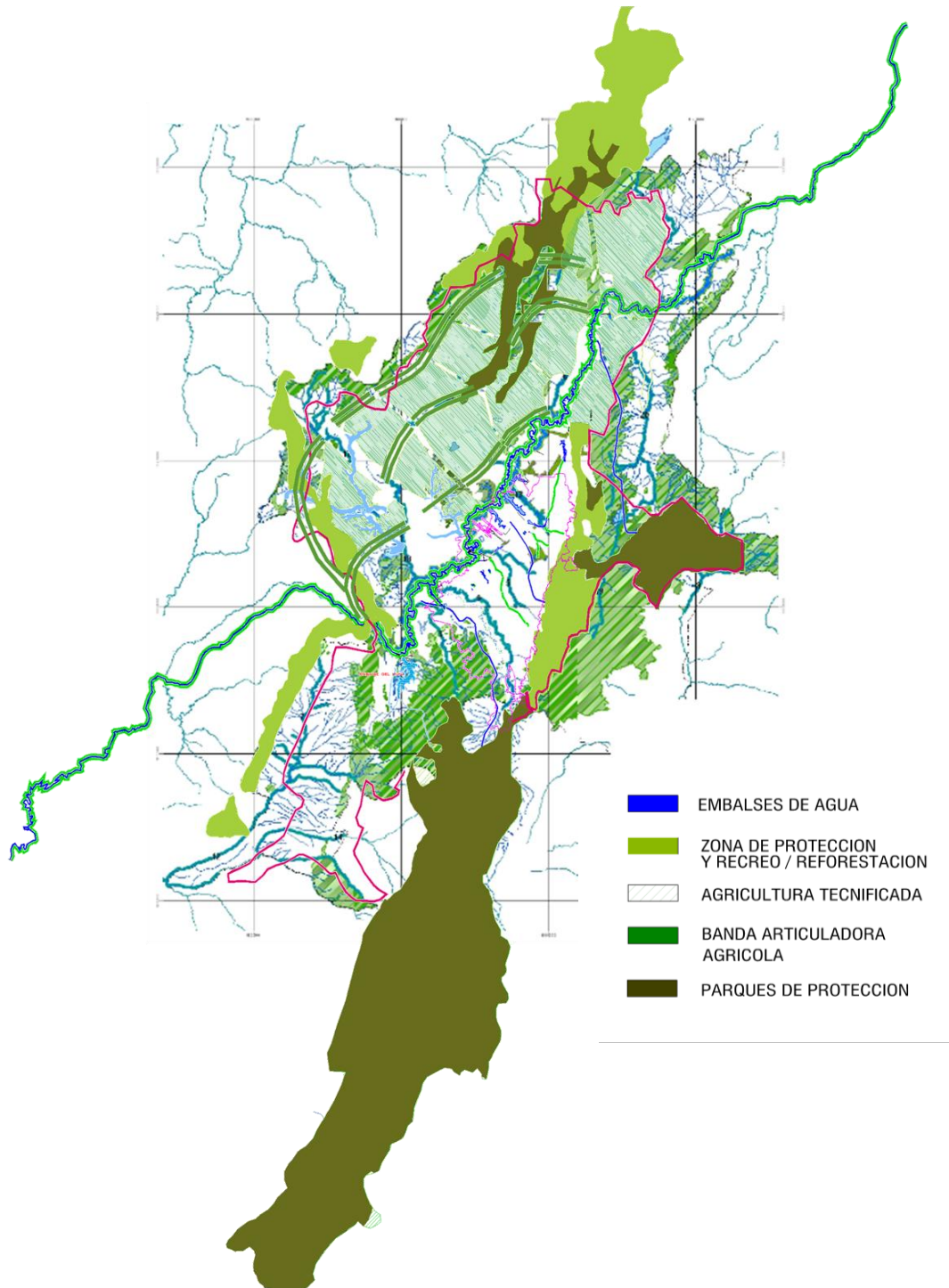
Cabe destacar que en ningún momento la estrategia incluye el transporte en el Río Bogotá, si no que se intenta destacar que la implementación de proyectos como el saneamiento del río Bogotá, sumado al desarrollo en cuanto a infraestructuras de transporte en la sabana, no sólo mejorara la calidad de vida de los habitantes en la subregión, sino que también recuperara ambientalmente los cuerpos de agua que en la actualidad se encuentran contaminados, garantizando su protección como elemento fundamental de la estructura ecológica de un territorio.

Grafico 69. Cuenca Media rio Bogotá: Descarga canal Juan amarillo



Fuente. Aspectos técnicos en el análisis del saneamiento del Río Bogotá agosto 2004

Grafico 70. Estrategia Ambiental

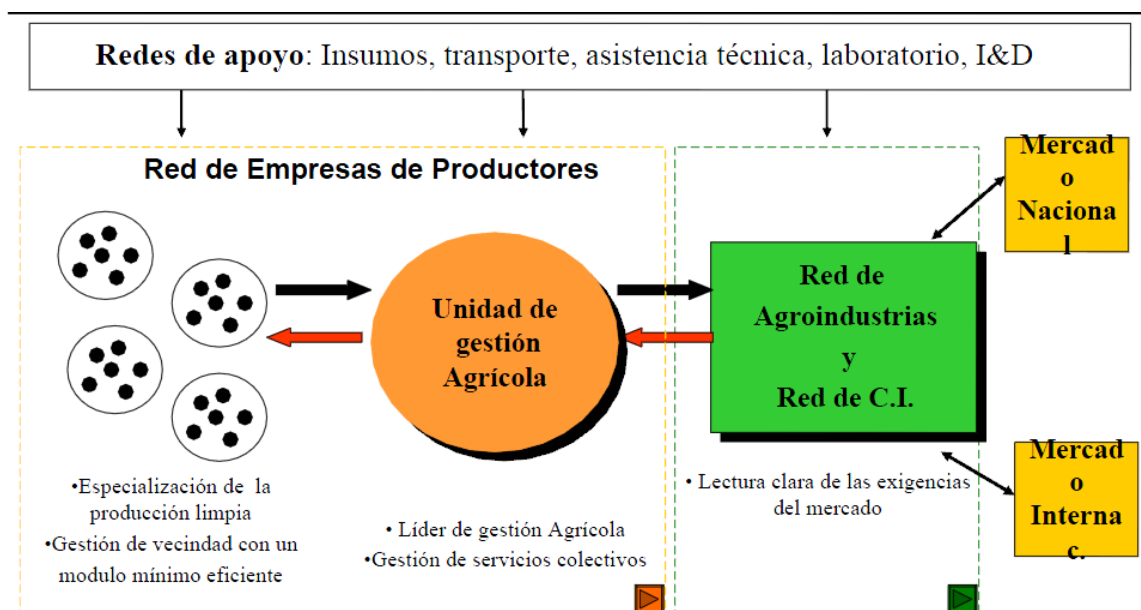


Fuente. Elaboración Propia

4.1.5 visión Económica

De acuerdo al estudio y estrategia regional de exportación del sector agrícola y agroindustrial de Bogotá y Cundinamarca la subregión está orientada a la exportación de productos agroindustriales de productos con valor agregado. Esta estrategia es el resultado de la gestión promovida y gestionada por el comité asesor regional de comercio exterior, CARCE, desde el 2003 en el desarrollo del proyecto de competitividad Bogota-Region.

Grafico 71.Estrategia de gestión proyecto CARCE



Fuente. Estrategia regional de exportación del sector agrícola y agroindustrial de Bogotá y Cundinamarca, Noviembre 2005

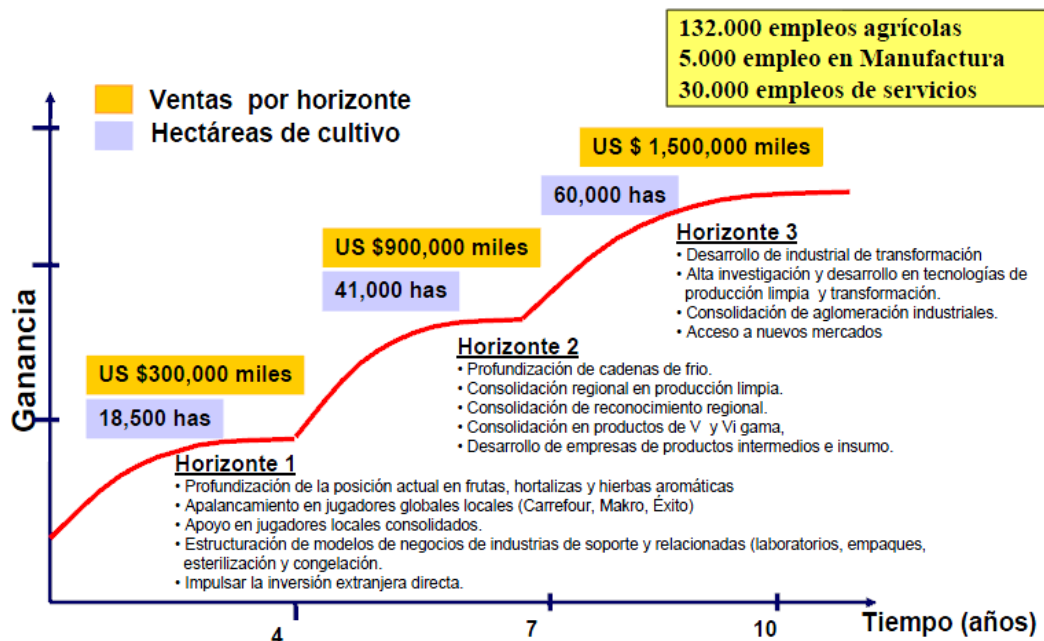
Esta visión está orientada por el mercado, que busca promover un entorno competitivo a través de la conformación de redes integrada por personas y estructuras organizacionales que, siendo autónomas e independientes, actúan sinérgicamente para maximizar la rentabilidad de la actividad agroindustrial dentro de estándares internacionales, generando empleos bienestar y confianza

Teniendo en cuenta los objetivos del megaproyecto agroindustrial el objetivo de las actividades en términos económicos es incrementar la cifra de exportaciones, que en la actualidad se encuentra en cerca de US\$ 50 millones, a una cifra de US\$ 1.500 millones en un plazo de diez años. Ésta se considera una meta ambiciosa en términos relativos, pero suficientemente aterrizada para que, a través del esfuerzo de las

instituciones y de las empresas que se unan a este desafío, se alcance en el plazo estipulado.

La meta ambiciosa se ha considerado con un crecimiento agresivo de área cultivada correspondiente a 60.000 nuevas hectáreas y conservador en cuanto a productividad se refiere.

Grafico 72. Crecimiento de Actividades al 2040



Fuente. Estrategia regional de exportación del sector agrícola y agroindustrial de Bogotá y Cundinamarca, Noviembre 2005

Factores que dinamizan el proyecto agroindustrial

- Concesión del aeropuerto el dorado.
 - Ampliación del distrito de riego de la Ramada
 - Implementación Planta Logística CELTA en Funza
 - Experiencia exportadora en Frutas, Hierbas aromáticas y Procesados.
 - Participación de las exportaciones regionales
- Frutas: US\$ 20 millones, 73% del total Nac.
 Hortalizas: US\$ 7,2 millones, 20% del total Nac.
 Aromáticas: US\$ 23 millones, 59% del total Nac.
- Inversionistas internacionales localizados en la Región.

Una visión hacia la competitividad. En este sentido los procesos de desarrollo industrial van a generar innovaciones, progresos tecnológicos y por ende el aumento del crecimiento territorial ya que actualmente el sector industrial y de actividades logísticas en el territorio está representado por el desarrollo de tecnologías de producción, especialmente de aquellas que se difunden por todos los segmentos del sistema económico.

La actividad constructora del país está sufriendo un proceso de transformación importante. Los constructores ya no están compitiendo por el producto de vivienda, si no que están explotando la construcción de otros usos, en especial los de parques industriales. Los parques industriales y logísticos comparten características en cuanto a su diseño y la infraestructura que ofrecen, los cuales están ubicados en la periferia. A estos parques se lo puede denominar con el concepto de ciudad industrial o bodega inteligente, la cual consiste en la integración y solución sistematizada de las necesidades que en materia de seguridad y comunicaciones presentan las compañías que se localizan en ellas.

Estas estructuras industriales generan un aporte positivo para las periferias de las ciudades, puesto que muchos compiten por ser los mejores. Las actividades que se localizan allí indican que el 80 % del comercio y de la industria tienen necesidades de bodegaje. Asimismo, casi el 70% de la demanda potencial está dirigida al arriendo. Los terrenos que se encuentran en los municipios de la sabana, entre ellos Funza, Madrid y Mosquera, son los lugares donde el precio del suelo y los procesos de competencia por su uso son más importantes.

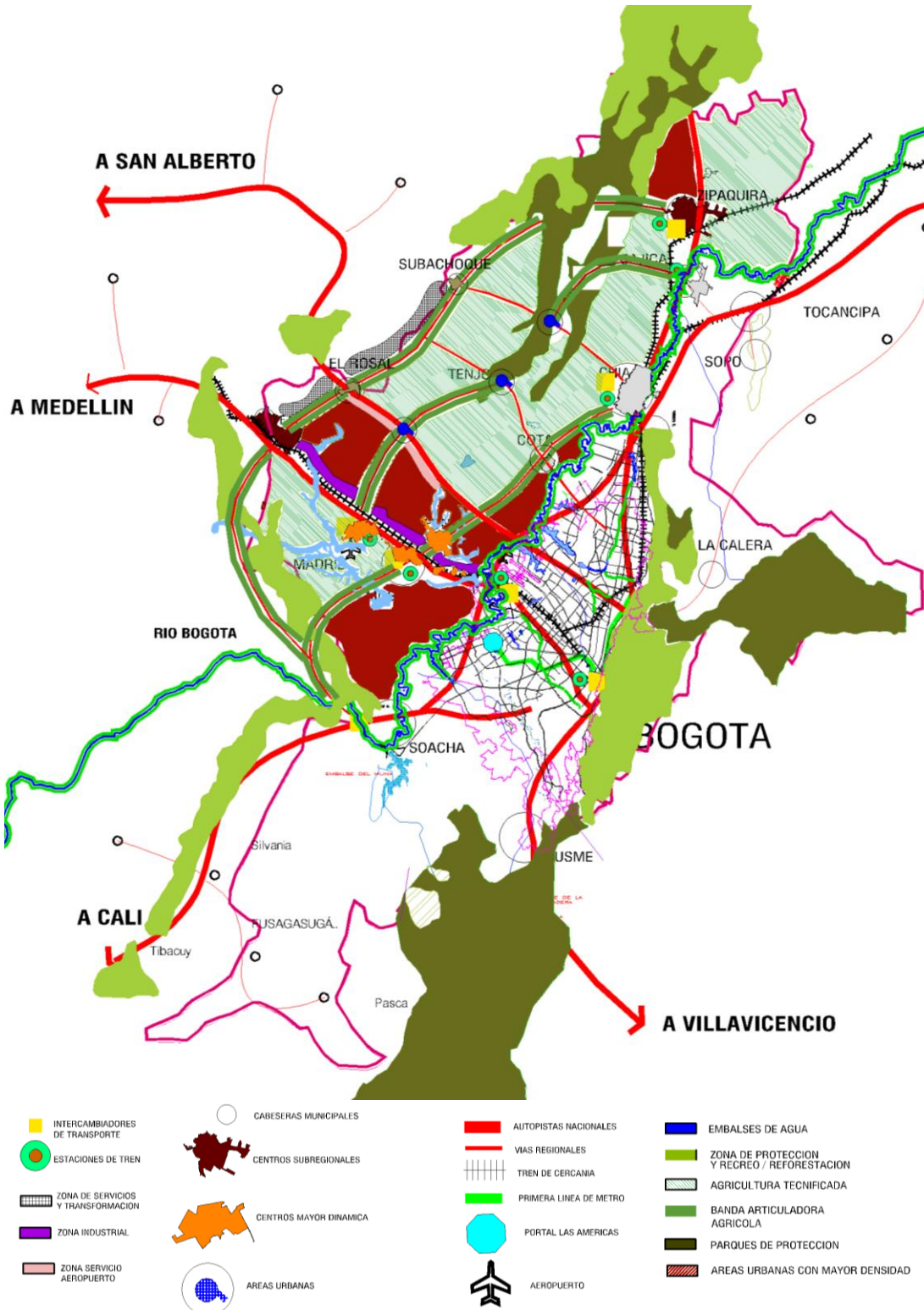
Es por ello que las apuestas de productividad de esta subregión estarán basadas en el fortalecimiento de los diferentes sectores.

Grafico 73. Actividades localizadas en la Subregión

Agroindustria	Flores Frutales exportables Hierbas aromáticas y medicinales Hortalizas Lácteos con valor agregado Productos alimenticios procesados
Servicios	Turismo Salud de alta complejidad Informática, telecomunicaciones y desarrollo de software Empresariales y profesionales
Industria	Textiles y confecciones Productos químicos y plástico Otros productos químicos: cosméticos, productos de aseo, farmacéuticos y agroquímicos Papel, imprenta, editoriales y artes gráficas Automotor y autopartes Bebidas Materiales de construcción, cerámica y vidrio

Fuente. Agenda interna para la productividad y la competitividad

Grafico 74. Articulación de nuevas infraestructuras de transporte en la Región



La sabana se construirá con base a conexiones de Regiones Metropolitanas, mediante sistemas multimodales. En este proceso de integración y cohesión subregional las nuevas tecnologías nos elevarían a nuevos procesos.

La articulación de flujos y lugares de identidad en las redes de la subregiones, que estén internamente más descentralizadas, comunicadas electrónicamente, con participación de los niveles locales, con una red de transportes que refuerce la cohesión regional y con preocupaciones medioambientales, nos ayudaran a configurar un sistemas de nodos, sistemas nodales territoriales, o sistemas de redes nodales como lo muestra el grafico anterior.

Básicamente las actividades productivas al estar localizadas cerca de nuevas infraestructuras de transporte y de sus mercados reducirían los costos de producción y transporte de igual manera entre más personas se reúnan en los diferentes nodos, mas actividades se desarrollarían y estas serian mas especializadas, por lo tanto dichos nodos se volverían más atractivos tanto para quienes buscan oportunidades laborales como para los que buscan ciertos servicios que otros nodos no proveen, de tal forma que el desarrollo de una buena infraestructura de movilidad y de servicios, la implementación de la red férrea, hace de la sabana un territorio promisorio para todo el conjunto de los municipios de la Sub-región.

La plataforma aeroportuaria es determinante para el desarrollo de las exportaciones que se van a realizar. Consolidando zonas industriales asociadas a las apuestas productivas de la Región y complementarias a la actividad logística y de carga regional e internacional. En la localización de los nodos se deberá tener en cuenta, además del tipo de relación con el aeropuerto, su capacidad de creación de sinergias generadas por los encadenamientos de las actividades propias del aeropuerto El Dorado, es decir, la provisión de insumos para su operación (desde suministros y materiales de construcción hasta equipos sofisticados de mantenimiento), relacionados con el servicio de reparación de aeronaves, **hub** de pasajeros y de carga, que se pueden desarrollar bajo la conformación de **clusters** o parques industriales que serian una oportunidad económica para el desarrollo subregional.

En efecto, la competitividad de los sectores de la estrategia exportadora de la Región dependerán del transporte: más del 90% de las exportaciones de flores utilizaran el transporte aéreo, al igual que otros productos perecederos como frutas exportables, hierbas aromáticas y medicinales, derivados lácteos, alimentos y hortalizas que requieren una logística articulada y cercana al aeropuerto para hacer eficiente la llegada de los productos a los mercados internacionales.

Por otro lado la prioridad hacia el futuro en este caso al 2040 será la implementación del transporte público bajo un sistema integrado de transporte con el fin de favorecer a los usuarios existentes y de atraer nuevos usuarios, desestimulados de usar sus vehículos privados en los viajes al trabajo o al estudio por los altos costos que este representara.

De esta forma los dueños de vehículos lo utilizaran para actividades sociales, de compras, recreativas y demás a horas diferentes de las más congestionadas y muchos de ellos harán uso del transporte público para los viajes al trabajo o al estudio.

“Según los análisis realizados por la universidad de los Andes el número de viajes en transporte público crece –con respecto a 8,35 millones de viajes en el 2008- en cerca de 3,5 millones adicionales en el 2020 y en otros 2,4 millones en el 2040, para un gran total de 13,4 millones de viajes diarios, equivalentes a 60% del total de los viajes en la ciudad.”⁵⁵

Lo que nos muestra que en un futuro el sistema de transporte público en la región será el que más demanda presente frente a los demás transportes como lo muestra la grafica.

Tabla8. Participacion Modal para BogotaD.C, Cajica, Chia, Cota, Funza, la Calera, Madrid, Mosquera, Sibate y Soacha⁵⁶

		Partición modal en la Gran Bogotá – Escenario dos							
		Año							
		2008	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Autos	Viajes (millones)	1,65	1,86	2,62	3,42	3,75	4,03	4,30	4,57
	Participación	12,8%	13,5%	16,2%	18,6%	19,3%	19,7%	20,1%	20,5%
Motos	Viajes (millones)	0,33	0,43	0,71	0,91	0,97	1,03	1,07	1,10
	Participación	2,6%	3,1%	4,4%	4,9%	5,0%	5,0%	5,0%	4,9%
Taxi	Viajes (millones)	0,42	0,43	0,46	0,50	0,51	0,51	0,52	0,54
	Participación	3,2%	3,1%	2,9%	2,7%	2,6%	2,5%	2,5%	2,4%
No motorizados	Viajes (millones)	2,11	2,18	2,35	2,52	2,56	2,60	2,65	2,71
	Participación	16,4%	15,8%	14,5%	13,7%	13,2%	12,7%	12,4%	12,2%
Transporte Público (SITP)	Viajes (millones)	8,35	8,87	10,03	11,01	11,66	12,26	12,82	13,37
	Participación	64,9%	64,5%	62,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%
Total viajes (millones)		12,86	13,76	16,18	18,35	19,44	20,43	21,36	22,28

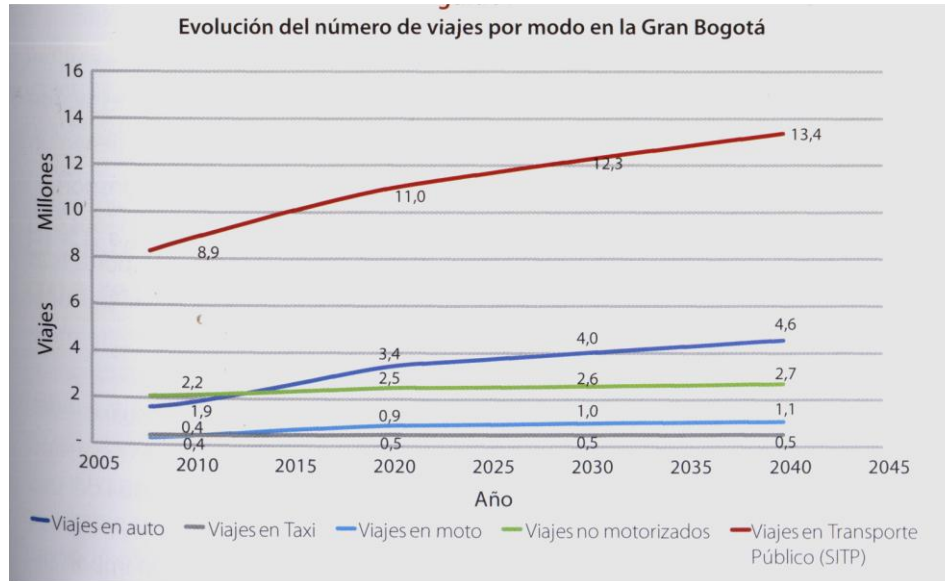
Fuente: Cálculos de los autores.

Fuente. El Transporte como soporte al desarrollo de Colombia una visión al año 2040

⁵⁵ Acevedo, Jorge, Juan Pablo Bocarejo, German C. Lleras, El Transporte como soporte al desarrollo de Colombia una visión al año 2040. ed. Universidad de los Andes año 2009.

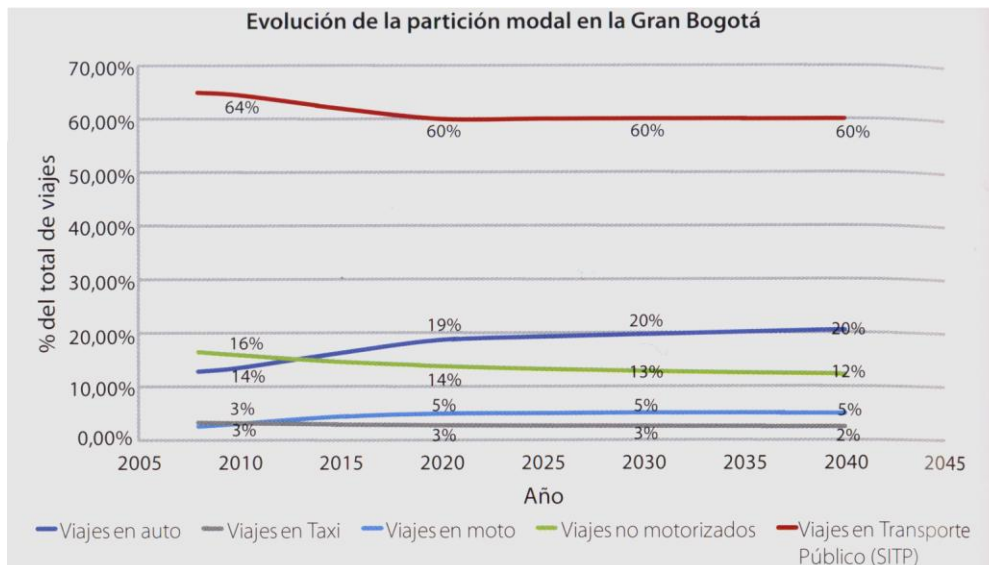
⁵⁶ Los autores del libro “El Transporte como soporte al desarrollo de Colombia una visión al año 2040” denominan a la población de las grandes ciudades incluyendo a los municipios aledaños como la GRAN CIUDAD en este caso Gran Bogotá.

Tabla 9. Evolución del número de viajes por modo en BogotaD.C, Cajica, Chia, Cota, Funza, la Calera, Madrid, Mosquera, Sibate y Soacha



Fuente. El Transporte como soporte al desarrollo de Colombia una visión al año 2040

Tabla 10. Evolución de la participación modal en BogotaD.C, Cajica, Chia, Cota, Funza, la Calera, Madrid, Mosquera, Sibate y Soacha



Fuente. El Transporte como soporte al desarrollo de Colombia una visión al año 2040

El aumento en los viajes previstos en transporte público solo será posible si se cuenta con un sistema integrado de transporte público (SITP) de alta capacidad y que cumpla con buenos estándares de comodidad y accesibilidad.

También se debe tener en cuenta el crecimiento de la demanda sobre los corredores más cargados ya que depende de él, en forma importante del patrón de desarrollo que siga los municipios tal como se ha visto en los anteriores cuadros en donde el transporte público sigue creciendo, siendo un 60% superior a la actual para el 2040

De esta manera se termina este capítulo mostrando una visión de la sabana hacia el año 2040 en donde la evolución de los Sistema de Asentamientos y de los Ejes de Desarrollo, y las demandas sociales a niveles locales y regionales, evidencian que las redes de transporte, si responden a los criterios ya indicados, ya que pueden contribuir eficazmente a conseguir la cohesión regional, que se busca en el actual proceso de construcción de la región.

Las nuevas infraestructuras de transporte permitirán articular el territorio a través de la red de transporte, la cual se enlaza con los núcleos urbanos que ofertan los servicios requeridos por todos los municipios de la región.

- El corredor que cobra la mayor importancia subregional será el de Zipaquirá – Subachoque – El Rosal – Facatativá, que concentra los mayores crecimientos y desarrollo en actividades urbanas.
- El resto de municipios maneja crecimientos mínimos y buscan consolidar su vocación rural a través de proyectos de nueva ruralidad, agroindustria y agrícola limpia, con sus servicios institucionales y operativos asociados.
- El tren de cercanía, aeropuerto y infraestructura vial se convierte en un complemento al sistema de movilidad. El tren podrá manejar tanto pasajeros como la carga que se movilice al interior de la Sub-región brindando un servicio complementario que facilitará la conectividad y articulación de todos los sectores de la Sabana
- Al reorientar el tráfico sobre otras vías la accesibilidad al Aeropuerto mejora y este logra una mejor articulación con el departamento y logra prestar de forma eficiente sus servicios de conexión nacional e internacional.
- Se establece como una centralidad regional y subregional el núcleo Funza Madrid Mosquera Facatativá Esta área consolidará a su vez los servicios aeroportuarios que se requieran a un futuro actividades empresariales, institucionales y recreativas.

•Se consolida el corredor Facatativá - Subachoque como prestador de servicios de transformación y de apoyo de todas las áreas del occidente del departamento, mientras que en el corredor Zipaquirá y Fusagasuga se concentrarán servicios y actividades industriales para las zonas nor-oriental y sur del departamento.

CAPITULO V

Conurbación Funza - Madrid – Mosquera

Se utiliza el concepto de microregion⁵⁷ para denominar al conjunto de zonas agrupadas alrededor de un gran polo, en este caso Bogotá, pero que pertenecen a un conjunto territorial más amplio, para nuestro caso la Región Sabana.

Como microregion el occidente de la sabana de Bogotá, está conformado por los municipios de Funza, Madrid y Mosquera. Los cuales determinan la estructura y el carácter de ésta microregion y cuya característica es una gran dependencia entre cada una de las zonas que la conforman y un centro predominante. Por otro lado, la influencia de los municipios entre sí se evidencia en las funciones y dinámicas que los municipios desarrollan. En ese sentido, la microregion estas constituida por núcleos urbanos independientes que fueron creciendo como consecuencia de la dinámica propia y la influencia de Bogotá, generando características particulares producto de la unión de una estructura externa y una interna.



Fuente Alexiou (2003: Pág. 250)

De acuerdo con el planteamiento del problema, respecto a la inadecuada coordinación de las infraestructuras de transporte en la conurbación occidente, ha sido necesario revisar la microregion con el fin de establecer, que la articulación de este tipo de infraestructuras (vial, férreo y aéreo) que se desarrollan en el corredor occidente, conforma el soporte de la localización de actividades y procesos de desarrollo urbanos sostenible.

⁵⁷ Hay que tener en cuenta que una microregion no está compuesta necesariamente por unidades homogéneas, al contrario, puede estar compuesta por zonas muy heterogéneas pero que están estrechamente relacionadas entre si, pues entre ellas circulan en forma constante e intensa, flujos de población, de comunicacion, de transporte, de bienes, de servicios, etc. Es decir, están muy interrelacionadas en términos de las funciones que cada una de ellas cumple. En una microregion estos flujos no se distribuyen en forma uniforme, sino de manera desigual, por lo cual se estructura en su interior un orden jerárquico de centros de distinto nivel de importancia

Para esto se tienen en cuenta las siguientes categorías de análisis: medio ambiente, infraestructura de transporte, usos de suelo, base económica.

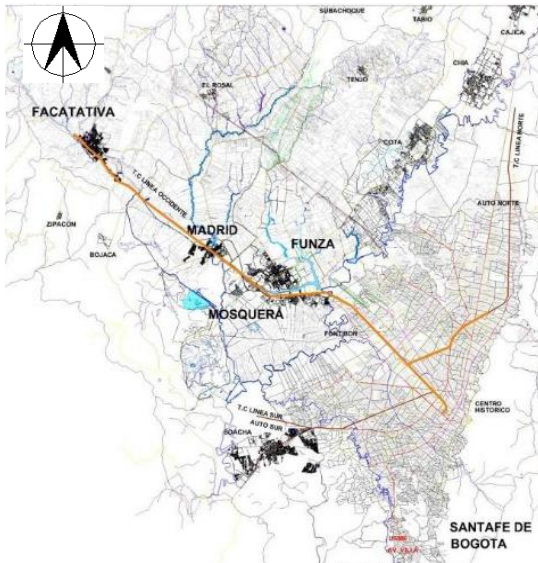
5.1 ANÁLISIS DE LA MICROREGION.

Teniendo en cuenta que un territorio es determinado por múltiples factores, decidimos realizar el diagnóstico territorial de la microregion de la sabana occidente utilizando como método el sistema multicapa a través de categorías de análisis ambientales, infraestructura, económicas.

5.1.1 Expansión y desarrollo del Corredor Occidente.

La expansión producida sobre la calle 13 al llegar a la periferia tiene el nombre de "corredor occidental"

Gráfico 75: Expansión Corredor Occidente



Fuente. Secretaria de Planeación Municipal municipios Funza –Madrid-Mosquera.
Elaboración municipios 2000

La ubicación espacial corresponde a la salida de la capital por la calle 13, atravesando el puente del río Bogotá, mas adelante encontrándose con la glorieta hacia Siberia.

Cruzando hacia el sur desde la glorieta, la vía que conduce al municipio de Funza, que pasa por detrás del Aeropuerto El Dorado y cruza hacia el sur hasta la vía troncal de occidente, donde se encuentra con el municipio de Mosquera, y más adelante se llega al municipio de Madrid.

El crecimiento demográfico acelerado, en especial en el corredor occidente y su dinamismo económico, sobresalen de los demás municipios que se encuentran en proceso de conurbación, debido a la comunicación hacia el occidente colombiano, representando la posibilidad de desarrollos industriales, agroindustriales, floricultura y empleo. El crecimiento de estos asentamientos ha sido básicamente en los estratos medios y bajos, por encontrarse en ellos la clase trabajadora obrera.

