

INDICE

1. Introducción	Pág.
1.1 Contexto-----	9
1.2 Objetivos y alcance-----	10
1.3 Metodología-----	11
2. Área de Estudio-Características Generales	
2.1 Localización-----	13
2.2 Extensión-----	13
2.3 Población-----	13
2.4 Economía-----	15
3. Dinámica Urbana	
3.1 Síntesis evolución histórica-----	19
3.2 Uso y ocupación de suelo-----	22
3.3 Tipologías-----	24
4. Movilidad urbana	
4.1 Marco de Referencia-----	27
4.2 Ámbito territorial-----	30
4.3 Modelo de movilidad-----	32
4.3.1 Características generales-----	32
5. Sistema vial	
5.1 Introducción-----	33
5.2 Evolución de la estructura vial-----	34

5.3 Conformación de la estructura vial-----	35
5.3.1 Sistemas de conexiones-----	36
5.4 Clasificación de la estructura Vial -----	38
5.5 Características de los Principales Corredores-----	42
5.5.1 Corredores Interurbanos-----	42
5.5.2 Corredores Urbanos-----	44
5.5.2.1 Corredores urbanos secundarios-----	56
5.6 Otros Modos de Movilidad Peatón-Bicicleta-----	57
5.7 Condiciones de la Infraestructura Vial-----	58
5.7.1. Acera-----	58
5.7.2 Drenaje Pluvial-----	59
6. Transporte	
6.1 Introducción-----	63
6.2 Ámbito nacional-----	63
6.3 El Transporte y su incidencia en la contaminación-----	64
6.4 Características y Modalidades-----	66
6.4.1 Transporte público urbano-----	67
6.4.1.1 Modalidades del transporte público-----	68
6.5 Transporte Público Interurbano y Suburbano-----	75
6.5.1 Relación Oferta y Demanda del Transporte Publico--	81
7. Tránsito	
7.1 Introducción-----	85
7.2 Contexto-----	85

7.3 Volúmenes de tránsito/vía-----	86
7.4 Congestión y demoras-----	88
7.5 Estudio de caso. Los Jardines Metropolitanos-----	91
7.6 Estacionamientos y parqueos-----	92
7.7 Semaforización-----	94
7.8 Señalización horizontal y vertical-----	95
8. La Gobernabilidad de la Movilidad Urbana: Aspectos Legales	
E Institucionales	
8.1 Introducción-----	102
8.2 Marco Legal-----	103
8.3 Marco Institucional-----	104
9. Proyectos-----	109
10. Conclusiones Generales -----	116
10.1. Resumen conclusiones-----	122
11. Recomendaciones-----	123
11.1 Escenarios-----	123
11.2 Recomendaciones relacionadas a los proyectos-----	127
11.2.1 Proyectos Viales-----	127
11.2.2 Proyectos de Transporte-----	130
11.2.2.1 Consideraciones sobre el Tranvía-----	132
11.3 Conclusiones finales-----	134
12. Bibliografía Consultada-----	135
13. Anexos-----	138

RESUMEN EJECUTIVO

La movilidad es uno de los componentes básicos del desarrollo urbano, que mide el funcionamiento de las ciudades y su nivel de progreso. Forma parte de la dinámica de la población, el trabajo, habitabilidad, comercio y recreación, entre otros aspectos. El rol que tiene asignado en esta y la forma de desempeño con relación a la trama urbana, sus implicaciones e impactos, y niveles de accesibilidad a los ciudadanos es lo que determina su nivel de sustentabilidad.

Debido a esto, dicha temática se convierte en un tema transversal para el Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago dentro de los estudios sectoriales para el diagnóstico territorial y en el objetivo de análisis del presente estudio.

Este diagnóstico se ha elaborado en un primer momento identificando los problemas, a través de recolección de la información existente, estudios y levantamientos de campo a partir de las características más importantes de la ciudad en aspectos de uso de suelo, población y componentes del sistema de movilidad que la ha conformado a través de su evolución tales como los sistemas de vías y carreteras, el tránsito y transporte existente, hasta su conformación actual. En un segundo momento, este estudio facilitará además, la formulación de las pautas, enfoques y consideraciones para su mejora.

La ciudad de Santiago sometida a cambios considerables de forma continúa en su crecimiento espacial y en menor orden a nivel poblacional, había alcanzando al año 2002 unos 62,101 habitantes en su zona urbana y un área 140 km². La misma se caracteriza por un uso de suelo en muchos casos de ocupación informal y sin las regulaciones establecidas y previsiones necesarias.

Dentro de las características principales del sistema de movilidad se encuentran un sistema vial con un modelo reticular en su centro histórico,

donde hoy se concentran gran número de actividades y de donde parten o confluyen las vías que la cruzan en diferentes direcciones en su trama urbana con su zona de influencia. Tales como la Autopista Duarte, y las carreteras intermunicipales a Moca, Licey, Tamboril, Villa González entre otras. Dichas expansiones a nivel urbano no previeron sus múltiples conexiones produciendo tramos discontinuos y evitando el buen acceso. Otro elemento en el sistema de conexiones es la ausencia de espacios y redes confortables para los peatones. La ciudad cuenta con mayor número de conexiones de sus vías principales en sus ejes este-oeste a diferencia de las norte-sur que son mínimas, situación que sobrecarga las vías primarias y secundarias.

Su estructura consta de un primer circuito formado por el centro histórico, un segundo por el anillo formado por la Estrella Sadhalá y la Av. Mirador del Yaque y el tercero por las vías perpendiculares que la cruzan tales como la Bartolomé Colón, 27 de febrero, Juan Pablo Duarte. Sus vías principales son de doble sentido de circulación y tres carriles. Sus condiciones, según estudios muestran que en un 67% alcanzan un buen estado. A nivel de las aceras sólo en un 46% presentan buenas condiciones. Lo que muestra la necesidad de mejorar ambos elementos para la adecuada circulación vehicular y peatonal.

El parque vehicular de la ciudad según estimaciones realizadas, es de unos 160,000 vehículos o sea un 8% del total nacional, el cual equivale a una razón-índice de motorización de unos 222 vehículos/1000 habitantes. El transporte utilizado se basa en el vehículo de cuatro ruedas tanto a nivel privado como público. Este último compuesto para el transporte urbano por carros de concho, organizados en unas 28 rutas y unos 5,000 vehículos, Autobuses OMSA con 4 rutas y unas 40 unidades, moto conchos y taxis. A nivel interurbano y suburbano el transporte esta compuesto por autobuses, mini y microbuses básicamente con unas 48 rutas y 1,700 unidades con terminales ubicadas en el centro urbano.

Este esquema es similar a los del ámbito nacional en muchos aspectos por formar parte de los planes y proyectos implementados por los diversos organismos a nivel gubernamental en esta materia. Entre los que cabe mencionar ONATRATE, OTTT, OMSA, AMETRASAN, Secretaría de Obras Públicas, Transito Terrestre así como los propios de las oficinas de Transito del Ayuntamiento, entidad de competencia legal a nivel municipal. Dichos organismos ejercen funciones análogas y paralelas en este ámbito, lo que no permite un buen desempeño del sistema, convirtiéndose en una de las problemáticas a resolver.

Para conocer la oferta y demanda de dicho transporte han sido utilizados los estudios de la firma SERCITEC-SOGELER según área urbana, población, nivel de empleo, uso de suelo con proyecciones al 2010. Dichos componentes se consideraron válidos al momento del este estudio ya que alcanzan niveles relativamente similares a los proyecciones actuales.

Las rutas de transporte urbano cubren gran parte de la demanda. Los viajes urbanos públicos ascienden a unos 383,965 de un total de 736,135 lo que equivale en un 52% a los realizados en transporte público. A nivel interurbano y suburbano estos han aumentado en un 6.5% entre vehículos públicos y privados lo que muestra el nivel de importancia de Santiago como centro de abastecimiento primario e intercambios. En ambos casos se registra una reducción tanto en número de viajes en un 50% como en número de pasajeros transportados, lo que evidencia la tendencia al incremento del transporte individual.

El transito de la ciudad se produce del que se origina en su zona urbana como de su zona de influencia, lo que ha favorecido hacia algunos de estos su crecimiento y las transformaciones de su trama, ejes y red de carreteras y a un mayor flujo de tráfico vehicular. Las avenidas que presentan una mayor carga vehicular son la Estrella Sadhalá, Mirador del Yaque, Bartolomé Colon, Av. Monumental, alcanzado un aumento de un

21%. Lo que aun se agrava por la utilización de parqueos y estacionamientos en las vías. Esta situación ha mejorado con el establecimiento del Sistema Municipal de Estacionamientos Regulados y parquímetros en el centro histórico. En otro aspecto la ciudad cuenta con sistema de semaforización en sus principales intersecciones, la señalización horizontal y vertical solo alcanza un buen estado de mantenimiento y conservación en un 50%.

Las características estudiadas en los tres componentes del sistema permiten concluir que la problemática principal radica en el componente transporte. Partiendo de esta valoración inicial y del sistema en general, se formulan dos escenarios con planteamientos para su mejora. El primero con indicaciones generales en el ámbito territorial para lo que se recomienda *buscar un equilibrio entre el modelo urbano y el modelo de movilidad*. Se entiende este enfoque como determinante para asegurar un buen funcionamiento del transporte, y tomando en cuenta el uso de suelo, áreas de crecimiento y densificación. Lo anterior se realizaría con el objetivo de:

- Orientación de un modelo de ciudad más compacta;
- Integrando áreas necesarias a través de las conexiones; y
- Fomento de los espacios públicos. Esto deberá realizarse a través del cumplimiento de las directrices del Plan de Ordenamiento Territorial en el rol que juega en este proceso.

El segundo escenario se refiere al ámbito específico de la movilidad. A través de *Mejorar los diversos componentes del sistema e implementar una nueva modalidad de transporte publico masivo*. Lo que resolvería el eje central de la problemática. Para esto será necesario:

- Mejora la infraestructura vial y los proyectos de interconexiones;
- Promover los desplazamientos peatonales;
- Nuevos sistemas de parqueos; y

- Enumerar los proyectos prioritarios para la mejora inmediata del sistema y que puedan estar conectados con el sistema de transporte
- Evaluación e implementación de las alternativas de las propuestas de Proyectos viales prioritarios considerados de peatonización, consolidación de avenidas, ampliaciones a nivel y desnivel. Así como los proyectos de transporte presentados en este informe.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Contexto.

La Ciudad de Santiago de los Caballeros, segunda ciudad de importancia del país, ha experimentado un acelerado crecimiento en sus últimos cuarenta años. Esta urbe que estuvo contenida por 450 años, en un área no mayor de 5 Km. registró un aumento en el año 1963 de su población a 150,000 habitantes y duplicó su extensión a 10 Km. El área que hoy ocupa es de aprox. 140 km² y una población de los 622,101 habitantes¹.

Este crecimiento de forma sostenida se debe a la importancia de Santiago en el contexto regional como centro urbano de intercambio de productos y servicios, que genera grandes transformaciones en su trama urbana, ejes y red de carreteras y áreas residenciales, nuevos uso de suelo, incremento del parque vehicular y mayores niveles de congestión sin la debida previsión. La expansión descontrolada hasta los límites de las áreas divisorias intermunicipales, el crecimiento poblacional sobre todo vegetativo y la manera específica por donde precisamente pasan las redes viales de comunicación municipales^{2,3} sientan las bases para el inicio de procesos de conurbación especialmente en el sector este y nordeste de la ciudad.

Las repercusiones y la situación generada relacionadas a la movilidad, se han convertido en uno de los temas prioritarios del Plan del Ordenamiento Territorial, POT dentro de los estudios sectoriales para la formulación de su diagnóstico Territorial, lo que se pone de manifiesto a través de este trabajo sobre la movilidad Urbana de la ciudad de Santiago. El mismo se elabora como producto de las informaciones existentes y disponibles al

¹ República Dominicana. Presidencia de la República. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). Estimaciones y Censos. 2003-2007. Y Estudios Poblacionales presentados por la Gobernación Provincial de Santiago. 2007. www.provinciasantiago.gov.do

² CDES-DEMUCA. Lineamientos Estratégicos de Asociacionismo Municipal para el Entorno de Santiago de los Caballeros (Villa González, Santiago, Liceo al Medio y Tamboril). Propuesta de Asociacionismo Municipal. 2005. (Documento de Trabajo).

³ De Moya E., Gómez M. Estrategia para el Ordenamiento y la Cooperación Intermunicipal en los Espacios Conurbados entre los municipios Santiago, Licey al Medio y Tamboril en la Provincia Santiago .2000.

momento, trabajos previos, entrevistas así como algunas propuestas sobre la temática que permiten analizar la situación y hacer las sugerencias mas adecuadas que puedan garantizar un sistema más sostenible para la ciudad.

1.2 Objetivos y Alcance.

El objetivo de este estudio se basa en la elaboración de un Diagnóstico Sectorial General sobre la Movilidad Urbana en la ciudad de Santiago en sus componentes principales de transito, movilidad y transporte. Para lo que ha sido necesario:

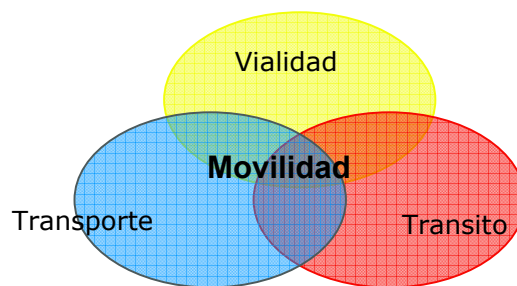
- Realizar análisis de estas características para identificar escenarios previsibles y deseables.
- Generar propuestas necesarias para mejorar el sector y que sirvan de base para la formulación y desarrollo del Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago (POT).

Los alcances al realizar este informe se suscriben a la evaluación general del sistema de movilidad actual de la ciudad. Partiendo de las informaciones básicas de trabajos previos, entrevistas e informaciones del momento, así como algunas propuestas que han permitido analizar la situación y considerar de ellas las más pertinentes. En otro orden, se considera que el poco acceso a las informaciones actualizadas y la inexistencia en otros casos, el corto tiempo y limitación de recursos disponibles para los levantamientos de campo, son limitaciones clave de este estudio.

1.3 Metodología

Se desplegó un enfoque trabajo que transcurre de lo particular a lo general. A partir de los objetivos trazados del estudio de los tres componentes del sistema de movilidad, vialidad, tránsito, transporte y que puedan orientar al análisis de la realidad de la problemática a través de datos comparativos que nos arrojen su manejo de forma integral.

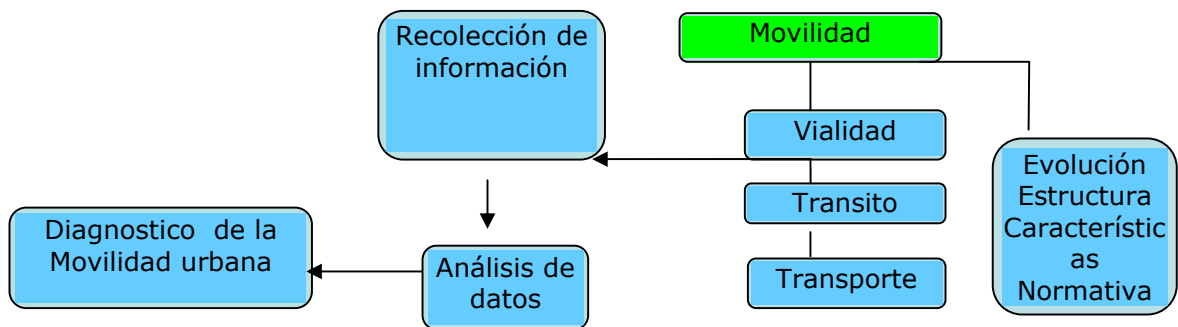
Para esto ha sido importante la evaluación de la estructura y forma del crecimiento de la ciudad, así como de su sistema de red vial, modos de transporte, enfoque de su estructura organizacional y normativa.



En este sentido se puede puntualizar que dicha metodología se basa en dos etapas. Una primera de recolección de estudios previos y levantamiento de información. La cual se ejecuta a partir de recorridos, visitas y levantamiento de campo, sesiones de trabajo y consultas entrevistas, talleres con especialistas del área, técnicos y funcionarios municipales, personas y entidades relacionadas y expertos. En esta fase se tuvo una visualización general de la realidad y sus problemáticas.

La segunda etapa es de análisis de datos, Procesamiento de nueva información, información gráfica, propuestas y conclusiones. En esta se hacen los análisis de informaciones y se generan nuevas, que permiten dar unos criterios previsibles de la evolución de la problemática. Se

estudian además propuestas elaboradas de experiencias nacionales e internacionales con el objetivo de ponderar las más factibles, viables y aplicables a las condiciones del lugar y su realidad y hacer las conclusiones y recomendaciones.



2. ÁREA DE ESTUDIO- CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1 Localización

La provincia de Santiago se encuentra ubicada en el centro de la Región Cibao Septentrional⁴ al norte de la República Dominicana, y al nordeste del Distrito Nacional a unos 155 kms.

2.2 Extensión

La extensión de la provincia es de 2,836.51 Km. de esta corresponde al municipio de Santiago unos 478.41 kms². Estimándose un aumento de extensión del 19.5km² cada diez años.

2.3 Población

Según datos del censo 2002 la población de la provincia era de 908,250 habitantes, correspondiendo de esta a nivel urbano a 602,721 habitantes y rural a 305,529 habitantes.

La densidad poblacional⁵ es de 1,150 hab/km². (Cuadro1). Siendo su incremento desde el 93 al 2002 de un 3.8%. La proyección poblacional provincial estimada al 2007 es de 1,052,072 habitantes y del municipio es de 753,629 habitantes⁶.

A nivel administrativo actualmente la provincia de Santiago esta conformado por 9 municipios, el municipio de Santiago cabecera de la provincia, y los municipios de Jánico, San José de las Matas en el sur de la provincia, Villa Bisonó y Villa González en la zona noroeste, Licey al



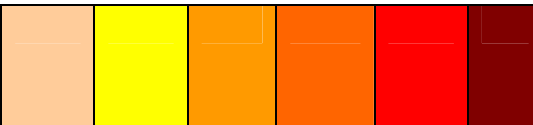
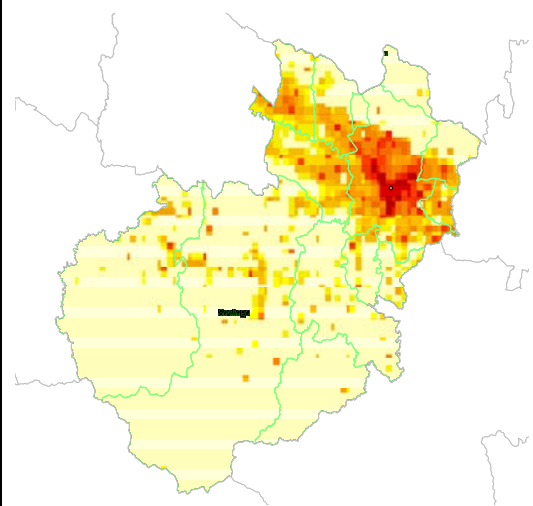
⁴ CONARE. Regiones de Planificación. 2005.

⁵Gobernación Provincial de Santiago. Web oficial, 2007

⁶ Ibidem

medio en la parte este y Tamboril en la zona noroeste, Puñal y Sabana Iglesia: además de 19 distritos municipales⁷.

sCUADRO N.1

Población Provincia de Santiago por Municipio- año 2002							
Municipio Santiago	622,101	Menor densidad		Mayor densidad			
Municipio Villa Bisonó	42,210						
Municipio Jánico	14,919						
Municipio Licey al Medio	26,735						
Municipio San José de las Matas	354,28						
Municipio Tamboril	498,10						
Municipio Villa González	291,26						
Distrito Mun. Pedro García	460,8						
Distrito Mun. Sabana Iglesia	122,32						
Distrito Mun. Baitoa	892,9						
Distrito Mun. La Canela	426,64						
Distrito Mun. l Rubio	90,47						
Distrito Mun. Juncalito	59,94						
Distrito Mun. Palmar Arriba	4,447						
TOTAL	908,250						

Fuente: Oficina Nacional de Estadística, ONE

Según datos del censo del 2002 el municipio estaba compuesto en un 36%

Por una población de entre 25 a 34 años y un 9% entre los 40 a 44 representando estas edades un total del 45% del total de municipio. Otro dato importante es saber que de la población total que reside en el municipio un 15% provienen de otro municipio de la provincia. Lo que evidencia un flujo migratorio considerable para fines de densidad y ocupación de suelo.

De acuerdo al censo del 2002, el nivel de escolaridad básico a nivel urbano y rural del municipio representa un 82.3% del total del 582.892.

⁷ República Dominicana. Gaceta Oficial. Ley 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios. 2007. Edición Digital.

Los que asisten ⁸ de forma activa desde la edad escolar a los niveles de educación superior. Corresponden a 273,779, es decir un 57%, siendo los niveles primarios y secundarios los mas altos.

Los índices de calidad de vida del municipio tienen un porcentaje de 66%. El porcentaje de hogares pobres de un 19.9% y los de extrema pobreza es de 1.5%. La provincia Santiago es de los que alcanza mejores niveles de calidad de vida con relación al demás provincias en el ámbito nacional. Aunque por habitantes se convierta en el segundo polo de concentración de hogares pobres a nivel nacional. ^{9,10}

2.4 Economía.

La ciudad de Santiago ha funcionado como el principal centro de importancia económica a nivel de la región del Cibao y de la provincia y el segundo a nivel nacional. El nivel de comercialización con su zona de influencia de productos agrícolas y los intercambios de diversas índoles así como empleos, educación, salud y otros servicios básicos hace que se constituya en el eje que provee la infraestructura económica en la demanda de los productos internos y la oferta de productos "Esta explosión comercial no es casual ya que recibe una población flotante superior a las cien mil personas cada día"¹¹ .

La población económicamente activa de 10 años y más representa un total de 493,809. De estas 286.411 están activamente ocupadas correspondiendo a los mayores niveles a los desempeñados por la población de las edades que van desde los 20 a los 44 años.

⁹ República Dominicana. Presidencia de la República. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), Censo Nacional de Población y Vivienda, 2002. Versión Digital.