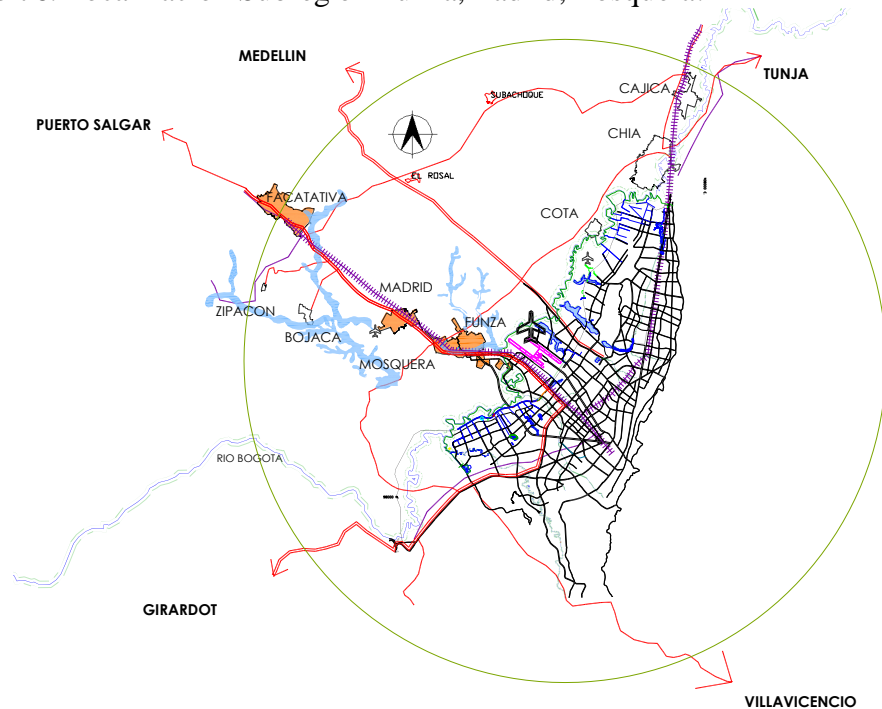
Una de las características principales en este corredor es la aglomeración y avanzado proceso de dispersión de las industrias y asentamientos residenciales en las áreas

donde influyen las vías regionales, vías nacionales, los ferrocarriles y los servicios de menor costo e infraestructura. Por esta razón el presente trabajo, busca comprobar que las infraestructuras de transporte son el soporte en la localización de actividades y jalonan desarrollo urbano.

Localización

Estos tres municipios están a una distancia de 24 y 29 kilómetros de Bogotá, situación que les otorga una posición urbanística excepcional como nodo de centralidad geográfica, por localizarse en la ruta que conecta a Bogotá con Medellín y los departamentos de Tolima y Caldas, así como la interconexión con la troncal del Magdalena y Puerto Salgar que conectan a la capital con la Costa Atlántica por vía terrestre.

Grafico 76. Localización Subregion Funza, Madrid, Mosquera.



Fuente. Elaboración Propia

Dicha centralidad implica que estos municipios tengan relaciones de conectividad interna, hacia los demás municipios del occidente de Cundinamarca y se constituyan en la principal puerta de Bogotá para la entrada de los flujos que provienen de la región ubicada hacia el noroccidente del país.

5.1.2 Infraestructura

El espacio infraestructural se encuentra definido a partir de tres sistemas. El de transporte, de equipamientos colectivos, y áreas protegidas. Estos sistemas generales constituyen las redes de soporte funcional del área de estudio y se convierten en el elemento principal de acción para el ordenamiento del territorio, en virtud a que su desarrollo predetermina la forma del mismo.

Situación actual.

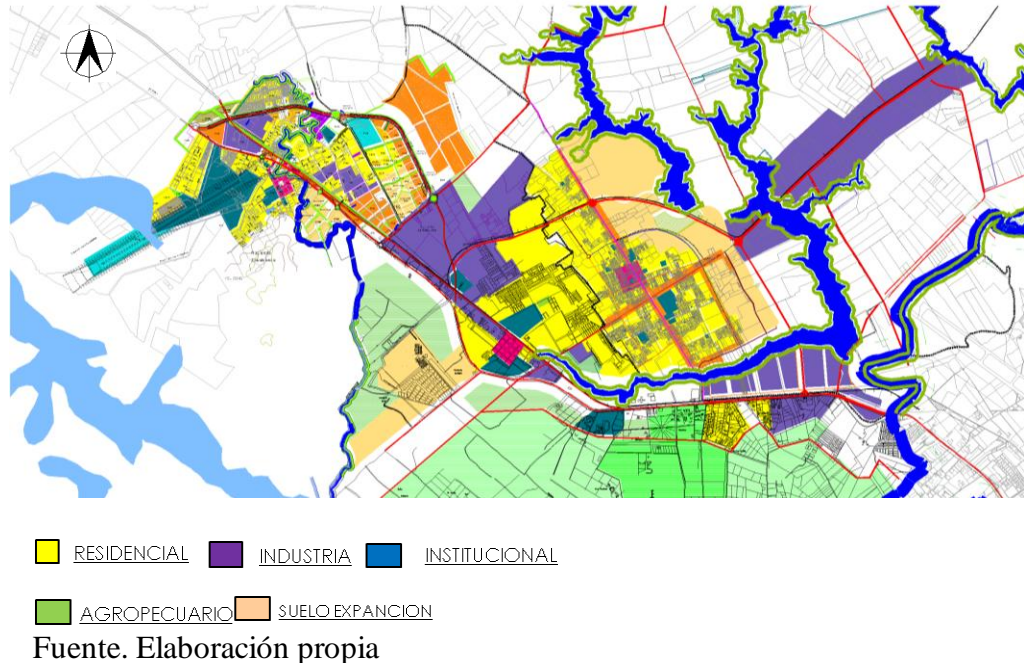
Los municipios analizados, estos resaltan el problema de integración y ausencia de malla vial “En el municipio de Madrid la vía a Bogotá se ha constituido de hecho en el referente fundamental del orden comercial de la cabecera municipal y en el eje que estructura dos cuasi-ciudades, de un lado los restos de la ciudad instituida (la iglesia, el edificio de la Alcaldía, etc.) y del otro, el desorden aceptado de los transportadores y comerciantes.”⁵⁸

“En el municipio de Funza la saturación de los ejes principales, calle 15 y carrera 9 de transporte público, transporte particular y de carga, evidencian el estado deficiente que presenta la malla vial del municipio, lo cual se agrava con el conflicto que genera la conexión de La Autopista Transversal de La Sabana, vía de tráfico regional de alta velocidad, la cual, atraviesa la ciudad fraccionando su contexto urbano en dos sectores, generando situaciones de accidentalidad, ineficiencia en la movilidad de la vía regional, conflicto de uso de la vía, ya que en el ámbito municipal esta vía tiene un uso intenso de peatones y ciclistas, lo cual lleva a desestructurar el sistema vial interno de la ciudad en especial en la intersección con la Calle 15.”⁵⁹

⁵⁸ Plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Madrid , documento técnico de soporte , Universidad de los Andes , 2004

⁵⁹ Diagnostico plan de desarrollo municipal municipio de Funza 2008- 2011

Grafico 77. Localización actividades sobre vías Regionales ,Nacionales-Urbanas



5.1.3 Sistema vial

La malla vial de la subregión presenta como ya lo hemos visto un alta conectividad con los centros nacionales, como Bogotá y Puerto Salgar, lo que ha propiciado un proceso de estructuración y desarrollo de los centros urbanos ligados a estas, una vía nacional la cual sirve de acceso a la capital *la troncal de occidente* y una vía regional, *longitudinal de la Sabana*. La primera, conforma el acceso hacia la capital dicho acceso se realiza a través de la calle 13 y posteriormente llegando al corredor nacional de occidente; este corredor permite el acceso y la salida regional que comunica el Distrito con el occidente del departamento de Cundinamarca y del país.

La segunda, vía regional (transversal de la Sabana), conforma el eje norte sur de la sabana de Bogotá y el más importante en este sentido para la región debido a que empalma con la autopista norte a la altura de Chía y enlaza dos de los municipios más importantes de nuestra microregion **Funza, Mosquera** , Soacha, Cota.

Las dinámicas que generan estas vías departamentales han hecho que se localicen nuevos desarrollos urbanos e industriales dispersos en su recorrido, lo cual ha generado una invasión de antiguos suelos agrícolas y de protección hídrica.

En cuanto al sistema actual de infraestructura vial, este no se conecta con los municipios independientemente de las vías nacionales y departamentales y al interior de ellos se muestra la ausencia de malla vial intermedia.

El resultado es un sistema de transporte regional insuficiente que se manifiesta en:

Incremento en demanda de viajes entre los municipios de Funza, Madrid, Mosquera y la ciudad de Bogotá, estos se realizan en su gran mayoría en transporte público colectivo, caracterizado por su alto grado de afectación en cuanto a ruido, polución y congestión. Debido a la problemática generada en el manejo del transporte entre estos municipios y el distrito. Se generan importantes conflictos entre entidades empresarios del transporte por la entrada de los vehículos de servicio público de un municipio al otro, con problemas de ilegalidad en los recorridos y sobrecostos a los pasajeros que deben realizar transbordos para llegar a su destino

- Dado que no existe una autoridad única de transporte entre los tres municipios, no hay consistencia entre las rutas prestadas y estas son duplicadas por varios vehículos que circulan a tiempos bastante próximos. Esta situación es agravada por la existencia de 12 empresas entre los tres municipios que prestan el transporte hacia Bogotá y al interior de ellas, generándose una competencia por pasajeros, dando lugar a lo que se denomina la guerra del centavo.⁶⁰

Tabla 11. Transporte en la Conurbación

TRANSPORTE EN LOS MUNICIPIOS		
FUNZA	RURTAS	SERVICIO PUBLICO
	3 INTERURBANAS	50 INTERMUNICIPAL
		80 A SIBERIA
	4 URBANAS	30 TAXIS
30 PARTICULARES		
MOSQUERA	NA	NA
MADRID	RURTAS	SERVICIO PUBLICO
		84 MICROBUSES
		76 BUSES
		53 TAXIS
		30 CAMIONES
		63 PARTICULARES

Fuente.POT Municipios de Funza, Madrid, Mosquera

⁶⁰ POT Mosquera “el transporte publico urbano en el municipio de Mosquera , se cumple por empresas de otros municipios o Bogotá, no existe una empresa que cumpla con este servicio y sea del municipio”

- La utilización indiscriminada de las carreteras nacionales existentes en la región por el tráfico nacional, el regional, el metropolitano y el local, ha originado un deterioro de la malla vial. Estas situaciones que lleva a que gran parte de la relaciones entre los municipios estén basadas en la red nacional, que debe atender incluso el tráfico suburbano que se presenta en la relación entre el Distrito Capital y los municipios circunvecinos. Así se fortalece aún más la dependencia intermunicipal sobre esta red principal, al desarrollarse el programa de mejoramiento al que están siendo sometidos sus ejes principales.
- La no articulación entre el sistema vial de Bogotá y el sistema vial regional, genera grandes conflictos en los puntos de acceso a la ciudad, lo que provoca grandes congestiones vehiculares, por la confluencia en las mismas vías de múltiples vehículos con distintos destinos y motivos de viaje.
- Falta de integración de la estructura urbana dentro del contexto existente, reflejada especialmente en la discontinuidad de los trazados viales existentes.

Tabla 12. Sistema de Transporte en el Corredor

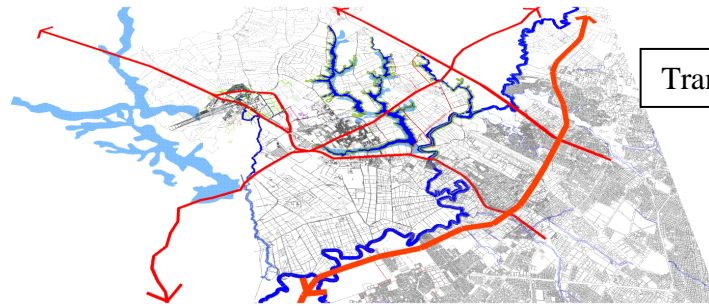
	Sistema de movilidad actual	Nuevo sistema de movilidad férreo, Tren de cercanías	Sistema integrado de transporte
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiencia de paraderos. - Trancones. - Desorden. - Tráfico mezclado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario articularlo y alimentarlo. - Sistema rígido. 	<ul style="list-style-type: none"> - No existe una cobertura total. - Tarifa.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - La flexibilidad de sistema. - Puerta de entrada a la capital y salida al Occidente del país. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la experiencia de viaje. - Servicios adicionales en las estaciones. - Tarifa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Costo beneficioso. - Intermodalidad. - Estructura movilidad regional.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación por el usuario. - Estructuración para la red de ciudades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad. - Tiempos y horarios de desplazamiento. - Carril exclusivo. - Estaciones. - Energías limpias. - Canaliza los flujos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Articula los sistemas existentes. - Alternativas de transporte. - No es comparable.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Trancones. - Mala experiencia de viaje. - Tarifa vs cobertura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bloqueos. 	<ul style="list-style-type: none"> - La no aceptación por parte del usuario.

Fuente. Elaboración Propia

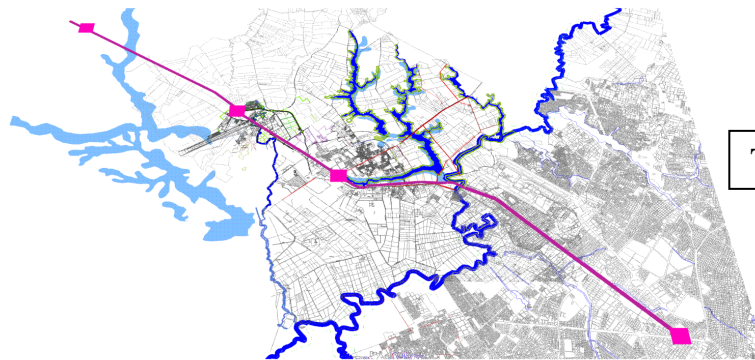
Así, las cosas, la implementación de nuevas infraestructuras de transporte coordinadas (gráficos 78-79) se han convertido en la única alternativa de movilidad a futuro, para que la microregion se vuelva competitiva, teniendo en cuenta que la población en esta para el 2040 estaría entre los 870.425 Habitantes aproximadamente.

Por otro lado en los municipios de esta zona también se encuentran desarrollando proyectos como: Centro logístico celta, Centros de almacenamiento y Terminal terrestre San Jorge; estos proyectos de tipo industria, de carga, transformación y almacenaje están siendo ejecutados y complementan el desarrollo territorial junto con los nuevos elementos infraestructurales como lo son el tren de cercanías entre otros. Los cuales jalonan desarrollo, y por ello es importante pensar no solo en una infraestructura vial como pilar de desarrollo si no con la integración de nuevas infraestructuras.

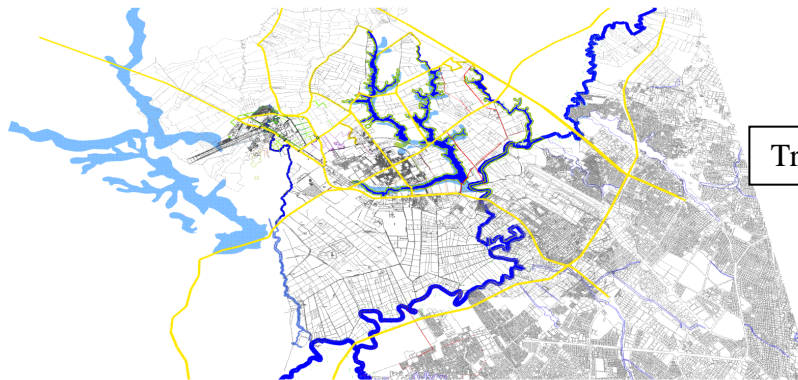
Grafica 78. Transporte en la subregión



Transporte de Carga



Tren de Cercanías



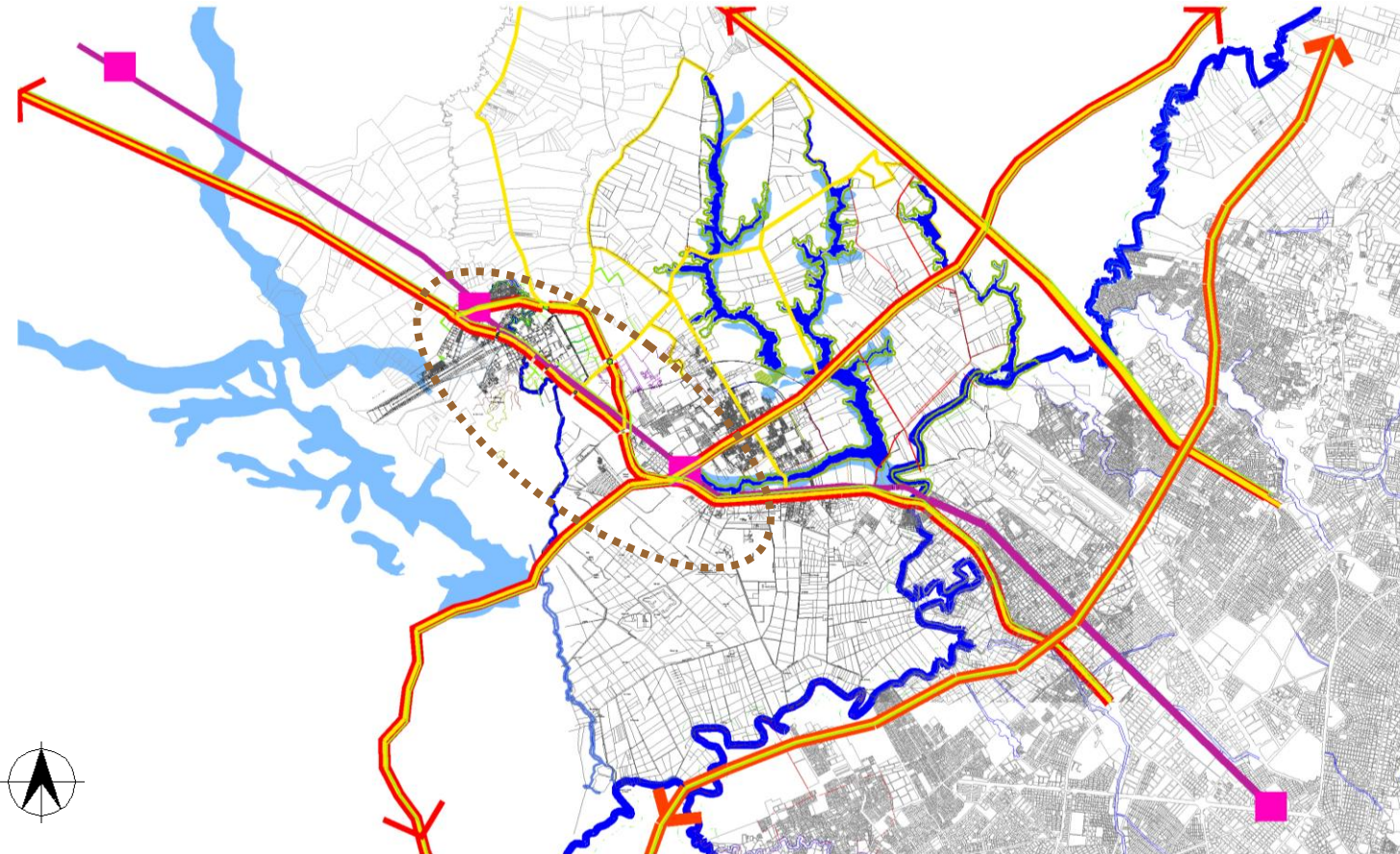
Transporte Público



Transporte Privado

Fuente. Elaboración propia

Grafico 79. Transporte Conurbación Funza, Madrid, Mosquera



Transporte de Carga

Tren de Cercanías

Transporte Público

Transporte Privado

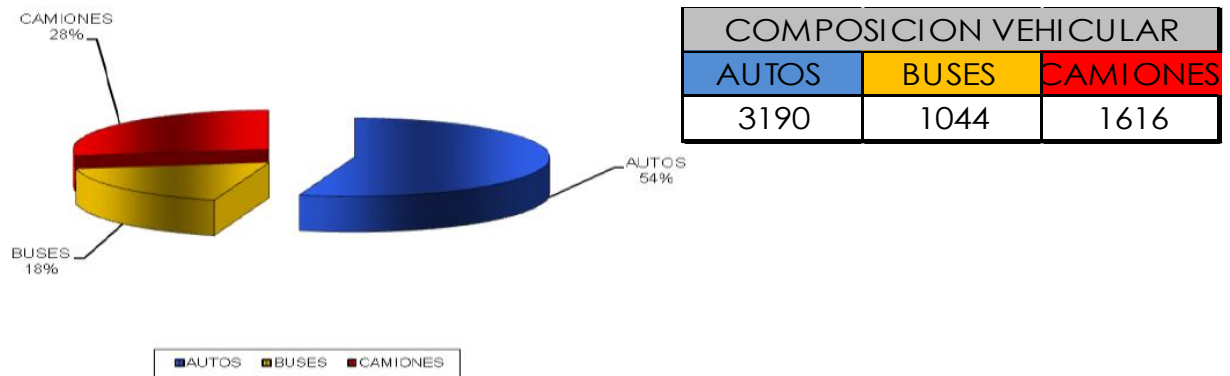
Fuente. Elaboración propia

Según la Encuesta de Movilidad del 2008, de los 10 millones de viajes diarios registrados en Bogotá y los 17 municipios vecinos, el 4,57% son viajes se realizan exclusivamente entre Bogotá y estos municipios.

Demanda de pasajeros

Los aforos realizados en el año 2009 nos muestran el comportamiento vehicular del corredor, lo cual sirve para determinar la cantidad de transporte público que debería salir de este corredor.

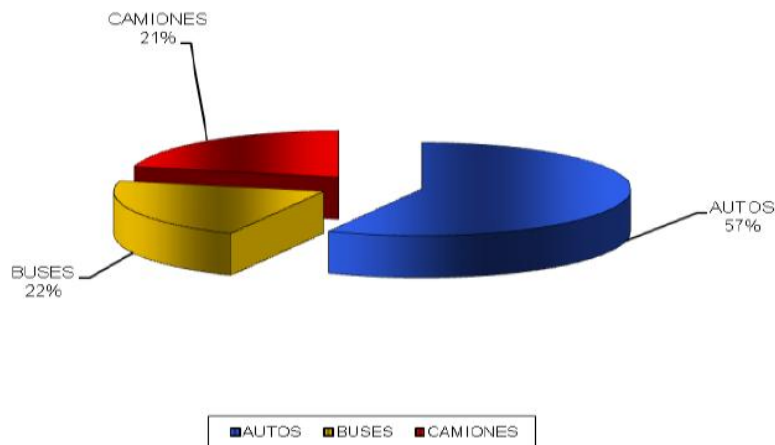
Grafico. 80 Composición vehículos oriente- occidente



Fuente. Gomez, Pedro Julián. Volumen CFFA 2008

El 54% de vehículos son particulares y el 18 % son buses que sumados dan el 72% del volumen total; en el mejor panorama estos deberían ser la reducción esperada

Grafico.81 Composición movimiento vehicular Occidente –oriente

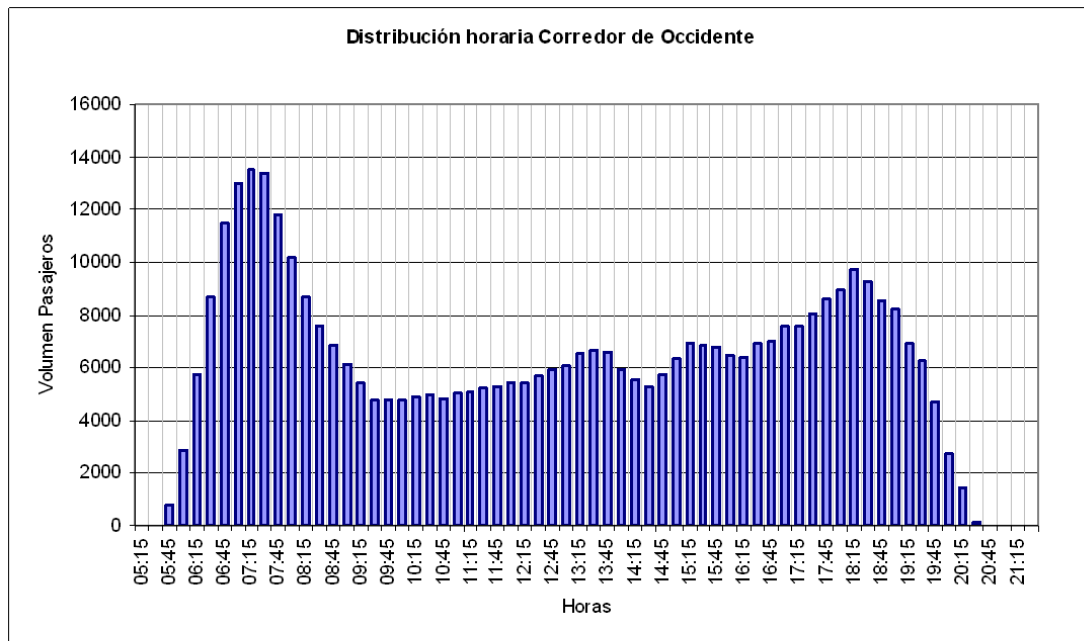


La composición vehicular es de 57% autos y 22 % buses. Siendo el 79% de vehículos destinados a transporte de pasajeros.

El mayor volumen vehicular se produce entre las 14:30 horas hasta las 16:00 horas, en promedio; el 55% son vehículos livianos compuestos en su mayoría por particulares, y la otra parte es de vehículos de transporte de pasajeros en buses con un 22%, lo cual suma un 75% del volumen total.

Lo anterior demuestra que la implementación de nuevos sistemas de transporte ayudara a separa las demandas de transporte de pasajeros, de carga, es decir se descongestionará el corredor vial con la salida de transporte intermunicipal y parte de los vehículos particulares, permitiendo así mejorar la productividad y competitividad.

Grafico 82. Demanda futura del proyecto tren de cercanías en el corredor de occidente.



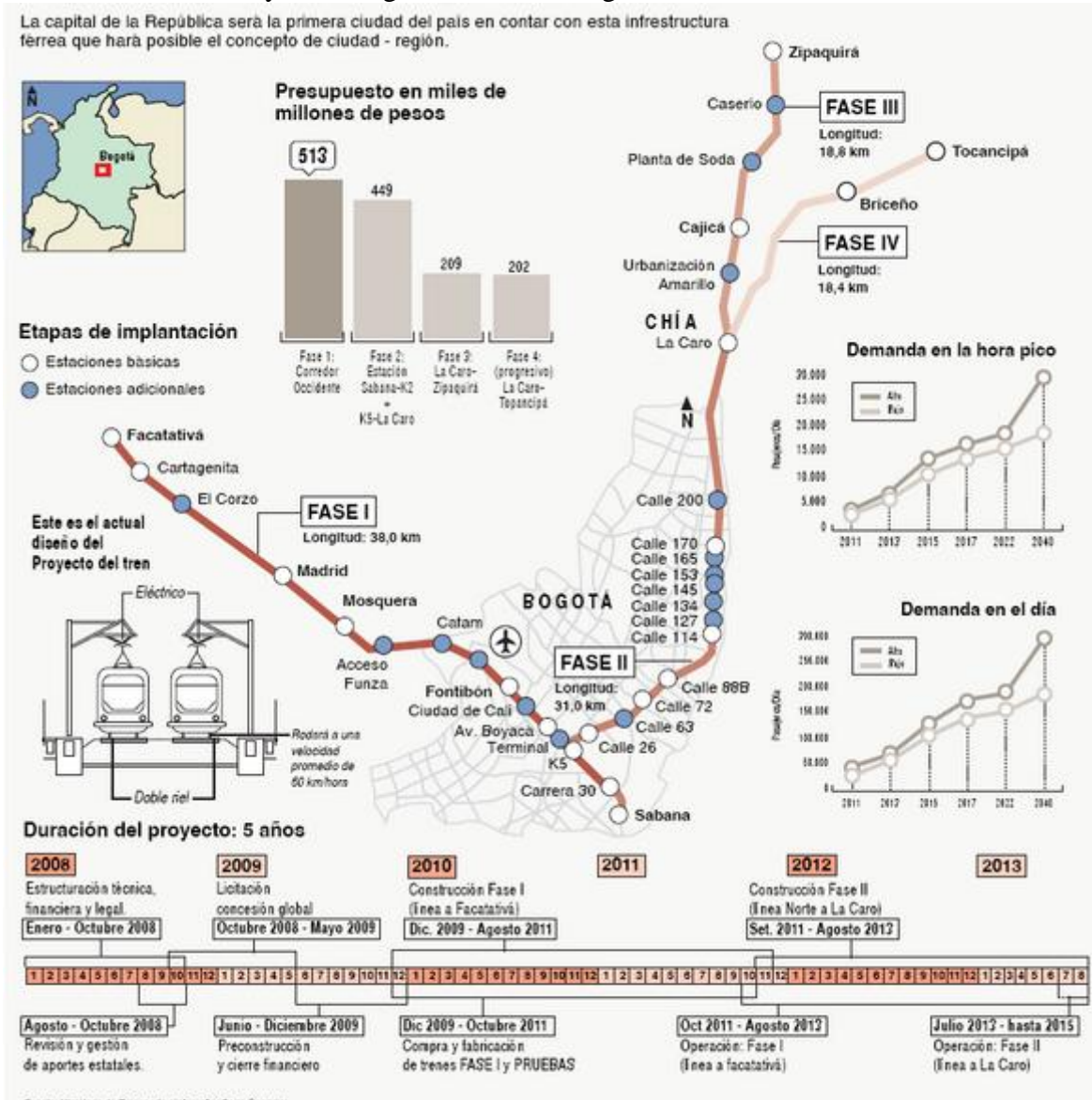
Corredor Occidente

Fuente. MINISTERIO DE TRANSPORTE, Republica de Colombia, proyecto 894

Actualmente la demanda del corredor muestra que el pico de movilización es a las 7am, en el que los pasajeros hacen a 14.000 (ver grafico 81)

La demanda en horas pico está relacionada con el aprovechamiento que se le quiere dar, especialmente en el área del distrito y en las zonas urbanas e industriales.

Grafico 83 Proyecto integración ciudad- región



Fuente. Ministerio de Transporte

Aunque la demanda de pasajeros todavía se encuentra en estudio en la Gobernación, se estima que transportará a unas 5 mil personas en las horas pico (en la primera fase), pertenecientes a cuatro municipios:

Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá; aunque este último podría atender la demanda de otros ocho municipios de sus alrededores, de manera indirecta.

Según los estudios preliminares se proyectan la demanda que tendrá este sistema de transporte hacia el año 2040 en el cual la demanda aumentaría, en baja a 20.000 mil pasajeros diarios y en demanda alta a 30.000 mil pasajeros de los 13.37 millones que tendrá la “gran Bogotá”⁶¹.

El POT de Bogotá concluye que el sistema de movilidad, con la tecnología de tren de cercanía, debe buscar equilibrio y equidad territorial generando una red de ciudades para frenar la conurbación y restringir la urbanización descontrolada de los corredores.

El sistema de movilidad férreo y tecnología tren de cercanías aportaran el desarrollo planificado permitiendo potenciar las actividades económicas, separando los flujos de pasajeros, integrando los demás sistemas de transporte, consolidando la movilidad por medio de la intermodalidad y aportando en la construcción del modelo de las redes de ciudades.

5.1.4 Sistema de equipamientos colectivos y servicios sociales

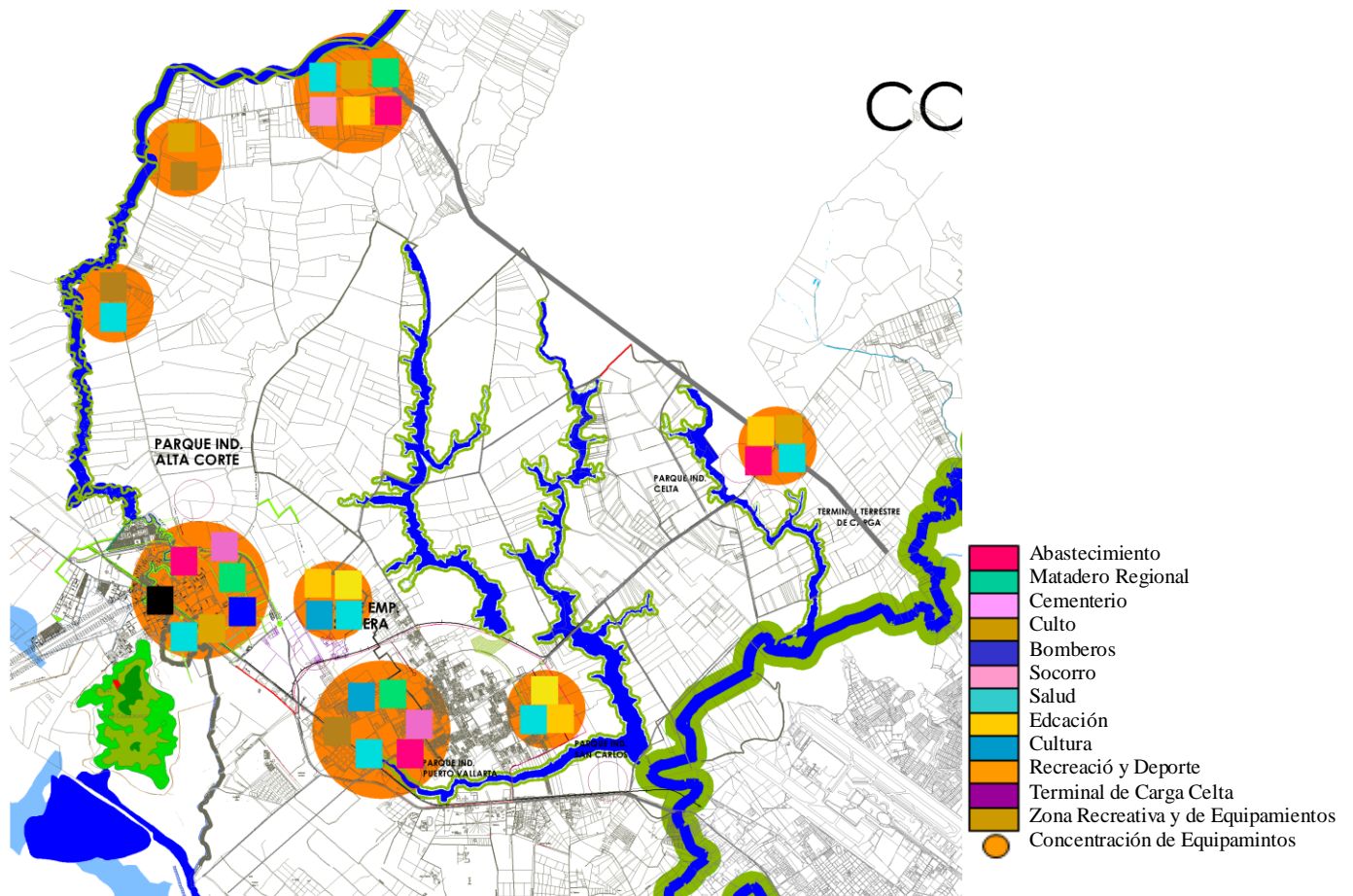
El sistema de equipamientos colectivos agrupa una amplia cantidad de dotaciones para la prestación de los servicios sociales de Educación, Salud, Bienestar, Deportivo y Recreativo, Cultural y Religioso, así como los servicios urbanos básicos que incluyen la dotación destinada a la Seguridad Ciudadana, Defensa y Justicia, Abastecimiento básico, Recintos Feriales, Abastecimiento, y Administración Pública. (Ver plano 63).