¹⁰ CESDEM, USAID. Encuesta Demográfica y de Salud (ENDESA) 2002. Características de los Hogares y de la Población. Octubre 2003.

¹¹ Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Plan Estratégico para Santiago 2010. Ed. Listín Diario. Primera Ed. 2002.

El área de influencia del municipio, a nivel económico, se ejerce no sólo con los municipios que componen la provincia sino con los municipios de Moca, Mao, Esperanza, La Vega, Puerta Plata, Imbert y Sosua.

La producción básica de los municipios circundantes es de siembra y producción de tabaco, actividades avícolas y zonas francas

CUADRO N.2

Distribución de la Población Predominante Económicamente Activa	
Edad	Población
20-24	62,455
25-29	55,421
30-34	53,365
35-39	47,114
40-44	35,694
Total	254,049.

Fuente: Oficina Nacional de Estadística, ONE

Las zonas del nordeste y costeras producen víveres, arroz y actividades turísticas. A nivel de la provincia la siembra así como la industria de tabaco ha sido un renglón importante en la economía representado en el año 1999. Un 55.41% de la producción nacional¹²

Las actividades económicas principales en la ciudad de Santiago, corresponden a las de industrias manufactureras, construcción y comercio al por mayor y al detalle.

En el año 98, Santiago alcanzaba un número de empleos por los 70,000 a nivel industrial, lo que equivale a un 18% de la población económicamente activa. Produciendo impactos positivos en sueldos y salarios. Las actividades ligadas a la industria de la construcción y el incremento de parques y empresas industriales en fecha del 2000, convierten el municipio en una importante zona tanto local como nacional en el sector zonas francas de exportación y como una de las

¹² Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Plan Estratégico para Santiago 2010. Ed. Listín Diario. Primera Ed. 2002.

mayores generadoras de empleos directos e indirectos, a nivel industrial nacional en un 15%.

Para esta fecha existían alrededor de 2,300 establecimientos comerciales. Hoy día, aun siendo Santiago el centro de mayor importancia en la región, el "haber sustentado sus fuentes de base económica en factores externos ha hecho vulnerable la base económica de la ciudad"¹³ lo cual no ha garantizado su sustentabilidad. Según se muestra en el grafico 1 y 2 de la reducción de la mano de obra y de aportes en salarios al 2007 en el sector zonas francas.

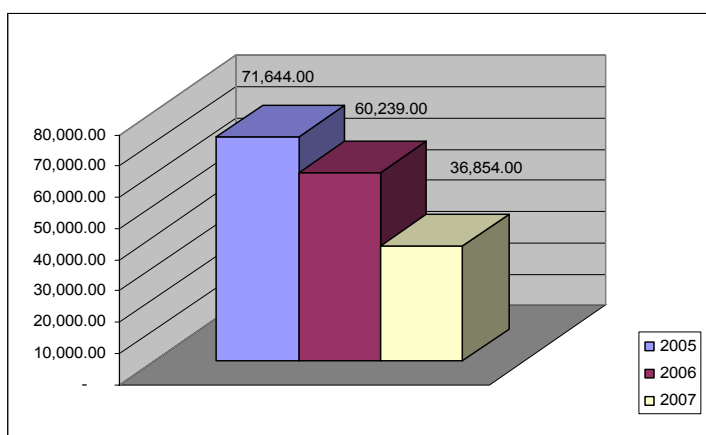


GRÁFICO 1
Datos del Empleo en Zonas Francas
Zona Norte

Fuente: Asociación de Industrias de Zona Franca Santiago

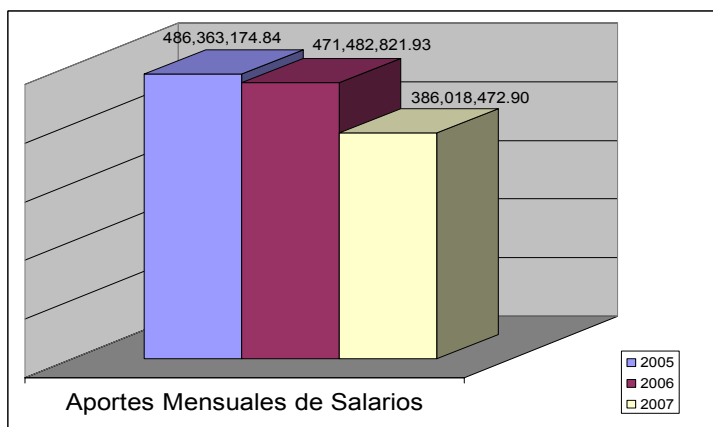


GRAFICO 2
Aportes en Salarios Zonas Francas
Region Norte

¹³ Corral A. J. Retos y Desafíos de la ciudad de Santiago de los Caballeros en los Procesos de Intermediación Urbana, 2004. Globalización e Intermediación Urbana en América Latina. Programa FLACSO.

3. Dinámica Urbana

3.1 Síntesis evolución histórica

Denotar las características más importantes de la evolución urbana de la ciudad de Santiago y su relación con el uso de suelo, sistema de vías, carreteras y transporte existentes, muestra la definición de su estructura de asentamiento desde sus inicios y los cambios producidos hasta hoy.

Ciudad de la colonia

El asentamiento de Santiago de los 30 Caballeros, data de la época de la colonia en 1562. Su ubicación parte del margen oriental de Río Yaque con **un trazado reticular** que partió de una plaza mayor con cuatro calles principales. Siendo sus límites al norte y este fueron el Yaque del norte y la fortaleza San Luís. Favoreciendo esto en lo adelante su crecimiento hacia los lados este norte y oeste de la fortaleza y abriendo los caminos para las rutas hacia la Vega, Moca, Tamboril, Puerto Plata y línea noroeste. (Mapa 1)

En el 1842 la ciudad que paso por los efectos destructivos de un nuevo terremoto contaba con un **trazado vial de 7 calles en sentido este-oeste y 12 calles en sentido norte sur**. A finales del siglo XIX, época de grandes acontecimientos para la ciudad por la introducción de los primeros progresos tecnológicos y creación de múltiples fabricas. La ciudad contaba con 1,222 viviendas y 5,482 habitantes. Para finales del 1800 se¹⁴ hizo una trocha de empalme con la ciudad a todo lo largo de lo que fue el camino de los rieles que luego paso a ser la Avenida central.

La expansión de la ciudad se oriente al oeste y mas lenta al norte; en el año de **1916 contaba con 59 calles y 330 casas** ya teniendo 14,774 habitantes. Debido a las nuevas técnicas de construcción e innovaciones urbanísticas que introdujo la ocupación Norteamérica se mejoraron la

¹⁴ Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Ob. Citada.

calidad de los servicios públicos de la ciudad ampliándose y construyéndose carreteras principales Santiago-Santo Domingo, calles, caminos vecinales, puentes (puente viejo de Bella Vista), dos hospitales, etc. Usando ya para el 1920 el automóvil.

Durante el período de gobierno dictatorial de Rafael Leonidas Trujillo a partir de 1930, se produjo una fuerte concentración de capital en la ciudad de Santo Domingo." *Pese a esto se hicieron varias obras de infraestructura que comienzan a definir un nuevo patrón de urbanización y que influenciaron el perfil de la ciudad contemporánea*"¹⁵ produciendo la gran expansión de la ciudad sin ninguna planificación hacia todas las direcciones. Se construyen obras nuevas, aceras, calles, sistema de alcantarillado, electricidad, puentes, muchas en la zona periférica tales como la **Avenida Imbert, que llegaba a Gurabito**; una parte de la **Avenida Central** que era la antigua ruta a los rieles norte-sur que conectaría la Estrella Sadhalá con **las carreras**.

La Avenida Duarte al este (que salía hacia Santo Domingo pasando por Licey, Moca y otros pueblos que fue otro eje de crecimiento de la ciudad hacia el centro y sur de la región y se "convirtiéndose en la zona de expansión territorial más importante de la ciudad"¹⁶. La **avenida Bartolomé Colon al oeste**, se construye **el puente colgante** para cruzar el río Yaque. A final de esta época se hacen repartos como el Ensanche Bermúdez, Pueblo Nuevo, Ensanche la Julia. La ciudad tenía 15,000 viviendas y una superficie de tres kilómetros cuadrados.

Luego de la caída del régimen y producto de la crisis agraria se producen grandes migraciones hacia centros urbanos, especialmente a Santo Domingo y Santiago debido a los serios desequilibrios regionales.

¹⁵ Nicodemo D. y Negrin K. Lineamientos de Políticas para la Implementación de un Sistema Integrado de Redes de Transporte

Público para Santiago y su área de Influencia Directa. Septiembre, 2000.

¹⁶ Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Ob. Citada.

La Autopista Duarte produce la expansión de la ciudad hacia el sureste desarrollando el área monumental y los repartos de Rincón largo, la Trinitaria, el Campus de la PUCMM. Hacia el sur se completaron nuevas urbanizaciones (El Ensueño) conectadas con el centro urbano mediante los puentes sobre el arroyo Nibaje y, posteriormente, por la Ave. Circunvalación a lo largo del río Yaque. En 1969, Santiago ya cubría un área de 10 Km² con una población de 150,000 habitantes.

En los años de 1970, Santiago se expandió hacia el noroeste, (crecimiento que se incentivó más por la construcción de la **Autopista Duarte y la correspondiente ampliación de la Ave. Estrella Sadhalá y la Ave. de Circunvalación), el sur y el este.** En 1979, la aglomeración tenía una superficie aproximada de 25 Km², periodo en el que se crean barrios en los límites urbanos tales como Los Álamos, Pekín, Cristo Rey, Los Jazmines, Cienfuegos, Los Salados, Ensanche Luperón y Buenos Aires.

En la década de los ochenta el área urbanizada alcanzaba 28 Km². Para ese entonces, la ciudad ya tenía unos 250,000 habitantes y casi tres veces más extensión. La Población en un 95% se localizaba al margen oriental del río Yaque debido al "proceso urbanizador de la zona franca industrial, los financiamientos de las asociaciones de ahorros y préstamos y otras instituciones inmobiliarias.

Otro factor motor de Crecimiento lo constituyen las inversiones de dominicanos residentes en New York que llevaron a una expansión territorial cerca de 40 Km². de área casi totalmente urbanizada. En esta década, la conurbación del área suburbana contigua le añade a la ciudad unos 30 Kms² más para completar una franja de 70 Km² con casi medio millón de habitantes en 1993 ¹⁷. (Mapa 2)

¹⁷ Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Ob. Citada.

3.2 Uso y Ocupación de Suelo

Diversos factores han determinado desde los años los 60, asentamientos formales e informales de forma masiva en áreas y terrenos no controlados y de alto riesgo de inundaciones, áreas de cañadas y próximo a la zona de falla de la ciudad.

La ocupación de suelo se caracteriza por los asentamientos de carácter formal e informal. El sector formal a través de los agentes inmobiliarios así como las obras que provienen implementadas por el gobierno central han ido estructurando la ciudad sin tomar en cuenta las previsiones necesarias para su futuro desarrollo y en muchos casos además sin cumplir con las regulaciones establecidas. Este sector urbano es el que ha estado manejando los destinos del precio de la tierra, zonificación y desarrollo de lo que es hoy la ciudad.

El sector informal, es el que se ha conformando en áreas marginales en terrenos no urbanizables y de poco valor a orillas de los ríos, cañadas debajo de puentes, etc., la mayoría de las veces producto de las migraciones por los diversos factores de atracción que ha ofrecido la ciudad, aunque actualmente no al mismo ritmo que el fenómeno acontecidos en los años 60 y 70. (Mapa 3)

El crecimiento físico de la ciudad de forma rápida y desordenada establecida en los 10 años, evidencia una desproporción en su nivel de ocupación y distribución "lo que produce una sobreoferta de 150has/año que se urbanizan sin necesidad"¹⁸ y cambios drásticos al uso del suelo, incremento de densidades y como consecuencia una mayor demanda en los servicios de infraestructura.

Sin embargo en la ciudad "existe déficit de vivienda a nivel nacional que equivale al 4.0% debido a la especulación de la tierra urbana así como

¹⁸ Corral A. J. Retos y Desafíos... Obra Citada.

a la falta de una política municipal y estatal efectiva en el desarrollo de viviendas y a los limitados acceso a mecanismos financieros”¹⁹. Estos tipos de asentamientos han producido en Santiago una serie de consecuencias entre las que cabe señalar principalmente²⁰ :

- Especulación de la tierra urbana y peri urbana sin considerar su vocación.
- Distribución desigual del territorio ya que esta ocupado por un 70% de la población pobre ubicada en un 25% del área urbanizable.
- Deterioro ambiental y deficiencia en la cobertura de los servicios de infraestructura por los asentamientos inadecuados.
- Indefinición sobre el área de expansión y crecimiento de la ciudad así como deterioro de la imagen urbana en corredores principales y Centro Histórico.

Partiendo de esta realidad se formula la *Guía Normativa para el Ordenamiento Ambiental Urbano de Santiago de los Caballeros*” aprobada en el 1997 y revisada en el período de gobierno 2002-2006²¹.

Esta normativa se elabora, bajo un proceso concertado con diferentes sectores con el objetivo de hacer frente al acelerado y explosivo crecimiento de la ciudad. Sirviendo como instrumento para normar en este aspecto en el uso y ocupación de suelo así como para definir sus lineamientos. Al momento se entiende que ha sido aplicada en los diferentes proyectos sometidos formalmente. Pese a esto los mecanismos de fiscalización y control, así como las debilidades en recursos e instrumentos técnicos no han sido suficientes ante el crecimiento de tipo formal e informal.

Este instrumento se ha visto confrontado por las comunidades en defensa de su medio ambiente y por los constructores quienes hacen

¹⁹ Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Ob. Citada.

²⁰ Ibidem 12

²¹ Ayuntamiento del Municipio de Santiago. Oficina Municipal de Planeamiento Urbano (OMPU). 2004-2005. *Memorias Anuales de Gestión. 2002-2006. Santiago de los Caballeros.*

presión sobre el territorio para maximizar el espacio. Tal como se ha comentado, en el año 2004 la guía normativa fue revisada y actualizada con el objetivo de hacerla mas adecuada a las condiciones reales del crecimiento de la ciudad. Algunos aspectos se Consideran que deben ser puntualizados y adaptados a la realidad para una mejor aplicación por parte de la OMPU.

3.3. Tipologías

Santiago cuenta con un total de 38 sectores censales²² (Mapa 4). Los mismos se han clasificado según el tipo de suelo predominante en residencial, comercial, Institucional, Industrial, Áreas verdes. Según los estudios hechos por el CONAU; CEUR/PUCMM en el 1999, el uso de suelo predominante es el de tipo residencial, los que en su mayoría no responden a una planificación formal sino a un producto de la especulación inmobiliaria. A continuación detallamos el nivel de ocupación del suelo según su uso. (Mapa 5)

Suelo Residencial

Ocupa el 80% de los suelos de la ciudad. Esta ocupación según el nivel de ingresos ha sido clasificada en sectores de clase alta, sectores de clase media, sectores de clase pobre, sectores de clase baja y pobres

- Los sectores de mayores ingresos son los que ocupan el área este de la ciudad en un 17%. Se encuentran en el área este de la Avenida Estrella Sadhalá, entre los tramos comprendidos entre la Bartolomé Colon, la PUCMM y El Monumento. Esta zona es altamente densificada. Esta zona tiene un buen acceso a la red primaria de la infraestructura vial. A nivel de transporte público este no recorre estas zonas porque sus habitantes en su mayoría poseen vehículos privados.

²² República Dominicana. Presidencia de la República. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). Ob. Citada.

- Los sectores de clase media ubicados en el este y la noroeste de la ciudad representan un 51% lo que implica el mayor nivel de ocupación residencial. Están ubicados principalmente en el centro histórico, reparto Perelló, jardines, el ensueño. El transporte público circula por entre estos barrios.
- Los niveles mas bajos y pobres ocupan la zona sur y las periféricas y ascendiendo entre ambos a un 32%. Según el censo 2002 existen un numero de 50,33 hogares pobres en la zona urbana. En santiago el porcentaje de pobreza extrema es de un 1.5%, de hogares pobres un 19.9 (mapa 6).

Suelo Comercial

Representa un 5.11 y se concentra en el centro histórico con actividades comerciales de diversas índoles, financieras, mercado de abastecimiento de productos. Este centro es gran generador de viajes. Otras zonas son la Estrella Sadhala, Gurabito, Avenida Imbert ,27 de febrero.

Suelo institucional

Representa un 8.9% y se encuentra distribuido en diferentes áreas de la ciudad. Aunque el centro comprendido en el ayuntamiento y oficinas publicas Don Antonio Guzmán son de uso significativo

Suelo industrial

Representa un 4.7% concentrándose al noroeste de la ciudad a orillas del río Yaque, y en las zonas peri-urbanas de la ciudad.

El uso Recreativo Deportivo

Las áreas verdes y deportivas de la ciudad solo alcanzan un 1.04% del total del área urbana. Representando un porcentaje muy bajo respecto al establecido por el PNUD.

CUADRO N. 3

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR TIPOLOGÍA DE USO Y NIVEL ECONOMICO

TIPO DE USO	DESCRIPCION TIPOLOGIA	NIVEL ECONOMICO	% DE OCUPACION	NOMBRE DEL AREA
RESIDENCIAL	VIVIENDAS O MORADAS PERMANENTES O TRANSITORIAS	NIVEL ALTO	17%	ZONA ESTE. LA ZURZA, LA ESMERALDA, LA TRINITARIA, LOS CERROS DE GURABO, EL REPARTO UNIVERSITARIO, LA RINCONADA, ENTRE OTRAS
		NIVEL MEDIO	51%	ZONA ESTE Y NOROESTE. VILLA OLGA, KOKETTE, EL REPARTO DEL ESTE, EL EMBRUJO, LAS COLINAS, LAS PALMAS. ADEMÁS DEL EL CENTRO HISTÓRICO Y SUS ALREDEDORES: REPARTO PERELLÓ, EL ENSUEÑO, BELLA VISTA Y LOS JARDINES;
		NIVEL BAJO	24%	ZONA SUR. PEKÍN, CAMBOYA, COREA, LOS JAZMINES; Y AL NOROESTE DE LA CIUDAD, ENSANCHE LIBERTAD, ENSANCHE ESPAILLAT, LOS REYES, LOS SALADOS, ETC.
		POBRE	8%	ZONAS PERIFERICAS. LOS PLATANITOS, EL HOYO DE PUCHULA, LOS GARAJES, LA YAGÜITA DE PASTOR; AL NOROESTE CIENFUEGOS Y AL NORTE BUENOS AIRES.
COMERCIAL	PLAZAS COMERCIALES CENTROS DE VENTA DE ELECTRODOMÉSTICOS; HIPERMERCADOS; TIENDAS POR DEPARTAMENTOS, FAST-FOOD Y FINANCIERAS,		5.11	CENTRO HISTORICO Y ACCESOS PRINCIPALES DE LA CIUDAD Y EN ALGUNAS DE SUS AVENIDAS DE LA TRAMA URBANA (ESTRELLA SADHALÁ, 27 DE FEBRERO, AVENIDA VALERIO, GURABITO , AVENIDA IMBERT
INSTITUCIONAL	SALUD, EDUCACIÓN, GOBIERNO, RECREACIÓN, JUSTICIA,		8.89	PRESENTE EN EL CENTRO DE LA CIUDAD Y EN ÁREAS COMPRENDIDAS ENTRE LA AV. JUAN PABLO DUARTE, LA AV. ESTRELLA SADHALÁ, LA AV. 27 FEBRERO Y LA CALLE SABANA LARGA.
INDUSTRIAL	TRANSFORMACIÓN QUÍMICA O REFINAMIENTO DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS O INORGÁNICAS. EXTRACCIÓN U OBTENCIÓN DE MATERIA PRIMA DE CARÁCTER MINERAL O PRODUCTOS ELABORADOS.		4.71	NOROESTE DELA CIUDAD ORILLAS DEL RÍO YAQUE EN EL SECTOR DEL BARRIO DE BELLA VISTA
AREAS VERDES	ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y DE RECREACIÓN.		1.04	
TOTAL			8.25	

Fuente: Diseño y elaboración espacial para este Estudio de Movilidad Urbana. Y Santiago 2010. Plan Estratégico para Santiago/ CONAU; CEUR/PUCMM 1999.

4. MOVILIDAD URBANA.

4.1. Marco de Referencia

Cuando se habla de movilidad se refiere en sentido amplio a “las prácticas sociales de moverse a través del tiempo y espacio y la forma en como las personas se relacionan al cambio de lugar”.²³ El acto de moverse implica entender la forma en como lo hacemos, como es la experiencia de desplazarnos y que implicaciones tiene. Conocer además los orígenes y destinos de los miles de flujos de la ciudad hacia los centros de trabajo, lugares de compra, salud, colegio de los niños, entre otros.

Es importante además entender cómo vive la gente y su entorno principal, para poder formular un sistema de movilidad eficiente. Pero esto sólo no es suficiente sino no reflexionamos sobre el **rol que tiene asignado en nuestras ciudades el automóvil y las grandes infraestructuras viales**, “Considerando que a través de estos el número de desplazamientos se eleva intensificando la circulación y por tanto la congestión”.²⁴ Sino además por su relación con los espacios públicos urbanos, usos de suelo, sus costos ambientales, sociales y económicos.”

En este sentido debemos definir el concepto de la **movilidad desde la óptica sustentable** como la forma de desplazarse eficientemente y eficazmente en una ciudad, teniendo una plena observancia de los usuarios de las calles y del medio ambiente. Se puede exponer como el movimiento de los ciudadanos y ciudadanas reduciendo el costo energético, la contaminación y controlando las fatalidades humanas y tecnológicas producidas por accidentes de tránsito.

Podríamos sintetizar considerando que para planificar y establecer un plan de movilidad debe mejorarse la accesibilidad y minimizar los impactos negativos del transporte y respondiendo a principios tales como

²³ Sanz Aludan A. Afema, Revista de Prensa. Artículo Web, 2007.

²⁴ Jirón Paola. ¿Que pasó con la ciudad ?El INVII/ Artículo Web,2007

Competitividad y eficiencia porque tiene que producir mejores desplazamientos, con oportunidad en términos de tiempo. Con **Integración social** al darle acceso universal a todos los ciudadanos, sobre todo a los que tienen dificultad de desplazamientos. De **calidad de vida** contribuyendo a su incremento al hacerlo de forma rápida y segura que funcionen los horarios y frecuencias establecidos.

Teniendo en cuenta la integración entre el transporte y la ciudad por los fraccionamientos que produce el deterioro entre la calidad del paisaje, para no comprometer la salud de la ciudadanía, evitar los accidentes de tránsito y reducir las emisiones de transporte, **Sustentable**, debe conseguir que el crecimiento de la economía es consecuencia de el incremento paralelo de los flujos de transporte por lo que debe ser más eficiente y menos contaminante como consecuencia²⁵.

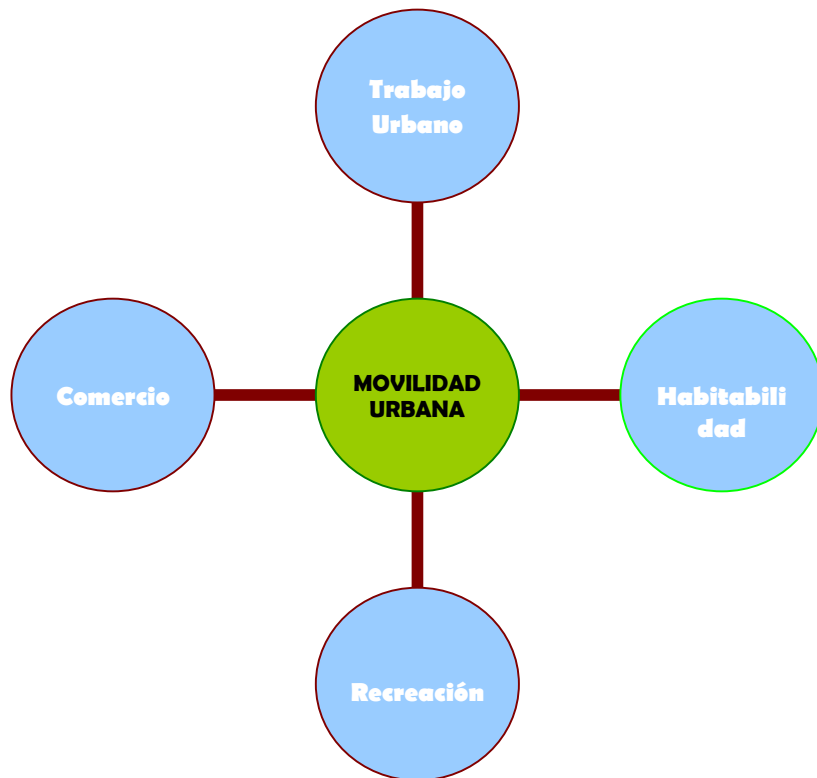
Tomando en consideración estos factores mencionados se pueden considerar cuatro grandes categorías, mediante las cuales se puede evaluar la movilidad urbana sostenible entendiendo que su manejo producirá una ciudad más habitable.

- **Trabajo Urbano:** dinámica de la población económicamente activa en el territorio urbano y su relación con la locación de los puestos de trabajo.
- **Habitabilidad:** seguridad de que el uso del territorio y la construcción de infraestructuras se efectúa en armonía al desarrollo humano y facilita la calidad de la vida municipal.
- **Comercio:** es la lógica de intercambio de mercancías en la ciudad y de adquisición de bienes y servicios.

²⁵ Unión Europea. Libro blanco de Transporte. Edición 2002

- **Recreación:** aprovechamiento y armónica utilización de la disponibilidad de los espacios públicos. La movilidad urbana sostenible engloba estas categorías en la medida que armoniza el desplazamiento de personas dentro de una ciudad para integrar las diferentes funciones urbanas como acceso al trabajo, los servicios educativos, la salud, recreación y el abastecimiento de productos vía cualquier medio de transporte.

GRAFICO 3



Fuente: Diseño de la consultoría adaptado de otras experiencias de planes de movilidad urbana sustentables. España y México. 2007.

4.2 **Ámbito Territorial**

En los últimos 10 años, los índices de motorización y la demanda de movilidad en vehículos particulares en la ciudad de Santiago de los Caballeros ha aumentado considerablemente, y con esto el consumo de energéticos no renovables, la contaminación atmosférica, la contaminación sónica, la polución visual, los accidentes de tránsito, el peligro y la congestión de la circulación.

De ahí que, en la perspectiva de promover medios de transporte alternativos al vehículo privado, sea cada día más urgente introducir la reflexión sobre las consecuencias que las decisiones urbanísticas tienen en el ámbito de la movilidad y, por tanto, en el uso del automóvil y sus impactos asociados. La reflexión que debe plantearse, en virtud de que no es tarea fácil encontrarle sustituto al automóvil privado como opción de transporte.

La dinámica de la movilidad en la ciudad está muy marcada por el impacto que causa el transporte interregional porque atrae o es parte de la ruta de miles de vehículos livianos y de carga que no necesariamente son de la ciudad pero que utilizan de algún modo su estructura vial.²⁶

Este es uno de los grandes componentes del uso de suelo que se supone será transformado con el Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago (POTSA) en el marco de la Agenda o Plan Estratégico 2002-2010. Debe tenerse como objetivo conjuntar los diversos actores políticos, económicos y sociales para promover el acceso a una **movilidad sostenible** que anime:

- El necesario equilibrio entre vehículo; transporte público y peatón;
- una movilidad menos invasiva del entorno;
- más planificada, más eficiente;
- más equilibrada en los recursos y

²⁶ Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Obra Citada.

- más respetuosa con el medio ambiente.

Es preciso considerar que no basta con mejorar el transporte público y crear las condiciones para el tránsito peatonal o en bicicleta sino en implementar políticas urbanísticas que estén orientadas en la vinculación entre las necesidades de desplazamientos y la localización de actividades y usos de suelos, para que estos puedan efectuarse del modo más cercano, eficiente y directo de modo y podamos enrumbarnos a la recuperación de la ciudad.

Para lograrlo, se ha planteado vía este estudio iniciar la conjunción de actores de forma que se asegure:

- Una visión estratégica común, que exprese un modelo de abordaje y una intervención integral en movilidad urbana.
- Articulada, vía Consultas de Movilidad Sostenible (MS), de forma que se genere un
- Plan de Desarrollo.

CUADRO N.4

1ER. MOMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS
<p>a. Diagnóstico de la situación</p> <p>b. Definición de Estrategias</p>	<p>Identificar Indicadores de los problemas de la movilidad urbana</p>	<p>Prioridad de los problemas identificados</p>
<p>2DO. MOMENTO</p>	<p>Construcción de escenarios y las estrategias de desarrollo de la movilidad urbana.</p>	<p>Líneas y pautas de movilidad urbana.</p>

Fuente: Diseño de la consultoría adaptado de otras experiencias de planes de movilidad urbana sustentables. España y México. 2007.

4.3 Modelo de Movilidad

4.3.1 Características Generales

La movilidad de la ciudad de Santiago se realiza por un modelo de transporte que guarda similitud a las demás ciudades de la República Dominicana. Siendo su principal característica el uso del transporte motorizado de superficie. En el 2006 según la DGII el parque automovilístico alcanzo 1, 971,011.

Existen diversos factores que han determinado el esquema de movilidad en la ciudad estos son básicamente:

- El modelo de desarrollo de la ciudad con una dinámica dispersa y con una distribución de los usos que provocan una serie de desplazamientos innecesarios por sus modos de conexiones.
- La conformación y diseño de la estructura vial existente la cual se ha hecho sin un plan previo dentro de la planificación urbana y como consecuencia su inadecuada capacidad para el tráfico de vehículos existentes.
- Los modelos de transporte prevaecientes dándosele prioridad al automóvil para el uso público y privado e incrementándose sin el debido control.
- Falta de fiscalización y cumplimiento en las normativas y reglamentaciones lo que dificulta el buen transito vehicular y peatonal.
- Ausencia de espacios seguros y de calidad para los desplazamientos peatonales. No ha existido orientación a estos lo que se manifiesta por los obstáculos y mal estado en las vías así como en muchos casos por la discontinuidad entre estas.

Al estudiar el sistema de movilidad de la ciudad se asume como punto de partida, el análisis de cada unos de los componentes que lo conforman tales como vialidad, transporte y transito; de modo que sus resultados puedan aportar una relación general de su situación.

5. Sistema Vial

5.1 Introducción

La eficiencia del uso de los espacios en las vías a través de los diseños viales, para el manejo del tráfico, reduce considerablemente los problemas de congestión²⁷. Se entiende además que sin la incorporación de estos avances serían inmanejables las situaciones producidas por el aumento de los volúmenes de tránsito. Por otra parte "La expansión de los sistemas viales para enfrentar las proyecciones del uso incrementado del automóvil puede provocar la destrucción del tejido urbano y generar elevados desplazamientos urbanos²⁸.

Estos dos enfoques ciertos, aunque contradictorios, indican que debe enfocarse el sistema vial y la concesión de nuevas vías o futuras ampliaciones de forma integral y como resultado de un diseño de planificación urbana que determina el crecimiento de la ciudad y por otro que reconozca sus atributos, consecuencias soporte y capacidad de flujos.

Como conclusión puede destacarse que la relación existente entre el trazado vial y la conformación de los centros y áreas urbanas o viceversa, es lo que determina entre otros aspectos una estructura urbana determinada.

Un sistema vial eficiente con una superficie de rodamiento en buenas condiciones, una iluminación y demarcación efectiva, una provisión de espacios para estacionamientos, debe estar diseñado previendo el crecimiento poblacional, la dinámica de uso de suelo y los flujos vehiculares proyectados.

²⁷ Ian Thomson, Bull Alberto/Revista CEPAL-2002

²⁸ Castillo G. Martínez D. Moreno T. y Colaboradores. Incidencia de las Fuentes Puntuales y Móviles en la Calidad del Aire de la Ciudad de Santiago. 2001

5.2 Evolución de la Estructura Vial

El sistema vial de la ciudad de Santiago de los Caballeros cuenta con una red de carreteras constituida por calles y avenidas que se extienden por todas las direcciones, estas se han reforzado debido a los intercambios comerciales de bienes y servicios con su zona de influencia provocando la consolidación de sus vías interprovinciales.

La red vial de la ciudad ha ido evolucionando a través de los diferentes periodos y ha contribuido entre otros aspectos a la definición de su estructura actual. Esto puede entenderse al conocer como esta red se inicia, con un *trazado reticular* desde sus inicios hasta mediados de 1900 limitado hoy por las calles General López, Salvador Cucurullo, Av. Circunvalación (Mirador del Yaque) y la General Luperón. Luego pasa a un *modelo semiradial* hasta 1960 definidos por obras como la Avenida Imbert, Carretera Duarte, Puente Hnos. Patiño, Av. Central, Av. Bartolomé Colon, Av. Juan Pablo Duarte, Av. Estrella Sadhalá.

Hasta ese momento la mancha urbana de la ciudad era compacta y el trazado regular y las vías tenían por característica de que en su mayoría confluían en el centro urbano. En lo adelante la ciudad se expandió y diversificó sus usos sin las previsiones y un plan estructurado de ordenamiento territorial pasando a tener un modelo Anular o Radial definido a nivel vial por la ampliación de la Autopista Duarte y Avenida Circunvalación y Estrella Sadhalá. Esto ha provocado que muchos de los esquemas y trazados no previeran las conexiones necesarias entre polígonos así como las secciones viarias con la capacidad suficiente para las necesidades de tráfico y accesibilidad. Hoy día se tiene una ciudad muy fragmentada y con problemas de conexión lo que provoca una sobrecarga en las vías principales.

5.3 Conformación de la Estructura vial

Como se había indicado en la sección anterior, 5.2, la ciudad desde sus orígenes tiene como centro el casco urbano del que parten los corredores que lo conectan con las principales vías de entradas y salidas de la ciudad.

Debido al crecimiento urbano que se desarrollo a lo largo de estos corredores y fue necesario trazar un el anillo de la avenida circunvalación integrándolo con las Avenidas Mirador de Yaque y Estrella Sadhalá para descongestionar el flujo vehicular del centro histórico. Este sistema se complementa además, con otros conectores secundarios que lo vinculan a las demás vías internas de la circunvalación. (Mapa 7).

La ciudad de acuerdo a la conformación de su estructura vial podemos dividirla en tres circuitos primarios (Mapa 8).

- **El primero circuito** formado por el modelo reticular que es el centro histórico de la ciudad.
- **El segundo Circuito/** Avenida Estrella Sadhalá y la Av. Mirador del Yaque.

Este conforma un anillo central. El mismo se consolida a partir de los años 70 y es el que concentra la mayor densidad poblacional así como el las principales actividades de tipo comercial, institucional, industrial y de esparcimiento. Este se dispone según la división hecha por las oficinas de la OMPU-POTSA por los polígonos central y Noreste donde se encuentran el Centro Histórico y los barrios del El Ensueño, la Zurza, los Pepines, La Joya, La Trinitaria, Baracoa, Pueblo Nuevo, Los Jardines, Mejoramiento Social, Ensanche Bolívar, Ensanche Bermúdez, Los Ciruelitos, Tierra Alta, Las Colinas, Altos de Virella, Ensanche Libertad, Monterrico, Cienfuegos, Ensanche Espaillat.

- **Tercer circuito/Circuito periférico.**

Es el que se forma por las vías perpendiculares que comunican el centro o circuito 1 con la periferia. Siguiendo un modelo de tipo anular. Este circuito se va a caracterizar por presentar vías principales que conectan la ciudad desde el este, norte y con el polígono central. En este se encuentran las vías que se convierten en carreteras desde donde vienen los flujos de los demás municipios y zona de influencia así como de resto del país. Caracterizándose con la excepción de la Autopista Duarte de ser vías de dos carriles y doble sentido. Tales podemos mencionar las Las Hermanas Mirabal, Las Carreras- la Avenida Monumental, La Av. General López y la Av. Presidente Antonio Guzmán Fernández en el sur comunicándonos con San José de las Matas, La Av. Juan Pablo Duarte y Carretera Duarte hacia Licey /Moca. La Av. Bartolomé Colón y la Carretera Luperón hacia el noreste comunicándonos con Puerto Plata, La Av. 27 de Febrero hacia el este con la Carretera Don Pedro hacia Tamboril. La Av. Estrella Sadhalá que junto a la Av. 27 de Febrero se comunican ambas con la Autopista Duarte hacia Navarrete y la Línea Noroeste.²⁹

A partir de la conformación de esta estructura primaria y debido a las conexiones necesarias que la misma iba produciendo por los procesos de urbanización, se originaron las demás vías secundarias y terciaras locales.

5.3.1 Sistema de Conexiones

Los tipos de conexiones que conforman la estructura urbana de la ciudad contribuyen y definen, el comportamiento de la movilidad existente, sus fortalezas, debilidades y las posibles alternativas para lograr mejoras.

Los circuitos considerados en el capítulo anterior explican la estructura general del sistema. Partiendo de este pueden analizarse los tipos de conexiones y sus implicaciones en diferentes aspectos.

²⁹ Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Obra Citada.

Las conexiones **norte sur** de la ciudad a través de vías estructurantes es conformada básicamente por el circuito 1 que es el de la Av. Estrella Sadhalá y la *Mirador del Yaque*. Esta situación provoca lo siguiente:

- Sobrecarga en estas vías que aumenta aun más por ser atravesadas perpendicularmente por cinco ejes de conexión este-oeste de la ciudad;
- Limitaciones de otras posibles conexiones en este sentido de forma efectiva y rápida.

Las conexiones en sentido este-oeste en la ciudad se hacen a través de vías secundarias entre las mas importantes están las realizadas por la Rafael Vidal y las avenidas Texas y Metropolitana provocando en estas las consideraciones que se exponen a continuación:

- Cambio de las características de las vías, pasando estas a tener un uso secundario intensivo, así como del uso del suelo del entorno y del área en general, sin la debida previsión;
- Aumento del flujo vehicular;
- Trazado insuficiente de las redes viarias para las necesidades de tráfico y accesos; y
- Conexiones discontinuas y de tramos cortos lo que obliga a la utilización intensiva de otras vías con carácter terciario.

Por lo expuesto puede resumirse que en la ciudad existen problemas de conectividad debido a que muchas de sus vías interrumpen su curso o continuidad en distancias mayores que las establecidas. Provocando inconvenientes y como consecuencia disminuyendo las posibilidades de viabilizar y mejorar los problemas de congestionamiento, sobrecargando

³⁰ Ayuntamiento del Municipio de Santiago. Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Resumen Ayuda Memoria. Taller para avance Diagnostico y esquema Territorial/POT Santiago 2006.

³¹ Ayuntamiento del Municipio de Santiago. Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Resumen Ayuda Memoria. Consultoría Sistemas de interconexiones. Arq. Jorge Montenegro. 2006

³² República Dominicana. Gaceta Oficial. Ley 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios. 2007. Edición Digital.

³³ Web Oficial sobre Transporte y Comunicaciones Internacionales. Transito y Congestión. 2007

las redes principales, secundarias o terciarias y produciendo mayores tiempos de desplazamientos y viajes innecesarios desmejorando la calidad de vida de los diferentes sectores³⁰.

Según criterios establecidos se considera que para que puedan darse buenas conexiones, las distancias no deben pasar de 2Km a nivel de sectores y de los 400 metros en áreas de entorno vecinal³¹.

En la actualidad, luego de que se realizara un programa de asesoría en dicha materia, la Sindicatura Municipal. Según lo establecido en los planes de desarrollo y de servicios y obras municipales³² ha iniciado programas de conexiones interbarriales, ejecutando obras en diferentes zonas. Además se han incorporado dichos criterios en las nuevas urbanizaciones en proceso de tramitación, haciéndose además restricciones a las urbanizaciones cerradas que no permitan el acceso considerado para bien publico.(ver mapa 17)

5.4. Clasificación de la Estructura Vial

Para poder establecer un orden respecto a los niveles de servicios reales proyectado es importante puntualizar la jerarquización de las vías públicas. Estas se definen de acuerdo a su importancia en el contexto nacional y luego local. Lo que implica las tipologías o rangos de acuerdo a sus funciones e interconexiones existentes y teniendo como definición lo siguiente.³³

Vías urbanas primarias nacionales: son aquellas vías estructurales que interconectan con las principales carreteras nacionales y que sirven de enlace con los principales provincias, estas soportaran y dispondrán la circulación del tránsito pesado y peligroso. Considerando estos criterios podemos considerar **la Autopista Duarte** como la que cumple con esta categoría en su paso por la provincia de Santiago con las demás provincias del Cibao, el sur y este así como e hacia Navarrete,

Esperanza y toda la línea Noroeste y la Costa Norte. (Mapa 9A-9B)

Vías urbanas secundarias nacionales: son aquellas vías que sirven de enlace con los principales centros urbanos del Área Metropolitana o cabeceras intermunicipales no servidas necesariamente por las vías primarias nacionales. Estas soportarán la circulación del tránsito comercial y de transporte público. El tránsito pesado y peligroso será restringido en términos de peso de las unidades o número de ejes. A nivel interno en la ciudad las vías en esta categoría podrían verse sólo como secundarias pero a nivel nacional alcanzan esta categoría por conectar con otros municipios interprovinciales. Dentro de estas se consideran las siguientes (Mapa 10 y 11):

- Carretera a Jacagua
- Carretera Luperón
- Carretera a Tamboril
- Carretera Don Pedro
- Carreteras hacia Moca y Licey
- Carretera Baitoa.
- Carretera de Jánico.

En esta categoría pueden incluirse las avenidas Circunvalación Norte y la Circunvalación Sur, ambas en proceso de construcción. Este es uno de los grandes proyectos de importancia desde el año 1999 que servirán para empalmar la Autopista Duarte con la Estrella Sadhalá en sus extremos norte y sur así como con otras vías procedentes de Jacagua, Gurabo, Tamboril, la Hispanoamericana, Licey, Puñal entre otros. Produciendo una alternativa de conexión que descongestionaría las vías troncales de la ciudad³⁴.

³⁴ República Dominicana. Presidencia de la República. Secretaría de Estado de Obras Públicas (SEOPC). Proyectos en Ejecución. Versión Digital, 2006.

En visita realizada al área se verificó que este proyecto sólo se encuentra trazado y que específicamente el área norte se encuentra avanzada. Dicha construcción esta detenida al momento, esperándose un relanzamiento de esta iniciativa vinculado a la necesidad de retomar el enfoque de conseciones con que originalmente fue concebida la obra por el Ayuntamiento con el aval de todos los sectores de la ciudad.

Vías urbanas primarias locales: son aquellas vías que sirven para canalizar los flujos locales y tráfico hacia la red principal, así como las vías hacia las distintas zonas urbanas de la ciudad. En esta tenemos(mapa 7)

- Avenida Estrella Sadhalá
- Avenida Mirador del Yaque
- Avenida 27 de febrero
- Avenida Bartolomé Colon
- Avenida Juan Pablo Duarte
- Avenida las Carreras-Hermanas Mirabal
- General López-Avenida Imbert
- Calle Del Sol.
- Calle Restauración.
- Av. Monumental.

Vías urbanas secundarias locales: son aquellas vías colectoras proyectadas para canalizar los flujos desde barrios, urbanizaciones o sectores hacia la Red Vial Nacional o Vías Urbanas Locales Primarias. En esta categoría se encuentran :

- Av. República Argentina
- Av. Rafael Vidal
- Av. Rincón Largo
- Av. Yapur Dumit
- Prolongación Mirador del Yaque / Av. Hispanoamericana

- Av. Olímpica
- Pte. Antonio Guzmán
- Av. Texas
- Av. Metropolitana
- Av. Padre las Casas
- Puente Hnos. Patiño.

Vías urbanas terciarias locales: son todas aquellas vías locales que dan circulación al tránsito vehicular de barrios y/o áreas rurales; son de continuidad limitada y con el tránsito restringido. A ellas corresponden el resto de las vías que conforman la ciudad.