En general, las instalaciones que conforman el equipamiento colectivo y de servicio social en el área de estudio apenas cumplen con la función de satisfacer escasamente a la población existente de manera aceptable, evidenciándose la necesidad de una expansión de la capacidad instalada para la prestación del servicio y de implementar los que hacen falta.

La caracterización de los equipamientos en el área de estudio, determina la localización de tipos de escalas de servicio Regional, Zonal y Local.

⁶¹ Los autores del libro “*El Transporte como soporte al desarrollo de Colombia una visión al año 2040*” denominan a la población de las grandes ciudades incluyendo a los municipios aledaños como la GRAN CIUDAD en este caso Gran Bogotá

Grafico 84. Equipamientos Colectivos



Fuente. Elaboración propia

A **nivel Regional** los equipamientos se localizan en un solo punto claramente definidos: Puente Piedra en Madrid, específicamente estos son equipamientos de abastecimiento destinados a la prestación de servicios de soporte a la economía regional y equipamientos de alimentos, administrativos y de seguridad.

A **nivel Municipal Zonal y Local** los equipamientos se localizan en puntos específicos del área veredal tendiendo a la concentración y determinando áreas una cobertura e influencia en un radio aproximado de 1 Km. de distancia a pie y 2 a 3 Km. en Bus. Se identifican 4 puntos claramente definidos, los cuales agrupan equipamientos locales y zonales de Educación, Salud, Cultura, Recreación, Deporte y Culto.

Algunos equipamientos específicos de cobertura regional y municipal representativos están siendo construidos en este. Estos equipamientos fortalecerán la vocación funcional de la integración intermunicipal y son polos generadores de empleo. Se destacan el Terminal de Carga CELTA en Funza, de participación privada, el cual se

localiza sobre el eje de la Autopista a Medellín antes del peaje, el cual responde a las necesidades de las empresas directamente relacionadas con el transporte y manipulación de carga, concentra actividades económicas, comerciales, culturales y sanitarias. El Matadero Frigorífico Regional de Funza se localiza sobre la perimetral de la Sabana saliendo de Funza antes del peaje, busca aprovechar la ventaja comparativa de proximidad a la capital y la abundante cabaña ganadera repartida en sus inmediaciones. El Parque Mitológico los Jardines del Zipa en Funza, el cual se concibe como parte constitutiva del parque ecológico regional del la laguna de Funzhé. El Parque Cementerio de Funza, localizado sobre la Autopista Medellín cercano a La Punta. El Distrito Agroindustrial el cual está localizado al interior de la vía La Punta - Funza, pretende crear un polo de desarrollo agroindustrial que permita consolidar la vocación funcional del área, parque industriales San Jorge y Zona Franca de Occidente localizados sobre la troncal de occidente en los municipios de Funza y Madrid respectivamente y la localización de el hospital Rafael de segundo orden en el municipio de Madrid.

Teniendo en cuenta la localización de los equipamientos sobre el borde de las vías troncal de occidente y Perimetral de la Sabana, hace pensar que estos han sido concebidos con falta de visión Regional lo cual determina que su localización sea dispersa sobre el territorio y no han sido pensados como lugares estratégicos dentro del mismo, de hecho estas nuevas localizaciones podrán generar polos de actividad, pero quedarán alejados de otros centros ya caracterizados y definidos por su concentración de servicios terciarios y sociales.

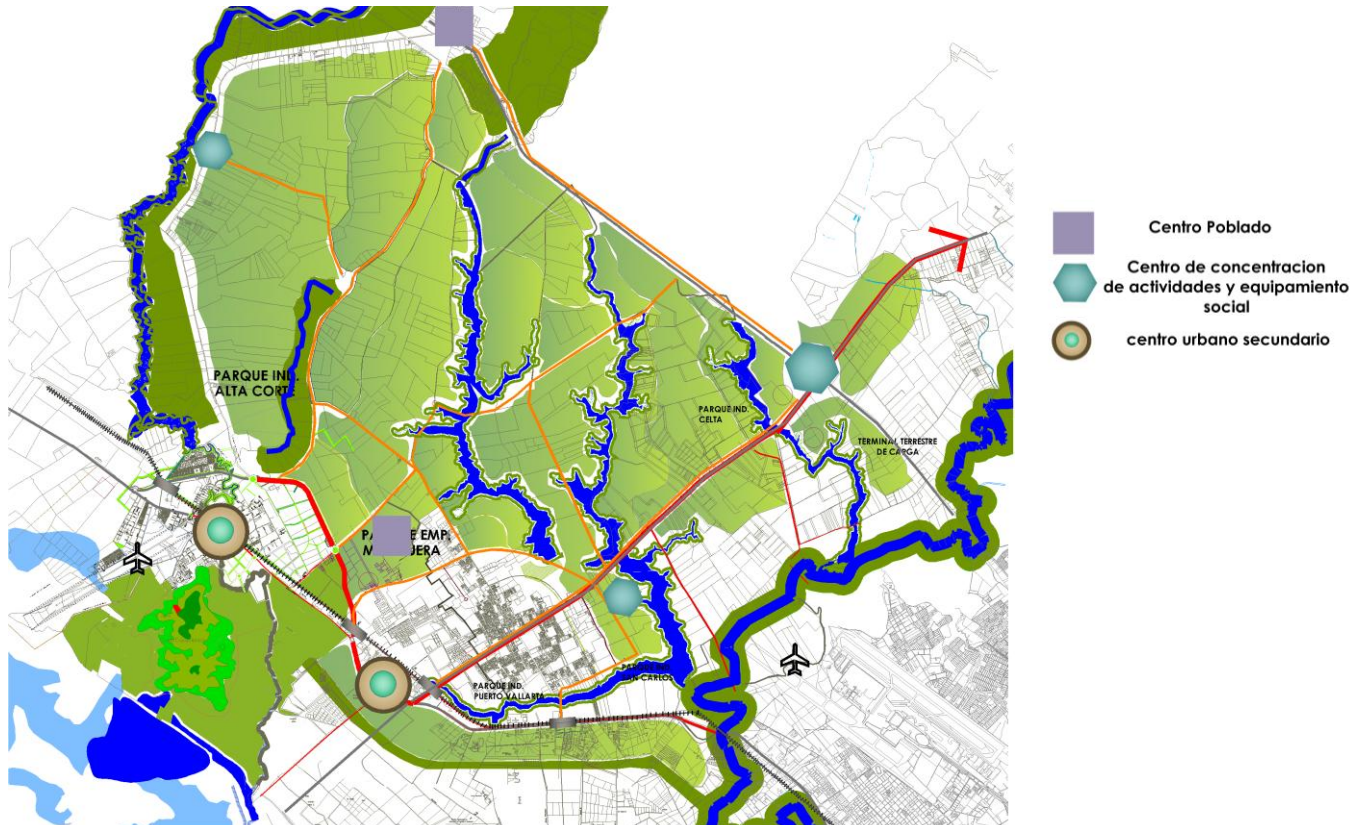
Sin lugar a dudas las nuevas infraestructuras de transporte como tren de cercanías y aeropuertos como el de Madrid y El Dorado atraerán mayor desarrollo urbano que articule los equipamientos a desarrollar con una visión metropolitana que potencie las posibilidades que generan como dinamizadores del área circundante y la definición de la estructura de usos, accesibilidad y actividades sobre los bordes de estos importantes ejes. Por otra parte, se requiere de la conformación equilibrada de los equipamientos comerciales que se han venido localizando sobre estas mismas vías sin prever su adecuada accesibilidad lo cual está empezando a generar problemas de tráfico y desorden en la imagen perceptual que hasta ahora se ha caracterizado por la fuerte presencia de elementos naturales y el poco desarrollo arquitectónico además de la presencia de grandes vacíos en su ocupación.

5.1.5 Articulación Movilidad

El análisis espacial realizado a estos espacios funcionales y a la zona de estudio en general refleja que los flujos y movimientos de la información, personas, bienes y servicios en el espacio se condicionan principalmente por la existencia de dos componentes básicos: de una parte, la presencia de dos nodos concentrados de equipamientos y servicios (Madrid- Funza) y de otra parte la presencia de varios ejes de conectividad y accesibilidad de diferente tipo y cobertura (nivel Nacional,

Regional y local) destacándose la presencia de la Troncal de la Sabana y la Avenida Perimetral de la Sabana. Estos componentes posibilitan el acceso a la oferta existente en los centros urbanos y suburbanos presentes en el área de estudio.

Grafico 85. Funcionamiento Espacial



Fuente. Elaboración propia

A partir de la elaboración de un escalograma de Funciones como se muestra en la tabla 13 se organizaron las funciones por su frecuencia de presencia permitiendo construir una matriz de distancias en tiempo y km^{62} entre cabeceras municipales e interacción potencial, y a su vez elaborar un mapa de espacios funcionales que se transforma en un mapa de subespacios funcionales teniendo en cuenta los límites municipales

⁶² Método Aplicado de Análisis Regional – Dennis Rondinelli; ISCH, análisis funcional del sistema de Asentamiento. Escala de Guttman. 1988.

Tabla13. Escalograma Funcional

Municipio	Funciones																					T
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Funza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	14
Madrid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	17
Mosquera	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	13
Facatativa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	17
Bogotá	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	21
Funciones	1 Empleo							8 Salud nivel 3							15 Registro							
	2 Servicio bancario							9 Educación superior							16 Catastro							
	3 Comercio nacional							10 Educación secundaria							17 Culto							
	4 Comercio regional							11 Educación primaria							18 Matadero							
	5 Comercio local							12 Recreación y deporte							19 Policía							
	6 Salud nivel 1							13 Serv. administrativos							20 Cultura							
	7 Salud nivel 2							14 Notaria							21 Abastecimiento							

Fuente: Esta investigación

Tabla14. Matriz distancias en Tiempo

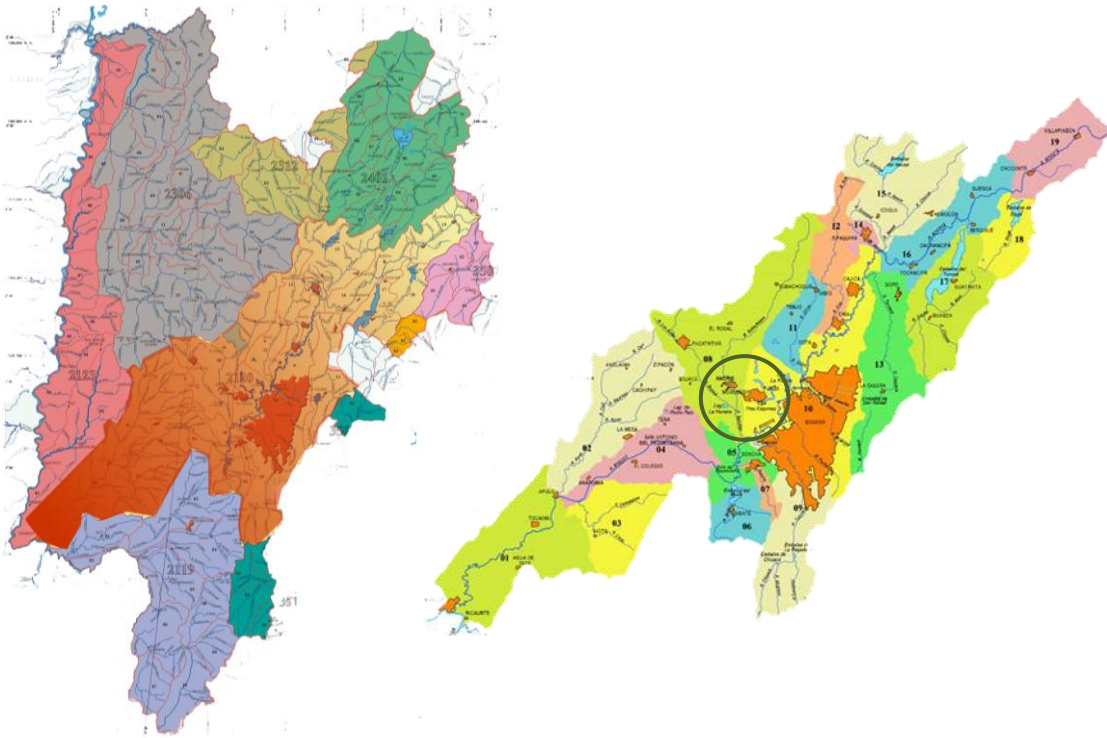
Ciudades	Bogotá	Funza	Madrid	Mosquera	Facatativa
Bogotá	■	40'	60'	40'	80'
Funza	40'	■	20'	10'	40'
Madrid	60'	20'	■	20'	30'
Mosquera	40'	10'	20'	■	40'
Facatativa	80'	40'	30'	40'	■

Fuente: Esta investigación

Finalmente se aprecia una hipercentralización funcional tanto a nivel Metropolitano como a nivel regional y local, producida principalmente por la actividad económica y la localización de distintos tipos de funciones urbanas y población que tienen importancia tanto por el empleo e ingresos que producen como por la accesibilidad que ofrecen a los habitantes cercanos a su localización produciendo a su vez congestión.

5.1.6 Estructura Ambiental

Grafico 86. Cuenca Hidrográfica Rio Bogotá



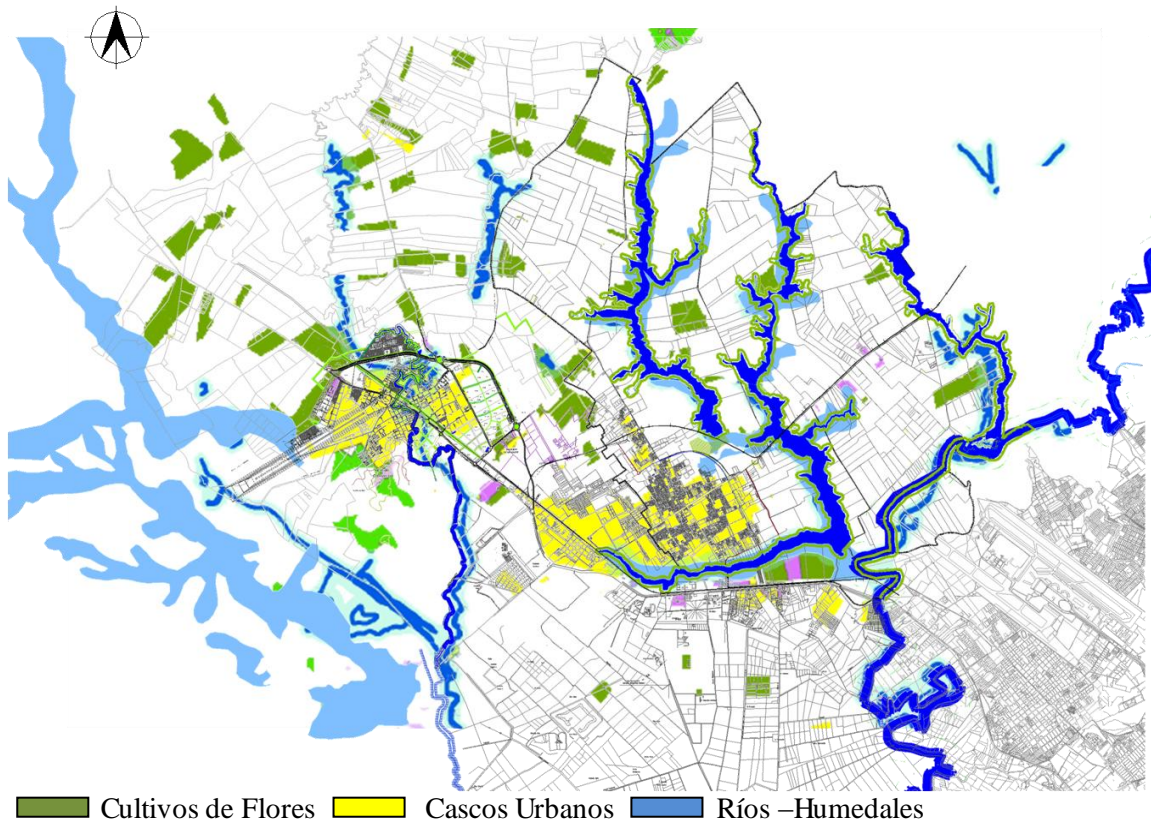
Fuente. Distribución Cuencas Hídricas CAR

El territorio de estos municipios es rico en su estructura ambiental. La sabana de Bogotá hace parte de un ecosistema ambiental que soporta la sustentabilidad de la ciudad y su área metropolitana, por lo cual es necesario entender la importancia de esta estructura. En el anterior mapa, se observa como los municipios del área de estudio están inscritos en la cuenca del río Bogotá al igual que humedales y ríos afluentes de la región. Igualmente, la grafica muestra los municipios y su relación con el área de influencia de la cuenca. El desarrollo que ha tenido la subregión por su conectividad, actividades agrícolas, localización cercana al aeropuerto y también la evolución y desarrollo de actividades industriales las cuales han generando grandes afectaciones ambientales.

Las áreas de bosque nativo de montaña que quedan en la subregión y las que quedan en el noroccidente de Madrid y en el sur oriente de Mosquera, están siendo rodeadas por cultivos de flores y por la ubicación de industrias extractivas. Igualmente se puede establecer como el crecimiento urbano en la microrregión se ha ido expandiendo sobre las zonas de protección de los cuerpos de agua, especialmente

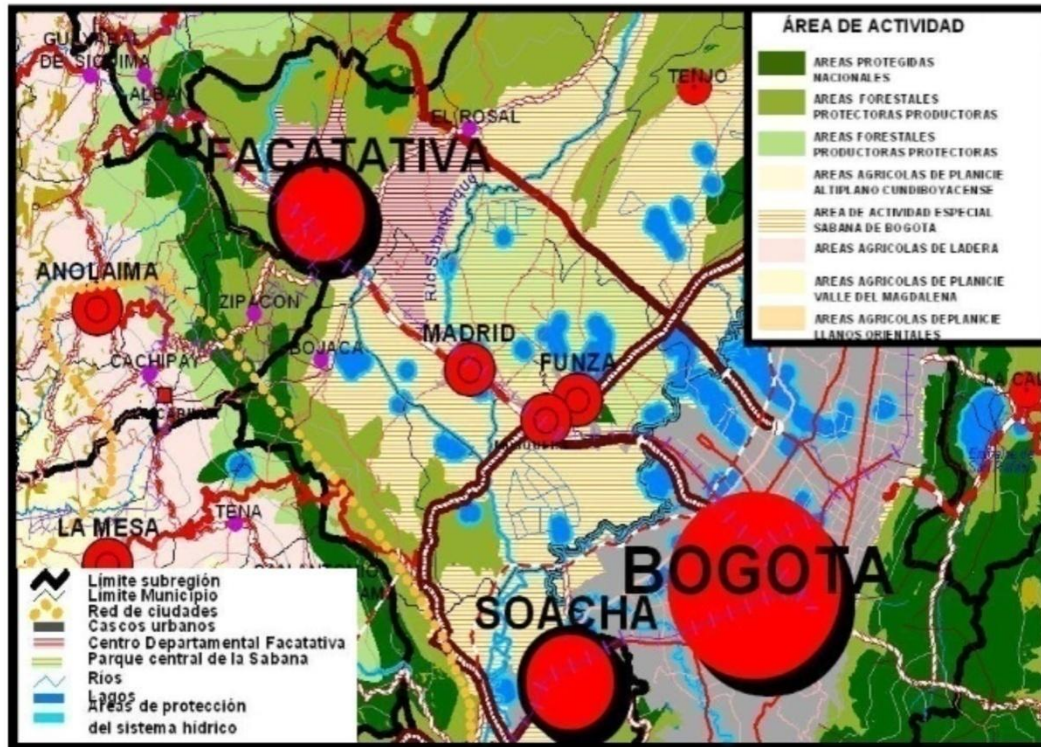
sobre los ríos Bogotá, Balsillas y Serrezuela. Igualmente se puede observar como industrias y cultivos de flores están ubicados en las zonas de protección de humedales, rondas de ríos y lagunas con las que cuenta la sub región, siendo este uno de los principales problemas ambientales (ver grafico 87)

Grafico 87. Localización cultivo de flores



Fuente: Elaboración propia

Grafico 88. Areas y zonas de protección en la Subregión



Fuente: GOBERNACION DE CUNDINAMARCA , Departamento administrativo de planeación departamental –DAPD y BID-armonización de los POT de Cundinamarca .

De acuerdo con el plan de gestión ambiental CAR 2001-2010 LA REGION SABANA OCCIDENTE cuenta con un área aproximada de 1200 Km², con una población cercana a 570.000 habitantes. "El área está localizada sobre la cuenca del río Bogotá –zona media, donde confluyen las subcuencas de mayor relevancia a nivel local: Subachoque, Bojaca , Soacha. Dentro de esta zona se localizan doce humedales de gran importancia, ya que tiene como función amortiguar procesos de inundación, recarga y descarga de acuíferos. Los municipios que integran esta región son: Bojaca, Facatativa, Funza, Madrid, Mosquera, Sibate, Soacha, Subachoque y El Rosal" ⁶³

La contaminación de tipo industrial en la subregión está asociada principalmente al aporte de residuos líquidos y sólidos con contenidos de sustancias de interés sanitario (cromo, níquel, mercurio y cadmio, entre otros), generados por industrias ubicadas en corredores viales y perímetro urbano de los municipios de Soacha, Sibaté, Madrid,

⁶³ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL, CAR .plan de Gestión Ambiental CAR 2001-2010, Bogotá. 2001.

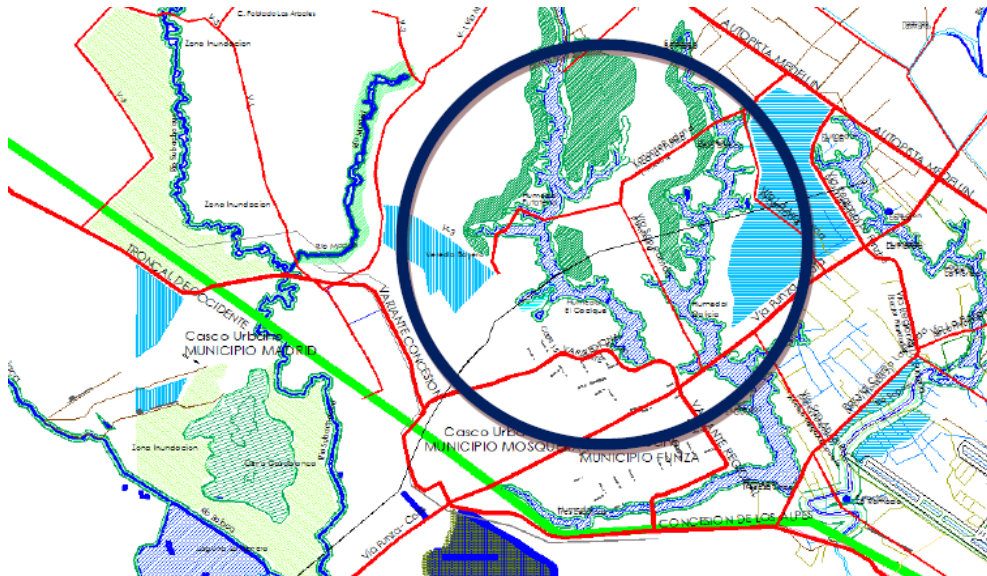
Funza, Mosquera y Facatativá. También se presenta contaminación en el sector rural, en zonas altas, medias y bajas, por el uso de agroquímicos (plaguicidas, fertilizantes y sustancias químicas) en cultivos agroindustriales (flores) que contaminan las aguas superficiales, el suelo, y van acabando con la fauna de los municipios.

Al realizar el análisis de POT de los municipios que conforman la conurbación occidente, se concluyó que la creciente demanda de agua para consumo humano y actividades agropecuarias ha generando conflictos de manejo y aprovechamiento de uso de suelo. La calidad del agua se ve afectada principalmente por el proceso erosivo del suelo, así como por los aportes de sedimentos y de desechos tanto sólidos como líquidos que son vertidos sin ningún tipo de tratamiento a las fuentes hídricas. La ocupación de la ronda del río Bogotá, indispensable para el control de crecientes en la zona, está siendo sometida a un proceso de invasión y relleno para expansión urbanística.

En segundo lugar, se observa que los problemas ambientales con los recursos hídricos se dan ya que en la subregión hay industrias localizadas cerca a los humedales y lagunas, invadiendo sus zonas de reserva y vertiendo sus desechos en ellos.

Se identifican estructuras de humedales y zonas de protección existentes en el territorio y como los municipios tienen una relación directa con los cascos y zonas de desarrollo. Esto define para el estudio que la importancia de la estructura ambiental se debe tener en cuenta para futuros desarrollos con la implementación de las infraestructuras de transporte, puesto que en algunas zonas o áreas de suelo puede ser un limitante de ocupación

Grafico 89. Zonas de Protección Ambiental



Fuente.POT Municipios de la Microregion

REFLEXION

Teniendo en cuenta que la vocación que existe en la microrregión es de tipo industrial, la incorporación tren de cercanías complementara y aportar a la recuperación ambiental, beneficiando el territorio en cuanto a energías limpias, por otra parte la conservación de la estructura ambiental le permitirá al territorio tener como aporte una producción de impacto ambiental, gracias al manejo y esfuerzos gubernamentales y municipales por convertir este corredor en un eje verde de aproximadamente 40 km el cual aportara grandes beneficios a los pobladores

Las nuevas infraestructura de transportes como es el caso de tren de cercanías reducirá en gran medida los sistemas de transporte intermunicipales y dotara de arborización en las centralidades del sistema y las áreas verdes relacionadas con áreas de expansión de vivienda e industria nueva, como se muestra en el grafico 90

Grafico 90. Visión Tren de cercanías



Beneficio energía limpia

Tren de Cercanías

Fuente .Elaboración Propia

5.1.7 Usos

En la subregión se ha dado un desarrollo urbano disperso a lo largo de las vías nacionales y departamentales que cruzan por los centros urbanos de estos municipios. Como ya se menciona, es preocupante el crecimiento urbano disperso que se está dando sobre suelos de gran potencialidad agrícola y sobre zonas de gran importancia para la sostenibilidad hídrica de la sub región.

Tabla 15. Usos de suelo urbanos

	VIVIENDA	LOTES	CULTIVOS	INDUSTRIA	COMERCIO	EQUIPAM.	TOTAL
FUNZA	118,86	207,54	0,49	14,71	4,96	10,10	356,60
MADRID	201,35	416,31	60,72	73,51	12,50	27,59	794,98
MOSQUERA	87,50	91,82	10,79	81,97	15,47	51,56	338,66
TOTAL	407,71	715,67	72,00	170,19	32,93	89,25	1490,24
%	27	48	5	11	2	6	100

Fuente. POT Municipios de estudio 2004

La vivienda, ocupa el 27% del área total de la zona urbana. Este crecimiento urbano disperso en la sub región, tiene como indicador el hecho que el 48% de la zona urbana sean lotes vacíos, lo cual ha impedido la consolidación de una estructura urbana y de centralidades de uso colectivo, los porcentajes de comercio y equipamientos muestran una ausencia de espacios para el uso colectivo.

Tabla 16. Usos de suelo Rurales

	VIVIENDA	FLORES	INDUSTRIA	IND. EXTRACTIVA	COMERCIO	EQUIPAM.	TOTAL
FUNZA	5,02	523,02	85,41	0	4,67	174,74	792,86
MOSQ.	79,05	149,35	52,28	47,1	2,47	96,75	427
MADRID	100,95	1193,73	451,93	15,82	22,26	74,8	1859,49
TOTAL	185,0	1866,1	589,6	62,9	29,4	346,3	3079,4
%	6,0	45,6	19,1	2,0	1,0	11,2	100,0

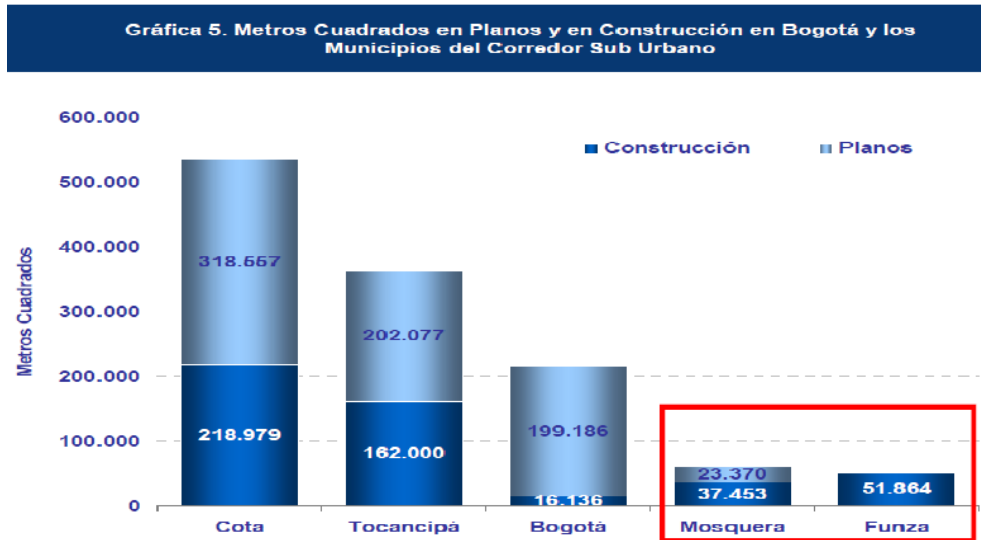
Fuente. POT Municipios de estudio 2004

En cuanto al área rural, el uso principal es el cultivo de flores con uno 45% del total, el uso industria ocupa un 20%, caracterizando a esta subregión como principal corredor industrial de Bogotá. En cuanto a vivienda solo se presenta un 6% dado que los habitantes campesinos en la sub región son escasos en la actualidad. Los equipamientos colectivos ocupan un 11% del área total, puesto que en la subregión se encuentran algunas extensiones de tierra pertenecientes a la CAR y algunos colegios campestres que prestan el servicio a población residente en Bogotá de estratos altos.

5.1.8 Renta de suelo. El nuevo clima económico Territorial atrae nuevos desarrollos y ocupaciones económicas en la subregión. Una forma de medir esta afirmación es analizar los datos de la renta del suelo, lo cual se realiza comparando datos estadísticos.

5.1.9 Suelo Industrial Las nuevas zonas de actividad industrial y servicios existentes el POT Municipales consideran que los costos de la tierra aumentaron considerablemente gracias a la inversión de las nuevas infraestructuras de transporte como el tren de cercanías, las cuales ofrecen una mayor rentabilidad del metro cuadrado y exenciones tributarias, lo cual brindara la posibilidad de una mayor inversión social y de desarrollo.

Grafico 91. Cantidades de M2 de infraestructura industrial en planos y en construcción



Fuente. Collers International, Industria Bogotá 2009

En este cuadro se establece que Mosquera y Funza son importantes por su vocación industrial en el crecimiento territorial por el corredor, por otro lado la cantidad de m2 en construcción actualmente es de 37.453 para el municipio de Mosquera y 51.864 para Funza, así se demuestra que los desarrollos de actividades económicas cuentan con los beneficios de las nuevas infraestructuras existentes en el occidente de Bogotá y la sabana, como el tren de cercanías, los aeropuertos Madrid y EL dorado y la red vial existente.

Grafico 92 Precios de Venta y renta

ACTUALIZACIÓN					
VALOR PRESENTE DE PRECIOS PROMEDIO DE LOS PROYECTOS EN CONSTRUCCIÓN O EN PLANOS*					
	Cota	Tocancipá	Bogotá	Mosquera	Funza
Venta	\$ 1.355.400	\$ 1.213.300	\$ 1.359.900	\$ 1.174.900	\$ 1.326.400
Renta	\$ 16.500	\$ 0	\$ 0	\$ 14.800	\$ 0

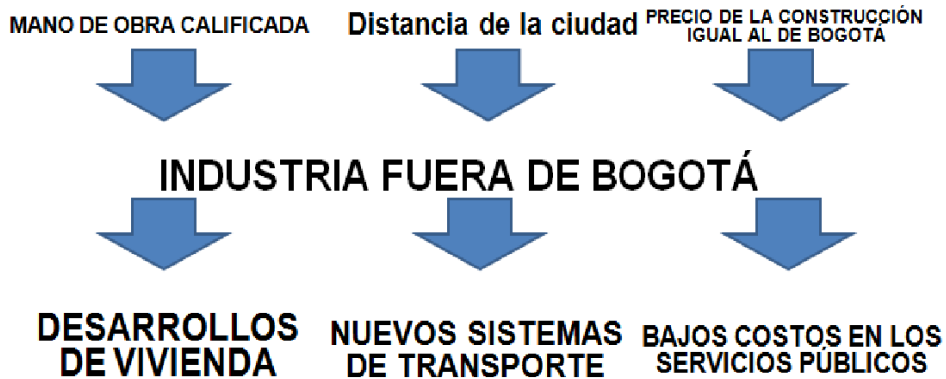
* La tabla anterior contiene precios corregidos al IPC.