Puede concluirse, de acuerdo a este criterio de categorización de vías, que las de la ciudad de Santiago mencionadas e incluidas en las distintas categorías, no cumplen en su totalidad con estos parámetros. Esto se muestra en algunas, como es el caso de la primera categoría sobre **Vías urbanas primarias nacionales con** la Autopista Duarte, que aunque conecta con ella vías de tránsito nacional y los centros urbanos, lo hace penetrando directamente a la zona urbana, perdiendo dicha categoría y pasando a ser una vía de tipo primario local. Por otro lado, **las vías secundarias nacionales** en la ciudad deben controlar el tránsito pesado y peligroso lo que en la realidad no sucede. **Las vías urbanas primarias y secundarias** pueden considerarse que si cumplen con sus atributos dentro de su categoría. Aunque en algunos casos, por su tendencia al aumento de flujo vehicular y su conexión con los cambios de uso de suelo sin el debido control y el no estar preparadas a nivel de su infraestructura para esto, pueden cambiar su categoría y como consecuencia desmejorar la calidad del área y dar un mal nivel de servicios en su circulación.

5.5. Características de los Principales Corredores

Las vías secundarias nacionales se catalogan como corredores interurbanos y las primarias locales como corredores urbanos. En este renglón se caracterizan los principales corredores dentro de la zona de estudio a través de la descripción de sus principales características.

Los corredores pueden ser de tipo interurbano y tipo urbano que se subdividen en primarios y secundarios

5.5.1 Corredores Interurbanos

En este se incluyen a: Autopista Duarte que aunque con categoría nacional a su entrada pasa a ser primario local, Carretera Luperon ,Carretera a Tamboril, Carretera Don Pedro, Carreteras hacia Moca y Licey, Carretera Baitoa ,Carretera de Jánico, Carretera a San José de las Matas.

La Autopista Duarte es el corredor principal a nivel interregional. Recibe a través de ella en dirección este el flujo vehicular proveniente de la Vega y todo el Cibao Central, Sur y Este del país. Esta vía llega a Santiago, la cruza y sale de esta en dirección Sureste-Noroeste. Llegando en este último sentido a Navarrete, Esperanza y toda la línea Noroeste y la costa norte.

Estos corredores tienen en su mayoría la característica de convertirse en carreteras a su salida del centro o casco urbano. Por lo que no tienen la infraestructura adecuada para el flujo que recibe necesitando en algunos casos reparación. Estas vías se conectan con parajes internos con las carreteras principales de acceso a la ciudad tanto por el sureste como por el este y noreste. Entre las vías internas están la carretera Colorado, las Palomas-Licey, Sabaneta las Palomas, el Limonal, Licey al Medio, Pontezuela, Tamboril, Guazunal, Gurabo, entre otras. Las cuales estructuran una red de comunicación interna en el sector en dirección norte sur de unos 20^a 30 kms locales.³⁵

³⁵ De Moya E., Gómez M. Estrategia para el Ordenamiento y la Cooperación Intermunicipal en los Espacios Conurbados entre los municipios Santiago, Licey al Medio y Tamboril en la Provincia Santiago .2000.

CUADRO NO. 5

**RELACIÓN DE DISTANCIA EN KILÓMETROS ENTRE LOS PRINCIPALES
CENTROS URBANOS
DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DE SANTIAGO**

	Santo Domingo	Santiago	La Vega	Puerto Plata	Moca	Mao	Sosua	San José de las Matas
Santo Domingo		155	125	215	145	210	240	195
Santiago	155		36	69	20	60	94	40
La Vega	125	36		90	20	90	124	76
Puerto Plata	215	69	90		70	75	25	109
Moca	145	20	20	70		79	118	60
Mao	210	60	90	75	79		98	100
Sosúa	240	94	124	25	118	98		134
San J. Matas	195	40	76	109	60	100	134	

Fuente: Santiago 2010, Plan Estratégico/2000. Fuente original, CONAU/ CEUR-PUCMM, 1999

5.5.2 Corredores Urbanos

a. Corredor Estrella Sadhála.



Fuente foto: Web

Recorrido: Es la avenida de mayor importancia de la ciudad de Santiago. Esta se vincula en sus extremos con la Autopista Duarte lo que hace que reciba y distribuya el flujo vehicular de personas y mercancías que van desde a zonas aledañas, provincias e inmediaciones, además del tráfico interurbano ente el sur y el noroeste del país. Esto provoca que reciba una gran carga de vehículos diarios, de las mayores en la ciudad, que ascienden a 38,519 y 2,628 en horas pico³⁶.

Una de las características principales de esta avenida es que posee la construcción de un elevado en sentido norte sur que se inicia perpendicularmente desde la calle Republica del Líbano de los Jardines Metropolitanos hasta la entrada próxima a la calle Ramón Jiménez en la Esmeralda. El mismo ha tenido un costo alto a nivel urbano ya que ha transformando drásticamente el entorno. Este elevado se realizo con el objetivo de mejorar la circulación en sentido norte sur de la ciudad facilitando su acceso directo desde la intersección de esta vía con la Republica Argentina hasta la Bartolomé Colon. Esta estructura ayuda a que parte del tráfico se canalice por este. Sin embargo en términos

³⁶ SERCYTEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago.1999

cuantitativos es mínimo por lo que no ha resuelto la situación debido principalmente a:

- Haberse construido sin tomar en cuenta que gran parte del flujo vehicular se desvía a la Juan Pablo Duarte y 27 de febrero.
- Gran parte del flujo que transita es de motores vehículos pesados y carros de transporte publico, que por su modalidad de sube y baja y lugares de destino no puede utilizar esta vía. Mientras que en el caso de los vehículos pesados y motores por las restricciones de uso de la infraestructura.

Longitud y n. Carriles: La Longitud es de 10.02 Km. en la zona urbana limitada en sus dos extremos por la av. Mirador del Yaque. Tiene dos vías en sentido de circulación separada por isleta central. Cada una cuenta con tres carriles por sentido. Esta sección presenta cambios en sentido este oeste a partir de la Republica Argentina y cruzando la Estrella Sadhala por que se convierte en un muro New Jersey y dos carriles de circulación.

Uso de suelo. Su uso de suelo es de tipo mixto habitacional, comercial e institucional. Posee una zona residencial alta y media alta en su ramo hasta la Bartolomé Colon a partir de ahí barrios de medianos a bajos ingresos³⁷.

Servicios de transporte público: Esta avenida es recorrida por las rutas de concho M y K, dos rutas de corredores Omsa y las rutas de transporte interurbano que van hacia el Noroeste y Puerto Plata.

Servicios de infraestructura La Iluminación está colocada a ambos lados de la vía. La Semaforización esta comprendida a toda lo largo en sus intersecciones con avenidas importantes (ver mapa16). La señalización

³⁷Nicodemo D. y Negrin K. Lineamientos de Políticas para la Implementación de un Sistema Integrado de Redes de Transporte Público para Santiago y su área de Influencia Directa. Septiembre, 2000. Ob. Citada.

horizontal y vertical fue estudiada en el tramo comprendido entre la intersección con la 27 de Febrero hasta la Mirador del Yaque en la Fuente. (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

b. Av. Mirador del Yaque.



Recorrido Esta avenida es considerada como uno de los corredores más importantes de la ciudad. Forma un anillo que rodea el lado este de esta siendo la vía, que conecta al oeste a través del puente de la otra Banda y el Puente Hermanos Patiño. Otra conexión importante en su recorrido desde el noroeste al sureste es el que produce entre los focos productivos importantes de la zona Franca, el centro histórico y las industrias en los márgenes del río Yaque.

Longitud y n. Carriles Tiene una longitud de 9.10 kms limitada en sus extremos por la avenida Estrella Sadhalá. Posee dos carriles por sentido de circulación sin isleta central salvo en el tramo comprendido entre la España hasta la San Luís

Uso de suelo: es de uso mixto habitacional, comercial. De barrios de clase pobre y media.

Servicios de transporte público Esta avenida es recorrida en sus diferentes tramos por trece rutas de transporte público y dos líneas de autobuses de la Omsa además de rutas de transporte público interurbano que se dirigen hacia Villa González, Navarrete, Esperanza y Mao. En el

año 1999 recibía un flujo vehicular diario de 35,000 vehículos el cual ascendía a los 2,681 en horas pico³⁸.

Servicios de infraestructura: Los postes de Iluminación están colocados a ambos lados de la vía. La Semaforización esta comprendida a toda lo largo en sus intersecciones con avenidas importantes (ver mapa 16). La señalización horizontal y vertical fue estudiada en el tramo comprendido desde la Estrella Sadhalá, en la rotonda de la fuente, hasta su intersección con las Hermanas Mirabal (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

c. Corredor Av. 27 de febrero.



Recorrido: Esta vía recorre la ciudad en los extremos noroeste y noreste pasando en su trayecto por el centro de la ciudad³⁹. En sentido noreste esta avenida se convierte en la carretera Tamboril a partir de la intersección con la calle principal de la entrada de Hoya del Caimito y en el sentido Noroeste se conecta con la Autopista Duarte.

Longitud y n. Carriles: En su tramo urbano consta de aproximadamente 8.9 Km. de longitud, tiene tres carriles por sentido de circulación y una isleta central en toda su extensión. A partir de la entrada a Hoya del Caimito se convierte en un carril de circulación sin isleta de separación central, ni acera.

³⁸Nicodemo D. y Negrin K. Lineamientos de Políticas para la Implementación de un Sistema Integrado de Redes de Transporte Público para Santiago y su área de Influencia Directa. Septiembre, 2000. Ob. Citada.

³⁹ SERCYTEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago. 1999

Uso de suelo: Es uno de los ejes que concentra una fuerte actividad comercial, además de tipo zona residencial ocupado básicamente por barrios de clase alta y media.

Servicios de transporte público: Esta avenida es recorrida por dos rutas de transporte público la ruta A y la así como diversas rutas de transporte interurbano que se dirigen hacia Tamboril y zonas aledañas.

Servicios de infraestructura: Los postes de Iluminación están colocados en la isleta central de la vía. La Semaforización esta comprendida a todo lo largo en sus intersecciones con avenidas importantes (ver mapa 16). La señalización horizontal y vertical fue estudiada en el tramo comprendido entre la Estrella Sadhalá hasta su intersección con esta en sentido norte próximo al Ensanche Libertad. (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

d. Avenida Bartolomé Colón.



Recorrido: esta avenida tiene una dirección centro nordeste, desde la 27 de febrero hasta la Avenida Estrella Sadhalá. En su recorrido al oeste cruzando la 27 de febrero se convierte en la calle San Luís y en sentido este se convierte en la carretera Luperón. A esta avenida desembocan otras vías secundarias como la av. Metropolitana, Félix Maria Ruiz, y Padre las Casas. Además hace conexiones importantes en la Carretera

Luperón con los sectores productivos de zona Franca de Gurabo así como con Puerto Plata.

Longitud y n. Carriles. Tiene una longitud de 4.27 km y dos carriles por sentido de circulación. No posee isleta separada en toda su extensión.

Uso de suelo: básicamente de tipo comercial.

Servicios de transporte público: Esta avenida es recorrida por las rutas de transporte público P y G y el corredor de las líneas de autobuses de la OMSA.

Servicios de infraestructura Los postes de Iluminación están colocados a ambos lados de la vía. La Semaforización esta comprendida a toda lo largo en sus intersecciones con avenidas importantes (ver mapa 16). La señalización horizontal y vertical fue estudiada en el tramo comprendido entre la Estrella Sadhalá hasta la 27 de febrero (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

e. Avenida Juan Pablo Duarte



Recorrido: Esta vía tiene un recorrido en dirección nordeste hacia el centro histórico. En su dirección este se convierte en dos vías, la carretera Don Pedro y por el otro en la antigua Carretera Duarte.

Longitud y n. Carriles: Tiene una longitud de 2.74 km. Posee isleta central desde el cruce con la carretera Don Pedro hasta el ayuntamiento municipal. Esta avenida es doble vía hasta su intersección con la calle

Estero Hondo. A partir de este punto se convierte en una vía este oeste con tres carriles de circulación⁴⁰.

Uso de suelo: residencial, comercial e institucional. Esta avenida atraviesa por sectores residenciales de clase media y alta

Servicios de transporte público: Servicios de infraestructura es recorrida por una ruta de transporte público la A y los autobuses interurbanos procedentes de Moca y Licey.

Servicios de infraestructura Los postes de Iluminación están colocados en la isleta central y a partir de la calle Maimón a ambos lados de la vía. La Semaforización esta comprendida a toda lo largo en sus intersecciones con avenidas importantes (ver mapa 16). La señalización horizontal y vertical fue estudiada en el tramo comprendido entre la Estrella Sadhalá hasta las Carreras (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

f. Avenida las Carreras-Hermanas Mirabal



Recorrido: Esta vía es de mucha importancia que limita al norte el centro histórico. Se extiende desde la rotonda de la Av. Monumental hasta la Av. Imbert pasando a ser las Hermanas Mirabal.

Longitud y n. Carriles: Tiene una longitud en el tramo Las Carreras de 1.94 km y las Hermanas Mirabal de 0.77 sumando en toda su extensión

⁴⁰ SERCYTEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago.1999

2.71 km. a lo largo de las Carreras posee tres carriles por sentido de circulación separado por una isleta central. En el tramo de la Av. Mirabal solo tiene dos carriles por sentido y una gran área central que funciona como plaza o parque arbolado en este tramo.

Uso de suelo En este tramo hasta la España tiene un uso de suelo mixto de edificios de apartamentos de tipo familiar a partir del segundo nivel y comercial en el primero. Aunque la tendencia en los diferentes niveles es de uso comercial. En el tramo de las Hnas. Mirabal es de uso básicamente residencial donde se localizan los sectores residenciales de La Joya y Baracoa de estratos bajos y nivel medio y que concentran alta densidad.

Servicios de transporte público Es recorrida en el tramo de las Carreras por las rutas de transporte público de k y los autobuses interurbanos procedentes de Moca y Liceo así como por la ruta del cuarto corredor OMSA procedente desde la Autopista Duarte. En el tramo de las Mirabal por las rutas K y O.

Esta avenida ha sido regulada en el área de parqueos para los vehículos, así como las paradas de los carros públicos para montar y desmontar pasajeros. Además de que tiene restricciones en el giro a la izquierda en algunas de sus intersecciones.

Servicios de infraestructura Los postes para la Iluminación están colocados en el centro de la isleta central en el tramo de la Mirabal a ambos lados de la vía. La Semaforización se ubica en sus intersecciones con las avenidas de importancia y en su gran mayoría con las calles procedentes del centro histórico de la ciudad. La señalización horizontal y vertical fue estudiada en el tramo comprendido entre la Juan Pablo Duarte hasta su intersección con la General López. (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

G. General López-Avenida Imbert



Recorrido: Este corredor inicia su recorrido desde el Puente Hermanos Patino hasta la su intersección con las Hnas. Mirabal a partir de ahí se convierte en la avenida Imbert que termina en la Av. Mirador del Yaque. Esta avenida atraviesa la ciudad en sentido norte sur.

Longitud y n. Carriles: En su primer tramo hasta las Mirabal tiene una longitud de 0.76 km a partir de su tramo por la Imbert tiene una longitud de 3.63 kms. En este tramo tiene dos carriles de circulación dos por sentido, separados por isleta central. En la avenida Imbert tiene dos carriles por sentido sin isleta central hasta su intersección con la 27 de febrero. A partir de ahí cambia a un carril por dirección.

Uso de suelo: el tramo de las Hnas. Mirabal tiene una zona de uso mixto de viviendas y oficinas gubernamentales. En la Av. Imbert suelo predominante es de tipo comercial y viviendas de nivel bajo provocando conflictos en la circulación por los estacionamientos.

Servicios de transporte público en las carreras el transporte publico es de la ruta K y el corredor n.3 en las Hnas. Mirabal circulan las rutas O y A.

Servicios de infraestructura La Semaforización se ubica en sus intersecciones con las avenidas de importancia y en su gran mayoría con las calles procedentes del centro histórico de la ciudad. La señalización horizontal y vertical fue estudiada en el tramo comprendido entre el Puente Hermanos Patino hasta su intersección con la Avenida Imbert, en

la Avenida Imbert desde su intersección con la Gral. López hasta la Mirador del Yaque. (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

h. Calle Del Sol-Restauración



Recorrido Es una de las vías de mayor importancia y la primera arteria comercial de la ciudad en sus diferentes periodos. Es de gran movimiento vehicular y peatonal. Su dirección oeste –este se inicia e desde la Av. Mirador del Yaque hasta la Av. Monumental. La calle Restauración va en dirección este- oeste, se inicia desde el este en la Avenida Monumental hasta la Mirador del Yaque al oeste. Ambas vías con características muy similares en longitudes, uso de suelo, transporte público, servicio de infraestructura. Forman uno de los cuadrantes más importantes del centro histórico.

Las características presentadas a continuación corresponden a la calle Del Sol.

Longitud y n Carriles: tiene una longitud de 2.63 Km. Es de una sola vía con dos carriles de circulación. Tiene tres tramos el primero es el comprendido desde la mirador del Yaque hasta la Valerio que circula en dirección este oeste: el tramo que va desde la Valerio hasta la Francia va oeste este y el tercer tramo que va desde la Francia a la rotonda con el monumento donde es de doble vía con dos sentidos de circulación e isleta central.

Uso de suelo: El uso de suelo es básicamente comercial representado en establecimientos de todo tipo, tejidos, bancos, librerías. Así como por ventas de buhoneros, y algunos usos de tipo cultural e institucional como es el caso del centro de la cultura, y la gobernación de la provincia. El uso habitacional es practicante inexistente desde el tramo desde la Hnas Mirabal hasta la Av. Monumental

Servicio de transporte público: por este atraviesan la ruta de concho de la A y algunas de las rutas interurbanas.

Servicio de infraestructura los postes para la Iluminación están colocados en ambos lados de la vía. La Semaforización existente se ubica en sus intersecciones con las calles y avenidas de importancia como la San Luis y Av. Monumental. La señalización horizontal y vertical fue estudiada desde la av. Gral López hasta la Av. Monumental. (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

i) **Av. Monumental**

Recorrido Es la vía de entrada la ciudad desde el sudeste por la Autopista Duarte, desde su intersección con la Estrella Sadhalá hasta el Área del Monumento.

Longitud y n. de carriles: su longitud es de unos 800 metros.



Fuente Foto: Web

Tiene dos carriles en sentido de circulación dos por sentido. Esta avenida desde su entrada a la ciudad posee puentes y elevados así como marginales que desembocan en la Estrella Sadhalá y el Monumento.

Uso de suelo: uso mixto, comercial y residencial clase alta con tendencia al uso comercial

Servicio de transporte público. Esta avenida es recorrida por las rutas de transporte público PC y U. Además de recibir todo el flujo vehicular desde Santo Domingo, Bonaó, la Vega y de vehículos públicos, privados y transporte pesado; a esto se debe que su flujo vehicular sea de alta intensidad.

Servicio de infraestructura los postes para la Iluminación están colocados en ambos lados de la vía. La Semaforización existente se ubica en sus intersecciones con las calles y avenidas de importancia tales como la República Argentina y Estrella Sadhalá, Avenida Francia/Sol.

La señalización horizontal y vertical fue estudiada desde la Estrella Sadhalá hasta la av. Francia. (Ver / cuadros y Fig. en anexos)

5.5.2.1 Corredores Urbanos Secundarios



En esta categoría se han querido destacar algunas de las características de los ejes que por su tipo de conexión guardan importancia dentro del sistema vial de la ciudad.

Puente Hnos. Patiño que es el que conecta la ciudad con el lado oeste. Sirviendo a los a los municipios de Jánico y San José de las Matas otras conexiones importantes son el **Puente Peña y Reynoso** que conecta con la otra banda y **Puente Ercilla Pepin** en la av. Yapurt Dumit.

Av. Yapurt Dumit que se inicia en la fuente en la av. Estrella Sadhalá hasta la Mirador Yaque, posee cuatro carriles e isleta central

Av. Hispanoamericana va desde la fuente hasta la Autopista Duarte. Recibe parte de los flujos del sudeste. Posee dos carriles por sentido de circulación e isleta central. En esta zona se desarrollan residencias de clase baja y media

Av. Rafael Vidal conecta en dirección este la Autopista Duarte con la carretera Duarte. Esta vía es de dos carriles uno por sentido de circulación. Tiene un uso de tipo mixto residencial y comercial.

Av. Pte Guzmán es de mucha importancia porque conecta el centro histórico de la ciudad con la zona oeste hacia la Barranquita. Y los

municipios de Jánico y la Sierra. Esto ha favorecido la construcción y crecimiento del área. Consta de cuatro carriles e isleta central. Recibe el flujo vehicular procedente de la Gral. López. Esta ocupada por residenciales de clase media y baja

Av. Olímpica, esta avenida conecta la presidente Guzmán con el complejo de la Barranquita y el sector de la otra banda. Esta avenida ha favorecido el crecimiento hacia el oeste de la ciudad y esta ocupada por residencias de clase media y baja y algunos asentamientos informales.

5.6. Otros Modos de Movilidad –Peatón/Bicicleta

En el casco urbano y el centro histórico y su entorno se realizan el mayor número de desplazamientos a pie en la ciudad aunque solo en un 11%⁴¹ lo hacen directamente. No obstante estas zonas al igual que muchas otras no cuentan con el acondicionamiento óptimo ni la continuidad necesaria del espacio para el uso peatonal. El mismo está obstruido por el parqueo de vehículos, ventas ambulantes y buhoneros.

El sistema de vías de la ciudad, el espacio público, y las aceras no se han conformado para este tipo de desplazamiento al igual que para el uso de las bicicletas, este último prácticamente en desuso en la ciudad. Las áreas permitidas y límites de linderos, en muchos casos, no son los reglamentados reduciéndose el área para el uso peatonal.

Otro aspecto a considerar son los actos delincuenciales, robos, ultrajes a que puede ser sometido el peatón. Estas condiciones provocan inseguridad reduciéndose los intercambios e interacciones sociales en el espacio público así como las posibilidades de considerar esta opción como una buena posibilidad de desplazamiento en la ciudad.

⁴¹ Ceur/Pucmm. Estudio Socioeconómico del Centro Histórico de la Ciudad de Santiago de los Caballeros. 1998

La gran cantidad de visitantes en el centro histórico y zonas próximas diariamente confirman la importancia que tendría este tipo de desplazamiento.

5.7. Condiciones de la Infraestructura Vial

Según diversos recorridos y estudio de inventario vial realizado en nueve de los principales corredores tales como 30 de marzo, calle Del Sol, Restauración, Avenida Imbert, Mirador del Yaque, Bartolomé Colón, Las Carreras, 27 de Febrero, pudo observarse las condiciones de estas, así como de las aceras y contenes en sentido general.

Las vías y corredores importantes de la ciudad utilizan hormigón asfáltico. La capa asfáltica de la ciudad se encuentra en muy buen estado en un 67%, un 33% del estado es regular ya que presentan baches y fatigas.

Este se último estado se encuentra la Avenida Mirador del Yaque casi en su totalidad al igual que la Bartolomé Colon. Otra avenida que se encuentra en pleno deterioro es la Avenida Hispanoamericana y la Av. Hans Hieronimus produciéndose una reducción de velocidad y entaponamientos, así como una gran aparición de material particulado. Otra condición que presenta gran parte de las vías estudiadas en que se encuentran ocupadas a un lado o ambos por estacionamientos vehiculares (anexo 13.1.2/13.1.3/13.1.4)

5.7.1 Acera

Según el estudio de inventario vial realizado las condiciones de las aceras presentan un estado regular en un 54%, y en un buen estado un 46%. En algunos tramos de la Ave. Mirador del Yaque, Ave. Imbert y 27 de febrero se encuentra obstruida por comercios, talleres, venduteros y estacionamientos. Esto representa un 33% de ocupación. (Anexo 13.1.2/13.1.3/13.1.4)

Estos datos muestran directamente el Índice de servicibilidad que pueden brindar dichas vías. El cual es un indicador que presenta el grado de servicio que una vía puede dar para conducir los volúmenes de tránsito de una ciudad en función de las condiciones físicas de la superficie, del estado de los contenes y aceras, así como condiciones adecuadas del pavimento, canalización adecuada entre otros. Variando este de tres como excelente 2.5 como bueno, regular de 1.7 a 2.4 y malo menor de 1.7⁴².

Los estudios realizados no consideraron el nivel excelente sino que estos variaron según parámetros de bueno, regular y malo. Los datos proyectados muestran que estos van de bueno en mayor grado a regular en el pavimento; en el caso de las aceras de bueno en un menor grado a regular en un mayor grado. Considerando ambos factores, puede determinarse que el índice de servicibilidad va de bueno a regular en porcentajes no muy diferenciados entre ambos lo que muestra que deben mejorarse las condiciones de estos para alcanzar un mejor servicio.

5.7.2 Drenaje Pluvial.

Una de las problemáticas del deterioro de las vías es el provocado por su sistema de drenaje pluvial. La ciudad de Santiago carece de un sistema planificado para la recolección y disposición de las aguas lluvias. Esto origina grandes inundaciones y deslizamientos causando grandes inconvenientes a los usuarios y deteriorando el pavimento de las vías. Las rejillas de drenaje existentes y que se ubican en el contén del lado de la acera, no tienen la capacidad ni el diseño para recibir estas escorrentías.

Dentro de las causas que provocan esta fenómeno están el vertido de desechos sólidos, la topografía de la ciudad que deriva el agua a sitios

⁴² SERCYTEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago.1999

que no están en capacidad de absorber⁴³, las conexiones informales sin la previsión necesaria. Las vías que presentan mayores problemas de rebosamiento son la 27 de febrero con Cerros de Gurabo y la Avenida Estrella Sadhala y Circunvalación, entre otras.

La planificación y control del drenaje de la ciudad esta a cargo de las oficinas de Obras Publicas Municipales del ayuntamiento. En la actualidad por iniciativas del Plan Estratégico y la Oficina Coordinadora de Proyectos del Ayuntamiento Municipal se ha creado la Corporación de Aseo de Santiago, CASA. Este en su programa SAP, (Sistema de Alcantarillado Pluvial) trabaja para la mejora de la situación del sistema de drenaje pluvial de la ciudad. En un primer orden haciendo los diagnósticos de las subcuencas de la ciudad que necesitan mantenimiento y en el diseño de los sistemas de captación de aguas pluviales. El modelo de imbornal utilizado cuenta con mayor capacidad para la recolección de las mismas⁴⁴.

Hoy día con el propósito de disminuir el caudal se están ejecutando trabajos en diferentes puntos como es la zona de los Jardines Metropolitanos en sus intersecciones con la Metropolitana, Texas, Onésimo Jiménez los cuales están prácticamente finalizados. Otras zonas en proceso o proyecto para su ejecución son la av. Circunvalación en el tramo de la Av.Libertad, próxima a Baracoa y el Palacio de Justicia, la Avenida 27 de febrero con Sadhalá, y la Sadhalá con Hatuey, Bartolomé Colon entre otras. Este programa tiene una inversión de 30 millones de pesos aproximadamente⁴⁵.

⁴³ Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (CDES). Santiago 2010. Plan Estratégico para Santiago 2010. Ed. Listín Diario. Primera Ed. 2002.

⁴⁴ Entrevista personal técnico Corporación de Aseo de Santiago (CASA), Oficina Municipal del Ayuntamiento de Santiago. Junio 2007

⁴⁵ ibidem

GRÁFICO 4

Condición de las Aceras

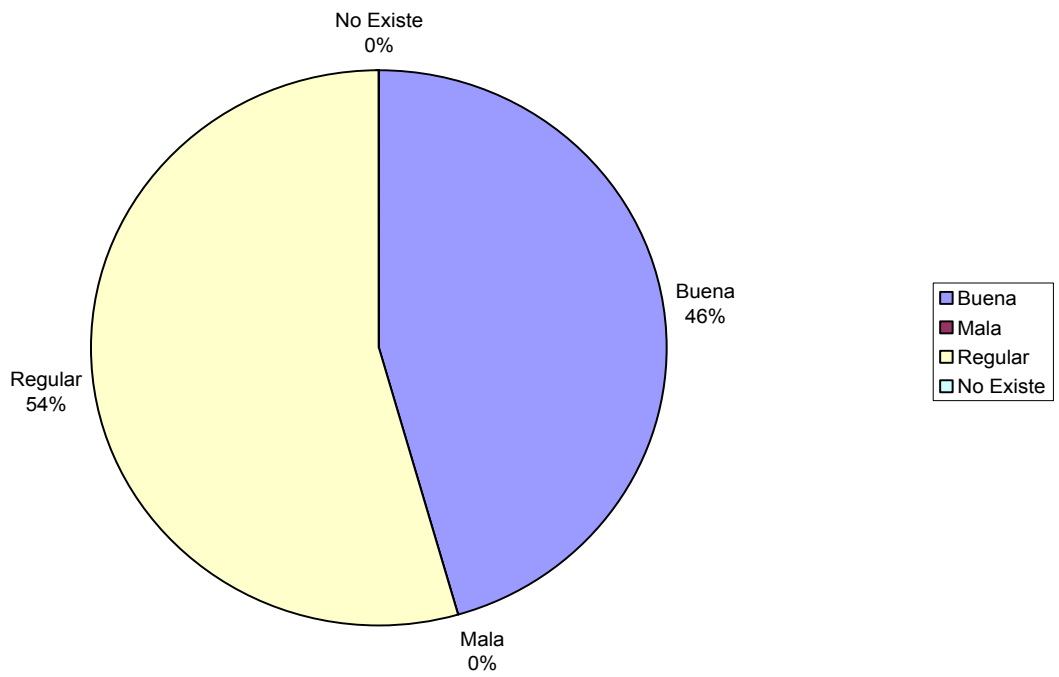
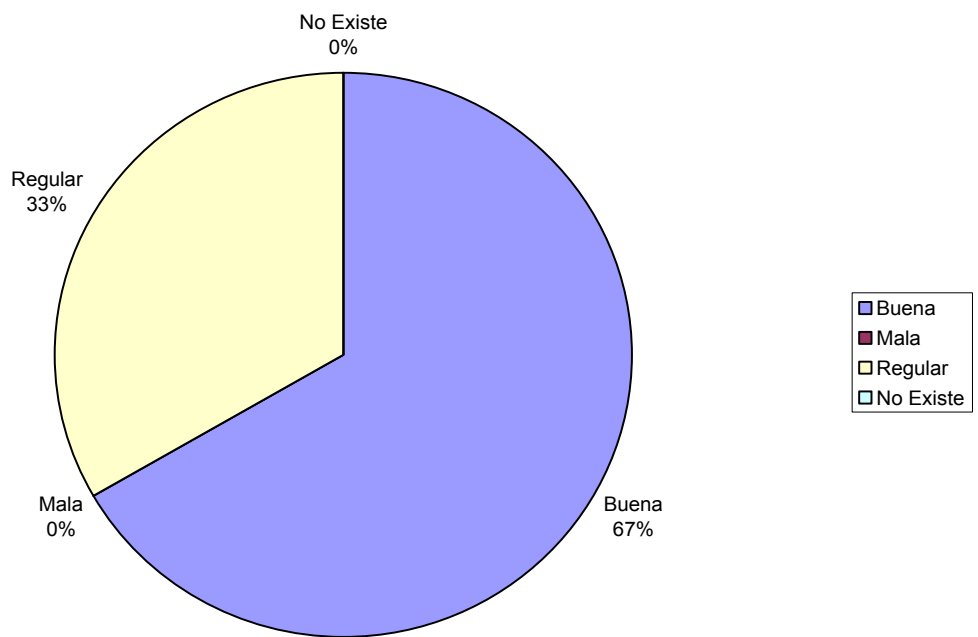


GRÁFICO 5

Condición del Pavimento



6. TRANSPORTE

6.1 Introducción

El transporte es un componente importante en las ciudades que permite la movilidad de sus habitantes. Cuando este no es fruto de una planificación estratégica, ni satisface la demanda de la población, produce problemas innumerables en la calidad de vida de la ciudadanía. En República Dominicana un gran número de familias, aunque la minoría con relación a su población total, ha tenido un mayor acceso en los últimos años a la adquisición de un automóvil privado. Esto debido a la política económica establecida que ha incrementado el PIB registrado al 2006 de un 10.7%, así como, a la reducción de la de la tasa de inflación en un 5% y las tasas de interés entre un 10% y 15%⁴⁶. Facilitando así un incentivo a la adquisición de este producto.

Para poder conocer y cuantificar la distribución del parque vehicular de la ciudad de Santiago de los Caballeros se articula a través de las informaciones que para tales fines fueron procesadas por la Dirección General de Impuestos Internos (DGII). Sin embargo esta institución tiene informaciones generales a nivel nacional y no del incremento del parque por provincias. En este orden, esta consultoría ha asumido como la tasa valida el incremento del parque vehicular nacional.

6.2 Ámbito Nacional

Los vehículos a nivel nacional registrados, según las estimaciones hechas por la DGII a diciembre 2006, alcanzan un total de 1, 971,001 vehículos. De estos las modalidades de carros y motores alcanzan, en proporción similar a años anteriores, un 70%.

De acuerdo con los datos del parque vehicular de la DGII y de la población y hogares de la ONE del 2005, la tasa de motorización de la

⁴⁶ República Dominicana. Comportamiento de la Económica Dominicana 2006, Banco Central. 2006.

República Dominicana es de 222 vehículos por cada 1.000 habitantes. Este dato comparado con otros ámbitos es relevante si se relaciona a la población existente y se considera que de seguir este ritmo algo excepcional, en relación a los últimos años pero relativamente frecuente en países en vías de desarrollo, la motorización se multiplicaría por dos en sólo 9 años⁴⁷.

Según estas referencias además el número de vehículos tipo automóvil por cada 1000 habitantes es 80, lo que supondría, teniendo en cuenta un hogar medio de 3,9 personas, un máximo de un 31,25 % de hogares con automóvil para el conjunto del país⁴⁸.

**CUADRO 6
PARQUE VEHICULAR A NIVEL NACIONAL 2006**

Tipo	Cantidad vehículos	Porcentaje %
Motocicletas	866,640	44.4
Automóviles	575,386	29.2
Carga	286,640	14.3
Jeep	144,351	7.2
Autobuses	58,809	3.0
Máquinas pesadas	14,293	0.74
Volteos	14,535	0.73
Otros	10,761	0.52
Total	1,971,415	100.0

Fuente: DGII

⁴⁷ Pozueta, J. Informe Preliminar consultoría. Proyecto Plan Indicativo para la Zona Metropolitana de Santo Domingo. 2007.

⁴⁸ Ibidem.

6.3 El Transporte y su Incidencia en la Contaminación

Las fuentes móviles son la principal fuente de contaminación del aire a nivel mundial y sus principales contaminantes el dióxido de azufre, Material particulado, dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, óxido de nitrógeno (SO₂, TSP, CO, COVs, NOx).

En el Inventario de fuentes móviles realizado para Santiago, por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el objetivo de saber su grado de contaminación, se tomaron en cuenta precipitaciones atmosféricas, régimen eólico, clima, temperatura, viento, topografía. Así como variables como el año de los vehículos, cilindraje, recorrido, tipo de combustible.

Dicho estudio mostró, que el automóvil es el que ocupa el primer lugar en emisiones seguido por los vehículos de carga y los autobuses en tercer orden. Siendo el CO (monóxido de carbono) el principal contaminante seguido de los compuestos orgánicos volátiles y la parte oeste y noroeste de la ciudad como la más afectada.

Esto es debido al incremento de los vehículos privados así como de los públicos teniendo estos últimos el agravante de tener una flota de gran antigüedad y motores poco eficientes. Destaca que nueve (9) de cada diez automóviles de transporte urbano tiene más de diez años de vida ya sea operado de forma interrumpida o no en las diferentes rutas de la ciudad⁴⁹. Otro factor son las condiciones de la infraestructura viaria de la ciudad. Algunos expertos del ámbito local⁵⁰ han concluido que la producción de material articulado por la infraestructura vial es más significativa que el producido por la erosión y deforestación. (Tala y quema de árboles).

⁴⁹ Castillo G. Martínez D. Moreno T. y Colaboradores. Incidencia de las Fuentes Puntuales y Móviles en la Calidad del Aire de la Ciudad de Santiago. 2001

⁵⁰ De Jesús, I. Conferencia PUCMM. Documento de Trabajo. Subsecretaría de Gestión Ambiental, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2000

Existen otras implicaciones del uso del automóvil como lo es un mayor consumo de combustible, ser un medio de transporte de mayor peligro y causante de gran número de accidentes, según estudios estadísticos es la segunda causa de muertes trágicas del país ascendiendo al 2006 a 1,602. Otras acciones ligadas a la contaminación son las producidas por las violaciones a las leyes de tránsito tales como la conducción temeraria, adaptación de sistemas de combustión diferentes gas/gasolina, sustitución del convertidor catalítico de los vehículos, uso de llantas por encima de la vida útil, hábitos de encendido y marchas impropias, entre otros, que comprometen la calidad del aire en la ciudad. Por lo que la elaboración de los planes de movilidad debe hacerse garantizando una reducción y gestión de la calidad del aire de acuerdo al cumplimiento de la ley y normativa ambiental 64-00

6.4 Características y Modalidades

Los datos vehiculares nacionales llevados a la población total proyectada para Santiago al 2007 de 753,629 habitantes podrían alcanzar un total 167,306 vehículos. Estos números se aproximan a los proyectados al 2007 según estudio citado⁵¹ que era de unos 150,000 vehículos. (Esto incluía vehículos, autobuses, jeeps, carga, motocicletas, volteos, maquinas pesadas, otros).

El transporte en la ciudad puede ser de tipo terrestre y aéreo.

- **El transporte terrestre** está compuesto por vehículos privados y públicos y es la modalidad más importante de desplazamiento y comunicación de la ciudad. Los privados son de tipo cuatro ruedas, maquinaria pesada, motores, jeepetas mientras que los públicos son carros, autobuses, minibuses, microbuses, taxis y motoconchos.

⁵¹ Castillo G. Martínez D. Moreno T. y Colaboradores .Incidencia de las Fuentes Puntuales y Móviles en la Calidad del Aire de la Ciudad de Santiago. 2001

- **Transporte aéreo.** La ciudad cuenta con el Aeropuerto Internacional del Cibao para transporte de pasajeros así como de carga. Este inició sus operaciones en el año 2003. Al año 2006⁵² el total de pasajeros transportados fue de 2, 493,079 y un monto de 113 millones de kilos transportados, ahorrándose de un total de 363 millones de pesos anuales en combustibles para el traslado terrestre a los aeropuertos de Puerto Plata y Santo Domingo. El carácter de este aeropuerto es de vuelos internacionales por lo que demanda un fuerte flujo de viajes internos y desde los demás municipios y provincias de la zona norte. Ascendiendo a 5,225 el número de visitantes diarios.

6.4.1 Transporte Público Urbano

El transporte urbano de tipo público es el de gran incidencia en la ciudad por lo que se abordará este tema como punto principal dentro de la movilidad local.

El transporte público en la ciudad de Santiago es de tipo urbano y suburbano. En ambos casos estos son servicios privados manejados por federaciones y sindicatos organizados los cuales deben ser formalizados según el tipo de viaje realizado. Los de tipo urbano son controlados en reglamentos y disciplina, por el sindicato o federación correspondiente. Con relación a las rutas y cantidad, entre otros aspectos, son regulados por la oficina de Transito Urbano del Ayuntamiento.

El transporte público tiene cuatro modalidades. Flotilla de carros de concho, transporte colectivo administrado por OMSA, compañías de taxi, y motoconchos. Las rutas interurbanas son manejadas por la Oficina Técnica de Transporte Terrestre, OTTT. Según disposiciones legales y de normativa explicadas en este estudio. En algunos casos existen rutas, aunque las mínimas, que son manejadas por ambas instituciones. Estas están compuestas por microbuses, minibuses y autobuses.

⁵² Consejo para el Desarrollo Estratégico de la ciudad y el municipio de Santiago (CDES). Memorias 2005-2007. 1era. Ed. Imp. Teófilo. General Graffics. 2007.

6.4.1.1 Modalidades del Transporte Público



Carros de Concho

Es el medio de transporte predominante y el más utilizado por la población. Estos vehículos tienen una capacidad de 6 pasajeros y en su mayoría son de gran antigüedad los que sobrepasan en un 90% una edad promedio de los 16 años⁵³.

Los recorridos realizados se ejecutan de acuerdo a las rutas establecidas. Existen en la actualidad unas 28 de rutas y unas 5,164 unidades que dan servicio a los diferentes sectores de la ciudad las cuales trabajan de forma interdiaria. Según inventario presentado (cuadro 7 y 8). Este número con relación al registrado en el año 2000, en el que existían un promedio de 3,856 carros, ha aumentado en más de un 30%. El precio establecido por desplazamientos es de unos 12 pesos. (Mapa 12)

La cantidad de rutas depende de las demanda de los pasajeros y atraviesan las principales centros educativos, oficinas, zona franca si como las zonas mas pobladas. Hay zonas que se superponen con rutas interurbanas. Las rutas más utilizadas son la ruta M, la ruta A que atraviesa la ciudad , la F y N que cruzan por las zonas mas pobladas, la ruta G. y K. ascendiendo estas a 2,872 vehículos y representando el 55.6% del total.

⁵³ Castillo G. Martínez D. Moreno T. y Colaboradores .Incidencia de las Fuentes Puntuales y Móviles en la Calidad del Aire de la Ciudad de Santiago. 2001

Existe una gran concentración de las rutas de concho con un total de 13 y de transporte público interurbano en la Av. Circunvalación y el perímetro del centro histórico. Según estudios proyectados por SERCITEC el número diario/ horas pico de 7 y 8 a.m., de transporte público urbano e interurbano que entran desde los diferentes puntos de la ciudad es de unos 1,582 vehículos. Esto muestra que esta zona está sobreservida trayendo como consecuencia una saturación y conflictos viales de diferentes índoles.

CUADRO N.7
CANTIDAD DE CARROS DE CADA RUTA URBANA

Nombre de la ruta	cantidad de franjas
RUTA "A"	588
RUTA "B"	194
RUTA "C"	270
RUTA "CA"	54
RUTA "CK"	56
RUTA "DT"	50
RUTA "E"	100
RUTA "F"	560
RUTA "G"	184
RUTA "H"	126
RUTA "HB"	54
RUTA "H-MINI-BUS"	5
RUTA "ENSUEÑO"	14
RUTA "K"	304
RUTA "L"	162
RUTA "M"	964
RUTA "N"	272
RUTA "NC"	100
RUTA "O"	140
RUTA "P"	146
RUTA "Q"	60
RUTA "PA"	115
RUTA "PC"	60
RUTA "SP"	54
RUTA "R"	100
RUTA "RPA"	100
RUTA "U"	132
RUTA "ZP"	200
Total Rutas	28
Total Carros	5,164
Los azules son pares/Los amarillos son impares	

Fuente: Ayuntamiento Municipal de Santiago. Oficina de Transito Urbano. 2007

**CUADRO N.8
ORIGEN Y RETORNO DE LAS RUTAS DE TRANSPORTE URBANO**

Ruta	Origen	Retorno
A	Cancha Ens. Libertad/ Av. Salvador Estrella Sahadalá	Av. Juan P. Duarte/ El Guano Av. 27 de Febrero
B	C/5, La Yaguita Pastor Trébol	Av. Antonio Guzmán/ Av. Valerio C/ Boy Scout
C	Las 3 Cruces, Carretera Jacagua	C/ Eladio Victoria, c/ Pedro M. Hungría y Av. Imbert
CA	Canabacoa/ Av. Hispanoamericana	C/ España
DT	La Delgada, Los Tocones	Av. 27 de Febrero/ Rotonda
E	Camino El Ejido; Calle Félix M. Ruiz Av. Bartolomé Colón	C/ San Luís/ Calle Beller C/ Duarte
Ensueño	C/ 13, Paseo de os Locutores	C/ San Luís/ Calle Del Sol
F	Cienfuegos, Barrio Sta. Lucía Av. Mirador Del Yaque	C/ Germán Soriano/ Av. 27 De Febrero/ Calle España
G	Carretera Luperón, Km. 8, Los Rieles Av. Bartolomé Colón	C/ San Luís, C/ Restauración C/ Duarte
H	Hato Mayor/ Av. Circunvalación	Puente Pelón
HB	Av. Valerio/ Av. Mirador Del Yaque	Av. Transversal/ Barrio Lindo
H- Minibus	C/29, C/19 (Principal)	Av. Valerio/ Av. Mirador del Yaque
K	Arroyo Hondo Cursa, USAD/ Av. Yapur Dumit/ Av. Salvador E. Sadhalá	C/ Anselmo Copello/ Av. Hnas. Mirabal/ Av.Las Carreras
CK	Cecara/ Calle G. Díaz	C/ Independencia/ Calle España
L	Matanza/ Av. Circunvalación	C/ Boy Scout/ Av. Circunvalación
M	Av. Salvador E. Sadhalá/ Av. Mirador Del Yaque	Av. Salvador E. Sahadalá/ Av. Mirador Del Yaque
N	C/23 (Sol de Pekín) Av. Los Jazmines	Calle Duarte/ Calle Del Sol/ Calle San Luís
NC	La Ceibita, Los Jazmines Av. Circunvalación	Calle España/ Calle 30 De Marzo Av. Circunvalación
R	C/ General Valverde/ C. Boy Scout	Herradura/ Barrio Lindo, Guaya canal
RPA	Altos de Chavón/ Yaguita de Pastor, Loma de la Tayota, Reparto Peralta, Puente Hnos. Patiño/ Hospital	Av. Circunvalación/ Av.Valerio, Calle Boy Scout
O	Otra Banda/ Av. Hnas. Mirabal	Puente Hnos. Patiño, La Barranquita Apart. Las Charcas
P	C/ Buena Vista/ C/ Padre Las Casas	Av. Bartolomé Colón/ Calle Restauración/ Calle Duarte
PA	Puñal Adentro/ Aut. Duarte	Av. Antonio Guzmán y C/ Vicente Estrella
PC	C/ España/ Calle Vicente Estrella	Colorado/ Aeropuerto/ Autopista Duarte
SP	C/ España/ Av. Mirador Del Yaque	Puñal
Q	Quinigua/ Aut. Joaquín Balaguer	Rotonda Ens. Libertad/ Av. 27 De Febrero
U	El Embrujo/ Los Alamos/ Sabaneta Las Palomas/ Autopista Duarte	C/ Jacinto Dumit/ J. Armando Bermúdez/ C/ Aselmo Copello
ZP	C/ 6, Barrio Fco. Del Rosario Sánchez, Hatuey	Rafey, Multi-Zona Franca

Fuente: Ayuntamiento Municipal de Santiago. Oficina de Transito Urbano. 2007

Autobuses OMSA

Este servicio público es brindado por la Oficina Metropolitana de Servicios de Autobuses, organismo dependiente del gobierno central. Su función es operar las rutas establecidas en los corredores, según planificación establecida por AMETRASAN a partir del año 1999. Este transporte funciona con rutas y paradas establecidas. (Mapa 13).