Fuente. Collers International, Industria Bogotá 2009

En estos municipios el precio de venta es de \$ 1.174.900 pesos a \$1.326.400 pesos, los cuales son más económicos que los que están a la venta en el perímetro urbano de Bogotá. Que son de \$1.359.900 pesos (ver grafico 92).

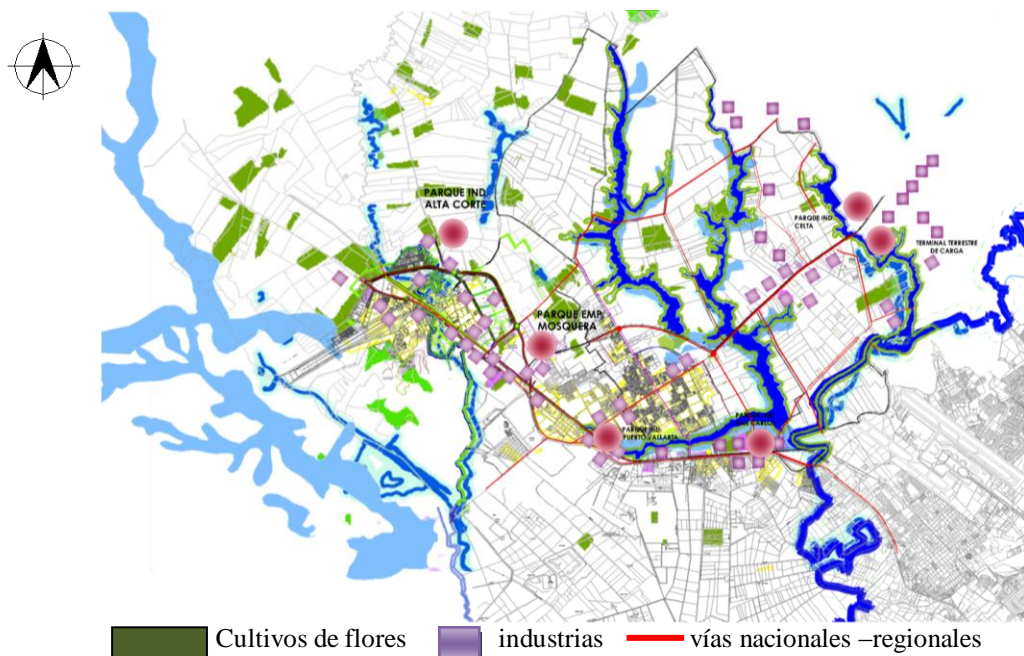
El análisis de estos valores nos muestra los beneficios y las oportunidades que brinda el sistema de tren de cercanías y las infraestructuras existentes además del desarrollo urbano que jalonan este tipo de proyectos.

Grafico 93. Atractivo territorial para Nuevos Desarrollos



Es anterior grafico nos muestra que en la medida que se implemente nuevos elementos infraestructurales en el territorio con tecnologías como el tren de cercanías, los precios del suelo se modificaran a favor de los municipios y de su desarrollo, generando un gran atractivo para la inversión de vivienda e industria, con rentas iguales o menores a las de la ciudad de Bogotá.

Grafico 94. Localización cultivos e industrias



Fuente. Elaboración propia

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO – MAESTRIA EN PLANEACION URBANA Y REGIONAL

Viviendas: Para el año 2005 la sub región registró 36.411 viviendas en las cuales residen 49.496 hogares. El número de hogares por vivienda es de 1.4 lo cual indica de alguna manera la presencia de inquilinatos en las áreas urbanas. El déficit de vivienda total, área urbana y rural, que presenta la sub región es de 13.085, resultado de la resta de los hogares existentes y las viviendas disponible

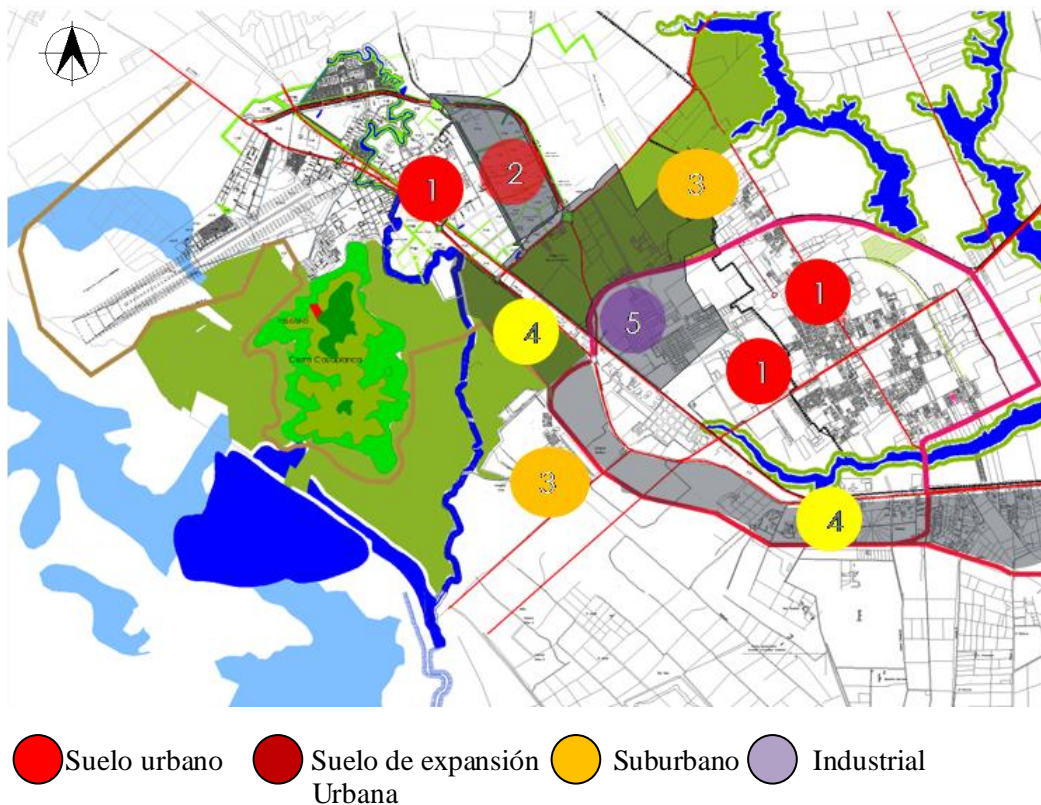
Tabla 17. Hogares –vivienda

MUNICIPIO	HOGARES	VIVIENDAS
FUNZA	16239	12372
MADRID	16483	10261
MOSQUERA	16774	13778
SUB REGION	49496	36411

Fuente .Censo 2005

Actualmente la subregión cuenta con 1000 hectáreas, disponibles para ocupación en áreas urbanas, de expansión urbana, suburbana las cuales nos permitirán determinar la ocupación de vivienda, industria y áreas de suelo suburbano teniendo en cuenta las proyecciones de población.

Grafico 95. Localización Suelo de crecimiento



Fuente. Elaboración propia

Tabla 18. Áreas de expansión caso de estudio Funza, Madrid, Mosquera

URBANA	EXPANSIÓN	SUBURBANA	INDUSTIAL
260 HA	108 HA	320 HA	206 HA

Fuente. POT municipales

5.1.10 Económico

5.1.10.1 Agropecuario

Funza, Madrid y Mosquera están en una posición geográfica intermedia, en medio de importantes fuentes de empleo. El sector agropecuario en los tres municipios representa una de las actividades más importantes en la microregion la cual contribuye a dinamizar la economía de la conurbación, aunque no es la actividad principal puesto que la localización de industria ha desplazado este tipo de actividades.

Como ya se había mencionado anteriormente, el análisis de Humberto Molina en los periodos 1960 y 1970 en donde el área sabanera se expandió a un ritmo del 3% por año, dando como resultado una expansión de las actividades como la suburbanización y la urbanización, a seguido de la mano de la industria y la floricultura .

Esta situación se refleja en la pradización de los mejores suelos sabaneros y en la contracción absoluta de la superficie de suelo agrícola.

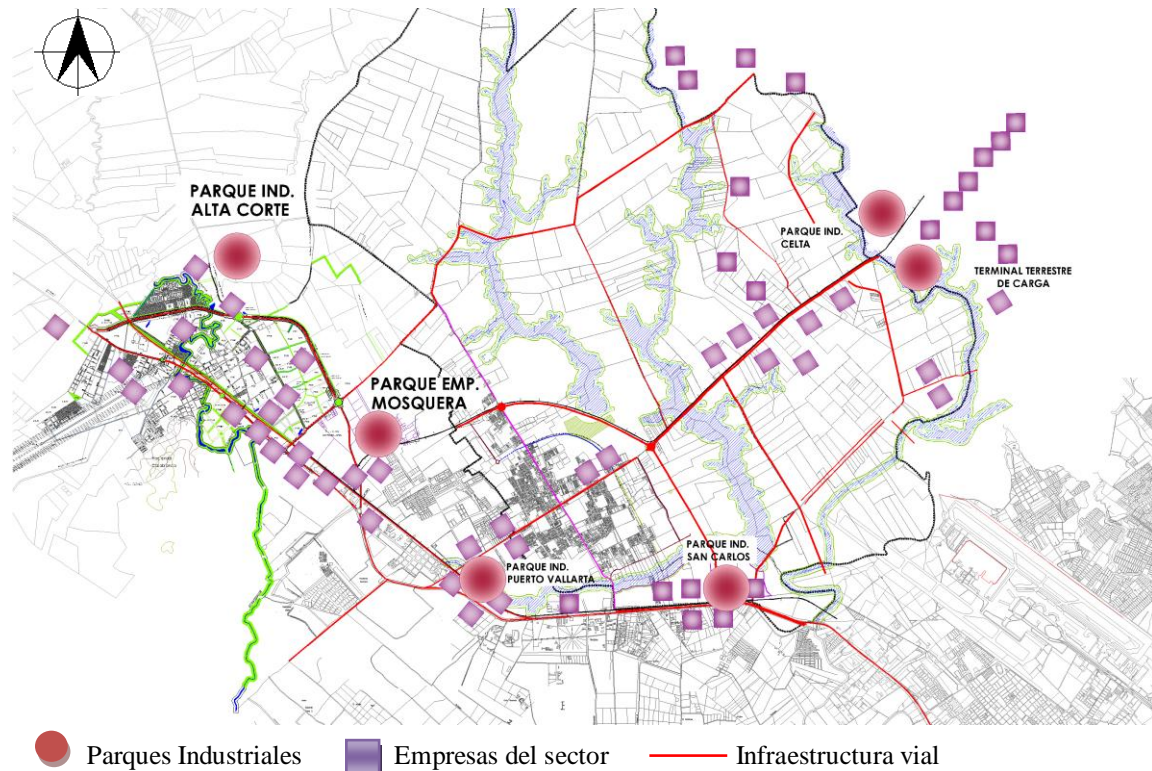
El análisis muestra la periferizacion de las actividades agropecuarias en 1960 la cual decrecía al pasar de los anillos centrales a los periféricos, mientras que en 1989 el patrón es inverso, es decir el área agropecuaria aumenta a medida que se aleja de Bogotá.⁶⁴

⁶⁴Alfonso, óscar . Ciudad y Región en Colombia nueve ensayos de análisis socioeconómico y espacial. Universidad externado de Colombia .2001 pág. 118

5.1.10.2 Industria

La localización de actividad industrial en la microrregión, nos muestra la importancia que representa este corredor, el cual se ha consolidado dentro de la sabana como uno de los más productivos y competitivos, proporcionando unas dinámicas importantes para el desarrollo, permitiendo el fortalecimiento e intercambio y abastecimiento con la ciudad.

Grafico 96 .Localización industrial corredor occidente

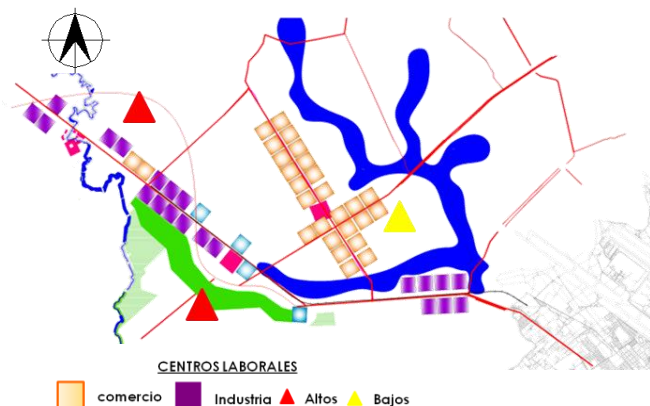


Fuente: Elaboración propia a partir de los análisis realizados en la tesis: Lineamiento para la localización de *infraestructuras Industriales*, 2009

Como se ha visto en el grafico 96 estas grandes infraestructuras industriales y actividades logísticas se han localizando sobre los corredores viales nacionales mas importantes como la troncal de occidente y la perimetral de la sabana, conformando en la subregión un centro industrial, de almacenamiento, logística de transporte y distribución industrial de la Ciudad-región, Bogotá-Sabana y Bogotá - Cundinamarca. Algunos de los factores que determinan este hecho han sido, su cercanía al aeropuerto el Dorado, proyecciones de nuevas vías como la nueva avenida ALO, su localización estratégica al occidente de la ciudad y los incentivos tributarios de los municipios para atraer la localización de industria, ubicándolos en el eje distribuidor de la red vial de la sabana.

5.1.10.3 Empleo

Grafico 97. Concentración de Empleo



El empleo industrial del eje se concentra en Madrid y Mosquera con cerca del 80% del total. En términos dinámicos Mosquera y Funza concentran la casi totalidad de empleos netos generados entre 1980 y 1990. Predominando la producción de alimentos con participación importante de concentrado para animales y minerales no metálicos para construcción.

Fuente. Elaboración propia

Según el Censo económico realizado en el año 2004, en los municipios de la subregión, existen registrados 4.323 establecimientos, de los cuales 274 están dedicados a la industria, 2.192 al comercio y 1.504 a la prestación de servicios. El total de personas empleadas en estos establecimientos es de 14.574, de las cuales solo 9.709 viven en los municipios, es decir el 66%.⁶⁵

Por tanto, se puede concluir que el 44% restante vive en Bogotá o en los municipios aledaños a la subregión y diariamente se desplaza hacia estos para llevar a cabo su actividad económica. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en la subregión hay casi 2.000 hectáreas dedicadas al cultivo de flores, que producen cerca de 1.000 empleos, según estudios realizados en el año 1999. .

Tabla 19. CENSO ECONOMICO DE CUNDINAMARCA 2004

MUNICIPIO	POBLACION 1993	TOTAL		INDUSTRIA		COMERCIO		SERVICIOS	
		ESTABLECIMIENTOS	PERSONAS OCUPADAS	ESTABLECIMIENTOS	PERSONAS OCUPADAS	ESTABLECIMIENTOS	PERSONAS OCUPADAS	ESTABLECIMIENTOS	PERSONAS OCUPADAS
FUNZA	43.259	1.570	4.469	108	1.372	774	1.479	534	1.618
MADRID	44.060	1.551	5.360	70	2.007	816	1.427	551	1.926
MOSQUERA	24.005	1.202	4.718	96	1.751	602	1.446	419	1.821
TOTAL	111.324	4.323	14.547	274	5.130	2.192	4.352	1.504	5.365

Fuente: Anuario estadístico 2004 – Censo económico Cundinamarca 2004 - POT'S municipales

⁶⁵ ALFONSO, Oscar. Ciudad y Region en Colombia Alfonso, Oscar. Ciudad y Región en Colombia nueve ensayos de análisis socioeconómico y espacial. Universidad externado de Colombia .2001 pag 112

A medida que disminuyen las distancias entre los municipios y Bogotá debe aumentar el número de emigrantes de estos municipios a la capital, generando movimientos pendulares cotidianos en donde: los nacidos en los municipios aledaños podrán gozar de las oportunidades laborales y de suministros de otros servicios que ofrece Bogotá, sin incurrir en el costo de mudanza residencial ⁶⁶

En el análisis realizado por Samuel Jaramillo y Oscar Alfredo Roa sobre flujos migratorios entre los municipios de la sabana y las demás regiones incluida a Bogotá, se pudo constatar que a la subregión llega de Bogotá 17.418 personas y de Facatativa 5.478.

Tabla 20 .Flujos migratorios de Bogotá y Facatativa hacia la Sub-region

ORIGEN	DESTINO		
	FUNZA	MADRID	MOSQUERA
BOGOTA	9.000	7.500	918
FACATATIVA	1.400	3,700	378

Fuente: elaboración propia a partir de los análisis realizados por Ciudad y Región en Colombia nueve ensayos de análisis socioeconómico y espacial. Universidad externado de Colombia .2001

Si bien la conurbación Funza – Madrid – Mosquera ofrece una base laboral industrial y agroindustrial mayor a la de las otras conurbaciones que tienen relación con Bogotá, (15.500 empleos), el nivel de ingresos de su población es medio bajo y bajo, no superando los dos salarios mínimos mensuales, lo que se manifiesta que en esas poblaciones predominen los estratos uno y dos.

5.1.11 Categoría Poblacional

Los municipios de la subregión, han presentado un crecimiento demográfico mayor que los centros de tamaño similar, pero no poseen las características que les da a los centros poblacionales de la conurbación de occidente, por la ubicación cercana a Bogotá. La evolución de las tasas de crecimiento con respecto a la capital, junto con la proporción entre el incremento de la población urbana y rural, resaltan el carácter urbano de estos procesos.

Este cambio se expresa en el avanzado desarrollo de urbanización a partir de la década de los 70, en donde la población urbana total de los 3 municipios, paso de 17.000 habitantes en 1973, a 39.000 habitantes en 1985, luego a 60.000 habitantes en

⁶⁶ Ibid 92

1993 y a más de 120.000 habitantes en el año 2005. Este proceso, incentivado especialmente por la alta migración hacia estos municipios, dada su cercanía geográfica y funcional con Bogotá, ha hecho que en la actualidad, la mayoría de la población que reside en estos municipios, no haya nacido en ellos.

Tabla 21 .incremento de población 1973-1993

MUNICIPIOS	1973 (oct. 24)			1985 (oct. 15)			1993 (oct. 24)		
	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto
FUNZA	18.391	13.584	4.807	31.559	28.059	3.500	43.259	39.479	3.780
MOSQUERA	7.991	4.108	3.883	14.939	11.669	3.270	24.005	20.744	3.261
MADRID	18.833	13.481	5.352	31.323	25.425	5.898	44.060	37.202	6.858
TOTALES	26.382	17.692	8.690	46.498	39.728	6.770	67.264	60.223	7.041

Tabla 22. Población Urbana y Rural

HABITANTES CONURBACION OCCIDENTE						
MUNICIPIO	POBLACION 2005			PROYECCION POBLACION 2020		
	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
FUNZA	58,540	54,179	4,361	76,782	72,318	4,464
MOSQUERA	30,566	26,875	3,691	57,055	51,266	5,782
MADRID	58,357	50,207	8,150	77,800	68,525	9,275
	147,463	131,261	16,202	211,637	192,109	19,521

Fuente. POT'S Municipios y Proyecciones Mesa de planificación Regional Bogota-Cundinamarca

Para la microrregión, las proyecciones de cada municipio para el 2005 arrojaron un total de población de 147.463 habitantes, de los cuales, 131.261 habitan en la zona urbana y tan solo 16.202 en la zona rural.

Con respecto al censo de 1993 la población creció en un 45% es decir, en los últimos 12 años han llegado a los municipios de la sub región 80.259 habitantes, lo cual da una tasa de crecimiento global de 2,9% anual⁶⁷.

5.2 SOPORTE DE LOS PLANES MUNICIPALES

5.2.1 Documento Conpes 3490

Estrategia institucional para el desarrollo del Macro proyecto urbano-regional del aeropuerto El Dorado de Bogotá. El objetivo de este macro proyecto es la articulación y cumplimiento en la armonización y optimización del proceso de

⁶⁷Alcaldía de Bogotá, Secretaria de Planeación. Proceso de integración regional Bogotá – Cundinamarca ,2008

modernización y expansión del Aeropuerto El Dorado con el ordenamiento territorial del Distrito Capital y de los municipios, que hacen parte del área de influencia del aeropuerto El Dorado localizados en el Departamento de Cundinamarca.

Las Características de este macro proyecto son

- Garantiza un impacto estructural positivo, y la articulación, sobre el ordenamiento territorial y la organización espacial del área de influencia directa del Aeropuerto.
- Mitiga los impactos ambientales, de usos del suelo y desarrollo no planificado de las áreas aledañas al Aeropuerto El Dorado.
- Incentiva la renovación urbana, la optimización del espacio público y la consolidación de áreas no desarrolladas.
- Garantiza el funcionamiento del Aeropuerto El Dorado bajo condiciones eficientes y competitivas, generando espacios para el desarrollo de actividades complementarias.
- Promueve la participación público-privada, y la gestión asociada del suelo, con el propósito de garantizar la financiación y ejecución de proyectos estratégicos.
- Desarrolla el reparto equitativo de cargas y beneficios, y el cumplimiento de la función social de la propiedad.⁶⁸

El alcance regional de esta operación está dada en la medida, que su área de influencia comprende tanto zonas urbanas del Distrito Capital, como territorios de los municipios de la Sabana de Bogotá, los municipios colindantes de la Región, particularmente aquellos sobre los cuales tiene incidencia directa la infraestructura y operación del aeropuerto El Dorado, en este caso la conurbación Funza-Madrid-Mosquera.

Ya que Las ciudades son sistemas de información organizada y también centros globales de producción, comercio y desarrollo como lo menciona Castells. Es importante resaltar en esta investigación no sólo la posición en relación con los medios de transporte y el sistema conurbado, sino también su conectividad interna y externa. Por eso las relaciones entre calidad ambiental, densidad urbana y ubicación estratégica de los escenarios urbanos, deben optimizarse a partir del incremento racional y adecuado de los usos del suelo, lo que se logra modificando la estructura física de estos municipios buscando su funcionalidad metropolitana para aprovechar las ventajas comparativas de la base cultural y la oferta ambiental del territorio.

Es necesario entonces que los pobladores del corredor cuenten con sistemas de comunicación e infraestructuras de transporte acordes a los cambios que requieren las

⁶⁸ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Ministerio de Transporte, Documento Conpes 3490, Bogotá, D.C., 1 de octubre de 2007

nuevas condiciones del territorio, las cuales cumplan con las expectativas de crecimiento y globalización.

La vocación territorial Industrial requiere participar en los nuevos desarrollos, los inversionistas deberán invertir en la microregion para la construcción de redes que articulen las infraestructuras de transporte y la comunicación con el sector económico.

Así mismo las expectativas de crecimiento acelerado en la microregion demuestran la necesidad de ofrecer soluciones de vivienda para los futuros habitante, teniendo presente que las actividades de industria y agroindustria en la subregión son las únicas que concentran flujos de personas que trabajan en ellas y que un porcentaje serian vistos como futuros pobladores por lo cual hace necesario diversificar las actividades para ofrecer alternativas de trabajo, siendo necesario que los centros urbanos cumplan con su función de nodos articuladores del territorio a partir de políticas y planes municipales que se articulen con el fin de tener un desarrollo adecuado de las nuevas actividades.

Las áreas de oportunidades están basadas en las centralidades del sistema, es decir los municipios que se encuentran con mayores expectativas y aéreas proyectadas para el desarrollo son Facatativá-Madrid y Funza, teniendo en cuenta la llegada y optimización de las nuevas infraestructuras de transporte, sería ideal consolidar nuevos desarrollos de vivienda y agro industria, lo cual permitirá enfocar el desarrollo al mejoramiento de los cascos urbanos ,revitalizando zonas deterioradas, entre otras.

Los análisis de actividades existentes en el territorio concluyen que las relaciones entre las nuevas infraestructuras de transporte y la industria instalada, podrán contar con relaciones directas espacialmente, en donde se integren nuevos desarrollos urbanos, uso de vivienda con agroindustria y efectiva comunicación con estaciones para articular el territorio y elevar las expectativas.

CAPITULO VI:

ESTRATEGIAS DE ARTICULACION DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE COMO SOPORTE EN LA LOCALIZACION DE ACTIVIDADES Y DESARRO URBANO DE LA CONURBACIÓN OCCIDENTE

Con la información del anterior capítulo se busca realizar un planteamiento microregional teniendo en cuenta características como la complementariedad y sostenibilidad, para lo que es necesario lograr un elevado grado de integración, no solo en los municipios caso de estudio, si no en los municipios que conforman la sabana.

En este sentido los sistemas de transporte no solo deberán contemplar la integración del conjunto de núcleos de influencia (en nuestro caso todos los que se localizan entre Funza, Madrid, Mosquera) también tendrán que integrarse a nivel sabana es decir, en los influjos y presiones de otros ejes que conforman la región.

En el aspecto intermodal hay que reforzar y garantizar la adecuada coordinación entre los diferentes modos de transporte, la continuidad de las conexiones de Facatativá con la capital, centros comerciales y de producción, igual que las conexiones a nivel regional con Zipaquirá.

Así, se lograra que la microregion mantenga intensos flujos de trabajo y vida cotidiana dentro de su espacio, con áreas densamente urbanizadas y sectores rurales intercalados, con elevados índices de diversos sectores económicos y aceptable desarrollo de las nuevas tecnologías, lo cual potencia su privilegiada posición estratégica.

Tabla.23 Criterios sobre los cuales se establece el modelo

TEMA	CRITERIOS
Desarrollo territorial	Posibilidad de localizar personas y actividades dentro del áreas (NODOS). Fortalecimiento De los subcentros en la microregion densificacion .
Distribucion Modal	Aumento del transporte publico (administracion de los vectores).
patrones de viaje	Crecimiento de viajes asociados al crecimiento poblacional y economico (entrega de flujos). Reforzamiento de los subcentros en la microregion concentracion de viajes sobre corredores de transporte

Fuente. Elaboración propia

Para establecer un modelo de ordenamiento es necesario enfocarnos en una planeación estratégica bajo las directrices de la planeación urbana y regional con el fin de crear un escenario en donde la articulación de las nuevas infraestructuras de transportes junto con las actividades conforme un ordenamiento urbano eficiente para la subregión. Para ello, se tuvieron en cuenta los aportes mencionados anteriormente y se presentan dos escenarios para su implementación en la microregion, estas serán el instrumento primordial para el nuevo ordenamiento, por medio del cual se establecerá unos desarrollos futuros, potencialidades y oportunidades territoriales.

El Modelo se basa en la articulación de los diferentes modos de transporte por medio de redes que permitan estructurar el territorio. Al utilizar el concepto de redes, se trabaja alrededor de las características tanto de los nodos como de las conexiones. El Modelo que propone este estudio, plantea la integración de transporte como soporte en la localización de actividades ya que el hecho de modificar los vectores y permitir que los flujos entre nodos se incrementen producirán diferentes tipos de viaje, nuevas localizaciones de actividades modificando la estructura del sistema y permitiendo el desarrollo de mas nodos.

6.1 BASES PARA LA FORMULACIÓN DE UN MODELO DE ORDENAMIENTO

Al integrar los diferentes modos de transporte la microregion tendrá:

- A. **Mejor funcionamiento del sistema de movilidad:** La integración de las infraestructura permitirá el funcionamiento e integración de las redes internas que conforma la subregión, permitiendo un adecuado funcionamiento del sistema de movilidad.

- La conformación de una nueva infraestructura presenta una proximidad y conectividad con Bogotá reduciendo, el peso vehicular sobre de la malla existente.
- La estructura vial jerarquizada a manera de anillo funcionará independientemente de la red nacional para movilizar mejor la carga de la agroindustria y de los parques industriales que existen.
- La continuación de infraestructuras radiales determina nuevos sistemas de articulación territorial.

B. Efectos Territoriales y Ambientales

Las *Infraestructuras del Sistema* tendrán tres grandes bloques de efectos: el efecto sobre el sistema territorial – urbanístico, el efecto sobre el sistema ambiental y el efecto sobre el sistema de transporte.

La *Fase de Exploración* sustentada en la intermodalidad y en la integralidad presentará efectos urbanísticos, el desarrollo y localización de actividades específicas, tendrá efectos en la accesibilidad y la generación de nuevos tráfico.

Sobre los usos del suelo es clave profundizar para mejorar la efectividad del sistema de transporte y evitar desarrollos territoriales y urbanísticos negativos para el Área porque una vez esté funcionando el sistema sería bastante difícil darles solución.

El sistema va determinar un relación de interdependencia ya que el sistema de transporte va a determinar la accesibilidad de la micoregion lo que a su vez va acondicionar y a afectar sobre la localización de actividades; las actividades territoriales a su vez van a afectar la cantidad de viajes, motivos y distribución modal; y el flujo de viajes va a alterar la estructura urbana que va a crecer desarrollando unas actividades más que otras.

C. Desarrollo ambiental. La intervención de la estructura ambiental en el fenómeno de crecimiento urbano de la subregión, se convierte en un referente para el ordenamiento, la subregión caracterizada por su alta productividad agroindustrial y con ecosistemas estratégicos (sistema hídrico de humedales), constituyen no solamente un ámbito ecológico de preservación , si no un tejido natural el cual sirva de aislamiento en el proceso de crecimiento urbano, dicho aislamiento transversal está conformado por un borde hídrico.

6.2. PROPUESTAS EN LA MICROREGION

6.2.1 Un ordenamiento a nivel microregional Funza-Madrid-Mosquera

Las decisiones tomadas en cuanto a infraestructura de movilidad y transporte van a ser determinantes en el desarrollo y localización de actividades, van a modificar el desarrollo de diferentes zonas del territorio, los diferentes sistemas de transporte del sistema propuesto van a ser consumidores del espacio de una forma desigual y van a generar formas de urbanizar muy diferentes. Es por esto que la implantación del sistema integral de transporte de ser concebido paralelamente a los planes de desarrollo para alcanzar los objetivos, debido a que los diferentes modos de transporte demandan áreas importantes de suelo urbano y rural en infraestructura y equipamientos, se proponen dos modelos que representan las interrelaciones que se van a generar entre usos del suelo y transporte para que no generen incompatibilidades al tratar de ocupar determinadas zonas buscando una mejor accesibilidad, localización y la integración del sistema de transporte en subsistema territorial.

La adecuada coordinación entre transporte y urbanismo, pretende orientar las inversiones dentro del espacio Urbano en determinadas zonas de los asentamientos pertenecientes al área de actuación.

6.3 APLICACIÓN DE CRITERIOS

Para el desarrollo de la propuesta es necesario articular los diferentes elementos que se han venido tratando a lo largo del trabajo, que tienen que ver con las estructuras en las que se divide la microregion: 1.- La estructura ecológica principal, 2.- La estructura funcional y de servicios y 3.- la estructura de transporte.

Tomando como base los objetivos del Plan de Ordenamiento Territorial para la ciudad los municipios, en los cuales se hace énfasis en el ordenamiento territorial en perspectiva regional y dentro de los cuales se establece la necesidad de “Pasar de un modelo cerrado a un modelo abierto de ordenamiento territorial”, aplicable a los procesos de planificación en la sabana en los cuales es imprescindible

“consolidación de la oferta de bienes y servicios [...] a dinamizar las ventajas comparativas y competitivas de una localización estratégica [...] y las características de sus actuales infraestructuras y equipamientos [...]”⁶⁹, y se establecen las

⁶⁹ Fragmento del objetivo No 5 del Decreto 190 de 2004: Avanzar a un modelo de ciudad región diversificada, con un centro especializado en servicios.

condiciones para realizar acciones conjuntas encaminadas a “la construcción de un hábitat sostenible mediante una adecuada interrelación entre el territorio biofísico, las formas socioculturales de apropiación y el proceso de asentamiento y localización de la población”. Con el fin de promover “el desarrollo de actuaciones que integren el entorno natural con la vivienda, los equipamientos, la accesibilidad a los servicios públicos y la movilidad”.⁷⁰

Trasladando las consideraciones anteriores al caso de estudio aplica a las condiciones en donde se tienen **ventajas de localización**, de presencia de un elemento importante de la **estructura ecológica principal**, un **sistema de transporte integrado** que permite tanto la conexión e integración de la microrregión con la región, la presencia de **equipamientos colectivos** que sirven tanto a los habitantes de los municipios como a usuarios de la ciudad y la región.

Ahora con los datos Dentro de los lineamientos de la ekística, se determinan grupos poblacionales, dependiendo de la cantidad de población que los conforma, donde a manera de sistema, dependen e interaccionan unos con otros de manera jerárquica.

Dentro los lineamientos de la Ekística, teoría que se basa en cinco elementos básicos; la naturaleza, el ser humano, la sociedad, las construcciones y las redes, se muestran seis objetivos principales, los cuales se relacionan con algunos objetivos planteados por esta investigación, estos de manera general, buscan la equidad entre la población, la sostenibilidad y aportar al desarrollo tanto humano como regional.

Estos objetivos son:

- Organización de las comunidades con el fin de equidad espacial.
- Preservar el medio ambiente. Crear un entorno armónico.
- Respetar los valores sociales y las tradiciones culturales.
- Cubrir las necesidades básicas de la comunidad.

Este concepto, también se aplica para la localización de los equipamientos y servicios, donde cada comunidad se implementa con los servicios y equipamientos necesarios para cumplir con la demanda de población y que a su vez se complementan con otros de mayor jerarquía que corresponden a una comunidad mayor.

⁷⁰ Decreto 190 de 2004. Título I. Capítulo Único. Artículo 1. Objetivos. Objetivo No 6: Reconocimiento de la interdependencia del sistema urbano y el territorio rural regional y de la construcción de la noción de hábitat en la región.