Tienen aproximadamente unas 44 autobuses de las cuales 7 cuentan con aire acondicionado. Este número en el año 1999 alcanzaban los 90 autobuses pero debido a la falta de mantenimiento han reducido su operación. Según estimaciones mueven alrededor de 17,000 a 20,000 pasajeros diariamente. Por lo que solo suplen la demanda en un 50%⁵⁴. Este servicio cuenta con una Terminal de transferencia para realizar intercambios en el local de la OMSA.

Estos autobuses tienen una capacidad de 70 pasajeros. Es decir que equivalen a la capacidad de 16 carros de concho, por lo que con 10 se pueden reemplazar 160 carros de concho⁵⁵. El precio es de 5.00 pesos y 10.00 pesos para los autobuses con aire acondicionado.

Las rutas establecidas son cuatro en total teniendo los siguientes recorridos los cuales se efectuaron de acuerdo a los puntos generadores de viajes y oferta y demanda del transporte según detallamos a continuación:(ver mapa 13)

⁵⁴ Entrevista al señor Orlando Jiminian, Omsa. Junio 2007

⁵⁵Nicodemo D. y Negrin K. Lineamientos de Políticas para la Implementación de un Sistema Integrado de Redes de Transporte Público para Santiago y su área de Influencia Directa. Septiembre, 2000. Ob. Citada.

Corredor 1- es el norte sur, cuenta con dos rutas la A y la B. la primera va desde la rotonda del Barrio Libertad saliendo de la Terminal OMSA tomando la Circunvalación/Hispanoamericana hasta Canabacoa, esta ruta hace un recorrido común con la ruta A en un 50%. La Ruta B parte de OMSA y va por la 27 de febrero, luego toma la Imbert, Av. Gral. López, Av. Circunvalación y av. Hispanoamericana hasta Canabacoa. Realizando el recorrido en ambos sentidos.

Corredor 2 – cuenta con dos rutas la 1 y la 2. La ruta 1 sale de la Terminal de la OMSA y realiza un trayecto por las avenidas Estrella Sadhalá y Yapurt Dumit, av. Hieronimus, av. Augusto Lora y sale a la av. Circunvalación por el puente de la Otra Banda y llega hasta la Terminal. Realizando este recorrido en ambos sentidos.

Corredor 3- va desde el sector de Hato del Yaque, por la Av. Antonio Guzmán/ puente Hermanos Patiño/Las Carreras/Av., Bartolomé Colon/ hasta el Km. 8 de la carretera Gurabo.

Corredor 4- sale desde la carretera Luperon desviándose a los Llanos de Gurabo y saliendo a la carretera de Tamboril continuando por toda la 27 de Febrero hasta accesar a través de Pueblo Nuevo a la rotonda de las Mirabal y subir las Carreras/Av. Monumental y Autopista Duarte hasta Colorado. Este corredor es el menos utilizado⁵⁶.

Motoconchos

El motoconcho es un transporte que surge de manera informal para suplir la demanda en lugares que no existen rutas establecidas sirviendo como alimentador del transporte publico de la ciudad. Dicha modalidad de transporte es de muy alto peligro así como de poca confortabilidad. Estos llegan a áreas que son de difícil acceso por la infraestructura vial existente. Se ubican en lugares estratégicos dentro de la ciudad o zona

⁵⁶ Nicodemo D. y Negrin K. Lineamientos de Políticas para la Implementación de un Sistema Integrado de Redes de Transporte Público para Santiago y su área de Influencia Directa. Septiembre, 2000. Ob. Citada.

correspondientes a las entradas de barrios e intersecciones importantes. La tarifa varía de acuerdo a la distancia del viaje que oscila entre los \$20.00.

En la actualidad existen, según estimaciones hechas por la OTTT, alrededor de 2,000 motoconchos. Dicha oficina hace los intentos por organizar este sistema a través del registro de estas unidades como una opción para el transporte público, pero aun no han logrado un buen mecanismo para su control.

Taxis

Este sistema es utilizado como servicio exclusivo para quienes lo solicitan con relación a su origen y destino. Hasta el momento no ha existido control ni regulación en su crecimiento más que efectuar su matriculación en las oficinas de Industria y Comercio

Aunque existen aproximadamente unos 4,000 taxis y 32 empresas. Estos cubren la demanda a nivel privado de la ciudad las 24 horas del día.

Actualmente se ha creado El Consejo Nacional de Administración y Regulación de Taxis (CART), mediante la ley 7200. Su objetivo es el control y regulación de taxis así como una serie de medidas para hacer más eficientes y seguros esos vehículos para los usuarios. Este consejo en la ciudad de Santiago consta de un consejo presidido por el síndico, un representante de la Amet, 1 representantes de la OTTT, 1 representante de Obras Publicas ,1 representante de turismo ,3 representantes de la empresa de taxi, y dos representantes de los taxistas. Una vez comience a funcionar este consejo, se tiene planificado realizar un censo del número exacto de vehículos así como de las condiciones físicas los vehículos⁵⁷.

⁵⁷ Entrevista realizada a la Directora de Tránsito Ing. Rosa Núñez y al arq. Pedro Batista de la OMPU. Ayuntamiento Municipal del Municipio de Santiago. Junio 2007

6.4 Transporte Público Interurbano y Suburbano

Este transporte se ofrece a través de rutas organizadas en sindicatos del sector privado en coordinación con la Oficina Técnica de Transporte Terrestre. Estas rutas comunican la ciudad con otros centros urbanos dentro del municipio y zonas rurales, así como con otras provincias. Este sistema cuenta con vehículos más adecuados y modernos que los utilizados por el transporte urbano lo que brinda al usuario opciones para elegir el de mayor conveniencia. Están establecidas en puntos en diferentes áreas y próximas al centro de la ciudad desde donde parten con la mayor cantidad de pasajeros. Otros son recogidos en su recorrido de destino en los principales puntos generadores de viajes de la ciudad.

Las modalidades de vehículos utilizados son minibuses con capacidad para 28 pasajeros, microbuses con capacidad para 15 y jeeps con capacidad para 10 , camionetas de doble cabina con capacidad para seis(6) pasajeros , y guaguas con capacidad entre 54 y 60 pasajeros aprox. (Ver cuadro)⁵⁸. Existen además otras compañías con servicios organizados y terminales fijas en la ciudad. Tales son Transporte Espinal, Transporte Cibao, Caribe Tours y Metro que utilizan autobuses de alta capacidad de pasajeros.

Los diferentes puntos de parada utilizadas dentro de la ciudad para el transporte interurbano y suburbano son los siguientes:

1. *El parque los Chachases*: desde donde parten las rutas que van hacia La Vega, San Francisco de Macorís, Salcedo, Santo Domingo.
2. *Avenida Mirador del Yaque entre 30 de Marzo y Duarte*: desde donde parten hacia Hato Mayor, Baitoa, Matanza, Puñal, Colorado, Caimito, La Cuesta, La Chaca

⁵⁸ Entrevista Subdirector de la OTTT, Señor Tulio Ramos. Junio 2007

3. *Avenida Valerio con Boy Scout y 16 de Agosto*: hacia San José de la Matas, Jánico, Juncalito, el Rubio, Los Montones, Tamboril
4. *30 de Marzo con Salvador Cucurullo*: hacia Navarrete, Villa González, Esperanza, Mao, Santiago, Puerto Plata, Guayubin, Monción, Villa Vásquez, Dajabón, Loma de Cabrera
5. *Beller con 30 de Marzo* :Santiago Villa Gonzáles
6. *Puente Seco en Pueblo Nuevo*: hacia Moca, Estancia Nueva, Licey
7. *Av. Independencia con Escalarte*: Las Palomas, Don Pedro
8. *Pedro Francisco Bono* :Yásica, Pedro García, La Cumbre, Samaná
9. *Boy Scout entre Gral. López y Gral. Valverde*: Villa Bao
10. *Gurabito* : Palo Alto, Ranchito, Los Cocos

Estas rutas salen por la Autopista Duarte, hacia el sur, por la Autopista Duarte hacia el norte, por la carretera Duarte hacia Moca, por la carretera Luperón, por el Puente Hermanos Patiño, por la Carretera a Jacagua, Carretera a Tamboril, Ave. Yapurt Dumit, Carretera a Baitoa. (Mapa 11)

La frecuencia de salida de estos viajes no es determinada por la planificación sino por la experiencia de sus operadores de manera informal. Ya que los vehículos salen cuando la unidad se llena. En otros casos de alta demanda como rutas hacia Licey y Moca, Tamboril, Villa González se hacen cada 3 o 5 minutos. No existen estadísticas precisas sobre el número de vehículos existentes. Los datos obtenidos son el resultado de varias entrevistas con el encargado de la Oficina Técnica de Transporte Terrestre.

El número de rutas asciende a unos 48 entre interurbanas e interprovinciales. El total de unidades asciende a unas 12,910.

El número de viajes realizados diariamente depende del destino. Los de zonas cercanas pueden realizarse hasta en cinco (5) viajes máximo al día

(Moca, Licey, Tamboril etc.) lugares más distanciados uno o dos (1 o 2) viajes, (San Francisco, Salcedo, Santo Domingo, Juncalito, Puerto Plata). El costo del pasaje en las zonas próximas oscila entre 10 a 40 pesos (Tamboril, Licey, Moca, Hato Mayor, Puñal, la Chaca, la Noriega, Jánico) en zonas de distancia intermedia de 60 a 100 (juncalito, Esperanza, Navarrete, San José de las Matas) y las mas lejanas de 100 a 200 pesos (Puerto Plata, Santiago Rodríguez, Dajabón, Santo Domingo).

**CUADRO N. 10 A
TRANSPORTE INTERURBANO-SUBURBANO
VEHÍCULOS/RUTAS**

Punto de Salida	Destino de la Ruta	Vehículos /Ruta	Total de Vehículos	Total de Rutas
Parque los Chachases	La Vega	170 unidades	239 unidades	4
	San Fco. Macorís	34 unidades		
	Salcedo	15 unidades		
	Santo Domingo	20 unidades		
Punto de Salida	Destino de la Ruta	Vehículos /Ruta	Total Vehículos	Total de Rutas
Mirador del Yaque entre la 30 de Marzo y Duarte	Canabacoa	60 unidades	298 unids	13
	Matanzas-Puñal	60 unidades		
	Guayabal-Colorado			
	Baitoa	40 unidades		
	Baitoa 51/2	37 unidades		
	Caimito-Yaque Abajo	11 unidades		
	Guabo-La Noriega	6 unidades		
	El Hoyaso	1 unidades		
	La Cuesta	25 unidades		
	La Chaca	56 unidades		
	La Yayita	1 unidad		
La Jaiba-Estero Hondo	1 unidad			
Punto de Salida	Destino de la Ruta	Vehículos /Ruta	Total Vehículos	Total de Rutas
Avenida Valerio con Boy Scout y 16 de agosto	La Cuesta-San José	25 unid.	363 unidades	14
	Jánico			
	Juncalito			
	San José de las Matas			
	El Rubio			
	Carrizal			
	Donaja			
	La Bruja			
	La Placeta			
	Los Montones			
	La Canela-Guatapanal			
	Guatapanal-Jinamagao			
	Sabana Iglesia	26 unid.		
	Tamboril	120 unid.		

Fuente. TMG. Diagnóstico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

CUADRO N.10 B
TRANSPORTE INTERURBANO-SUBURBANO. VEHÍCULOS/RUTAS

Punto de Salida	Destino de la Ruta	Vehículos /Ruta	Total vehículos	Total de Rutas
30 de Marzo con Salvador Cucurullo	Navarrete	44 unid.	239 unidades	7
	Esperanza-Mao	60 unid.		
	Santiago Rodríguez	35 unid.		
	Puerto Plata	61 unid.		
	Rancho Arriba/ Altamira	21 unid.		
	Guayubin	1 unid.		
Punto de Salida	Destino de la Ruta	Vehículos /Ruta	Total vehículos	Total de Rutas
Beller con 30 de Marzo	Villa González	18	169 unidades	4
	Moca-Estancia Nueva	68		
	Licey	58		
	Las Palomas	25		
Punto de Salida	Destino de la Ruta	Vehículos /Ruta	Total vehículos	Total de Rutas
Independencia con Escalante	Don Pedro	46 unid	46 unid	1
Punto de Salida	Destino de la Ruta	Vehículos /Ruta	Total vehículos	Total de Rutas
Pedro Francisco Bono con San Luís	Yásica	35 unid.	61 unidades	4
	Pedro García-La Cumbre	17 unid.		
	La Yayita	1 unid.		
	Samaná-Nagua	8 unid		
Punto de Salida	Destino de la Ruta	Vehículos /Ruta	Total vehículos	Total de Rutas
Boy Scout entre Gral. López y Gral. Valverde	Villa Bao	110 unid.	110 unid	1
Total			1,525	48

Fuente. TMG. Diagnóstico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

**CUADRO N. 11
TRANSPORTE TERMINALES FIJAS. RUTAS SUBURBANAS**

Punto de Salida	Destino de la Ruta	Total vehículos	Total de Rutas
Juan Pablo Duarte esq.Maimon. Metro Tours	Santo Domingo, Puerto Plata, Sosúa.	17	3
27 de febrero prox. A La Rotonda. Transporte Cibao	Santiago Rodríguez, Da jabón, Partido, Loma de Cabrera, Puerto Plata, Sosúa, Santo Domingo	37	7
27 de febrero prox. A rotonda. Transporte Espinal	Santo Domingo	60	1
27 de febrero. Próx. A Tierra Alta. Caribe Tours	Santo Domingo, La Vega, Puerto Plata, Sosua, Loma de Cabrera, Santiago Rodríguez, Mao, Villa los Almacigos, Partido, Loma, Guayubin, La Mata, Manzanillo, Villa Vásquez, Castañuela, MonteCristi, Dajabón	63	17
Total		177	28

Fuente. TMG. Diagnostico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

**CUADRO N.12
TRANSPORTE PÚBLICO TOTAL URBANO/ INTERURBANO /SUBURBANO**

Transporte Urbano	Modalidad	Cantidad	No. Rutas
	Conchos	5, 164	28
	Autobuses OMSA	44	4
	Taxis	4,000	
	Motoconchos	2,000	
Total		11,208	32
Transporte Interurbano y Suburbano	Modalidad	Cantidad	No. Rutas
	Microbús		
	Minibús		
	Autobus		
	Camioneta		
	Jeep		
Total		1,525	48
Transporte Suburbano Terminales fijas	Modalidad	Cantidad	No. Rutas
Total	Autobús	177	28
Total Gral.		12,910.00	108

Fuente. TMG. Diagnostico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

6.5.1 Relación Oferta Demanda del Transporte Público

Para poder calcular la demanda de los viajes a la fecha, se han considerado los viajes urbanos dentro de la ciudad, los viajes de intercambio entre la ciudad y el exterior y los viajes de paso. Para esto se han tomado como fuente de información los estudios de SERCITEC-SOGELER basados según los pronósticos de la guía normativa, así como las características y tendencias actuales del desarrollo urbano de la ciudad.

Según estimaciones para viajes urbanos, hechas a la ciudad al 2010, se encontraron que las mismas pueden ajustarse a la realidad según los parámetros actuales existentes en los renglones considerados a continuación:

- Área urbana. Esta se ha mantenido en una extensión de 70 km². Las áreas que han experimentado crecimiento corresponden a sectores fuera del área urbana actual. A nivel de su extensión esta ya alcanza unos 90km².
- Aumento de la Población: la población del área urbana que se estimaba sería de unos 526,000 al 2010. ya alcanzaba según el censo 2002 los, 602,721 habitantes en la zona urbana. teniendo una densidad poblacional estimada de un 3.8. y a la fecha una población de hab.753, 629. Se entiende que este aumento de población va a repartirse en los sectores que mas participan del proceso de desarrollo urbano entre los estratos socioeconómicos alto, mediano y bajo conservando los mismos porcentajes según los estudios del 1999.

- Aumento del empleo: este empleo se suponía debía ser de 211,201 alcanzando al 2002 unos 286,000⁵⁹. Entre empleados, obreros, micro y pequeños negocios y trabajadores por cuenta propia.

A nivel de uso de suelo en:

1. Zona del centro histórico debido a su auge comercial y financiero.
2. La zona franca por representar una zona de ofertas de empleos y no obstante habiéndose registrado un descenso considerable en su número de empleados, es considerada como fuerte generadora de viajes
3. Las sectores más poblados en las zonas centros norte y sur de la ciudad que generan intensos movimientos pendulares hacia la zona y centro de la ciudad⁶⁰
4. Los sectores de la zona este de la Estrella Sadhalá.
5. La población de las afueras del área urbana hacia tamboril, Licey y Moca que generan una gran demanda.

Este aumento en los diversos factores de demanda implica un 23% para la población, un 71% para la motorización de los hogares que era de 100 automóviles /1000 habitantes y un 31% para la movilidad en general de los modos motorizados entre transporte público y automóvil privado

Estas cifras hechas con proyección al 2010 a nivel de los factores socioeconómicos y con relación al uso de suelo son similares o están por debajo a las que se han estimado en este informe por lo que consideramos como válidas. Ya que las generaciones de viajes aumentarían en las proporciones cercanas a las calculadas a diferencias de una reducción en los movimientos de pasajeros desde y hacia las zonas francas por una disminución en un 50% la mano de obra⁶¹.

⁵⁹Web Oficial Plan Estratégico de Santiago, Revista InfoPes n.20./Infrocifras. Según datos Censo 2002.

⁶⁰ De Moya E., Gómez M. Estrategia para el Ordenamiento y la Cooperación Intermunicipal en los Espacios Conurbados entre los municipios Santiago, Licey al Medio y Tamboril en la Provincia Santiago .2000.

⁶¹ Asociación de Industrias de Zona Franca Santiago. Según gráficos, 2007.

Las rutas de transporte público urbano, cubren gran parte de la demanda de las diferentes áreas y sectores de la ciudad. Esto considerando el criterio de distancia máxima recorrida para acceder al transporte público, la cual es de los 400 metros, además del criterio de densidad 50 personas /ha.

Según se muestran en los mapas rutas de transporte público de concho y OMSA verificamos como los corredores principales, secundarios y diversos sectores están cubiertos en muchos casos por más de una ruta. Algunas zonas de clase media y alta no están servidas debido al uso de transporte individual. En el caso del centro histórico muestra una gran confluencia de rutas y transporte urbano e interurbano.

La oferta puede medirse de acuerdo a la cantidad y frecuencia de las unidades que en el caso del transporte público urbano es de unos 5,164 vehículos y un total de 28 rutas.

Los **viajes urbanos** realizados ascienden a 383,965 en transporte público de un total de 736,135 lo que equivale a un 52% con una reducción de 5% con relación al 99 que era de un 57%. Esto indica la tendencia al uso del automóvil particular.

CUADRO N.13
VIAJES URBANOS DIARIOS /HABITANTES
SEGÚN LA MODALIDAD DE TRANSPORTE

Modalidad	No. de viajes	%
Auto particular	352,169	48%
Transporte público	383,965	52%
Total	736,134	100.0

Fuente: SERCITEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago/ Modelo EMME2

Los viajes suburbanos se pronosticaron de acuerdo a un aumento del 2.5% anual en vehículos públicos y en un 4% en auto particular lo que implica unos 250,000 viajes para el transporte público (60,000 más que en el 1999) y 284,000 para automóviles privados.

Con relación a los pasajeros transportados en vehículos particulares y públicos /horas pico según orígenes y destino la suma total es de unos 136,712. De esa suma unos 59,350 utilizan el transporte público y los 77,362 restantes utilizan el privado, como puede verse en el cuadro anexo.

CUADRO N.14
N. PASAJEROS EN TRANSPORTE PÚBLICO H/PICO

Origen/destino	Gran Centro	Periferia	Exterior	Total
Gran centro	2,376	6,000	2,311	10,687
Periferia	9,122	18,752	7,689	35,563
Exterior	4,155	8,945	0	13,100
Total	15,653	33,697	10,000	59,350

Fuente: SERCITEC Estudio de Transporte Urbano de Santiago/. Modelo EMME2

7. TRANSITO

7.1 Introducción

En los últimos años, desde principios de los noventa, el aumento de la demanda de transporte y del tránsito vial ha causado en las ciudades más congestión, demoras, accidentes y problemas ambientales. Ese aumento explosivo surge de un mayor acceso al automóvil. Llegando a considerarse que este consume, en las ciudades mayores, alrededor de 3.5% del PIB regional, en lo cual incide la congestión de tránsito, que afecta tanto a automovilistas como a usuarios del transporte colectivo y que acarrea pérdida de eficiencia económica y otros efectos negativos para la sociedad⁶².

La forma y desempeño del tránsito en una ciudad estará íntimamente ligado y será el resultado de la estructura vial existente así como al tipo de transporte utilizado.

El desarrollo de esta temática a nivel del tránsito en la ciudad de Santiago se basa en pronósticos establecidos y analizados en el capítulo anterior sobre viajes realizados según la tipología de vehículos, el reparto modal, demanda de transporte según orígenes y destinos, demoras básicamente. Según los estudios hechos por Sercitec con proyecciones al 2010, así como diversos análisis fruto de recorridos y apreciaciones en el tema. El comportamiento del tránsito es complejo y dinámico y al momento no se han contado con levantamientos y conteos vehiculares para medir el volumen real de la ciudad.

7.2 Contexto

El tránsito en la ciudad de Santiago estará conformado por los viajes urbanos que se realizan teniendo como orígenes y destinos los 38 sectores censales que lo componen así como los producidos por los

⁶² Thomson Ian, Bull Alberto/Revista CEPAL-2002

visitantes de intercambio y de paso. Esto a través de todas las conexiones que tiene la ciudad con su entorno y área de influencia por los accesos carreteros de la Autopista Duarte hacia la Vega, Navarrete, carretera Jacagua, Carretera Luperón, Tamboril, carretera Don Pedro, Licey, Moca etc. Esta conformación de viajes producen un fuerte impacto en las condiciones y demanda del tránsito en la ciudad

Un factor de suma importancia es el incremento del parque vehicular, que como bien se explica en el capítulo 6, hoy alcanza 22 por cada 1000 habitantes lo que representa una alta motorización a la fecha. Estos números se aproximan a los proyectados al 2007 según estudio ambiental efectuado en el 2000⁶³ que era de unos 150,000 vehículos. (Esto incluía vehículos, autobuses, jeeps, carga, motocicletas, volteos, maquinas pesadas, otros).

7.3 Volúmenes de Tránsito/Vía

Los volúmenes de tránsito en las principales avenidas han aumentado de forma significativa. Los principales corredores presentan niveles altos de congestión y en algunos tramos se consideran críticos. Los corredores urbanos que presentan un mayor flujo/hora son la av. Mirador del Yaque en diferentes tramos, la av. Monumental, 27 de febrero, Juan Pablo Duarte, Puente Hermanos Patino, Bartolomé Colon, entre otros. El aumento del flujo vehicular es de un 21%⁶⁴

El número de vehículos es significativo según orígenes desde y hacia el gran centro y periferia ascendiendo a unos 36,765/hora y en total incluyendo el exterior a unos 46,047. Según señalamos en el cuadro 14.

⁶³ Castillo G. Martínez D. Moreno T. y Colaboradores. Incidencia de las Fuentes Puntuales y Móviles en la Calidad del Aire de la Ciudad de Santiago. 2001

⁶⁴ SERCITEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago. 1999

CUADRO N.15

NUMERO DE VEHÍCULOS/HORA QUE TRANSITA ENTRANDO Y SALIENDO POR LOS PRINCIPALES CORREDORES

N. Corredor	Año 1999	Año 2010
Av. Monumental	2,409	2,995
Av. Republica Argentina	742	923
Av. Juan Pablo Duarte	1,631	2,028
Av. 27 de Febrero	1,538	1,912
Av. Bartolomé Colon	1,052	1,311
Av. Padre las Casas	851	561
Av. Imbert	1,300	1,616
Av. 27 de febrero/Palacio de Justicia	2,268	2,820.
Av. Mirador del Yaque	1,957	2,433
La Otra Banda (Puente)	411	511
Puente Hermanos Patino	1,420	1,766
Av. Mirador del Yaque (La Fuente)	2,411	2,998

Fuente: Nicodemo D. y Negrin K. Lineamientos de Políticas.....obra citada.

Fuente original: SERCITEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago. Modelo EMME2. 1999

CUADRO N.16

N. TOTALES VEHÍCULOS TRANSPORTE PUBLICO Y PRIVADO H/ PICO

Origen/destino	Gran Centro	Periferia	Exterior	Total
Gran centro	2,000	4,672	1,950	8,622
Periferia	7,307	14,021	6,039	2,7367
Exterior	2,968	5,797	1,293	35,989
Total	12,275	24,490	9,282	46,047

Fuente: SERCITEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago. 1999

Modelo EMME2.

7.4 Congestión y Demoras

Estas se refieren al efecto de obstruir o entorpecer la circulación o el movimiento del tránsito urbano reduciendo la velocidad de las demás unidades. Se considera además congestionada toda vía que en más de la mitad de su extensión total, considerando tramos no necesariamente consecutivos, la velocidad media espacial de flujo era inferior a 40% de la velocidad de régimen libre⁶⁵. Este instante depende de la capacidad de los puntos más críticos de la vía, que normalmente son las intersecciones. Esto se traduce en Demoras y retrasos siendo un gran obstáculo para el flujo de vehículos.

Para determinar la congestión y puntos críticos se ha tomado como referencia los estudios de demoras realizados en diferentes tramos por la empresa SERCITEC, entendiendo que estos corresponden a los de mayor importancia en la ciudad. Además los volúmenes de tránsito de las principales vías según el cuadro 15 presentado.

Dicho estudio se realizó manteniendo la velocidad promedio con relación a los demás vehículos que transitan por una vía en un recorrido específico. En este sentido se considera que los tramos de mayor congestión eran los que presentaban en su recorrido un porcentaje de demora de más de un 50% sobre el recorrido. Según los parámetros establecidos en el Highway Capacity Manual. En los tramos estudiados esto representó en horas pico un 65% del tiempo total del recorrido. Las velocidades eran de 10kph así como de 3,4 y 5 kph. (Cuadro 17).

Tomando en cuenta esos tiempos en dichas avenidas y llevándolos a la actualidad como pudo observarse en recorridos realizados para medir los puntos o tramos más críticos en la ciudad. Puede considerarse que la situación se ha mantenido e incrementado en los mismos y en otras

⁶⁵ Thomson Ian, Bull Alberto/Revista CEPAL-2002

direcciones debido a un mayor parque vehicular existente en la ciudad. Pudo observarse además que en los corredores principales las filas o colas vehiculares llegan al límite de las intersecciones sobrepasándolas en algunos casos, esto sobre todo, en periodos pico.

Las avenidas y tramos con mayor tránsito vehicular son:

- Bartolomé Colon hasta la 27 de febrero
- Ave. Juan Pablo Duarte hasta su entrada a la Estrella Sadhalá,
- Av. Estrella Sadhalá desde la Argentina a la Bartolomé Colon,
- Av. 27 de febrero en su tramo norte-este
- Avenida las Carreras este- oeste
- Mirador del Yaque tramo rotonda de Utesa
- Mirador del Yaque sur-norte en tramos de la zona Franca y el centro histórico.
- Estrella Sadhalá desde la PUCMM hasta Utesa
- Padre las Casas con Estrella Sadhalá
- Salida carretera a Luperón, Licey, Moca y Tamboril. En otros vías, de comunicación interurbanas no existen tantos conflictos como en las salidas a San José de las Matas, Jánico y la sierra en general al igual que hacia el ramo de la Autopista Duarte que va hacia Navarrete luego de su ampliación

Una de las inquietudes en ese tema es conocer cuando se considera que una vía ha colapsado. Si se toman como referencia los criterios definidos anteriormente, en que la congestión es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás. Puede entonces considerarse que una vía colapsa cuando la situación de demora o congestión permanece por largos periodos y horas y cuando las condiciones de demanda sobrepasan la capacidad máxima de la infraestructura de la vía que se transita.

Existen múltiples causas de demoras que pueden probar el colapso de acuerdo al nivel de frecuencia presentado tales como el diseño de las intersecciones, y semaforización inadecuada, mala condición del pavimento, alto volumen vehicular. Otros además como los giros a la izquierda o derecha, semáforos en rojo, cruce de peatones o vehículos, señal de pare, estacionamientos en la vía, accidentes, pavimento en mal estado, concho o autobús dejando pasajeros.⁶⁶ Esta condición debe verificarse mediante mediciones al menos durante cuatro horas diarias entre martes y jueves en las zonas congestionadas.

CUADRO.17
VELOCIDADES PROMEDIO EN CORREDORES

Tramos críticos	Velocidad (km/h)
Av. Bartolomé Colon-E. Sadhala- Av. 27 de Febrero	7.27
Av. Longitudinal-Av. E. Sadhala Av. Mirador del Yaque	13.56
Av. Estrella Sadhala-Av. Longitudinal Av. Mirador del Yaque	11.45
Av. 27 de febrero-Rotonda Pto. Plata Av. Estrella Sadhala (Sur-Norte)	5.50
Padre las Casas-Av. E. Sadhala Av. Bartolomé Colon (norte-Sur)	4.86
Av. Argentina-Av. Juan Pablo Duarte Av. Juan Pablo Duarte (Sur-Norte)	5.35
Av. Juan Pablo Duarte-Calle Duarte Av. Juan Pablo Duarte (Norte-Sur)	3.9
Av. Monumental-A. Juan P. Duarte Las Carreras/Imbert/ El sol(este oeste)	9.81

Fuente: SERCITEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago. 1999

⁶⁶ SERCYTEC. Estudio de Transporte Urbano de Santiago. 1999

7.5 Estudio de Caso

Los Jardines Metropolitanos

Como bien hemos abordado en nuestro marco referencial, la relación existente entre la movilidad urbana y la dinámica general de una ciudad y su consecuente uso de suelo es de vital importancia dentro de los procesos de planificación. Las diversas transformaciones y cambios registrados en la dinámica de una zona bien puedan estar condicionados por un incremento de su flujo, por ser zona de empalme o interconexión de sectores, o por cambios al formar parte de procesos de nuevas centralidades o a ambos casos, como es al que hacemos referencia en este estudio.

El sector de Los Jardines Metropolitanos se ubica al noreste del centro histórico. Está delimitado al norte por la Avenida Bartolomé Colón, al sur por la 27 de febrero y la Estrella Sadhalá en su lado este. Esta urbanización forma parte de los primeros proyectos de urbanizaciones ejecutadas en la ciudad en los años 60. Está formada por unas 30 manzanas, 10 calles este-oeste y 4 calles norte-sur aproximadamente.

Los últimos años, con el crecimiento que experimenta la ciudad, esta zona se ha visto afectada y en consecuencia en proceso de transformación de su uso de suelo debido a:

- Su ubicación estratégica y próxima al centro primario comercial de la ciudad.
- La orientación del sector comercial hacia nuevas zonas. Este proceso se ha intensificado por pérdidas de ventajas del centro primario comercial.
- Por producir conexiones importantes norte-sur en la ciudad, por las avenidas Texas, Av. Metropolitana, calle Onésimo Jiménez. Desde las Av. Bartolomé Colón y 27 de febrero.

Como resultado la zona se ha convertido en un área de atracción y generación de actividades de tipo comercial destinado a una población de mayor ingreso económico. Siendo su uso de tipo mixto habitacional y comercial, este último de gran auge, con miras a seguir en expansión. La misma cobra dinamismo por el aumento en la construcción de edificaciones multiusos, así como pequeños comercios y negocios de restaurantes.

Producto de esto y debido a los problemas presentados por el flujo de tránsito vehicular y de tipo privado, ya que no cuenta con ninguna ruta de transporte público que la atraviese, el departamento de tránsito del Ayuntamiento Municipal vio la necesidad de plantear un nuevo patrón de circulación para buscar mejoras y soluciones en la zona. La alternativa se hizo dejando las vías en sentido norte sur de doble circulación y las interconexiones este oeste en una sola dirección formando pares viales. (Mapa 15).

Otras zonas han registrado un aumento de tránsito debido a su alta densidad como es el caso del sector de la Trinitaria. Otras por conectar con ser ejes de importantes y modificar su comportamiento como es el caso de la Rabel Vidal, y Benito Juárez en Villa Olga

7.6 Estacionamientos y Parques

Existe un déficit de estacionamientos en lugares adecuados en las avenidas principales y en el casco urbano de la ciudad provocando los estacionamientos en áreas inadecuadas y que no permiten el flujo vehicular de forma apropiada⁶⁷. En estudio de inventario vial realizado, y apreciación de diversos recorridos por las principales vías, pudo observarse que algunas de las avenidas principales y secundarias de la ciudad, en diversos tramos, se encuentran utilizadas para el

⁶⁷ Ley 241 de tránsito de Vehículos, Modificado ley 61-92 del 1992 cap. VI, Art. 81-92. Versión digital.

estacionamiento de vehículos privados y taxis. En 57 de los tramos estudiados en direcciones norte-sur y este-oeste según los sentidos de las vías encontramos un total de 18 tramos estacionamientos a un lado o ambos lados de la vía. Lo que representa un 32% de ocupación de estas.

En algunos casos las áreas existentes no son las más adecuadas para dicho fin por no poseer la capacidad para el parque vehicular existentes, el cual se ha incrementado los últimos años. Este déficit ha provocado que se violen normas y disposiciones en edificaciones de diversas índoles en la ciudad. En el caso del centro histórico y sus alrededores la situación por falta de estacionamientos ha sido uno de los factores que ha provocado una gran concentración de vehículos en el área. El flujo promedio de vehículos diario es de 55,000.⁶⁸

Según los estudios diagnóstico hechos por Sercitec-Sogelerg en el 1999, el casco central de la ciudad cuenta con unos 32 lotes dedicados a



estacionamientos, generando unos 954 puestos además de los que se generan en unas 373 cuadras con unos 6400 puestos, no obstante esta cantidad resulta insuficiente .

En el año 2006, con el objetivo de mejorar los entaponamientos producidos en el área se inició el Sistema de Estacionamientos Regulados en la ciudad de Santiago. La empresa Blue Parking Caribbean, es la responsable de dicha implementación. Dicha entidad es propuesta por la Asociación del centro histórico quienes se vieron afectados debido al uso indiscriminado del espacio público.

⁶⁸ Diario Libre. 4 de julio 2007. Instalación de Parquímetros Mejora Transito en Santiago. Artículo

El sistema utilizado es de parquímetros. El centro es el área de inicio aunque no se suscribe solo a este. Las principales vías utilizadas han sido la calle Del Sol, Restauración, San Luís, Beller y Sánchez. Al momento cuentan con unos 600 espacios y unos 500 medidores. La ocupación media es de cuatro horas p/v al día. Esta empresa cobra a los conductores que ocupen espacios. El precio es de RD\$15 por estacionarse durante una hora y cinco pesos (5) por 20 minutos. Las recaudaciones serán utilizadas en un 22.5% para el ayuntamiento⁶⁹, según atribuciones del art. 157 de la ley 176-07 quien lo invertirá en el rescate del centro histórico⁷⁰ y en un 77.5% para la empresa responsable.

Este sistema ha disminuido, a un año de instalarse, gran parte de los problemas de entapanamientos en la ciudad⁷¹. Además por esta causa ha contribuido a dinamizar las actividades económicas según la Asociación de Dueños de Tiendas del Centro Histórico. La empresa Blue parking cuenta con un nivel de aceptación poblacional de un 85 %. Tiene además en proyecto una segunda etapa que contempla la construcción de edificios de parqueos para la ciudad.⁷²

7.7. SemafORIZACIÓN

Dentro del área estudiada se encuentran los principales circuitos de semáforos de la ciudad. Existen actualmente un total de 90 semáforos ubicados en las avenidas o corredores en sus intersecciones con otras vías importantes así como en vías secundarias de flujo considerable en diferentes áreas de la ciudad.

La tipología de semáforos utilizados son de tipo PLC, electrónico programables o semáforos inteligentes los cuales ascienden a 48, de tipo

⁶⁹ República Dominicana. Gaceta Oficial. Ley 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios. 2007. Edición Digital.

⁷⁰ Diario Libre, 4 julio 2007. Artículo Cornelio Batista

⁷¹ Ibidem

⁷² Ibidem

mecánico son aprox. 35 y de tipo digital son 7. Estos últimos ubicados en la Autopista Duarte en su intersección con las entradas a los Álamos, Av. Rafael Vidal, Av. Piqui Lora, Genaro Pérez; en la Estrella Sadhalá con Republica Argentina, Juan Pablo Duarte, 27 de Febrero. Con relación a los semáforos de tipo peatonal solo algunas intersecciones cuentan con estos. (Mapa 16)

Los nuevos sistemas de semáforos implementados (sistema LET) constan de una pantalla digital que presenta el tiempo de espera y de paso para cruzar la intersección. Según conversaciones con usuarios de la ciudad el sistema ha tenido una buena aceptación. Según consultas a expertos existen diversas opiniones de este sistema unos consideran que los mismos pueden evitar accidentes y demoras por indicar el tiempo de para y de arranque. Otros sin embargo creen que estos podrían representar distracción para los usuarios⁷³ y agravarse por una mala lectura y que funciona mejor para los peatones. Por tal motivo lo más idóneo sería evaluar y estudiar dicho sistema para conocer su efectividad en la prevención de accidentes por parte de los usuarios.

7.8. Señalización horizontal y vertical

Descripción

Las señales horizontales y verticales son símbolos, leyendas en el pavimento, placas metálicas que transmiten un mensaje visual a los conductores de los vehículos, sobre la existencia de un peligro, restricciones o prohibiciones para limitar sus movimientos así como para proporcionar las informaciones necesarias en su recorrido.

La colocación, altura, ángulo y distancia de estas tienen unas reglamentaciones y un lugar exacto. Esto es indispensable para evitar riesgos y obtener los beneficios de su mejor lectura de acuerdo a su ubicación⁷⁴

⁷³ Entrevista Ing. Juan Luís de la Cruz/Miguel Renedo. Expertos en Transito y Transporte. Julio 2007

⁷⁴ Republica Dominicana. Secretaria de Obras Publicas .Manual de Señalización Vial Nov 1983.

Los estudios realizados de inventario vial (señalización horizontal y vertical, aceras y contenes) en la ciudad se hicieron en los tramos de las avenidas y calles de mayor importancia tales fueron Av. Juan Pablo Duarte, Bartolomé Colón, Estrella Sadhalá, Mirador del Yaque, Av. Imbert, 27 de Febrero, 30 de Marzo, Av. Francia, Restauración, Las Carreras, calle Del Sol. (Anexo 13.1.1/13.1.2/13.1.3/13.1.4)

Señalización Horizontal

Los parámetros de evaluación para la señalización horizontal se hicieron de acuerdo a sus condiciones buenas, regulares y malas.

Según los datos extraídos por los estudios hechos en los principales tramos de la ciudad se considera en un 54% buena, en un 20% en estado regular y el 26% no existen. Las avenidas mas críticas son la Imbert con un 57% de señales en condición regular , la calle Restauración con un 100% en dicho estado y la Avenida Mirador del Yaque con un 100% se señalización inexistente. En este aspecto es importante destacar que la mayoría de los corredores se encuentran pintados con pintura tipo acrílica de tráfico con la excepción de algunos tramos de la Estrella Sadhalá, que utilizan pintura termoplástica que es la que asegura una mayor duración y permanencia en el pavimento por unos cinco o seis años. El resto de las vías secundarias de la ciudad no se encuentran señalizadas.

Señalización Vertical

Los parámetros de evaluación para la señalización vertical se hicieron de acuerdo a los tres grupos existentes de acuerdo a sus funciones, de tipo Restrictiva o reglamentaria, Preventiva, informativa y de acuerdo a sus condiciones buenas, regulares y malas.

La señalización vertical existente en la ciudad es la que se encuentra en el polígono central y corredores principales así como en las Obras de infraestructuras que se han construido como son los elevados y pasos a desnivel.

CUADRO N. 18
Señalización vertical existente según tipos

	Buenas	Regulares	Malas	No existen
Señales informativas	56%	9%		35%
Señales restrictivas	50%	14%		36%
Señales reglamentarias	36%			64%

Fuente. TMG. Diagnostico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

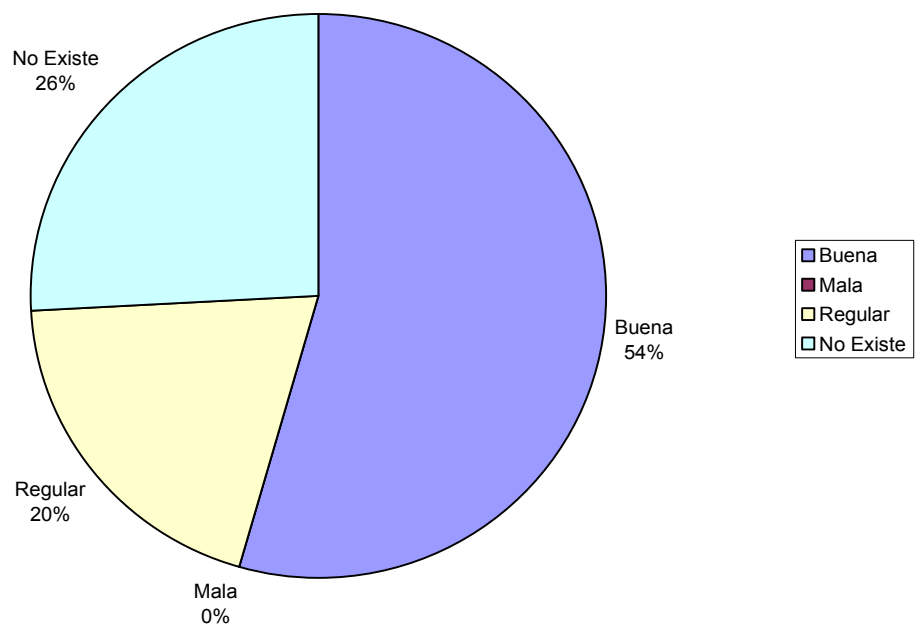
Los datos contenidos en el cuadro anterior muestran que tanto las señales informativas como restrictivas existen solo en un 50% en condiciones buenas y en el caso de las reglamentarias las no existentes sobrepasan en mas de un 60%. Esto números sobre todo en las señales reglamentarias y restrictivas indican la necesidad de mejorar este renglón para evitar los numerosos problemas y accidentes que se pueden ocasionar

Otro dato de vital importancia, es que las señales instaladas por las autoridades no cumplen con las normas establecidas, según el manual establecido y utilizado por Obras Publicas⁷⁵. Esto porque no utilizan colores, formatos, dimensión, ubicación o colocación adecuada, por lo que se podría considerar que la ciudad no cuenta con una adecuada señalización vertical en general así como a nivel informativa de origen y destinos de barrios, sectores, parajes y municipios, lo que dificulta grandemente la movilidad de lo usuarios que no conocen la ciudad y el cumplimiento de las mismas. (Ver fotos anexas)

⁷⁵ Republica Dominicana. Secretaria de Obras Publicas .Manual de Señalización Vial Nov 1983.