6.4 QUE TIPO DE SERVICIOS DEBERÁ OFRECER LA CONURBACIÓN?

Desde el punto de vista de la escala o ámbito de prestación de los servicios, se determinó una clasificación de los equipamientos en cuatro niveles, los cuales se relacionan en la Tabla a continuación, junto con sus respectivas definiciones:

Tabla 24. Niveles de cobertura de los equipamientos urbanos

. TIPO DE COBERTURA	DEFINICIÓN
Regionales + 500.000	Pertenecen a este nivel los servicios que tienen una cobertura a nivel de toda la región y todos sus municipios
Sub regionales. 200.000 hab.	Pertenecen a este nivel las edificaciones con cobertura supra municipal, que atienden y satisfacen las necesidades colectivas de un grupo restringido de municipios.
Urbanos. 80.000 hab.	Pertenecen a este nivel las edificaciones cuyas coberturas cubren la totalidad de la ciudad y atienden y satisfacen las necesidades colectivas de la población que en ella habita.
Zonales. 20.000 hab.	Pertenecen a este nivel las edificaciones cuyas coberturas cubren varios sectores de la ciudad y atienden y satisfacen las necesidades requeridas por una colectividad zonal.
Barriales. 3.500 hab.	Pertenecen a este nivel las edificaciones cuyas coberturas cubren a un barrio de la ciudad y atienden y satisfacen las necesidades de primera necesidad requeridas por la comunidad residente y trabajadora en dicho barrio de la ciudad

Teniendo en cuenta la población proyectada al 2040 en la microrregión es de 870 mil habitantes y que cada municipio proyecta una población de 100 a 200 mil habitantes se puede decir que la cobertura de estos equipamientos llegaría a ser de escala subregional, en donde se integrarían las necesidades colectivas de estos municipios sin llegar a competir con los municipios que los rodean.

Para esto se analizaron algunos estándares los cuales se reconocen como medidas que permiten hacer evaluaciones de situaciones territoriales y de formular proyectos. Sin embargo, hay que dejar claro que la realidad no es un estándar, por lo cual este tipo de medidas son una herramienta de planificación cuantitativa de equipamientos colectivos, más no una ley imperativa a cumplir en todo caso. Este tipo de datos tienen que ser cruzados necesariamente con datos espaciales y uso de los equipamientos colectivos.

Tabla 25 estándar equipamientos educativos

TIPO DE EQUIP.	UNIDADES	CAPACIDAD	POBLACION SERVIDA	AREA	Radio mts
Jardín Infantil	2	60 niños C/ U	3500	0.28 ha	100
Primaria	2	220 alumnos C/ U	3500	1.20 ha	300
Secundaria	2	720 alumnos C/U	10000	8 ha	300
Técnico	1	4000 alumnos	80000	2 ha	
Profesional	1	14.000 alumnos	200000	8 ha	

Fuente: DDF, Sistema de normas de planificación urbana para el Distrito Federal Vol. 1.

Tabla 26 estándar equipamientos culturales

TIPO DE EQUIP.	UNIDADES	POBLACION SERVIDA	AREA	Radio mts
Salón Comunal	2	3500	0.5 ha	150
Biblioteca	1	3500	0.5 ha	500
Biblioteca	1	80000	5 ha	500
Salas exposi.	1	20000	0.8 ha	500
Cine	1	20000	2 ha	500

Fuente: DDF, Sistema de normas de planificación urbana para el Distrito Federal Vol. 1.

Tabla 27 estándar equipamientos recreación y deporte

Tipo equipamiento	Red zonal y barrial hab/ equip	Red urbana y Sub regional Hab/ equip
Múltiple	2000	12.500
Otras canchas	40,000	80,000
Campos de fútbol	80,000	80,000
Estación de ejercicios	60,000	
Piscina semi-olímpica		150,000
Patinaje		200,000
Atletismo		150,000
Coliseo		50,000
Gimnasio		150,000

Fuente: Plan Maestro de Equipamientos de Recreación y Deporte Bogotá D.C

EDUCATIVOS

En la actualidad la sub región cuenta con 175 equipamientos educativos, en los cuales la población residente atiende su demanda de este servicio. Existen 64 equipamientos para educación preescolar, 83 para educación primaria, 28 para educación básica secundaria, 1 para educación técnica y ninguno de educación profesional

Tabla 28 Existencia y estándar de equipamientos para la sub. Región

	Estándar		Actual	Déficit	Necesarios
	No. Equ.	No Usua.			
Pre escolar	106	5.300	64	39.7%	42
Primaria	106	21200	82	22.7%	24
Bachillerato	37	26640	28	24.4%	9
Tecnico	2	4000	1	50%	1
Profesional	1	14.000	0	100%	1

Fuente: elaboración propia a partir de la información de los POTS municipales

En la actualidad, si bien los niveles de cobertura educativa en la microregion, especialmente en primaria y básica secundaria, son positivos, pues superan el 90%, esto no significa que el servicio se preste en las condiciones espaciales adecuadas. Situación que refleja una política educativa en la cual priman los indicadores cuantitativos sobre cupos escolares ofrecidos, pero no las condiciones cualitativas del espacio en el cual se presta el servicio. Por otro lado, los precarios niveles de asistencia que tienen los grupos poblacionales entre los 20 y 30 años, a servicios de educación superior, tiene su correlato espacial en la ausencia de este tipo de equipamientos en la sub región.

Como se pudo constatar aplicando el estándar establecido en las tablas para los equipamientos de educación, en la actualidad, para los más de 181.000 habitantes que tienen proyectados los municipios de Funza y Madrid, estos municipios deberían contar con 246 equipamientos distribuidos de la siguiente forma: 106 para educación preescolar, 106 para educación primaria, 37 para educación básica secundaria, 2 para estudios técnicos y 1 para educación profesional. Con estos equipamientos se daría un cubrimiento total, en condiciones espaciales adecuadas, de la demanda de educación que presentan los grupos poblacionales entre los 2 y los 29 años.

CULTURALES

En la sub región hay un grave déficit de equipamientos culturales, teniendo en cuenta que la gran mayoría de actividades de este carácter se llevan a cabo en “La casa de la cultura” de cada uno de los municipios. De lo cual se puede inferir, que no existen

equipamientos culturales a escala barrial que satisfagan las necesidades de expresión en cada uno de los municipios.

En los municipios de la microregion, solo existen 32 salones comunales, sitios en los cuales se desarrollan las principales actividades culturales a escala barrial, hay una sola biblioteca en el municipio de Madrid, una sala de exposición en Funza y dos cines, uno en Funza y otro en Madrid. Con respecto al estándar establecido, serian necesarios 73 nuevos salones comunales, 50 bibliotecas a escala barrial y 2 a escala urbana, 6 salas de exposición y 7 salas de cine.

Con ello se asegurarían cuantitativamente los espacios para que se diera actividad cultural adecuada en la sub región.

Tabla 29 Existencia y estándar de equipamientos para la sub. región

TIPO DE EQUIP.	Estándar	Actual	Necesarios
Salón Comunal	105	32	73
Biblioteca	50	0	50
Biblioteca Urbana	3	1	2
Salas exposi.	9	1	6
Cine	9	2	7

Fuente: elaboración propia a partir de la información de los POTS municipales

RECREATIVOS

Una de las características esenciales de la estructura urbana de la microregion es la deficiencia de espacios de zonas verdes, que suplan las necesidades de recreación y esparcimiento de la población residente, especialmente, debido la población infantil y juvenil que existe en gran cantidad. La escasa dotación de espacios para el desarrollo de actividades recreativas se caracteriza por estar en condiciones precarias, siendo zonas asfaltadas carentes de diseño paisajístico y agraden al usuario y visitante. Por esta razón existe la población de la microregion utiliza de manera intensa sus calles, constituyéndose este espacio público en la única opción recreativa.

En la actualidad en la microregion existen 80 equipamientos deportivos, entre la escala zonal y la urbana, siendo necesario llegar a 129 equipamientos según el estándar para una población de 185.000 habitantes, por lo cual existe un déficit de 49 equipamientos en total.

Tabla 30 Existencia y estándar de equipamientos para la sub. región

	Estándar		Actual	Necesarios	
	Red zonal	Red urbana		Red zonal	Red urbana
Múltiple	92	14	76	16	14
Otras canchas	4	2	0	4	2
Campos de fútbol	2	2	1	1	2
Estación de ejercicios	4	0	0	4	0
Piscina semi-olímpica	0	1	0	0	1
Patinaje	0	1	0	0	1
Atletismo	0	1	0	0	1
Coliseo	0	3	3	0	0
Gimnasio	0	1	0	0	1

Fuente: elaboración propia a partir de la información de los POTS municipales

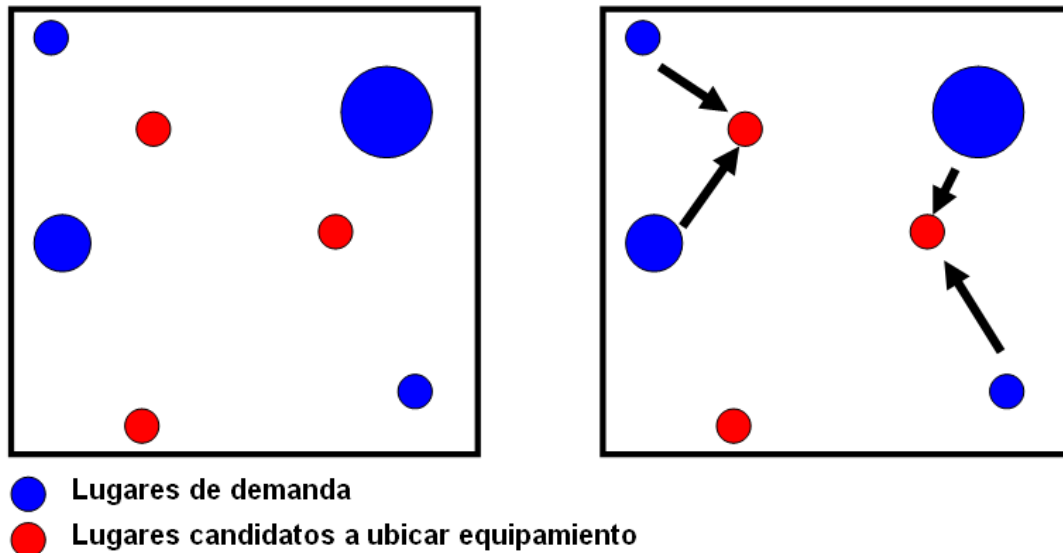
FACTOR ESPACIAL

El problema espacial de la ubicación óptima de equipamientos colectivos debe ser visto desde varios principios, de manera tal que a la hora de tomar una decisión al respecto, se hayan evaluado distintas ubicaciones de la manera más exhaustiva posible.

El objetivo de la eficiencia

Se parte de un concepto de eficiencia en términos espaciales, en el sentido de que la solución al problema tenga una relación insumos – resultado óptimo. Por lo cual se busca la reducción al mínimo de los costes de desplazamiento. Si una actividad ocasiona en su funcionamiento espacial un coste de transporte, bien para los usuarios, bien para el proveedor, derivado del desplazamiento entre el lugar del consumidor y el punto de servicio (el colegio, el centro cultural, el parque), es lógico que se persiga minimizar en lo posible dicho costo

Grafico 98. Buscar la eficiencia



Fuente: Elaboración propia

Esquemáticamente, la solución a este problema está dada en la medida que de 3 lugares candidatos para la instalación de equipamientos colectivos, de los cuales solo se pueden escoger 2, con 4 puntos de demanda, se seleccionan aquellos lugares en los cuales, para los 4 puntos de demanda se minoricen los costos de desplazamiento.

6.5 PROPUESTA DE UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS

La propuesta realizada es consecuente con el concepto de espacio colectivo ofrecido, en tanto se plantea a partir de un factor cuantitativo, uno espacial y uno cultural. A continuación se desarrollara cada uno de los puntos para la sub región occidental de la Metrópolis de Bogotá, compuesta por los municipios de Funza, Madrid y Mosquera.

6.5.1 Factor cuantitativo: Escala y estándar de los equipamientos propuestos

Una vez hecho el diagnóstico de la oferta actual de equipamientos colectivos en los municipios de la microregion y comparándolo con el estándar formulado y con la población existente en los municipios, se estableció la cantidad de equipamientos educativos, culturales y de recreación y deporte que son necesarios y cuál debe ser su escala. Este planteamiento inicial se hizo para cuantificar cual es la relación entre la oferta existente y la demanda actual de equipamientos colectivos, de tal forma que se pudiera plantear un indicador exacto de cuáles son las necesidades de la sub región en cada una de las tipologías de equipamientos.

Equipamientos de educación

En total, para la microregion son necesarios 77 nuevos equipamientos de educación. De este total, 42 son para educación pre escolar, que corresponden al 54% del total de equipamientos necesarios. Para educación primaria se necesitan 24 equipamientos y para educación básica secundaria 9, que corresponden al 31% y al 11%, respectivamente, del total de equipamientos necesarios. Para educación superior, son necesarios 2 equipamientos, uno de carácter técnico y el otro de carácter profesional.

Con relación al total de la población en edad escolar, es decir la cantidad de personas que demandan equipamientos educativos en la sub región, que cubren el rango de edad que va de los 2 años a los 29. Con estos 77 equipamientos se daría un cubrimiento total, en condiciones espaciales adecuadas, de la demanda de educación que presenta este grupo población, que corresponden al 50.3% de la población de la sub región, es decir 92.500 personas.

De tal forma, en educación preescolar, se daría total cubrimiento a los casi 6000 niños que hay en la microregion entre los 2 y los 4 años. En educación primaria se daría cubrimiento a la población que está en el rango de los 5 y los 11 años que supera los 20.000 individuos. En educación básica secundar, se daría total cubrimiento a los cerca de 25.000 individuos que están entre los 12 y los 19 años. Por ultimo, en educaron profesional, habría un cubrimiento para la población entre 20 y 30 años en casi 20.000 cupos.

En cuanto a la escala de estos equipamientos propuestos, los de educación pre escolar y primaria, corresponden a una escala urbana los de básica secundaria a una escala zonal, el de educación técnica a una escala urbana y el de educación profesional a una sub regional, con cobertura para los tres municipios.

Tabla 31 Equipamientos de educación propuestos

	Estándar		Necesarios	Escala
	No. Equ.	No Usua.		
Pre escolar	106	6.300	42	urbana
Primaria	106	23300	24	urbana
Bachillerato	37	26640	9	Zonal
Técnico	3	4000	1	Urbano
Profesional	1	14.000	1	Sub regional

Fuente: elaboración propia a partir de la información de los POTS municipales

Equipamientos de cultura

En cuanto a los equipamientos culturales, con 73 nuevos salones comunales, se daría un total cubrimiento a escala barrial de los espacios necesarios para el desarrollo de actividades culturales. Con 50 nuevas bibliotecas de escala zonal y dos de escala urbana, se daría cubrimiento a esta demanda de un espacio para la consulta de material bibliográfico de la población en edad estudiantil de la sub región. Por último, con 6 salas de exposición múltiples y 7 nuevas salas de cine, distribuidas adecuadamente en la sub región, se lograría una oferta adecuada de este servicio.

Tabla 32 Equipamientos de cultura propuestos

TIPO DE EQUIP.	Estándar	Necesarios	Escala
Salón Comunal	105	73	Barrial
Biblioteca	50	50	Zonal
Biblioteca Urbana	3	1	Urbano
Salas exposi.	9	6	Urbano
Cine	9	7	Urbano

Fuente: elaboración propia a partir de la información de los POTS municipales

Equipamientos de recreación y deporte

En la microregion es necesario consolidar una red de equipamientos deportivos y recreativos, de manera tal que se aseguren estas actividades tanto a escala barrial como a escala de la microregion, en espacios que difieran por su tamaño y servicios ofrecidos. Por un lado, es necesario proyectar 16 canchas múltiples, 5 canchas de fútbol, y 4 estaciones de servicios a escala zonal, que cubran varios barrios. Por otro lado, son necesarias 14 canchas múltiples, 4 campos de fútbol, 1 piscina semi olímpica, 1 pista de patinaje, 1 gimnasio y 1 una pista de atletismo, organizadas en un espacio único que permita su articulación con toda la sub región

Tabla 33 Equipamientos de recreación y deporte propuestos

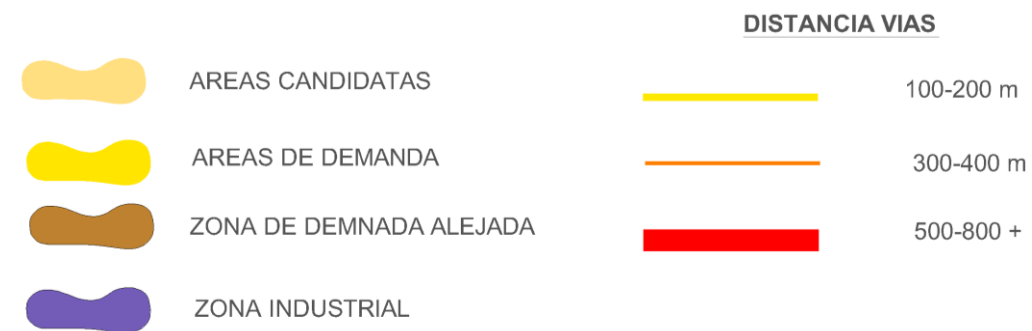
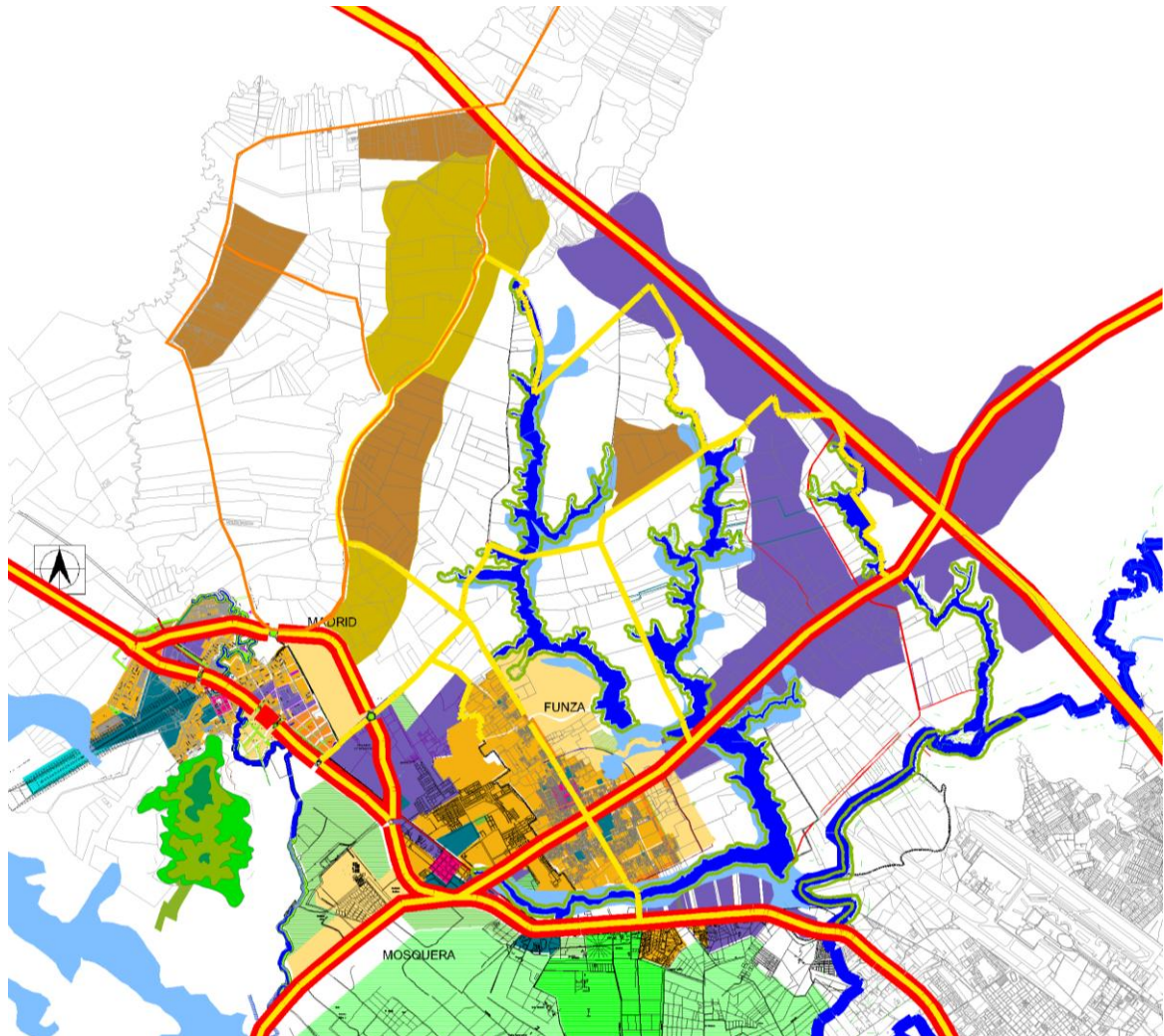
	Estándar		Necesarios	
	Red zonal	Red urbana	Red zonal	Red urbana
Múltiple	92	14	16	14
Otras canchas	4	2	4	2
Campos de fútbol	2	2	1	2
Estación de ejercicios	4	0	4	0
Piscina semi-olímpica	0	1	0	1
Patinaje	0	1	0	1
Atletismo	0	1	0	1
Coliseo	0	3	0	0
Gimnasio	0	1	0	1

Fuente: elaboración propia a partir de la información de los POTS municipales

Ubicación de los equipamientos nuevos en la microregion :

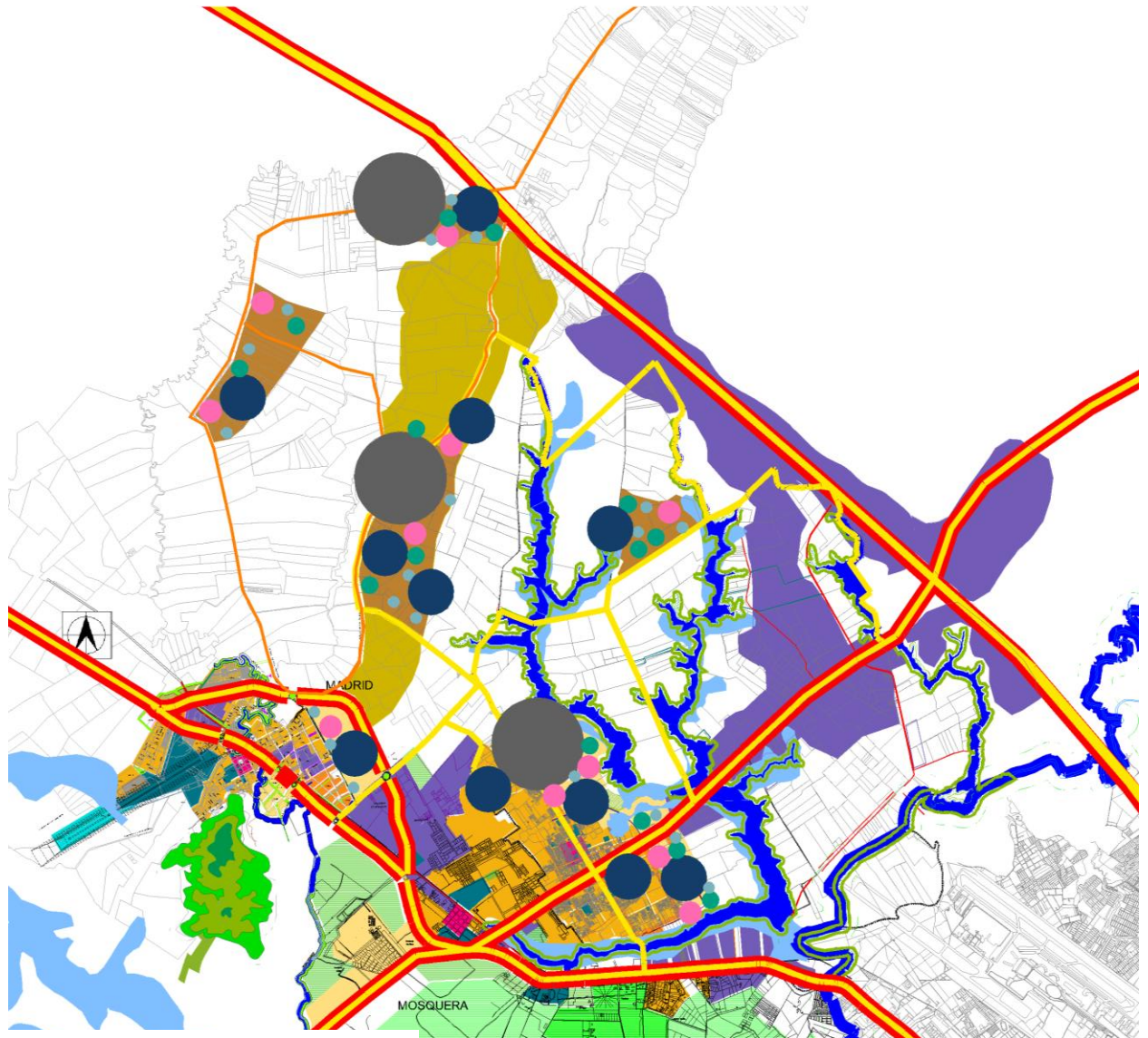
1. Evaluación de la relación entre áreas de demanda y oferta actual: Cobertura en radio de acción de la oferta existente, para determinar las áreas de demanda específicas que están por fuera de ella. Se determinaron radios de cobertura de 300 mts para equipamientos de educación primaria y básica secundaria y de 100 mts para educación preescolar. Igualmente radios de 200 mts para el cubrimiento de los equipamientos recreativos, 150 mts para el cubrimiento de los salones comunales y de 800 mts para bibliotecas, cines y salas de exposiciones existentes en la sub región.
2. Objetivo de la eficiencia: evaluado a partir de la cercanía de los lugares candidatos, en un radio entre 100-800 mts a las principales vías de la microregion, su conectividad con las vías locales y su cercanía a los lugares de demanda
3. Objetivo de la cobertura espacial: se realiza una evaluación de todos los lugares candidatos para asegurar una cobertura total en la sub región, a partir de los radios estipulados en el punto 1 para cada tipo de equipamiento.
4. Objetivo de la jerarquía: de los lugares candidatos se evaluaron los que tuvieran mayor cercanía a vías principales y a los lugares de demanda, para ubicar allí equipamientos de escalas urbanas.
5. Objetivo de compatibilidad de usos: se tuvieron en cuenta la compatibilidad de los equipamientos colectivos para su ubicación con las capas referentes a usos industriales y de protección ambiental. Igualmente se generó un área de distancia a vías principales como restricción para evitar la ubicación de equipamientos colectivos en ellas dado el peligro que presentan por los altos flujos vehiculares.

Grafico 99. Análisis para ubicación de equipamientos microrregión



Fuente. Elaboración propia

Grafico 100. Cobertura de Equipamientos



6.5.2 Presentación de escenarios que permitan la integración de los sistemas de transporte existentes en la planeación ordenada la conurbación occidente

Esta propuesta se apropia de la ordenación del territorio y genera una integración entre las diferentes dinámicas, físico espaciales, y una reciprocidad en función de la comunidad. Por estos motivos este planteamiento no hace énfasis en el proceso de diseño urbano, sino que articula temas de transporte, sociales, económicos como un sistema de organización del espacio urbano.

La propuesta está basada en las condiciones de los sistemas funcionales y de la estructura urbana del área de estudio teniendo en cuenta las dinámicas presentes en el territorio y sus escalas con el fin de precisar las mejores posibilidades, para generar estrategias y recomendaciones físicas y funcionales que permitan la eficiente articulación de las nuevas infraestructuras de transporte con el desarrollo urbano en la conurbación occidente como un elemento positivo y de articulación e integración regional desde las dinámicas de movilidad y transporte, con el firme propósito de aportar al aumento de las condiciones físicas, sociales y de movilidad en este territorio conurbado.

Como ya lo habíamos mencionado en las estrategias de sabana es notorio que los municipios que cuentan con mayores expectativas y áreas proyectadas para el desarrollo son los que se encuentran sobre el anillo de movilidad regional y que cuentan con nuevas infraestructuras de transporte para su desarrollo. Por eso es necesario fortalecer a Madrid y Facatativá como centros provisionales.

Las áreas de oportunidad están basadas en las nuevas centralidades del sistema ferroviario (tren de cercanías), viario (vías de segundo y tercer orden) y aeroportuario. Esta relación debe ser definitiva para consolidar los nuevos desarrollos de vivienda, industria y servicios lo cual permitirá enfocar el desarrollo al mejoramiento de los cascos urbanos de los municipios, revitalizando zonas deterioradas y aprovechando las transversalidades territoriales. Las actividades existentes en el territorio concluyen que las relaciones entre las nuevas infraestructuras de transporte y las actividades como la industria podrán contar con relaciones directas espacialmente. La gestión de nuevas zonas económicas articuladas con el transporte alimentador a través del tren de cercanías y aeropuerto deben contemplar la expansión de nuevos desarrollos, integrando los usos de vivienda con la industria y la efectiva comunicación con las estaciones, para articular el territorio y elevar expectativas.

El panorama territorial presenta el mejor momento. Los pobladores y generadores de empleo que quieran contar con los beneficios de las nuevas infraestructuras de transporte existentes en el occidente, pueden aprovechar la importancia que tiene el tren de cercanías y el aeropuerto el dorado, permitiendo de esta forma la consolidación de esta

subregión gracias al aporte que genera la velocidad de desplazamiento, la lógica de la infraestructura la cual permite concentrar los flujos que acceden y salen de las estaciones fortaleciendo los centros urbanos en nodos articuladores, prestadores de servicio para el territorio lo cual genera un territorio más competitivo y sostenible.

A. Escenario uno: Anillo circunvalar de articulación industrial subregional

La generación de un anillo de infraestructura de transporte, unido al sistema férreo, articulado con el desarrollo de industrial y sistema ambiental provocaran un desarrollo urbano en la región. Esta estrategia contiene los siguientes aspectos y condicionamientos.

- Fácil acceso a los requerimientos industriales.
- Incorporación de espacios naturales ecológicos –paisajístico con acondicionamiento de espacio público.
- Franjas ambientales, que delimiten el territorio y beneficien la biodiversidad
- En las intersecciones del anillo se generan estructuras de equipamientos dotacionales para los pobladores de este territorio, generando un aumento importante en la utilización de la subregión
- En zonas de expansión es conveniente la localización de vivienda con densidad baja.
- El corredor contiene una dotación de equipamientos zonales, locales jerarquizados los cuales son fundamentales en la distribución adecuada y complementaria de las grandes infraestructuras.

Grafico 101. Bases De integración y articulación subregional

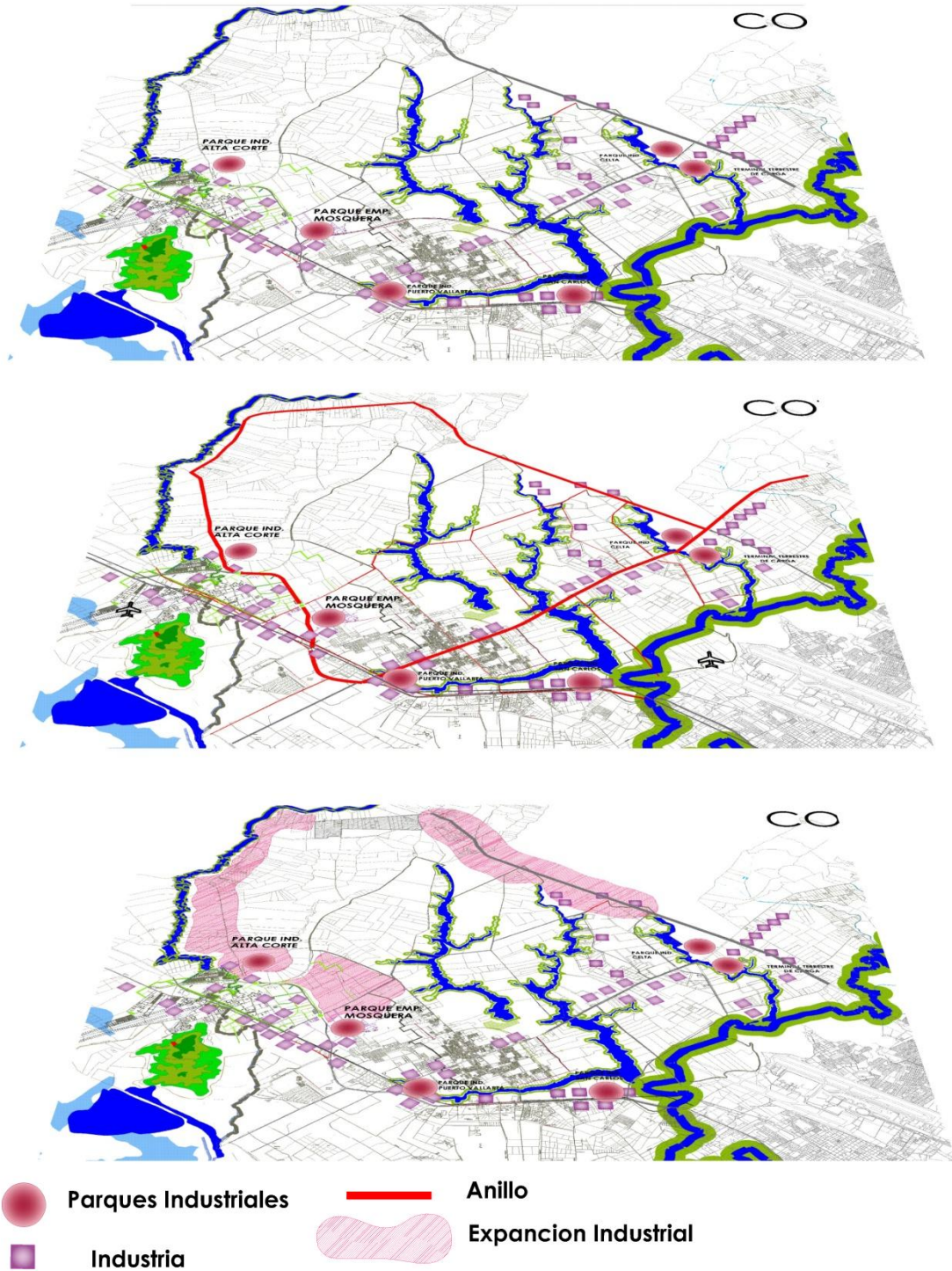
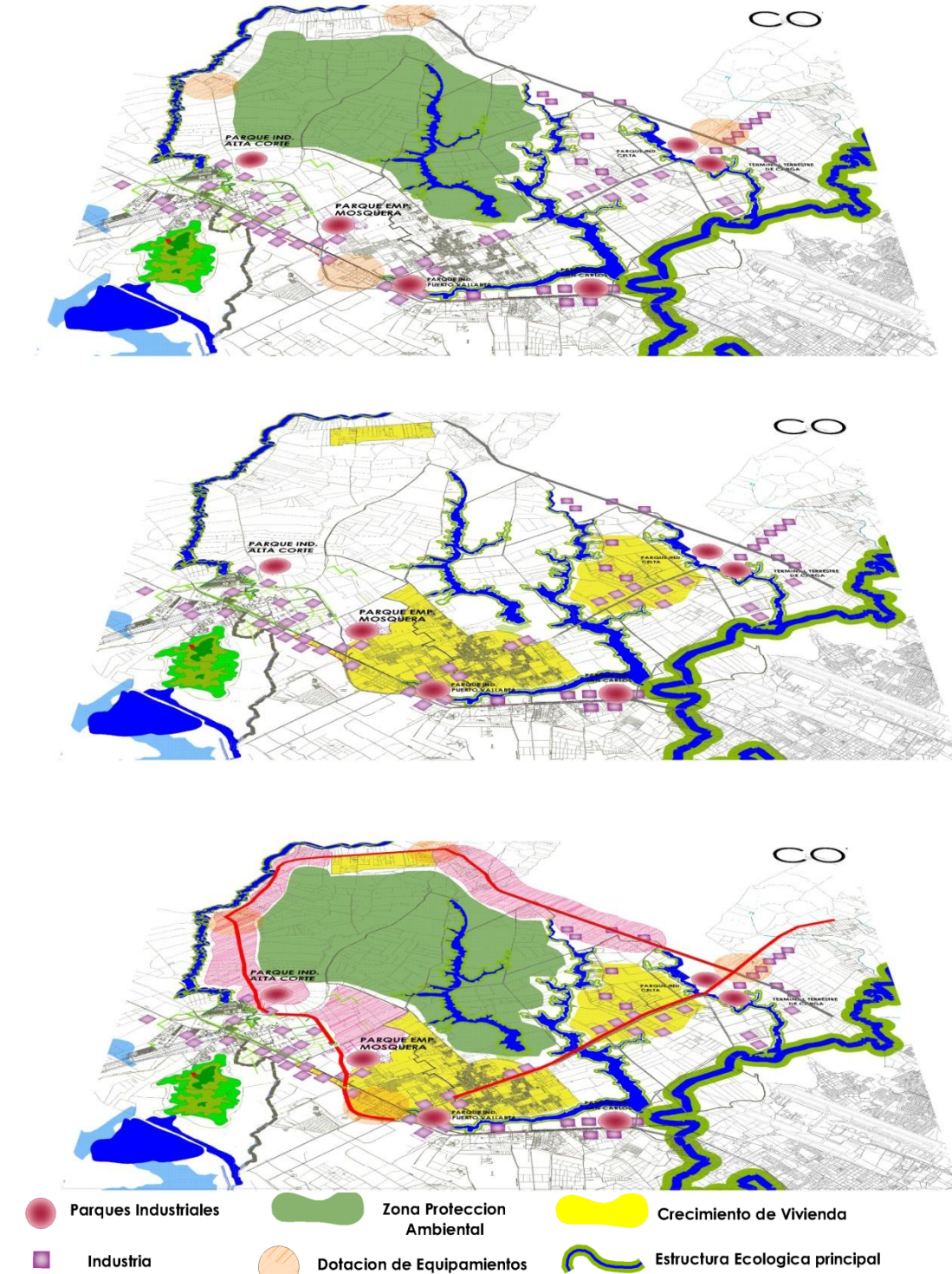
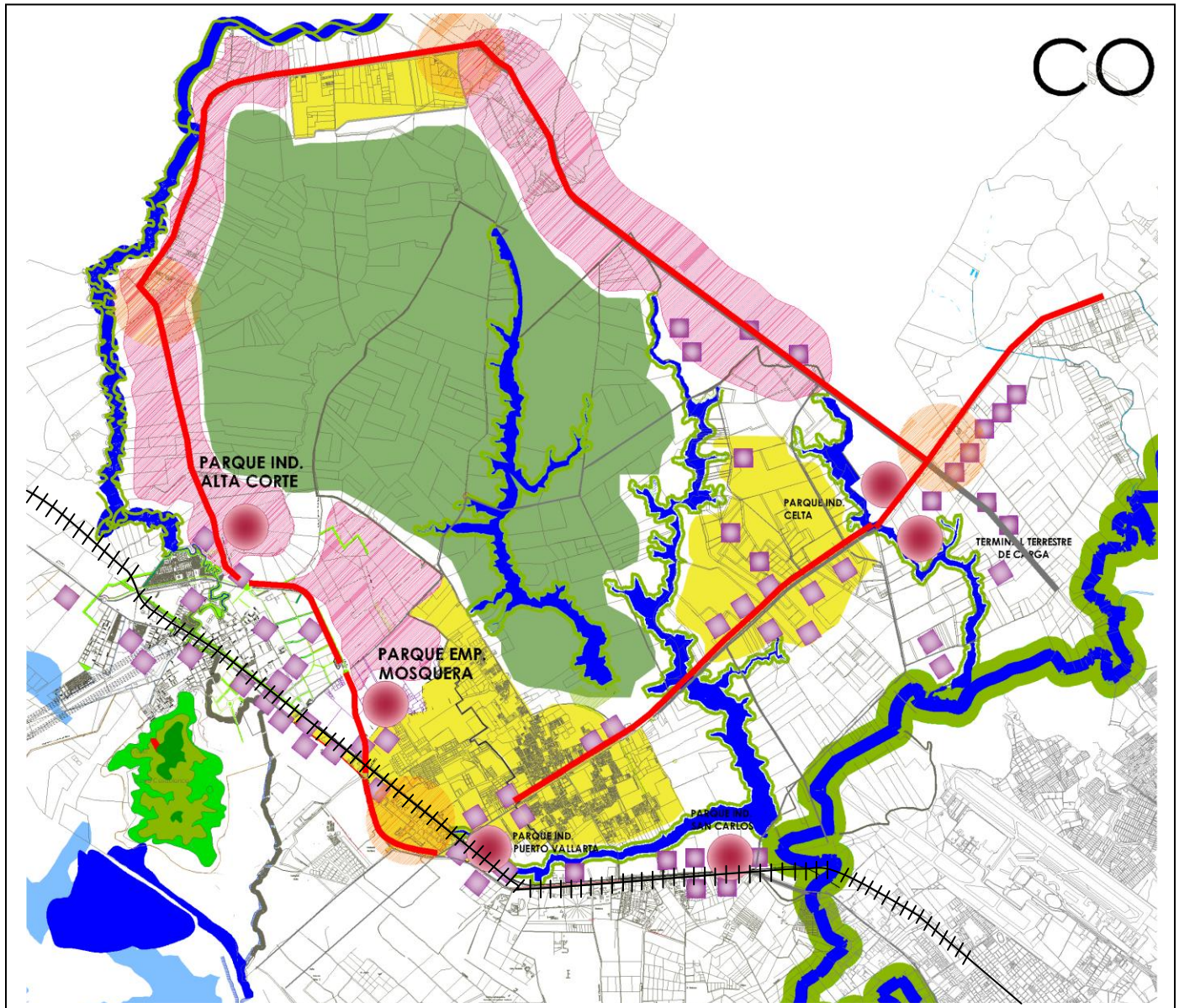


Gráfico 102. Bases De integración y articulación subregional



Fuente. Elaboración propia

Grafico 103. Propuesta integración y articulación subregional



Fuente. Elaboración propia

B. Estrategia dos: Anillo intermodal de articulación regional

EL sistemas de transponte regional soportado en el sistema de tren de cercanías- vías existentes , articulado con los equipamientos metropolitanos como aeropuertos de Madrid y El Dorado traerían consigo una habilitación del Río Bogotá como un corredor alternativo de movilidad sur-norte, que permita la habilitación de un puerto intermodal en el costado occidental de las actuales pistas aéreas, conformando un nuevo centro de la región en el corredor de Funza-Cota, corredor debidamente articulado con el sistema regional de cercanías.

Teniendo en cuenta lo anterior se prevé expansiones urbanas de manera transversal y un anillo de transporte el cual genera un desarrollo en su interior para planificar el nuevo territorio, es decir la intermodalidad que va existir en este espacio territorial va a desencadenar intereses tanto para el desarrollo territorial como para la competitividad y sostenibilidad. Al igual que se podría en marca la primera etapa de desconcentración del eje occidente.

Esta estrategia tiene los siguientes aspectos a desarrollar

se establece un aislamiento transversal el cual está conformado por un borde hídrico, este borde estará conformado por los humedales Tres Esquinas, humedal Guali, humedal Cacique localizados en el municipio de Funza, los ríos Bogotá, Subachoque y el Cerro Casa Blanca construyendo así un elemento natural que contenga dicho crecimiento.

La generación de una intermodalidad en este territorio hace que la ocupación de este se desarrolle en términos de nuevos equipamientos que según su jerarquía conformaran los principales centros urbanos articuladores, trayendo consigo vivienda, industria, servicios.

El desarrollo de un sistema de transporte alimentador sobre los ejes transversales al anillo principal, contribuirá a la reducción de los tiempos de viajes de la población, por otro lado dicha localización de equipamientos y actividades dará paso a la generación de zonas de empleo.

Se prevé que con la implementación de estas nuevas infraestructuras de transporte reforzadas con rutas alimentadoras, nuevos equipamientos desarrollo de vivienda, conformaran nuevos espacios en los cuales se localicen otras actividades económicas y de servicios.

Grafico 104.Estrategia ambiental-productiva



Estrategia ocupación –vivienda

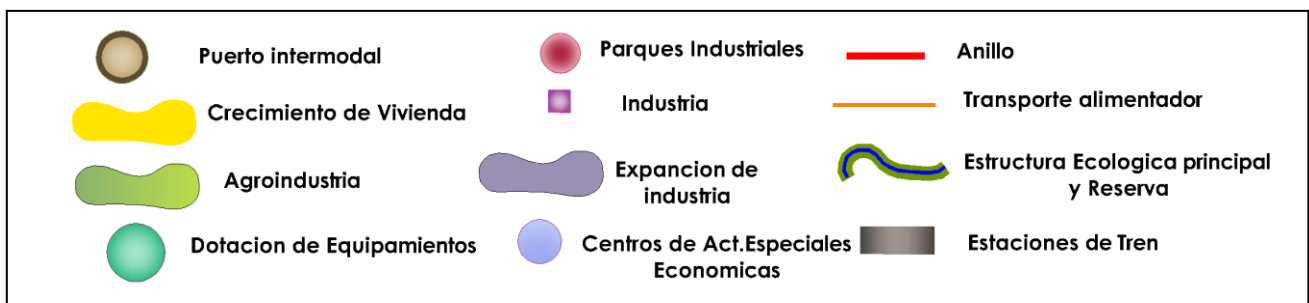
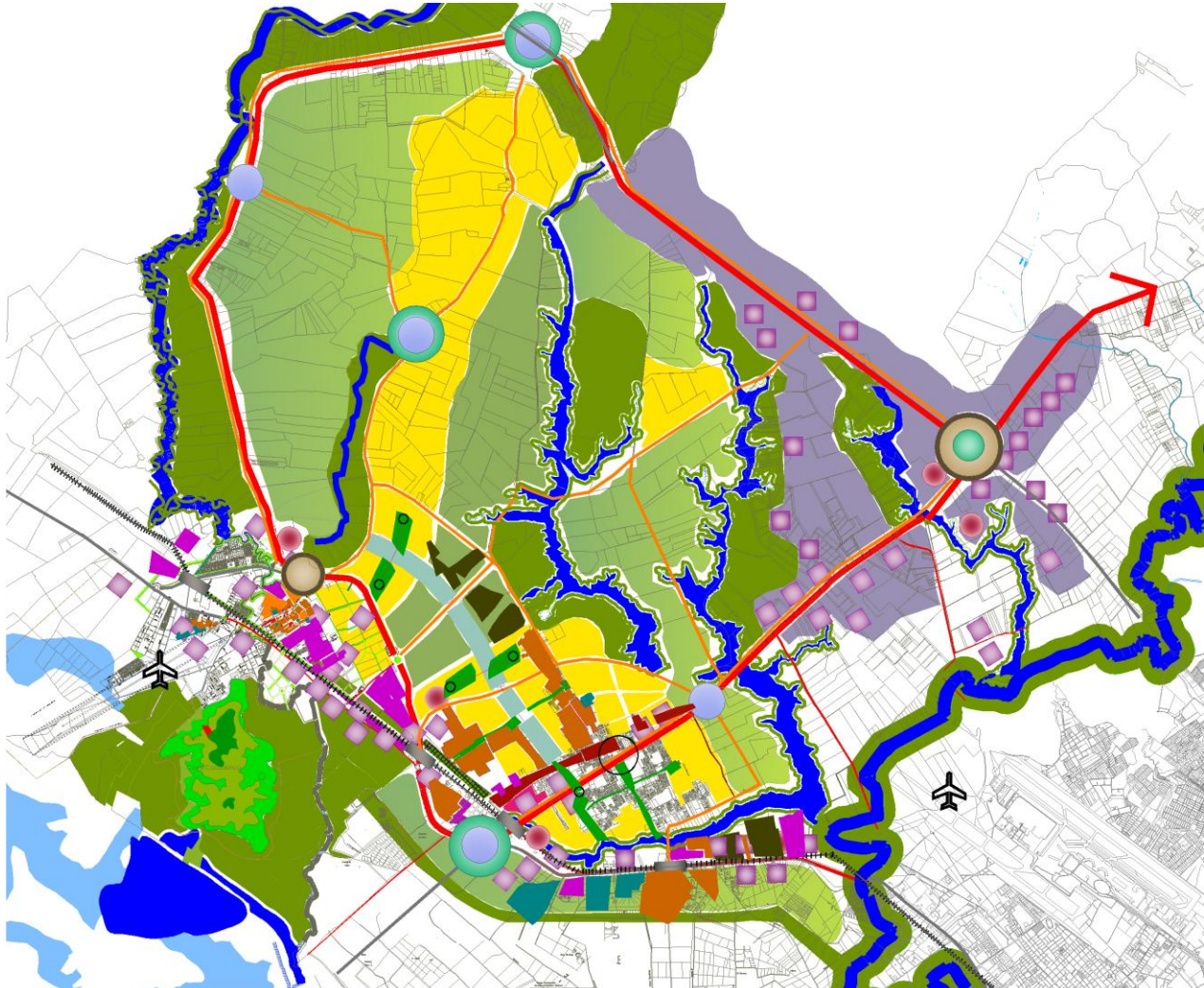


Estrategia centros de actividad



Fuente. Elaboración propia

Grafico 105. Propuesta Integración regional

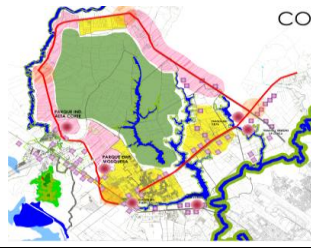











Fuente. Elaboración propia




Selección del Escenario




Una vez elaborado los dos escenarios se establece una evaluación por criterios y proyectos propuestos en cada uno de estos.




Tabla 34. Matriz de evaluación de escenarios




Escenario 1	Movilidad	Integración	Ambiental	Economico	Puntaje
					10
Escenario 2	Movilidad	Integración	Ambiental	Economico	Puntaje
					12

NIVEL DE COBERTURA
Bajo Medio Alto

   Movilidad

   Integración

   Ambiental

   Económica

1 2 3
PUNTAJE POR NIVEL

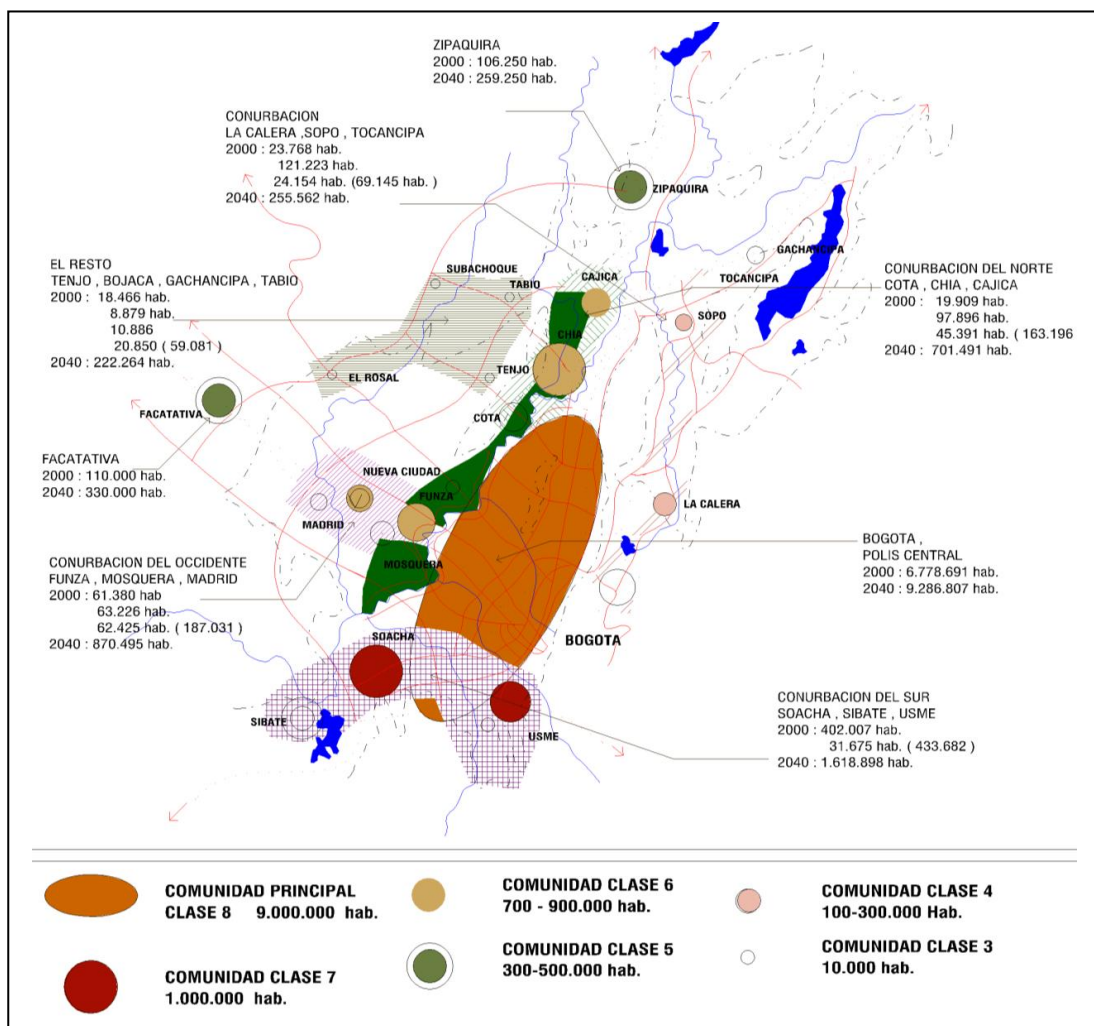
Fuente. Elaboración Propia

El escenario que tiene mayor nivel de Cobertura, es el escenario N°2 ya que tiene mayores alternativas en cuanto a integración de infraestructuras de transporte, a partir de los diferentes modos de transporte en la región, abarca procesos de ocupación territorial ayudando a mejorar las condiciones de la periferia significativamente.

La propuesta que mayor puntaje obtiene, concentra en cinco puntos varios servicios que coordinan los diferentes modos de transporte.

Los siguientes planos muestran en detalle el desarrollo de los nodos. Mostrando primero cuanta población llegara a la microrregión en el 2040 y el tipo de equipamientos que serán requeridos (estos ya fueron calculados y localizados en paginas anteriores 192). Los planos muestra los polígono que articularan la microrregión y prestaran servicios de transportes, segundo muestra los patrones de viaje posibles en la microrregión y los estándares de urbanización propuesto. Esta información gráfica está acompañada de tablas con las características de los centros urbanos en cuanto a población urbana y servicios nuevos propuestos.

Grafico 106. Localización población proyectada y clasificación por comunidades



Fuente. Elaboración propia

Tabla 35. Población Microregion año 2040

MUNICIPIO	POBLACION 2005	TASA DE CRECIMIENT	POBLACION 2040
Funza	61.380	2,92	179.230
Madrid	62.425	2,90	181.033
Mosquera	63.226	8,07	510.234
TOTAL	187.031		870.496

Fuente. Elaboración propia

A continuación, se presenta una tabla de índices de equipamiento / cantidad de población, donde ya clasificada la población por comunidades, se determina la demanda que cada comunidad tiene por cada equipamiento, dependiendo la cantidad de población de dicho grupo, comenzando desde la comunidad más pequeña con los equipamientos y servicios básicos y a medida que se relacionan conforman una comunidad mayor, haciendo parte de un sistema, el cual se implementa con equipamientos y servicios más especializados en centralidades de jerarquía mayor.

Tabla36 . Estándares de Población – Equipamientos

Orden de Comunidad	Poblacion indicativa	Educacion	Comercio	Oficina	Servicios	Salud	Transporte	Social cultural	Recreacion	Industrial
Clase I	80								Una Plaza	
Clase II	300-500	Jardin Esc.Primaria	Tiendas			Botiquin			Juegopara niños	
Clase III	1.500-2.500	Jardin Esc.primaria	pequeños locales comerciales	correos	peluqueria	Enfermeria	estacion de bus	Capilla	un jardin de recreo	
Clase IV	6.000-10.000	Esc.Primaria y Secundaria	Pequeño centro comercial	Oficina Bancos	Gasolinera Plamero Electricista Lavanderia Restaurante Fotografo	Centro de salud	Estacion de bus	Iglesia Salon comunal	Parque zonal Canchas	Pequeña industria
clase V	40.000-60.000	Escuela tecnica comercial	Centro comercial Plaza de mercado	Oficinas Bancos Seguros Asesores	Abogados Medicos Ingenieros Hotel Telecomunicaciones	Hospital general Clinicas privadas Centros de salud	Estacion local interurbana Puerto Aeropuerto local	Iglesia central Auditorios Bibliotecas Centro cultural	Parque zonal Canchas	Industria liviana Zona industrial
Clase VI	100.000-500.000	Universidades Centros Tecnologicos	Centro comercial urbano	Cedes bancarias Seguros negocios	Restaurante s Hoteles Telecomunicaciones	Hospital central Y General	Estaciones centrales Aeropuertos Puertos Regionales	Museos Galerias Auditorios	Parques	Industria mediana y Pesada
Clase VII	1.000.000-2.000.000	Grandes universidades	Grandes centros Comercio mayoritario	Cedes bancarias Seguros negocios	Restaurante s Hoteles Telecomunicaciones	Hospital general Hosp. Especializado	Aeropuerto internacional	Museos Exposiciones Ferias	Parque nacionales Estadio	Industria especializada

Fuentes Fuente: Arq. Ioannis Alexiou, para optar por el título de Magíster, en Planeación Urbana y Regional. Pontificia Universidad Javeriana. 2003

6.5.3 Propuesta de integración vial, férrea, aeroportuaria

El circuito mantiene una jerarquía de tipo regional, contando con cuatro puntos de articulación; con el sistema de tren de cercanías, aeropuerto el dorado y aeropuerto Madrid conformando una integración regional en sentido oriente –occidente y con la vía transversal de la sabana a la altura del área de expansión del municipio de Funza

en sentido norte-sur, con el fin de brindar una movilidad adecuada al territorio, fortaleciendo la circulación y optimizando el tiempo y espacio de recorridos diarios en el sector, integrando de manera efectiva los proyectos como tren de cercanía, articulando al sistema de movilidad actual, las vías y planes propuestos sin olvidar planificar un crecimiento urbano de la zona y pensando en dar una respuesta coherente a los sistemas de movilidad y a la morfología urbana del territorio logrando unos flujos más dinámicos y consecuentes con la estructura urbana.

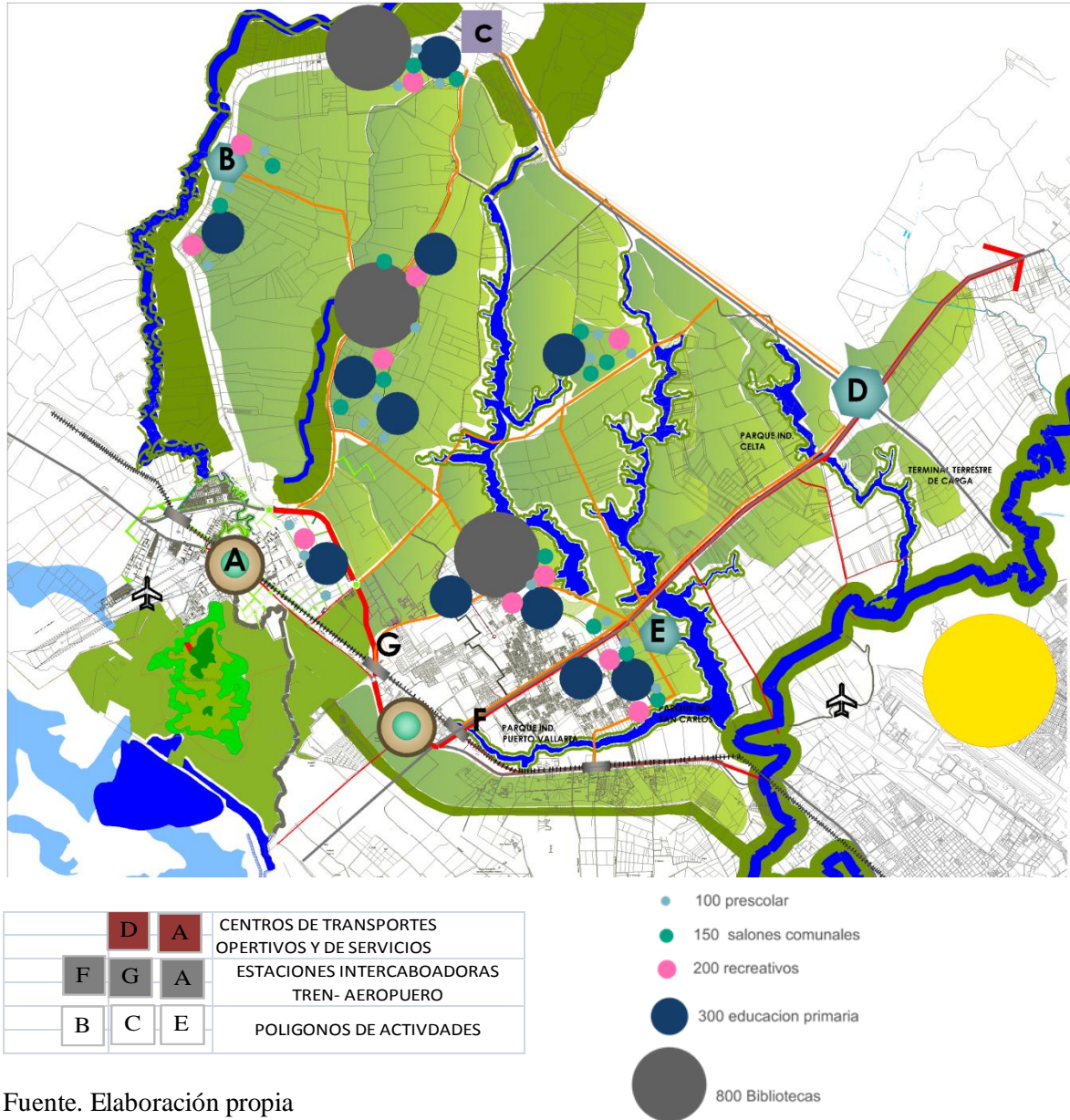
6.5.3.1 Proyectos para el Escenario seleccionado

Para esta posible propuesta, se incluyen algunos proyectos que se consideran elementos de articulación e integración urbana y regional, con el fin de optimizar la conurbación occidente. Algunos de estos proyectos son:

Tabla 37. Proyectos de articulación e integración urbana y regional en la microregion

AREA FUNCIONAL	CARACTERISTICAS	SUPERFICIE ESTIMADA
<i>Centro de Transportes</i>	Complejo dedicado a todas las áreas relacionadas con el Transporte de Mercancías: Almacenaje, gestión de stok, gestión aduanera, intercambio modal, Fraccionamiento y consolidación de cargas etc. Se contempla un área OPERATIVA y otra área de SERVICIOS (informáticos, de seguridad, bancarios, talleres, gasolinera, aparcamientos, restaurantes, hotel y zonas comerciales	60 Ha

Grafico107.Localización infraestructura-proyectos de servicios –patrones de viaje – equipamientos en el escenario de integración regional



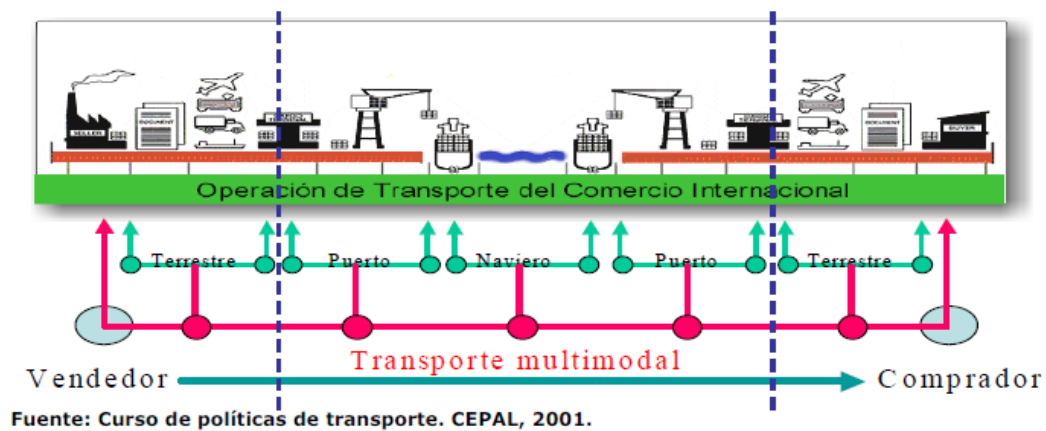
Fuente. Elaboración propia

Los equipamientos de Transporte se localizan zona de Terreros, zona urbana sin edificar en su totalidad, que además es un área en donde los municipios se conectan a través de los diferentes modos de transporte y concentran actividades.

Estas zonas también hacen parte de la franja de oportunidades que se ha mencionado, por estas razones se propone ubicar allí un equipamiento que integre los diferentes modos y flujos de transporte.

La vocación de estos equipamientos como centros de integración intermodal generará desde un principio, flujos de comercio, traslados y un conjunto de acciones en un modo y tipo de transporte, que serán un aporte a la integración de los sistemas de movilidad en la subregión.

Gráfico108.Enfoque integrado de Transportes de Mercancías



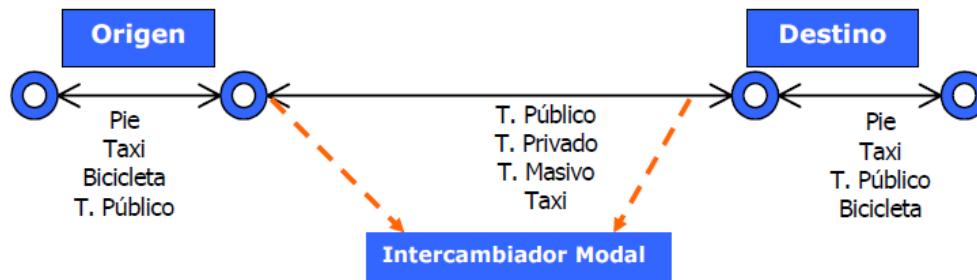
Un elemento clave en la integración física y operacional son los **intercambiadores de transporte o modales**, que son rótulas del sistema los cuales intentan optimizar las condiciones en que se realizan los trasbordos entre modos. Debido a su importancia en el sistema de transporte y a la complejidad que en algunos casos alcanza, es necesario identificar los aspectos claves a tener en cuenta en la planificación e interacción con los usos de suelo y en el proyecto mismo, tales como:⁷¹

- Localización,
- Diseño funcional,
- Gestión y explotación,
- Sistemas de información
- Actividades complementarias.

⁷¹ FLECHAS, Ana Luisa. Movilidad y Transportes: un enfoque Territorial, Departamento de Ingeniería Civil, Agosto 2008

Grafico109. Enfoque integrado de Transportes de pasajeros

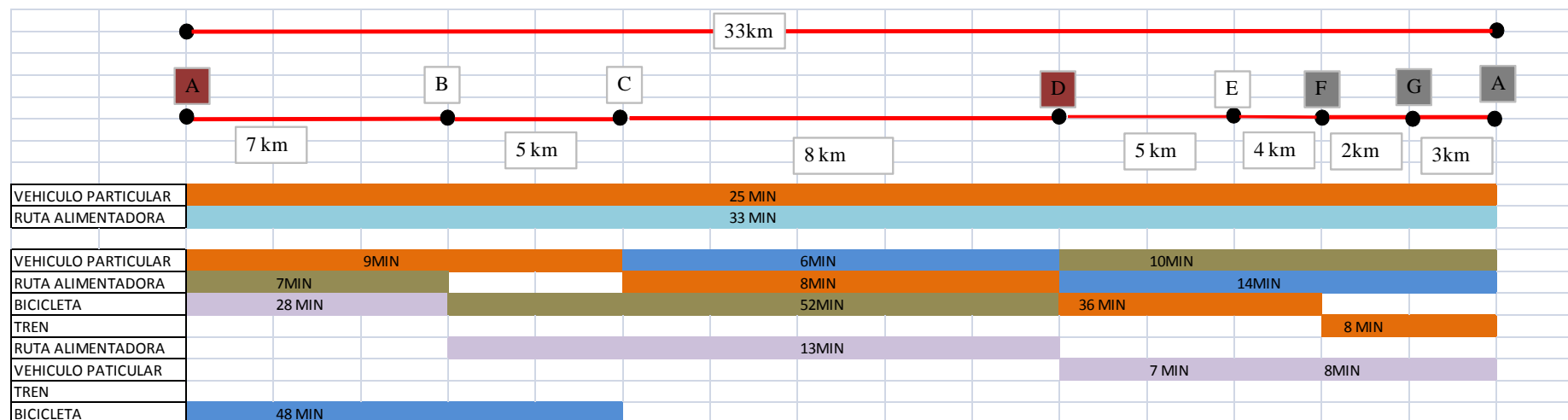
En este sentido Los corredores contarán con zonas de servicios que se integren con actividades educativas, de empleo e institucionales para contribuir a la comunidad. En donde el usuario pueda realizar trasbordos entre diferentes modos y medios de transporte, con el fin de optimizar su viaje en tiempo y costo. Los nodos se denominan intercambiadores.



Fuentes Movilidad y Transportes: un enfoque Territorial

De igual forma se calculo los patrones de viaje que tendría la microregion tomados desde un punto A (estaciones intercambiadoras tren) hasta los posibles polígonos de actividades, estaciones y centros de transporte, utilizando el tren, la bicicleta, posibles rutas alimentadoras, vehículo particulares, recorriendo la microrregión en un tiempo de de 60 min aproximadamente utilizando los diferentes medios como lo muestra el grafico 110

Grafico 110. Patrones de Viaje en la Microregion



Fuente. Elaboracion Propia

KILOMETROS RECORRIDOS	
A PIE	3 KM/H
BICICLETA	15 Km/H
RUTA ALIMENTADORA	60 Km/H
VEHICULO PARTICULAR	80 Km/H
TREN	40 Km/H

PATRONES DE VIAJE		DESTINO	TIEMPO
VEHICULO PARTICULAR, RUTA ALIMENTADORA, BICICLETA,		A-C-D-F-A	61 MIN
RUTA ALIMENTADORA, BICICLETA, VEHICULO PARTICULAR		A-B-D-A	69 MIN
BICICLETA, RUTA ALIMENTADORA, VEHI. PARTICULAR, TREN		A-B-D-A	56 MIN
BICICLETA, VEHICULO PARTICULAR, RUTA ALIMENTADORA		A-C-D-A	68 MIN

Fuente.

ORTUZAR, Juan de Dios. Modelos de Demanda de Transporte, Segunda Edición, Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile; 1994
 "Planificación de los transportes" del Libro "Transporte Público: Plantación, Diseño, administración y Operación", México, D.F. Segunda Edición 1997.
 FLECHAS, Ana Luisa. Movilidad y Transportes: un enfoque Territorial, Departamento de Ingeniería Civil, Agosto 2008

6.5.4 Estándar de urbanización en el escenario de integración regional

Se plantean unos estándares de Urbanización como regulaciones de los sistemas de espacio público con el objetivo de garantizar una calidad de vida del entorno, para que sus habitantes y usuarios puedan desenvolver sus relaciones sociales y culturales en condiciones mínimas de salubridad, higiene y de dotaciones de equipamientos colectivos, espacios libres para parques y zonas verdes y los servicios públicos necesarios y suficientes.

Con la identificación de dichos estándares se busca cuantificar las proporciones óptimas para la conformación del espacio público de carácter local, determinados de acuerdo con la densidad definida para los sectores, de manera que sean concordantes con la población residente.

Con el fin de poder determinar los estándares de urbanización requeridos, se realizó un ejercicio de modelación urbanística para los futuros desarrollos de vivienda que se den en los municipios teniendo en cuenta que los grupos familiares estarán conformados por cuatro personas y la densidad media de habitantes será del 214 habitantes por hectárea igual a la que hoy en día mantiene Bogotá.

Dando como resultado una ocupación de 4.068 hectáreas en la microrregión, requiriendo según la proyecciones 3 veces más el espacio que hoy en día tiene (1000 ha) para 217.624 familias.

Tabla.38 Grupos familiares y hectareas en la microrregion año 2040

MUNICIPIO	POBLACION 2005	TASA DE CRECIMIENT	POBLACION 2040	con. Familiar 4 hab	214 HAB/HA	
Funza	61.380	2,92	179.230	44.807	838	HA
Madrid	62.425	2,90	181.033	45.258	846	HA
Mosquera	63.226	8,07	510.234	127.558	2.384	HA
TOTAL	187.031		870.496	217.624	4.068	HA

Fuente. Elaboracion propia

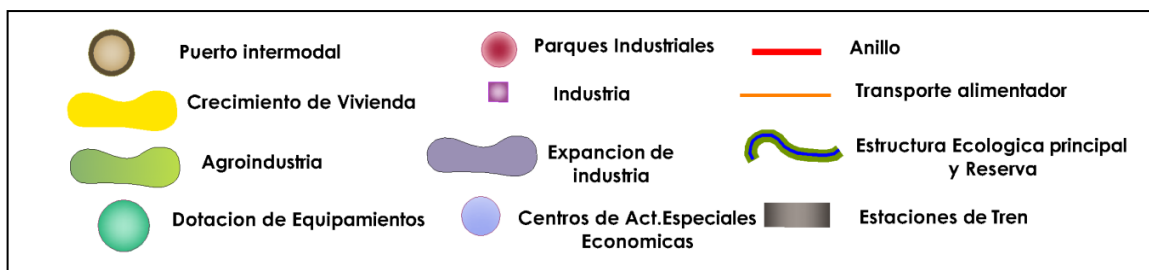
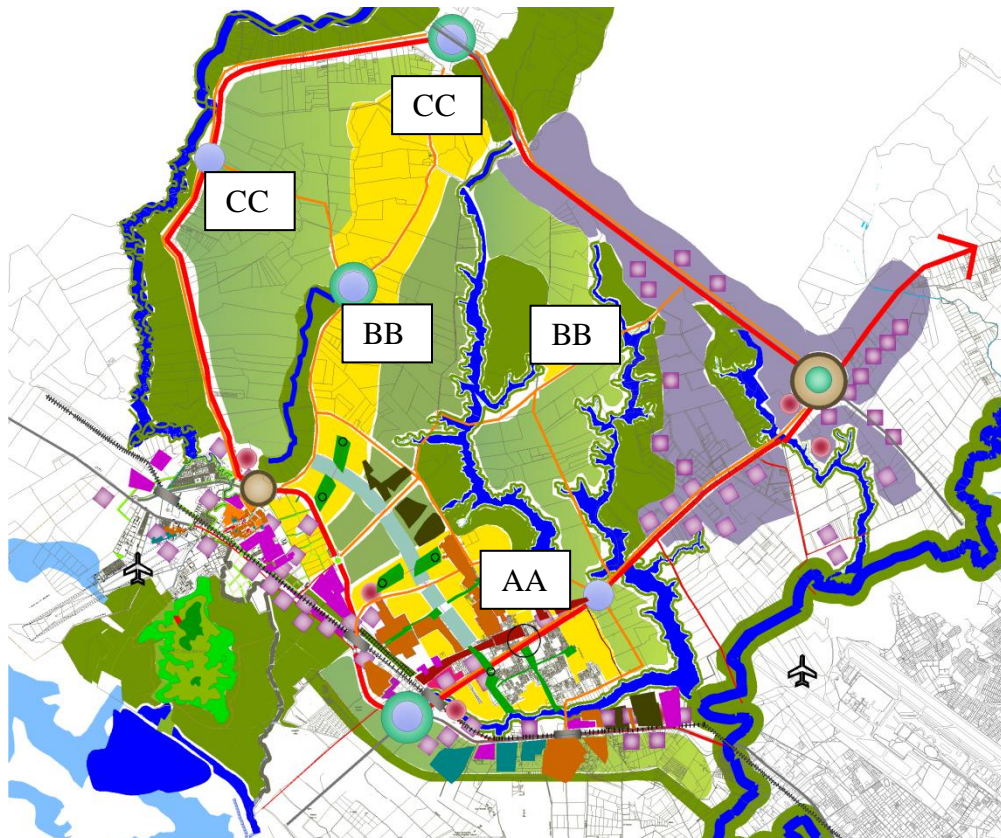
Una parte de esta población estarán localizados en los en las 1000 hectareas con las cuales cuentan los cascos urbanos de los municipios, con una desidad de 400 hab por hectáreas dando como resultados 400 mil habitantes. En los nodos a y b conformados por 2000y 1000 hac, tendría hab por hectárea y medio 200 habitantes por hectárea tendrían 400 mil y con 85 habitantes 85 mil habitantes como lo muestra la tabla 38 y la grafica 39.

Tabla39. Localización de población

zona	HECTAREAS	DESIDADES	HABITANTES
AA	1000	400	400.000
BB	2000	200	400.000
CC	1000	85	85.000
			885.000

Fuente. Elaboración propia

Grafico 111. Localización de población en los nodos y las infraestructuras de transporte que lo articulan



Antes el crecimiento poblacional, estaba alrededor de unos 100.000 habitantes que podían asentarse en el espacio urbano disponible conformando un esquema tendencial, con el análisis realizado en esta investigación podemos decir que al 2040 habría una población de 300.000 habitantes una pauta de asentamiento más compacta y armoniosa, sumada a una planificación minuciosa del transporte, lo que ha traído consigo un aumento del número de pasajeros de los medios de transporte público sensiblemente más rápido que el de la población general o que el de los kilómetros recorridos por los automovilistas.

6.6 PAPEL DE LA CONURBACION EN TERMINOS REGIONALES A PARTIR DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE INTEGRACIÓN REGIONAL AL 2040

Desarrollo Territorial Integrado: Esta fue la piedra angular del desarrollo del presente estudio, debido a que se entendió el concepto de integración desde dos puntos de vista.

El primero, tiene que ver con la necesidad de desarrollar estrategias de ordenamiento que superen los límites territoriales establecidos por la distribución geográfica del suelo, de manera que se consolide el concepto de región, a través del planteamiento de objetivos y metodologías comunes a los municipios que se encuentren en un mismo radio de acción. El segundo punto de vista es el que se relaciona con una mirada compleja de la ciudad y del territorio, que supera la división entre los diferentes elementos del paisaje urbano, y los sectores de la inversión privada, mostrando la necesidad de plantearlos todos ellos en el territorio, de manera que se puedan desarrollar sin que ninguno sea sacrificado para dar paso al otro. Este punto fue trabajado en la presente tesis mediante un esfuerzo por armonizar en el territorio, el tratamiento de los temas ambientales y los de transporte, de manera que su disposición esté enfocada a un objetivo común, que es la integración de los elementos infraestructurales de transporte y el desarrollo urbano de los municipios de la Sabana, especialmente los de la microregion para que de esta forma allá una construcción de un sistema de red de municipios que genere una disminución de la dependencia centralizada en la ciudad, y brinde oportunidades de innovación productiva y equilibrio territorial, en un contexto de cooperación, más que de competencia.

Como se vio, la propuesta desarrollada, centró su atención sobre la que sin duda es la mayor debilidad de la región “EL TRANSPORTE”, abordando el tema de los sistemas de transporte, más que como un elemento externo a los ecosistemas, como una parte constitutiva de los mismos, pues, aunque su carácter es artificial, en la

actualidad hacen posible las conexiones entre los diversos nodos, asentamientos humanos y elementos ambientales.

De esta manera, se establece una nueva idea de la microregion, interconectada al 2040, cuya afectación recae sobre la totalidad de la red.

En este sentido, el resultado más interesante es observar como las nuevas infraestructuras de transporte llegaran a reforzar la conectividad para los municipios de su entorno, y por otra parte el grado de desarrollo en cuanto actividades que llegaría a localizarse en esta microrregión fortaleciendo aun más la estructura de redes, nodos y enlaces, enmarcada dentro de un proyecto viable y que mejoraría de manera importante las condiciones de movilidad tanto para las personas que se desplazarán a través de estos modos de transporte como para el aparato económico que la utiliza para sacar sus productos hacia el resto del país.

Se podría decir que el desarrollo de este proyecto de infraestructura acompañado de una adecuada normatividad relacionada con el uso del suelo, es una alternativa que le garantiza un crecimiento sostenible a esta región.

6.6.1 Desarrollo de la Región

La propuesta expresada en el gráfico es la puesta en práctica de las reflexiones teóricas que se han descrito a lo largo del trabajo.

En donde la integración de nuevas infraestructuras de transporte es fundamental para el desarrollo de la región, teniendo en cuenta que las poblaciones crecen diariamente. Para direccionar el crecimiento de las diferentes poblaciones,

Sobre todo la conurbación de Funza, Madrid y Mosquera, cuyo asentamiento organizado en cuanto a las nuevas infraestructuras de transporte son elementos esenciales en la localización de actividades.

El resultado de esta propuesta, sería la desconcentración del manejo administrativo, industrial, agropecuario, etc. en donde cada uno de los componentes de la misma, tienen una función específica y una posición fundamental dentro de la cadena de producción de la Región y microregion. Para entender mejor el modelo miremos a la luz de la teoría de sistemas y la teoría de redes cuales son los elementos que la integrarían:

- **Ciudades Conectoras:** Funcionarán como receptores de producción, los cuales recibirán, clasificarán y redireccionarán la carga de producción a los diferentes puntos de la Región o del país.

- **Nodos Urbanos:** Núcleos urbanos de crecimiento, que manejarían una concentración aproximadamente de no mas 100.000 habitantes.

- **Nodos Industriales:** Pequeños núcleos urbanos de no más de 20.000 habitantes, en donde su principal factor de ingresos dentro de la economía local, son los sectores de producción flores, hortalizas, agroforestería, ganadería y protección y manejo de agua.

- **Nodo Logístico:** Se manifiesta en la conexión de dos vías importantes, en donde no existen asentamientos urbanos y se proyecta como el gran centro de servicios.

- **Suburbanización Restringida:** Esta debe abastecer de personal calificado y no calificado a la industria de la zona, y la zona debe ofrecer todas las comodidades en términos de educación, comercio y recreación para generar la atracción de las familias y los profesionales, esto generará un círculo virtuoso en términos del desarrollo económico, social e industrial de la región.

6.6.2 Instrumentos para el desarrollo del proyecto.

Para la ejecución del proyecto se requiere la aplicación de varias herramientas jurídicas estipuladas por la ley 388 de ordenamiento territorial,

1. **Programa de Ejecución:** Dado que el proyecto se desarrollo en varios periodos gubernamentales, este instrumento le da una temporalidad obligatoria a las actuaciones que se pretendan hacer sobre el territorio, de manera tal que permita la articulación con los planes de desarrollo adoptados durante cada periodo de los distintos alcaldes y el proyecto global propuesto desde el PBOT.
2. **Plan parcial:** es necesario que en las zonas del desarrollo del proyecto se reglamenten mediante planes parciales, puesto que su función es desarrollar el contenido de los planes de ordenamiento en porciones determinadas del suelo urbano o de expansión. Debe partir por una definición precisa de las características del área de intervención, de los objetivos que se pretenden conseguir, de las directrices urbanísticas a implementar, las características del trazado y el espacio publico, la repartición de cargas y beneficios, la captación de plusvalías y la sostenibilidad financiera.
3. **Suelo de protección:** teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra ubicado en una zona de gran importancia ambiental, y gran parte de la justificación del mismo esta dada por la protección que se quiere hacer de estas zonas , hay que definir previamente aquellos suelos cuyas características especiales, ya sean de riesgo, ambientales, paisajistas, productivas o de futuro uso publico, impiden que sea urbanizado y que se formen asentamientos humanos en él.

- 4. Cooperación entre partícipes:** Sin embargo, como en el proyecto es necesario la inclusión de capital privado para el desarrollo de algunas zonas, este instrumento permite determinar con mayor facilidad la repartición de cargas y beneficios entre los propietarios privados, los cuales se tienen que agrupar en un ente gestor del proyecto, que se encargue del cumplimiento de la función social de la propiedad y que garantice el desarrollo total del proyecto urbanístico bajo los criterios definidos por la normatividad.

6.6.3 Impactos del proyecto sobre el territorio

DIMENSIONES	Impactos
Social	<p>Se evitara la segregación social a partir de la generación de espacios de encuentro entre distintos grupos.</p> <p>Se fortalecerá el capital social individual, colectivo y ciudadano de la población en estado de pobreza, como condición necesaria para superarlo.</p> <p>Se fortalecerán las formas asociativas existentes entre la población de los municipios, capacitándolos para asumir procesos participativos.</p>
Política	<p>Formación de ciudadanos organizados capaces de asumir procesos participativos para la toma de decisiones sobre su territorio.</p> <p>Inclusión política en las decisiones de ordenamiento territorial de grupos sociales que ven afectada su vida cotidiana por dinámicas de orden regional.</p> <hr/> <p>Formulación de políticas de planeación conjunta, a partir de la concertación entre distintas autoridades</p>
Física	<p>Integración de los elementos infraestructurales de transporte a los desarrollos urbanos de la microrregión al igual que, conectando, los nodos existentes en la subregión.</p> <p>Cubrimiento total de la demanda de equipamientos colectivos con respecto al radio de cobertura de las infraestructuras de transporte en la microrregión.</p> <p>Formación de una estructura urbana a partir de la generación de espacios de uso colectivo, frente a los modos de transporte implantados en la microrregión.</p> <p>Concentración del crecimiento urbano de la sub región de manera ordenada, a partir del desarrollo de los vacíos urbanos existentes, alrededor de la oferta de equipamientos colectivos propuesta.</p>

Fuente: elaboración propia

6.6.4 Actores y su Participación en el Proceso.

Los actores que intervienen en el proceso de desarrollo para la implantación del modelo propuesto, representaran y participaran en las mesas de concertación, para encontrar alternativas de solución, que permita establecer un proceso de planeación y de ordenamiento territorial, el cual deberá ser el resultado de un consenso colectivo, que brinde validez y apropiación de las intervenciones por parte de pobladores y gremios industriales, entre otros.

Como **Actores Gubernamentales** se encuentran los organismos y las entidades cuya finalidad es ser garantes de los derechos sociales consignados en las políticas, los planes y programas del estado.

- Gobernación Cundinamarca
- Alcaldía Mayor de Bogotá
- Mesa de planificación Regional Bogotá-Cundinamarca
- Corporación Autónoma Regional, CAR
- Ministerio de Transporte
- Asociación de municipios sabana occidente
- Alcaldía de Funza
- Alcaldía de Mosquera
- Alcaldía de Madrid

Los **actores Privados** son diversos, entre estos los gremios del comercio, los servicios, y/o organizaciones que desarrollan actividades agroindustriales en la región.

- Consejo regional de competitividad
- Cámara de comercio de Bogotá
- ANDI
- CAMACOL
- Industriales eje occidente de Bogotá
- Concesión aeropuerto el dorado
- Asociación floricultores

Los **actores sociales** son los sujetos individuales y/o colectivos que representan los intereses de las comunidades entre quienes se cuentan:

- Líderes barriales
- Líderes comunitarios
- Líderes locales

6.6.5 Estrategias de implementación y intervención de actores propuestos

En la operación del sistema integrado de transporte deben participar diferentes agentes públicos y privados alrededor del Ente Gestor, como lo son los operadores de las rutas alimentadoras, operadores del sistema tren de cercanías la empresa recaudadora y la entidad constructora de la infraestructura. Sin embargo, debe advertirse que para garantizar la eficiente operación del sistema, también se ven involucrados otros entes públicos encargados de temas ambientales, gestión del transporte público colectivo de pasajeros y las mismas empresas de transporte público colectivo.

El Ente Gestor⁷² debe cumplir las funciones de planificación y operación de transporte, de tal manera que consiga una reorganización del sistema actual. Para ello debe actuar sobre tres puntos centrales:

- **Sobreoferta:** El Ente Gestor debe establecer, junto con las alcaldías de cada municipio, los mecanismos de compra de vehículos y de chatarrización de los mismos para reducir la sobre oferta del servicio que hay en la actualidad. Esto como paso previo al funcionamiento de vehículos que presten con mayor eficiencia el servicio y con una mayor calidad, atendiendo de manera adecuada a la demanda de pasajeros que se da en los municipios.

- **Vinculación:** El Ente Gestor debe lograr acuerdos entre los tres actores del sistema de transporte público colectivo que actualmente está funcionando y prestando el servicio en la subregión, -propietarios, empresas y conductores- de manera que se puedan establecer relaciones armónicas entre las empresas operadoras de las troncales principales establecidas y las empresas de transporte colectivo que las alimenten. El Ente Gestor de propender por acabar por la guerra del centavo en las vías de la subregión, de manera tal que no se presenten los conflictos entre conductores que actualmente se presentan por conseguir a toda costa pasajeros. Esto se lograra si se establecen políticas de empleo formal para los conductores, de forma que su salario no dependa de la voraz competencia con sus iguales en las vías de la subregión.

- **Rutas:** El Ente Gestor debe proponer rutas intramunicipales, intermunicipales que atiendan de manera efectiva a la oferta de pasajeros que existe, de manera que no se presente sobre oferta en la prestación del servicio.

⁷² ENTE GESTOR. Dicha autoridad ejercerá las funciones de planificación, organización, control y vigilancia del sistema, bajo la coordinación institucional del Ministerio de Transporte.

Debe anotarse que generar un sistema integrado de transporte para el área metropolitana es una condición esencial para que los procesos de metropolización y conurbación con Bogotá -procesos que no se pueden detener-, se den de una manera planificada, de manera tal que se aprovechen las potencialidades que estos procesos implican y se regulen las problemáticas que genera. No se trata de que este proyecto vaya a frenar las progresivas interconexiones funcionales entre Bogotá y los municipios del área metropolitana, ni que los municipios vayan a adquirir autonomía territorial sobre sus dinámicas con el sistema de transporte integrado. Sin embargo, se establece como una estrategia para que las relaciones metropolitanas y los procesos de conurbación comiencen a tener un orden más armónico y no estén libres a las fuerzas de sus dinámicas, que hasta el momento han producido problemas territoriales en la región.

En este marco se inserta la propuesta que se materializa en un sistema de transporte integrado. Si bien es claro, que por si sola esta alternativa propuesta no generaría grandes cambios en el territorio si se establece como parte de un proceso para modificar las tendencias y así poder generar asentamientos humanos en mejores condiciones.

CONCLUSIONES

Como conclusiones de este trabajo y bajo los temas tratados en el mismo se presenta a continuación las reflexiones sobre los puntos más importantes de estudio.

Finalmente, se establece que los nuevos sistemas de infraestructura como el vial, el férreo y el aeroportuario al conformar una intermodalidad articulan e integran el territorio, conforman centralidades de diferentes jerarquías y se convierten en elementos determinantes en el desarrollo urbano de los asentamientos, provocando no solo avances en su estructura local ,si no regional.

Se puede concluir que las infraestructuras de transportes están estrechamente unidas en la estructuración espacial de la región, su localización y efectos es fundamental para conocer el desarrollo de las dinámicas territoriales y de las escalas de los flujos presentes en el territorio, como es el caso de la microrregión (Funza, Madrid, Mosquera).

La incidencia de proyectos estratégicos en la región que desarrollen conexiones internas y externas como es el caso del tren de cercanía y localización de equipamientos como el aeropuerto el Dorado en Bogotá y Madrid, se convierten en una ruta crítica estratégica competitiva y sostenible a largo plazo, logrando complementariedad entre las diferentes actividades económicas que se desarrollan en la región especialmente la agroindustria alimentaria, floricultura, agrícola-industrial permitiendo establecer nodos productivos y competitivos.

El éxito en el funcionamiento del sistema, se basara en la clasificación de las redes, entre los diferentes niveles de jerarquía y tipos de las mismas, al igual que la jerarquización de los nodos que ellas articulan, generando subsistemas, los cuales actúan de manera independiente, con diferentes características; ya sean poblacionales, económicas o culturales, pero haciendo parte de un conjunto, que se relaciona, se complementa e interactúa, con un fin común.

Este trabajo establece que las infraestructuras de transporte son, el soporte de la localización, crecimiento y desarrollo futuro en la sub región. En dicho crecimiento, el papel las nuevas infraestructuras en el territorio no solo es el resultado de unas soluciones viales y desvió de flujos vehiculares, localización comerciales, sino que conforman una integración con los demás sistemas como el férreo y el aeroportuario para genera un ordenamiento territorial y una posibilidad de desarrollo urbano.

El análisis de actividades existentes en la subregión concluye que la gestión de nuevas zonas económicas y la articulación con los elementos infraestructurales de

transporte deben contemplar la expansión de nuevos desarrollos, integrando los usos de vivienda y la efectiva comunicación y accesibilidad en el territorio.

Durante la realización de la investigación se pudo evidenciar que las políticas en cuanto a la planificación de territorios (visión 2019), zonas logísticas (Conpes 3547) entre otras, que buscan regiones competitivas y sustentables deben tener un horizonte de actuación de largo plazo, que permitan vislumbrar los cambios futuros y anticiparse con decisiones estratégicas que den cabida de manera adecuada a las transformaciones venideras.

BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO, Jorge, Juan Pablo Bocarejo, Germán C. Lleras, El Transporte como soporte al desarrollo de Colombia una visión al año 2040.ed, Universidad de los Andes año 2009.

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, Secretaria de Planeación. Proceso de integración regional Bogotá –Cundinamarca ,2008.

ALFONSO, Oscar. Ciudad y Región en Colombia nueve ensayos de análisis socioeconómico y espacial. Universidad externado de Colombia .2001

ALVARES, Darío. El jardín en la arquitectura del siglo xx. Ed. reverté S.A Barcelona 2007 Pág. 463

BARCO, Carolina, Rodrigo Cortes. Aproximación a las Directrices de Ordenamiento Territorial para Bogotá y la Región, ED. ESCALA, Pág. 159, primera edición mayo 2000

CAL, RAFAEL y Mayor, R. Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y Aplicaciones. ed. ALFAOMEGA, Julio 2007

CASTELLS, Manuel (1990). “Estrategias de desarrollo metropolitano en las grandes ciudades españolas: la articulación entre crecimiento económico y calidad de vida”. En: *Las grandes ciudades en la década de los noventa*. Madrid, 1990

CASTELLS, Manuel. La sociedad Red. Alianza, página 16.

CASTELLS, Manuel. La Era de la Información Economía, sociedad y cultura. Vol. 1 La sociedad red, Capítulo 6: El espacio de los flujos pp:409-462 año 1996

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Bogotá hacia un desarrollo sostenible ED Departamento de publicaciones, Pág. 149, año 1998.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Observatorio de movilidad. Bogotá, CCB 2008

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Una Oportunidad para el Desarrollo Regional. Propuestas para la integración del aeropuerto El Dorado con el entorno Urbano y Regional, Bogotá D.C 2008

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Mega Proyecto Agroindustrial Bogotá Cundinamarca, Carce, CAF Bogotá 2005

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL, CAR .plan de Gestión Ambiental CAR 2001-2010, Bogotá. 2001.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL, CAR, Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Bogotá, Resumen ejecutivo 2006

CENTRO DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO REGIONAL y UNDESA, De las ciudades a las regiones, Vol 1 soporte técnico, año 2005 pag 118

CESARI, Maurice. El espacio colectivo de la ciudad, la transformación histórica del espacio colectivo segunda parte, ED.OIKOS-TAU, pág. 90

CIUDADES ABIERTAS, CIUDADES COMPETITIVAS. Resumen del VI Encuentro Internacional Hábitat Colombia. Bogotá, Octubre 21-23 de 1998

CHAILINE, Claude. Juan Vioque Lozano. La Dinámica Urbana, Instituto estudios de administración local año 1980

DE GUZMAN MORA, Luis Fernando, Conexiones viales de Bogota, ANDI, febrero 2008

DUPUY, Gabriel. El urbanismo de las redes teorías y métodos. Ed. Oikos-tau. Primera edición 1998

DIRECCION DE OPERACIONES ESTRATEGICAS Operación estratégica Fontibon –Aeropuerto el Dorado –Engativa: Una propuesta desde el distrito capital para la transformación integral del territorio, Abril 08/2009

ELIN, Elizabeth. “Ciudades, cultura y globalización”, en: UNESCO. *Informe mundial sobre la cultura. Cultura, creatividad y mercados*. Madrid, Ediciones UNESCO/CINDOC, Acento Editora, 1999, p. 105.

GARCIA CANCLINI, Néstor. CASTELLANOS, Alejandro. ROSAS MANTECON, Ana. La Ciudad de los Viajeros. Travesías e Imaginarios Urbanos: México, 1940 – 2000.

FLECHAS, Ana Luisa. Movilidad y Transportes: un enfoque Territorial, Departamento de Ingeniería Civil, Agosto 2008

FLECHAS CAMACHO. Ana Luisa. Programa de Desarrollo Sostenible para la Región, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Bogotá, 2-Oct-2002

HARRY Richardson. "monocentric vs policentric models". Annals of regional science, illinois , 1998

HARRY Richardson, Economía Regional: teorías de localización, estructuras urbanas y crecimiento regional .ed.Vicens-vives .año 1973 pag 165 -478

IOANNIS Aris Alexiou. Las conurbaciones como fenómenos de crecimiento de las ciudades metropolitanas. Proyecto de grado para la Maestría en Planeación Urbana y Regional, Diciembre 2002

ORTUZAR, Juan de Dios. Modelos de Demanda de Transporte, Segunda Edición, Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile; 1994

MARTÍNEZ, Luis Roberto. Instrumentos legales de gestión y acción de ordenamiento territorial en Colombia. Ámbito del desarrollo territorial. Ed. Unilibros.

MESA DE PLANIFICACIÓN REGIONAL CUNDINAMARCA, un espacio para unir voluntades, Silueta ediciones Ltda., Pág. 7-81, primera edición 2005

MINISTERIO DE AMBIENTE, Vivienda y Desarrollo Territorial - Ministerio de Transporte, Documento Conpes 3490, Bogotá, D.C., 1 de octubre de 2007

MONTEZUMA, Ricardo. Pierre Merlín, Jean Claude Lablee, Transporte Urbano Un Desafío Para el Próximo Milenio – Seminario de Sistemas De Transporte para Las Grandes Ciudades, Bogotá ED. Injaviu, 1999

MOLINA Y MORENO. Proyecto COL 93/2001 de Apoyo a la Política de Vivienda y Gestión Urbana, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Estudio realizado para el Viceministro de Desarrollo Bogotá 2001

MULLER. H, Intermodal Freight Transportation .Mexico: Pretice Hall pag 1-2

MERLIN, Pierre, La planification de transports urbains, enjeux et méthodes. París, PUF, 1984, p. 206

MINISTERIO DE TRANSPORTE, Visión Colombia II Centenario 2019, Departamento Nacional de Planeación 2006

MINISTERIO DE TRANSPORTE Conpes 3547. Política Nacional de Logística, Octubre 2008.

PBOT, Plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Madrid, documento técnico de soporte, Universidad de los Andes, 2004

RENTERIA SALAZAR, Patricia y Alfonso Roa, Óscar. La ciudad: Transformaciones, Retos y Posibilidades. Bogotá: Centro javeriano, 2002

RODRIGUE JEAN Paul, La geografía de sistemas de Transporte. Segunda edición New York, Pág. 352. Año 2009

SARMIENTO DIAZ, Javier. Tesis: Los proyectos de infraestructura para la movilidad y su rol en la consolidación de la red de ciudades en la Región Bogotá-Sabana, año 2009

REVISTA ESCALA. Movilidad en la Sociedad Urbana. Junio 2001. Alfaomega, 7 Ed. México, D.F

REVISTA QUADERNS, MVRDV, Vivir a lo largo de la Autopista

SECRETARIA DE TRANSITO Y TRANSPORTTE, Plan maestro de Movilidad para Bogotá, 2006

SALÍNGAROS Nikos. Principles of Urban Structure. Design Science Planning, 2005.

SALDIAS BARRENECHE, Carmenza. Las ciudades y Regiones, la realidad Territorial del desarrollo, Proyecto Aeropolis, Universidad de los Andes Enero 2009

SUÁREZ Gabriel . Revista Escala. Movilidad en la Sociedad Urbana. Junio 2001.

“Planificación de los transportes” del Libro “Transporte Público: Plantación, Diseño, administración y Operación”, México, D.F. Segunda Edición 1997

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Centro de Estudios sobre el Desarrollo Económico (CEDE). Tendencias Recientes de Ocupación Territorial en Bogotá y la Región. Informe Técnico Final. 2000.

U.Beck, ¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización. Barcelona, Paidós 2000, pag 118:111

VECSLIR, Lorena. Revista Urban N12, Paisaje de la nueva centralidad , año 2007

WACKERMANN Gabriel. Los transportes el comercio y el turismo UNESCO 2005

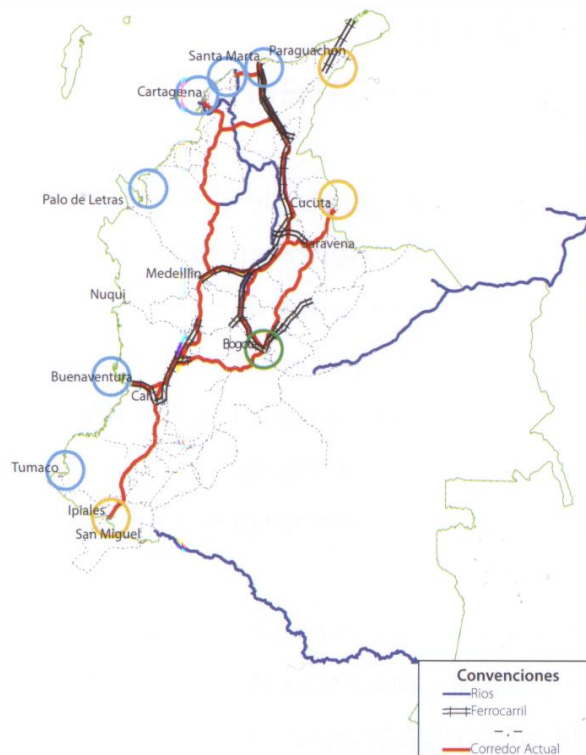
ZAENZ. Orlando. Investigación urbana en el área andina "Desarrollo histórico y perspectivas de la investigación urbana en Colombia". Año 1988.

ANEXOS

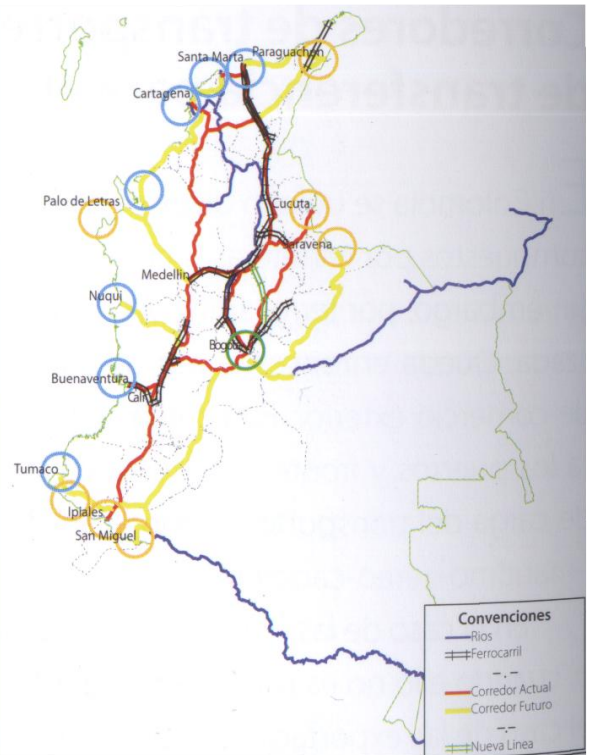
Anexo 1

Corredores de comercio exterior

Situación actual



situación futura



Los círculos en azul representan los nodos de zonas portuarias, los círculos en amarillo representan fronteras terrestres, los círculos en verde representan el transporte aéreo

Fuente. El transporte como soporte al desarrollo de Colombia, una visión al 2040

Los corredores actuales (línea roja) unen las ciudades del interior con los nodos marítimos (círculos azules) y los nodos fronterizos (círculos amarillos). Actualmente hay seis nodos marítimos principales que corresponden a las zonas portuarias de Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, Turbo, Buenaventura y Tumaco ⁷³, tres nodos terrestres fronterizos con Ecuador y Venezuela situados en Paraguachón, la Guajira, Cucuta, Norte de Santander, Ipiales, Nariño y un nodo aeroportuario en Bogotá.

⁷³ Tanto Turbo como Tumaco movilizan carga internacional pero su origen- destino es la región aledaña a estas áreas portuarias

La Red nacional de carreteras está integrada por la red primaria, la red secundaria y red terciaria. En este contexto es importante señalar algunos proyectos de desarrollo vial multimodal que se han trazado en la red primara, como red de integración:

- Troncal Occidental

Colombia es atravesada por la vía Panamericana que comunica al país por el sur con Ecuador y los restantes países de Sudamérica.

- Troncal del Magdalena

Esta vía recorre el tramo entre el Putumayo en la frontera con Ecuador y la ciudad de Santa Marta, permitiendo la integración del centro del país con la red de puertos ubicados en la costa del Mar Caribe, que incluye las ciudades de Santa Marta, Cartagena y Barranquilla.

- Transversal del Caribe

La Transversal del Caribe, tiene un recorrido paralelo a la costa del Mar Caribe y conecta las zonas de Antioquia y La Guajira, allí se articula a la red vial de Venezuela.

- Troncal Central

Esta vía integra a Bogotá con los departamentos de Santander y Boyacá.

- Troncal Central del Norte

Esta vía inicia en el municipio de Chía, conectando a la capital de Colombia hasta el municipio de Villapinzón, después entre a Boyacá hasta su capital, Tunja, y continúa por Santander, y termina muy cerca de Venezuela en el departamento de Norte de Santander.

- Carretera Marginal de la Selva

Esta carretera es una importante vía de Sudamérica proyectada para articular la región amazónica de Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador y Perú. En Colombia, esta vía empieza en la frontera con Ecuador, y está planificada para llegue hasta la frontera con Venezuela; No obstante, esta vía no está terminada en su totalidad. A la luz de esta información, las mejoras físicas y operativas en el sistema de transporte y en su infraestructura reducirán costos y tiempos de transporte, mejorando la calidad de vida de la población, esto se manifestará principalmente en el incremento en la accesibilidad, conectividad y articulación con la región y en el fortalecimiento del acceso a servicios fundamentales como salud, educación y vivienda.

Como lo demuestra el gráfico anterior, el eje entre Venezuela, Colombia y Ecuador pasa por la zona de estudio, articulando la región, un motivo más que fortalece el

hecho de distinguir el corredor como un eje de integración regional y porque no nacional e internacional. En este gráfico también se observa como el territorio de estudio se conecta en el contexto regional por medio de la red vial, tomando como nodo central la conurbación Funza, Madrid, Mosquera.

Teniendo en cuenta lo anterior y las investigaciones realizadas por la universidad de los Andes en el texto "El Transporte como soporte al desarrollo de Colombia una visión al 2040" Hacia el futuro se prevé un nodo marítimo en Tribuga (Nuqui-Choco)⁷⁴, con el cual se llegaría a seis nodos marítimos, así mismo se contemplan cuatro nodos terrestres uno en Arauca en la frontera con Venezuela dos en fronteras con Ecuador –san Miguel en el Putumayo y Mataje cerca a Tumaco; y uno con Panama (ver grafico 30) .

Estas rutas podrían fomentar el comercio exterior Colombiano tales como Arauca – Bogotá, Medellín -Panamá, Paraguachon –Panamá.

Por tanto la reactivación de nuevos modos de transporte fluvial y ferroviario para cargas ofrece nuevas opciones de transporte multimodal, donde el transporte y la gestión logística juegan un papel importante en Latinoamérica

⁷⁴ Puerto tribuga es una concesión portuaria de servicio público para ocupar de forma temporal y exclusiva por un periodo de 30 años unas zonas de uso público, ubicadas en la ensenada de Tribugá, municipio de Nuquí, departamento del Chocó, Océano Pacífico colombiano, para construir y operar un terminal marítimo que prestará los servicios portuarios al público en general y para el comercio exterior. Con este puerto la región que más se beneficia, además de Chocó, sería Antioquia al ahorrarse 100 kilómetros en comparación con Buenaventura, distancia que resulta vital a la hora de entrar a operar en firme el TLC con Estados Unidos y teniendo en cuenta además que Medellín y Antioquia son las regiones más exportadoras del país. También se beneficiaría el Eje Cafetero y ciudades como Cúcuta y Bucaramanga.

Anexo 2

Tabla 40. Total municipios de Cundinamarca. Población total, cabecera y resto. Censo año 2005.

POBLACION DEPARTAMENTO CUNDINAMARCA				
	MUNICIPIOS	POBLACION TOTAL	POBLACION CABESERA	POBLACION RESTO
	Bogotá	6.840.116	6.824.510	15.606
1	Agua de Dios	11.822	9.072	2.750
2	Albán	5.952	1.591	4.361
3	Anapoima	11.503	4.865	6.638
4	Anolaima	13.310	3.967	9.343
5	Arbeláez	11.806	4.699	7.107
6	Beltrán	1.947	350	1.597
7	Bituima	2.657	417	2.240
8	Bojacá	8.879	6.800	2.079
9	Cabrera	4.684	1.032	3.652
10	Cachipay	9.995	3.200	6.795
11	Cajicá	45.391	27.111	18.280
12	Caparrapí	16.483	2.503	13.980
13	Caqueza	16.442	6.410	10.032
14	Carmen de Carupa	8.491	1.689	6.802
15	Chaguaní	4.101	804	3.297
16	Chía	97.896	73.841	24.055
17	Chipaque	8.395	2.341	6.054
18	Choachí	11.165	3.450	7.715
19	Chocontá	19.512	9.220	10.292
20	Cogua	18.276	5.356	12.920
21	Cota	19.909	10.787	9.122
22	Cucunubá	7.013	1.156	5.857
23	El Colegio	20.430	7.636	12.794
24	El Peñón	4.977	450	4.527
25	El Rosal	13.502	9.201	4.301
26	Facatativá	107.452	95.640	11.812
27	Fomeque	12.157	4.101	8.056

28	Fosca	6.654	1.497	5.157
29	Funza	61.380	57.110	4.270
30	Fúquene	5.214	235	4.979
31	Fusagasugá	108.938	86.232	22.706
32	Gachala	5.916	1.891	4.025
33	Gachancipá	10.886	5.882	5.004
34	Gachetá	10.409	3.263	7.146
35	Gama	3.873	669	3.204
36	Girardot	97.834	94.359	3.475
37	Granada	6.876	1.609	5.267
38	Guachetá	11.517	3.614	7.903
39	Guaduas	31.831	15.051	16.780
40	Guasca	12.442	4.020	8.422
41	Guataquí	2.489	1.282	1.207
42	Guatavita	6.685	1.771	4.914
43	Guayabal de Siquima	3.652	864	2.788
44	Guayabetal	4.780	1.351	3.429
45	Gutiérrez	3.489	856	2.633
46	Jerusalén	2.723	607	2.116
47	Junín	8.448	821	7.627
48	La Calera	23.768	9.520	14.248
49	La Mesa	27.165	14.192	12.973
50	La Palma	9.918	3.983	5.935
51	La Peña	6.989	1.001	5.988
52	La Vega	13.265	4.563	8.702
53	Lenguazaque	9.769	2.094	7.675
54	Macheta	6.847	1.444	5.403
55	Madrid	62.425	53.858	8.567
56	Manta	4.627	1.072	3.555
57	Medina	9.845	3.419	6.426
58	Mosquera	63.226	59.884	3.342

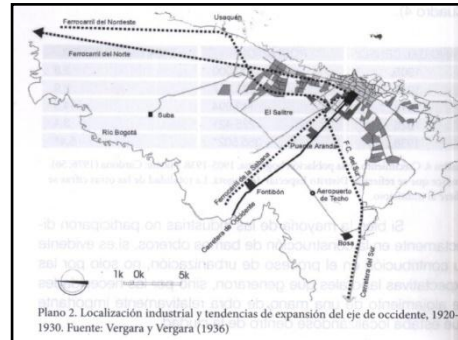
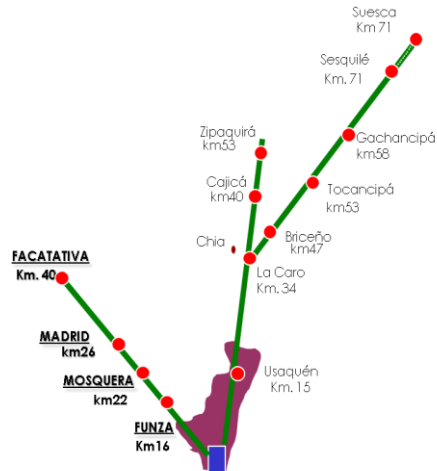
59	Nariño	2.092	1.368	724
60	Nemocón	11.303	4.990	6.313
61	Nilo	14.174	3.163	11.011
62	Nimaima	5.523	2.207	3.316
63	Nocaima	7.734	1.842	5.892
64	Venecia	3.934	962	2.972
65	Pacho	25.414	13.497	11.917
66	Paima	5.473	531	4.942
67	Pandi	5.468	1.015	4.453
68	Paratebuena	7.416	2.073	5.343
69	Pasca	11.122	2.550	8.572
70	Puerto Salgar	15.519	11.267	4.252
71	Pulí	2.945	589	2.356
72	Quebradanegra	4.691	358	4.333
73	Quetame	6.570	1.348	5.222
74	Quipile	8.217	694	7.523
75	Apulo	7.822	3.152	4.670
76	Ricaurte	8.145	3.430	4.715
77	San Antonio del Tequendama	12.374	848	11.526
78	San Bernardo	10.334	3.888	6.446
79	San Cayetano	5.276	661	4.615
80	San Francisco	8.304	2.886	5.418
81	San Juan de Río Seco	9.792	2.878	6.914
82	Sasaima	10.205	2.232	7.973
83	Sesquilé	9.817	2.365	7.452
84	Sibaté	31.675	21.188	10.487
85	Silvania	21.392	5.690	15.702
86	Simijaca	11.017	5.758	5.259
87	Soacha	402.007	396.555	5.452
88	Sopó	21.223	12.834	8.389
89	Subachoque	13.041	5.001	8.040

90	Suesca	14.242	6.401	7.841
91	Supatá	4.952	1.391	3.561
92	Susa	9.782	4.589	5.193
93	Sutatausa	4.742	1.359	3.383
94	Tabio	20.850	9.281	11.569
95	Tausa	7.715	796	6.919
96	Tena	7.569	697	6.872
97	Tenjo	18.466	7.884	10.582
98	Tibacuy	4.843	582	4.261
99	Tibirita	3.018	505	2.513
100	Tocaima	17.196	9.976	7.220
101	Tocancipá	24.154	9.622	14.532
102	Topaipí	4.817	711	4.106
103	Ubalá	11.892	1.206	10.686
104	Ubaque	6.879	864	6.015
105	Villa de San Diego de Ubate	36.433	22.042	14.391
106	Une	8.014	3.716	4.298
107	Útica	4.941	2.574	2.367
108	Vergara	7.730	1.275	6.455
109	Vianí	4.115	1.216	2.899
110	Villagómez	2.183	620	1.563
111	Villapinzón	16.573	5.357	11.216
112	Villeta	24.340	14.774	9.566
113	Viotá	13.567	4.157	9.410
114	Yacopí	16.411	3.303	13.108
115	Zipacón	5.016	1.706	3.310
116	Zipaquirá	101.551	88.527	13.024

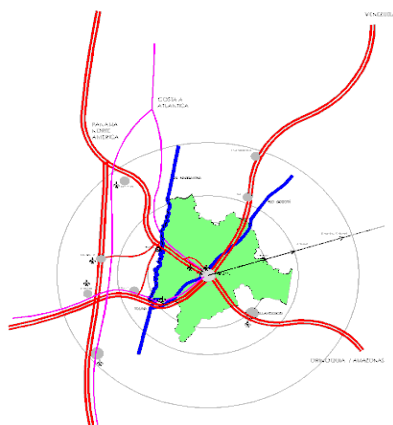
Fuente. DANE 2005

Anexo 3

El ferrocarril -1930



Los Ferrocarriles Nacionales de Colombia fueron creados en 1954, en esta fecha se inició la construcción del ferrocarril del Atlántico, que une a Bogotá con Santa Marta. Siendo este el principal medio de transporte de carga y pasajeros que comunicaba a Bogotá, con la región occidental y el resto del país. Trajo consigo una fuerte tendencia hacia la localización de industrias y distribución de población lo que provoco una importancia y prevalencia del sistema económico interurbano que vinculaba a Bogotá y la sabana a través de las estaciones ferroviarias en los municipios de occidente.



El desarrollo del sistema férreo y vial que inicio con construcción de la troncal de occidente y las vías complementarias que conectaban la capital con el occidente del país fueron uno de los factores que incidieron en la evolución demográfica de la capital y posteriormente de la sabana

Procesos de ocupación del territorio. El suelo de corredor de estudio pertenece a la periferia de la ciudad de Bogotá es un suelo que está siendo transformado y acompañado por un alto impacto sobre el territorio,

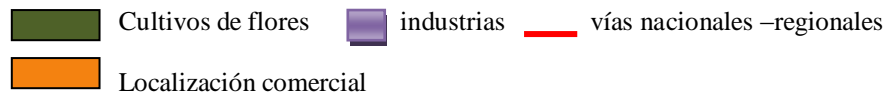
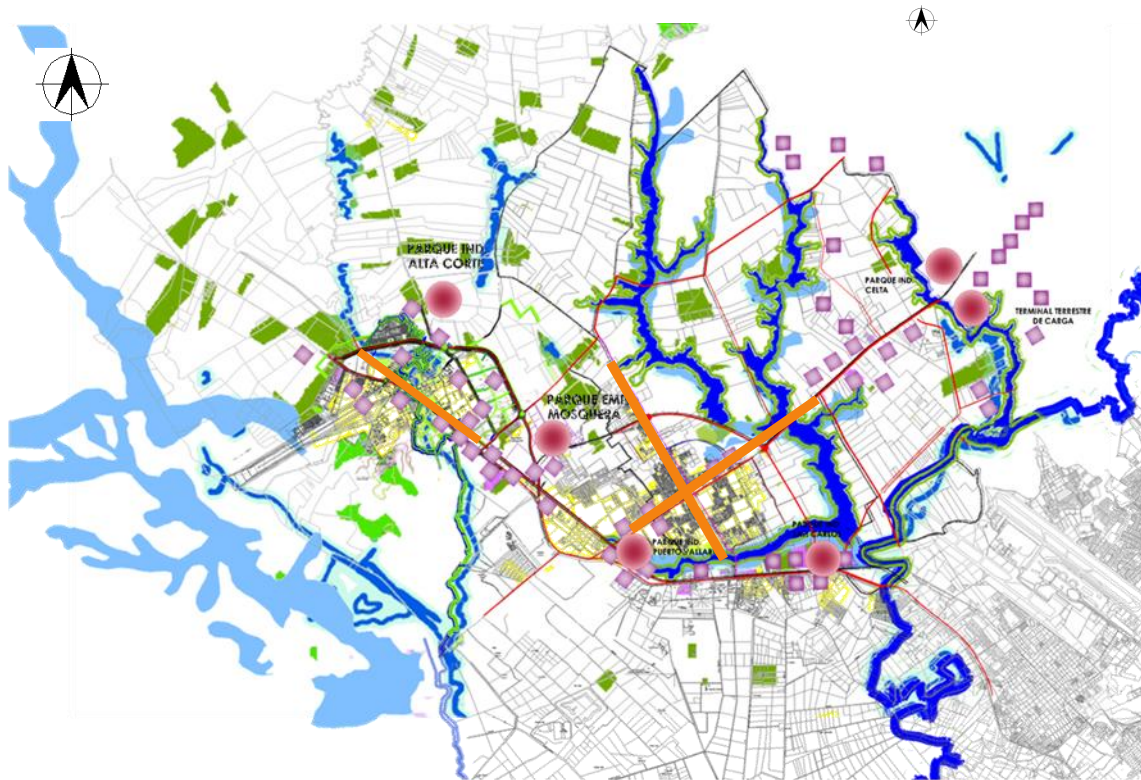
Las zonas de expansión industrial actualmente no tienen una reglamentación clara, las rigen algunos decretos los cuales no definen muchos aspectos para controlar la desorganización que allí se produce.

La tendencia de urbanización de la microregion presenta procesos de dispersión por parte de familias de estratos bajos, mediante urbanizaciones aisladas carentes de infraestructura básica, que supla sus necesidades.

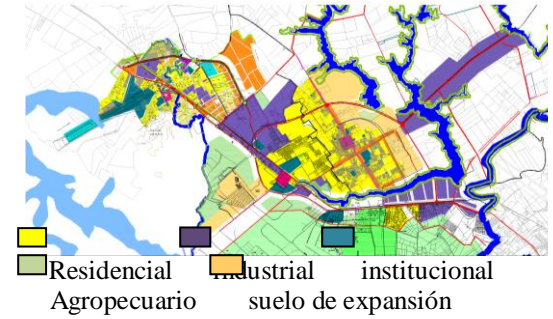
A continuación se presentara el grafico 74 donde se realiza una abstracción del territorio y como está funcionando actualmente respecto a estas localizaciones industriales, comerciales y vivienda. Allí se observa el crecimiento del sector industrial, el cual presenta un dinamismo al borde de las vías principales, y se observa que su desarrollo en el territorio es disperso y lineal.

Anexo 4

Ocupación de la Subregión



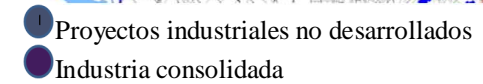
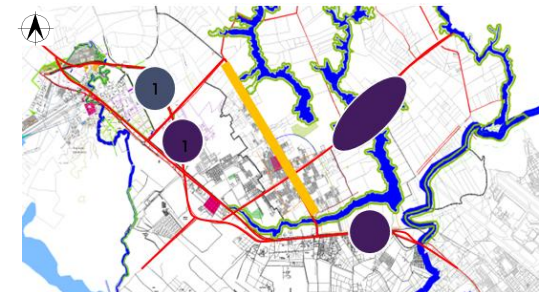
Fuente. Elaboración Propia



Localización Comercial

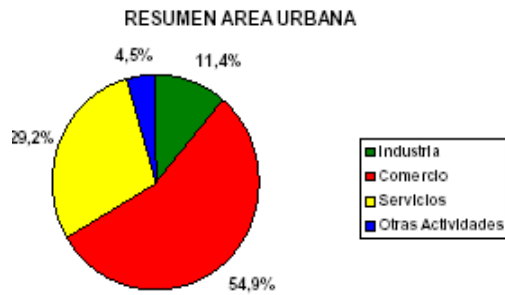


Localización Industrial

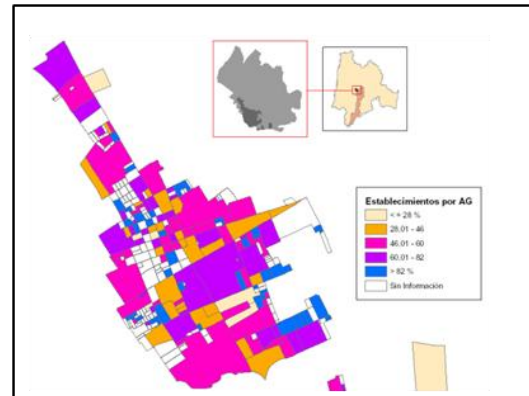


Anexo 5

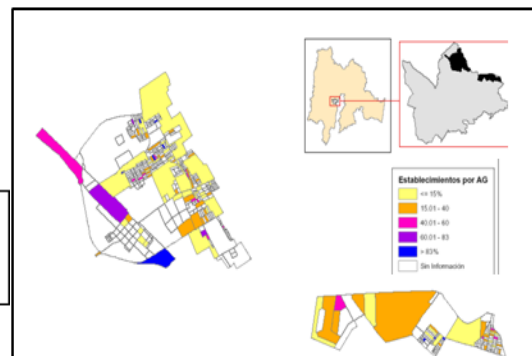
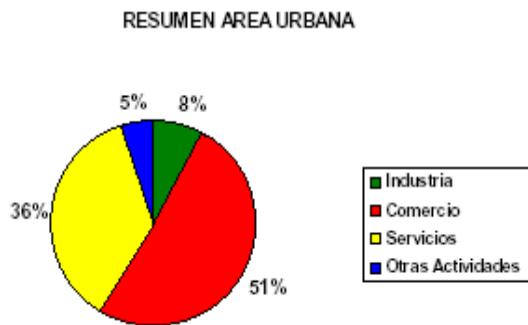
FUNZA



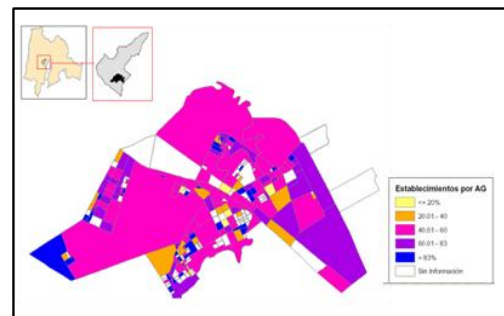
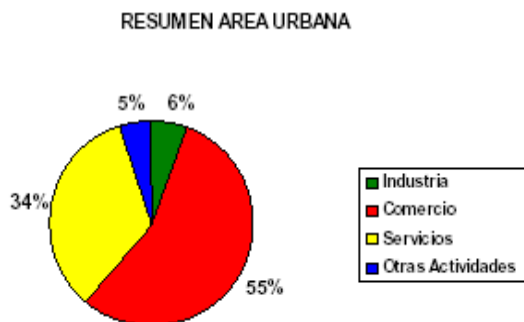
UNIDAD ECONOMICA PREDOMINANTE –COMERCIO



MOSQUERA



MADRID



Fuente : CENSO 2005

ANEXO 6

AEROFOTOGRAFIA AÑO 1960 MUNICIPIO DE FUNZA



Centro histórico del Municipio de Funza – humedal Tres esquinas –Via Troncal de Occidente

Fuente .Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

AEROFOTOGRAFIA AÑO 1960 MUNICIPIO DE FUNZA



Municipio de Funza – humedal Guali

Fuente .Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

AEROFOTOGRAFIA AÑO 1996 MUNICIPIOS DE FUNZA – MOSQUERA



Fuente .Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

Índice de Gráficos

Grafico 1: Localización Industrial en la microrregión	XV
Grafico 2. Crecimiento Histórico Microregión	XVI
Grafico 3. Localización.....	XVII
Grafico 4: Departamento Cundinamarca	XVIII
Grafico 5: Conurbación Occidente Municipios Funza, Madrid, Mosquera	XIX
Grafico 6. Localización de Estaciones proyecto Tren de Cercanías	33
Grafica 7. Proyecto Aeropolis	35
Grafico 8. Operación estratégica Aeropuerto el Dorado	36
Grafico 9. Flujo principal de tráfico de Transporte.....	39
Grafico 10. Integración de Colombia con los países de la región	40
Grafico 11. Corredores de transporte-2019	42
Grafico 12. Localización de estos proyectos	44
Grafico13. Desarrollar zonas de actividad logística.....	45
Grafico14. Principales corredores de comercio exterior.....	47
Grafico15. Corredores Logísticos Funcionales en Colombia.....	49
Grafico16. Sistema de plataformas logísticas en Colombia	49
Grafico17. Propuesta de Plataformas Logísticas en Colombia	50
Grafico 18. Topografía Departamento Cundinamarca.....	52
Grafico 19. Municipios de Funza-Madrid Mosquera.....	57
Grafico 20. ISOTIEMPOS: Análisis de Dinámica Municipal y Conectividad	59
Grafico 21.Cobertura de Accesibilidad /Área metropolitana Isotiempos Bogotá 2002	61
Grafico 22. Isotiempos Bogotá – Sabana 2008	62
Grafico 23.Rangos de velocidad .Tren de cercanías Bogotá –Facatativá.....	65
Grafico 24: Ejes de Crecimiento – Ejes de Transporte.....	66
Grafico 25: Carretera Mercado.....	66
Grafico 26. Desarrollo multimodal en Panamá	70
Grafico 27. Expansión del canal.....	73
Grafico 28. Hub de negocios	77
Grafico 29. Plataforma Plaza	78
Grafico 30. Áreas funcionales	79
Grafico 31. Localización.....	80
Grafico 32. Corredor principal	81
Grafico 33.Desarrollo del área entre el puerto y el muelle Galán.	82
Grafico 34.fase de Implementación.	82
Grafico 35.Características y Servicios de la Plataforma.....	83
Grafico 36. Potencialidades de Colombia.....	85
Grafico 37.Clases de Redes	90
Gráfico 39. Relación ente localización de actividades y transporte.....	98
Grafica 40. Esquema sistemas urbanos policentricos (Funza, Madrid, Mosquera) ..	100

Grafico 41. Primacía Económica.....	103
Grafico 42. Movimientos de Carga.....	104
Grafico 43. Identificación de infraestructura logística, de transporte y de comercio exterior	106
Grafico 44. Exportaciones realizadas por el Aeropuerto el Dorado	107
Grafico 45. Concesión vial ruta del sol.....	108
Grafico 46. Sector 1 ruta del sol.....	110
Grafico 47. Troncales Nacionales	111
Grafico 48. Conexiones Nacionales con Bogotá y Nodos regionales.....	112
Grafico 49. Localización.....	112
Grafico 50. Estructura del Territorio.....	113
Grafico 51. Ingreso de alimentos a Bogotá por vías	115
Grafico 52. Infraestructura vial	116
Grafico 53. TPD corredores de entrada a Bogotá	117
Grafico 54. Red de Transporte Jerarquizado	118
Grafico 55. Localización Equipamientos de Gran escala	119
Grafica 56. Transporte Jerarquizado en la Sabana.....	121
Grafico 57. Componentes de la estructura en la Subregion.....	123
Grafico 58. Modelos estructura funcional	125
Grafico 59. Formas de Red.....	126
Grafico 60. Sistema de Asentamientos	127
Grafico 61. Clasificación de suelo	129
Grafico 62. Flujos de Personas que se Movilizan diariamente por motivos de Estudio o Trabajo	130
Grafico 63. Estructura Ambiental	132
Grafico 64. Ejes de Conurbación.....	140
Grafico 65. Yuxtaposición de Mallas.....	143
Grafico 66. Estrategia Transporte.....	144
Grafico 67. Distribución de población 2005-2040.....	148
Grafico 68. Cuenca Media Rio Bogota	149
Grafico 69. Cuenca Media rio Bogotá: Descarga canal Juan amarillo	151
Grafico 70. Estrategia Ambiental.....	152
Grafico 71. Estrategia de gestión proyecto CARCE.....	153
Grafico 72. Crecimiento de Actividades al 2040	154
Grafico 73. Actividades localizadas en la Subregión.....	155
Grafico 74. Articulación de nuevas infraestructuras de transporte en la Región	156
Grafico 75: Expansión Corredor Occidente	163
Grafico 76. Localización Subregion Funza, Madrid, Mosquera.	164
Grafico 77. Localización actividades sobre vías Regionales, Nacionales-Urbanas..	166
Grafica 78. Transporte en la subregión	170
Grafico 79. Transporte Conurbación Funza, Madrid, Mosquera	171
Grafico. 80 Composición vehículos oriente- occidente.....	172
Grafico. 81 Composición movimiento vehicular Occidente –oriente.....	172

Grafico 82. Demanda futura del proyecto tren de cercanías en el corredor de occidente.....	173
Grafico 83 Proyecto integración ciudad- región	174
Grafico 84. Equipamientos Colectivos	176
Grafico 85.Funcionamiento Espacial	178
Grafico 86. Cuenca Hidrográfica Rio Bogotá	180
Grafico 87. Localización cultivo de flores	181
Grafico 88.Areas y zonas de protección en la Subregión	182
Grafico 89. Zonas de Proteccion Ambiental.....	184
Grafico 90. Visión Tren de cercanías.....	185
Grafico 91. Cantidades de M2 de infraestructura industrial en planos y en construcción.....	187
Grafico 92 Precios de Venta y renta.....	187
Grafico 93. Atractivo territorial para Nuevos Desarrollos	188
Grafico 94. Localización cultivos e industrias	188
Grafico 95. Localización Suelo de crecimiento	189
Grafico 96 .Localización industrial corredor occidente.....	191
Grafico 97. Concentración de Empleo	192
Grafico 98. Buscar la eficiencia	207
Grafico 99.Análisis para ubicación de equipamientos microrregión	211
Grafico 100. Cobertura de Equipamientos	212
Grafico 102. Bases De integración y articulación subregional	216
Grafico 103. Propuesta integración y articulación subregional.....	217
Grafico 104.Estrategia ambiental-productiva.....	219
Grafico 105. Propuesta Integración regional	220
Grafico 106. Localización población proyectada y clasificación por comunidades	222
Grafico107.Localización infraestructura-proyectos de servicios –patrones de viaje – equipamientos en el escenario de integración regional.....	226
Grafico108.Enfoque integrado de Transportes de Mercancías	227
Grafico109. Enfoque integrado de Transportes de pasajeros	228
Grafico 110.Patrones de Viaje en la Microregion	229
Grafico 111. Localización de población en los nodos y las infraestructuras de transporte que lo articulan.....	231

Índice de Tablas.

Tabla 1. Crecimiento Urbano en la microregion	XVI
Tabla 3. Flujos de Movilidad	131
Tabla 4. Análisis de Municipios que conforman las conurbaciones SUR- OCCIDENTE-NORTE	135
Tabla 5. Estructura Funcional.....	145
Tabla6. Proyección poblacional de la subregión año 2020	146
Tabla7. Proyecciones de población año 2040	147
Tabla8. Participacion Modal para BogotaD.C, Cajica, Chia, Cota, Funza, la Calera, Madrid, Mosquera, Sibate y Soacha.....	158
Tabla 9. Evolución del número de viajes por modo en BogotaD.C, Cajica, Chia, Cota, Funza, la Calera, Madrid, Mosquera, Sibate y Soacha	159
Tabla 10. Evolución de la participación modal en BogotaD.C, Cajica, Chia, Cota, Funza, la Calera, Madrid, Mosquera, Sibate y Soacha	159
Tabla 11. Transporte en la Conurbación.....	167
Tabla 12. Sistema de Transporte en el Corredor	168
Tabla13. Escalograma Funcional	179
Tabla14. Matriz distancias en Tiempo	179
Tabla 15. Usos de suelo urbanos	185
Tabla 16. Usos de suelo Rurales.....	186
Tabla 17. Hogares –vivienda	189
Tabla 18. Áreas de expansión caso de estudio Funza, Madrid, Mosquera	190
Tabla 19. CENSO ECONOMICO DE CUNDINAMARCA 2004	192
Tabla 20 .Flujos migratorios de Bogotá y Facatativa hacia la Sub-region	193
Tabla 21 .incremento de población 1973-1993	194
Tabla 22. Población Urbana y Rural	194
Tabla.23Criterios sobre los cuales se establece el modelo	198
Tabla 24. Niveles de cobertura de los equipamientos urbanos.....	202
Tabla 25 estándar equipamientos educativos	203
Tabla 26 estándar equipamientos culturales	203
Tabla 27 estándar equipamientos recreación y deporte	203
Tabla 28 Existencia y estándar de equipamientos para la sub. Región.....	204
Tabla 29 Existencia y estándar de equipamientos para la sub. región	205
Tabla 30 Existencia y estándar de equipamientos para la sub. región	206
Tabla 31 Equipamientos de educación propuestos	208
Tabla 32Equipamientos de cultura propuestos.....	209
Tabla 33 Equipamientos de recreación y deporte propuestos	210
Tabla 34.Matriz de evaluación de escenarios	221
Tabla 35. Población Microregion año 2040	222
Tabla36 . Estándares de Población – Equipamientos.....	223

Tabla 37. Proyectos de articulación e integración urbana y regional en la microregion	224
Tabla.38 Grupos familiares y hactareas en la microregion año 2040	230
Tabla39. Localización de población.....	231
Tabla 40. Total municipios de Cundinamarca. Población total, cabecera y resto. Censo año 2005	250