GRAFICO 6

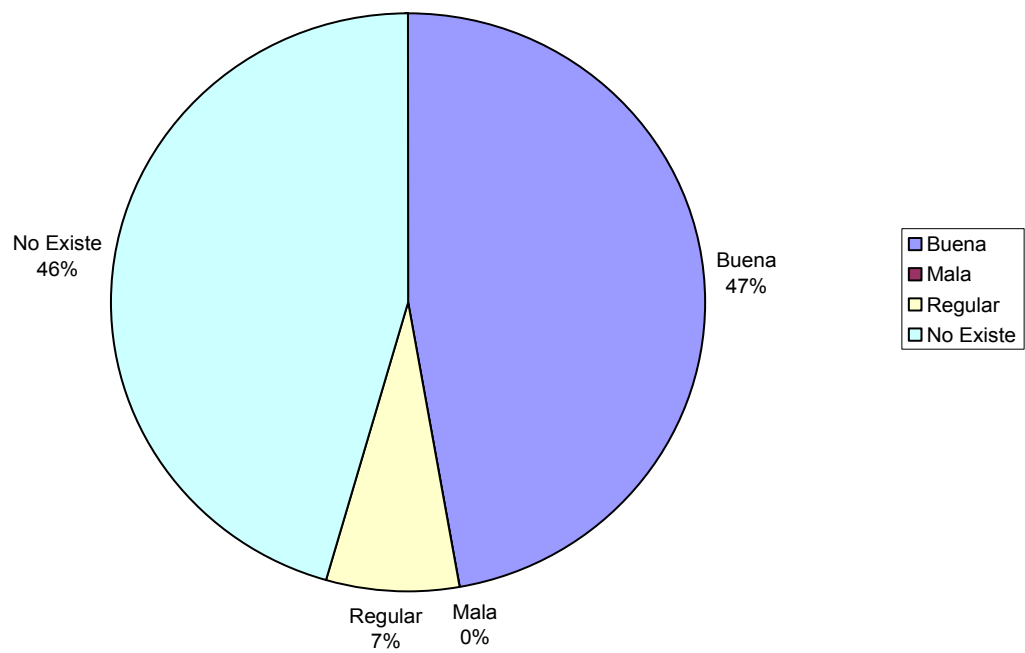
Estatus Global de la Señalización Horizontal



Fuente. TMG. Diagnóstico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

Grafico 7

Estatus Global de la Señalización Vertical



Fuente. TMG. Diagnostico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

DESCRIPCION FOTOGRAFICA DE DIVERSOS EJEMPLOS DE SEÑALIZACION VERTICAL EXISTENTE SIN EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS ESTABLECIDAS



Mensaje inapropiado



Señal indicando un movimiento que no se prohíbe con una señal restrictiva



Señal con fondo rojo. Las normas indican que debe ser azul



Señalización de un bucle con dimensiones y formato inadecuado



Señal informativa de calles con fondo blanco y letras azules y las recomendadas son fondo verde y letras blancas



Formato y tamaño inapropiado



Mensaje y flechas innecesarias y confusas

8. LA GOBERNABILIDAD DE LA MOVILIDAD URBANA: ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

8.1 Introducción

Es fundamental que para considerar la **legalidad e institucionalidad** de la movilidad urbana a nivel local se valore de entrada el concepto de **governabilidad**. Tema planteado en ámbitos internacionales así como a nivel local en diversas comisiones técnicas del Plan Estratégico de Santiago (PES), que alude a la **“capacidad de un sistema social democrático para autogobernarse enfrentando los retos y oportunidades que tenga planteados”**.

La gobernabilidad democrática se refiere a los atributos de un régimen democrático así como a las capacidades de una determinada sociedad democrática para enfrentar los retos y oportunidades específicos que tiene planteados.

Una estrategia de gobernabilidad del componente de Movilidad Urbana de una ciudad expresa un enfoque de construcción de capacidades. Tales capacidades dependen de la interrelación entre el sistema institucional existente (*governanza*), de las capacidades de los actores políticos, económicos y sociales presentes ("actores de gobierno) y, finalmente de la cantidad y calidad del liderazgo transformacional disponible^{76,77,78}.

El escenario, bajo los cuales se han formulado y organizado los aspectos legales e institucionales de los diversos organismos involucrados en el tema de la movilidad en la ciudad de Santiago, es fundamental para conocer y entender el funcionamiento del sistema, aportar en consecuencia criterios de gobernabilidad y de buen gobierno de esta categoría política.

⁷⁶ Kooiman J. *Modern Governance*, London: Sage. 1993

⁷⁷ Putnam, R. *Para hacer que la democracia funcione*. Editorial Galac, Venezuela. 1994

⁷⁸ Espindola, R. *Governanza Democrática y Gobernabilidad*, OPS, Washington. P. 17-33. (1999)

8.2 Marco legal

En la ciudad de Santiago las acciones en torno al tema de la movilidad son ejecutadas básicamente por el Ayuntamiento del Municipio en su Oficina de Tránsito Urbano sin embargo existen otras dependencias del gobierno central y de la gobernación provincial que producen obras dentro del territorio de forma paralela a las concebidas o por ejecutar por las autoridades municipales. Pese a que la constitución de la República establece autonomía de los municipios para el ejercicio de sus funciones y atribuciones en el transporte urbano. Esto se muestra en cuatro leyes que se consideran fundamentales.

La nueva Ley del Distrito Nacional y los Municipios No. 176-07⁷⁹ que sustituye a la deroga en su totalidad la Ley No. 3455 *sobre organización municipal*, establece 15 competencias propias de los Ayuntamientos de las cuales ocho (8) se refieren a varios elementos de la Movilidad Urbana.

Destacan entre otras:

- *Ordenamiento del tránsito de vehículos y personas en las vías urbanas y rurales.
 - *Ordenar y reglamentar el transporte público urbano.
 - *Construcción de infraestructuras y equipamientos urbanos, pavimentación de las vías públicas urbanas, construcción y mantenimiento de caminos rurales, construcción y conservación de aceras, contenes y caminos vecinales.
 - *Instalación del alumbrado público.
 - *Limpieza vial
- Ley 3455 del 21/12/1952 *sobre organización municipal*⁸⁰ que tiene como atribuciones construir y mantener caminos vecinales e intermunicipales, calles y avenidas u otras vías públicas de su dependencia así como aceras y brocales. Reglamentar la circulación y estacionamientos de vehículos. Además de establecer y administrar servicios de transporte urbano dentro de los límites del municipio o

⁷⁹ República Dominicana. Gaceta Oficial Año CXLVI 10426. Ley 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios. 2007. Edición Digital.

⁸⁰ Collado, Faustino. Legislación Municipal. República Dominicana, Abril 2003.

intermunicipales, mediante acuerdos con los ayuntamientos respectivos.

- Ley 241 del 28/12/1967 *sobre transito de vehículos*⁸¹. Es la norma fundamental que regula en términos globales, el transito y el transporte publico en toda la Republica Dominicana. Es la que otorga competencia a los ayuntamientos para determinar el número, tipo y características de rutas y líneas interurbanas. El mantenimiento de la señalización vial urbana y el bacheo de calles son funciones compartidas con la Dirección General de Transito Terrestre, DGTT.
- Ley 6232 del 25/12/1963 *sobre planificación urbana*⁸² esa ley establece la competencia en materia de planificación de proyectos y control de la vialidad urbana a través del desarrollo de planes viales, y de proyectos provisionales de reglamentación para el transito vehicular.

8.3 Marco Institucional

Este se va a caracterizar por la presencia del organismo de competencia municipal a nivel jurídico⁸³ y otros creados mediante decretos posteriores al marco jurídico establecido y las que se les ha dado atribuciones en la regulación del transito y el transporte en la ciudad. Lo que ha provocado que se disgreguen las funciones y se le haya quitado competencia al gobierno municipal en su momento.

Los diferentes organismos involucrados en esta temática son:

***Dirección General de Transito del Ayuntamiento, DGT.**

Este organismo es el que interviene básicamente en el establecimiento de las rutas urbanas de la ciudad. Este cumple además con las funciones de reglamentación y normativa sobre estacionamientos, señalización,

⁸¹ Castillo P. Juan M. Derecho del Transito de la Republica Dominicana. Abril 1998

⁸² Collado, Faustino. Legislación Municipal. República Dominicana, Abril 2003. Obra citada.

⁸³ Ibidem

semaforización, demarcación vial y regulación de las intersecciones. En resumen este es quien regula a través de la OMPU, y la DGT el tema de vialidad, el transporte lo ejerce a través de la DGT y el tema de tránsito a través de la coordinación entre la DGT y la OMPU. Según lo establecido en los artículo 19 de competencias.

Como puede observarse en la sección anterior, según las normativas y el marco jurídico, Ayuntamiento es quien tiene las competencias sobre la regulación del tránsito y el transporte en la ciudad. No obstante el gobierno central asigna a través de diferentes decretos, competencias del ámbito a otras instituciones gubernamentales. Como es el caso de la ONATRATE institución inexistente, que fue creada mediante el Decreto No. 1260 del 1979 con la facultad de operar el sistema de autobuses y de establecer y diseñar las características del sistema. Otras creadas por el gobierno central en vigencia y relacionadas al tema de transporte público en la ciudad son las siguientes:

***Oficina de Tránsito y Transporte Terrestre, OTTT.**

Mediante el decreto 489 del 1987⁸⁴, asume las funciones de Onatrata y según este es quien debe encargarse de organizar regular y controlar el transporte de pasajeros a nivel nacional *menos en las áreas de Santo Domingo y Santiago* además. Así como de ejecutar las políticas del estado en materia de transporte, estudiar sus problemas y presentar al poder ejecutivo sus recomendaciones, fijar las necesidades reales del transporte de pasajeros, otorgar rutas urbanas e interurbanas, fijar los precios del transporte entre otras funciones. En la actualidad dicho organismo en la ciudad de Santiago limita sus funciones a la determinación de las rutas de tipo interurbano. En otro orden no cuenta con la estructura organizativa para ejercer eficientemente todas las funciones establecidas según el decreto que la crea.

⁸⁴ República Dominicana. Oficina Técnica de Transporte Terrestre. Web Oficial.

***AMETRASAN,** creada mediante el decreto 419 del 1999⁸⁵. Esta institución nace como una extensión de los trabajos realizados por la AMET en Santo Domingo desde el año 1997. La misma cuenta con un cuerpo policial para la fiscalización del tránsito. Su objetivo era la modernización del transporte en la ciudad⁸⁶, el cual lo establece mediante la creación de corredores o líneas de autobuses. Otras funciones eran las de regular las ofertas y demandas del mismo así como buscar soluciones en los problemas del tránsito y el mantenimiento a los corredores de autobuses.

Desde el año 2004, luego de que se hicieran cambios gubernamentales, las oficinas de tránsito de la Policial Nacional unifican sus funciones con esta institución por lo que se modifican algunas de sus ejecuciones en los aspectos técnicos. A nivel del cuerpo policial se encargan de la fiscalización y viabilización del tránsito, multas así como del levantamiento y procesamiento de los accidentes de tránsito. Las funciones técnicas en gran medida han sido asumidas por el ayuntamiento, organismo que no ha considerado la legitimidad de este proyecto creado por decreto, desde sus inicios, por entender que este asumía sus funciones las cuales eran por ley de su competencia. El área técnica de la institución, hoy día⁸⁷, se encarga de realizar los estudios y propuestas de mejoras viales en la ciudad o en otras zonas del área del Cibao que requieran de sus servicios así como programas en materia de educación vial.

***Oficina Metropolitana de Servicios de Autobuses, OMSA**

Creada por el decreto 448 del año 1997⁸⁸. Tiene dentro de sus propósitos "formular una política integral del Sistema de Transporte Colectivo,

⁸⁵ Hermann Hamlet, Para Vencer el Caos; Otro Intento de Salvar el Transporte. Primera edición 2001.

⁸⁶ Fuente: Estudio de Transporte Urbano de Santiago/Sercitec.

⁸⁷ Entrevista Arq. José Luis Burgos y Daniel Suárez, Ametrasan. Junio 2007.

⁸⁸ República Dominicana. Oficina Metropolitana de Servicio de Autobuses. Web Oficial.

reducir y estabilizar los costos operacionales del transporte así como el tiempo de recorrido, dar mantenimiento y reparación de los autobuses mejorar la calidad de emisiones (humo y ruido) y contaminantes, resultantes de la combustión de los motores y de la gran cantidad de vehículos presentes en las vías; revisar y mejorar las rutas existentes mediante estudios técnicos de origen y destino, Controlar y monitorear el parque de transporte colectivo entre otras funciones.” Esta institución hace las reglamentaciones de todo lo relativo a las recaudaciones de los servicios que presta.

Las funciones de esta institución en la actualidad se han visto reducidas, debido a no contar con los recursos, el personal técnico, ni con la estructura para ejercer las funciones anteriormente descritas. Las mismas se limitan a dar un mínimo de mantenimiento a los autobuses existentes y poner en operación los autobuses a través de los corredores existentes de acuerdo a la demanda.

***Dirección de Transito Terrestre, DGTT**

En sus funciones establecidas puede reglamentar el tránsito, normas y requerimientos de estacionamientos, matricular y revisar los vehículos, tramitación de licencias de conducir, seguridad vial, análisis de accidentes, educación vial⁸⁹.

Las funciones ejercidas por estas oficinas en la actualidad son las concernientes a la tramitación de las licencias de conducir así como crear y establecer las normas de los estacionamientos en edificaciones. A través de la Secretaria de Obras Públicas y Comunicaciones, se realiza el mantenimiento de la infraestructura. Esta entidad es quien ejerce la mayor responsabilidad del mantenimiento, reparación y construcción de la vialidad y quien se encarga de ejecutar la mayor parte de las inversiones de este sector.

⁸⁹ República Dominicana. Secretaria de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones, Dirección General de Tránsito y Transporte Terrestre. Web Oficial.

A manera de conclusión puede considerarse que a nivel de normativas y legislación tanto el gobierno central como el municipal tienen múltiples funciones en los temas referentes a la movilidad en sus diferentes aspectos. Además destacar que esta dualidad así como falta de claridad en las competencias a nivel central como municipal han disgregado las responsabilidades en la planificación y control en este tema.

Pese a esto el ayuntamiento municipal, ha retomado mucha de sus funciones y son quienes al día de hoy ejercen el mayor control en los diferentes componentes de la movilidad en la ciudad.

El Ayuntamiento de Santiago está en una coyuntura propicia, tanto a nivel local, como nacional e internacional, debido al fortalecimiento de su gestión interna tomando como referencia práctica y conceptual las experiencias de otros gobiernos locales iberoamericanos. Lo que ha servido para proyectar la ciudad y el municipio en toda la región. Este programa de reforma se evidencia en avances ya mencionados en esta investigación tales como:

- Sistema Municipal de Estacionamiento Regulado;
- Sistema de Gestión Financiera Integral;
- Articulación inicial del Plan de Ordenamiento Territorial y la modernización de la Oficina Municipal de Planeamiento urbano (OMPU);
- La transformación gerencial del sistema de recaudo municipal
- Proyecto de Transporte Masivo

Por lo anterior se puede pronosticar, que de continuar poniendo en ejecución iniciativas efectivas y de impacto, el gobierno local podrá asegurar la gobernabilidad en el componente de movilidad de la ciudad, sobre todo con la nueva autoridad en esta categoría que otorga la nueva ley Municipal 176-07. Dichas acciones se expresarán en una mejora en la habitabilidad y calidad de vida de los munícipes del Cibao.

9. PROYECTOS

Existen una serie de proyectos y propuestas en materia de movilidad elaboradas por expertos nacionales e internacionales^{90,91}, así como asesores y funcionarios del ámbito, del ayuntamiento municipal.

Los planteamientos corresponden a posibles soluciones de las temáticas de vialidad, transporte y tránsito. Las cuales han sido concebidas en su momento no necesariamente como producto de un planteamiento integral sino de forma puntual. Las mismas han sido debatidas y concensuadas en diferentes escenarios por diferentes autoridades del área y enriquecidas^{92,93}.

Dichas propuestas serán detalladas a continuación y determinadas según su importancia y prioridad para la ciudad según evaluaciones propias y tomando en consideración criterios los emitidos en reuniones y talleres de trabajo realizados con dicho objetivo por parte del equipo de la OMPU, POT, y otras direcciones del Ayuntamiento Municipal. Ver (Mapas 18 al 23) (Cuadros 19-22)

a) Proyectos de Vialidad

Con el objetivo de dotar a la ciudad de nuevas vías, cambios de usos de las existentes o continuidad para lograr nuevas proyecciones que favorezcan la conexión entre sectores y reduzcan el uso de las de mayor tránsito. (Mapa 18 y 19)

Los proyectos de vialidad considerados han sido los de peatonización, cambio de vías y consolidación. Los mismos no implican cambios significativos físicos en la infraestructura del área.

⁹⁰ Ayuntamiento del Municipio de Santiago. Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Resumen Ayuda Memoria. Reunión con Autoridades Locales y Especialistas para definir proyectos y propuestas Viales. Junio 2007.

⁹¹ Estrella Mauricio. Como Sería la Ciudad de Santiago, Si todos los Proyectos Urbanísticos planteados Alguna Vez, Estuviesen Realizados? Documento Seminario. Marzo 2007.

⁹² Ayuntamiento del Municipio de Santiago Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Resumen Ayuda Memoria. Taller de Especialistas para Avance de Diagnostico y Esquema Territorial. Junio 2006.

⁹³ Ayuntamiento del Municipio de Santiago. Oficina Municipal de planeamiento Urbano. Relatoría de la Cooperación técnica Puntual IPPUC-APEDI-Secretariado Técnico de la Presidencia. Documento de trabajo. Nov. 2006.

Deben destacarse los proyectos de peatonización que se han concebido en el centro histórico de la ciudad. Estos servirían como mejora a los intercambios comerciales formales informales que se desarrollan, evitando los conflictos que se producen por la circulación vehicular, así como a la recuperación del espacio público para la gran cantidad de visitantes que genera.

- Los mas importantes ponderados han sido el de la calle Del Sol, el cual no fue aprobado⁹⁴, luego de realizarse las mediciones y análisis de transito, por considerar su importancia de conexión con relación al resto de la ciudad y se uno de los ejes de mayor importancia con salida a la Autopista Duarte en sentido este-oeste. Además de que a nivel económico el comercio de la zona podría verse gravemente afectado sino se permitía el flujo por la misma y la posibilidad de aparcamientos

Otras calles propuestas para peatonizar han sido la General Cabrera, la Benito Monción, calle España.

Existen además proyectos de ampliación y conexiones a nivel y desnivel en sentidos este-oeste y norte-sur. Dentro de los que caben destacar las conexiones con las vías y cambios que se ejecutarían en torno al Parque Metropolitano y su vinculación con el transito de la zona así como las avenidas Circunvalación Norte y Sur.

b) Proyectos de Transito

Estos se enfocan básicamente en propuestas de estacionamientos localizados en zonas dentro del centro histórico y proximidades. Entendiendo que su existencia permitiría una reducción de vehículos en el

⁹⁴ Ayuntamiento del Municipio de Santiago. Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Resumen Ayuda Memoria. Reunión con Autoridades Locales y Especialistas para definir proyectos y propuestas Viales. Junio 2007.

área que es de alta congestión y como consecuencia una mayor fluidez en el tránsito y en el número de visitantes. (Mapa 20)

c) Proyectos de Transporte Público

Los proyectos en este ámbito pretenden mejorar la calidad del sistema existente en sentido general ofertando otros medios de alta capacidad en el transporte de pasajeros. Dentro de estos están:

*Sistema Integrado de Transporte y Terminales interurbanas que permitirá que se realicen desde estos puntos los intercambios con el transporte interurbano^{95/96}.

*Las estaciones de transferencia⁹⁷ que servirían para que se realicen los intercambios de rutas dentro del transporte urbano a través de las establecidas por los corredores de autobuses OMSA. (Mapas 21, 22,23)

*El anillo corredor en la calle Del Sol –Restauración con la idea de proporcionar a través de microbuses una línea exclusiva para la zona y que permita reducir el número de vehículos a través de otra modalidad de transporte más eficiente y de mayor capacidad.

*El tranvía que sería un sistema ferroviario de transporte público masivo que contaría con doce estaciones dentro de un plan integral de transporte.

⁹⁵ Nicodemo D. y Negrin K. Lineamientos de Políticas para la Implementación de un Sistema Integrado de Redes de Transporte Público para Santiago y su área de Influencia Directa. Septiembre, 2000. Ob. Citada

⁹⁶ Instituto de Pesquisas y Planificación Urbana de Curitiba (IPPUC). Estudios y propuestas de la delegación de Curitiba sobre el sistema de Santiago. Documento de Trabajo. 1998-1999.

⁹⁷ Ibidem

CUADRO N.19

PROYECTOS VIALES	TIPO DE PROYECTO		
	Peatonización Centro histórico	Cambio de vías	Consolidación
A. Calle Gral. Cabrera, desde la España hasta la San Luís.	D. Calle 30 de marzo: dos vías desde la Restauración hasta la 27 de Febrero	1.Circunvalación norte	
B. Calle Benito Monción entre la Restauración y la calle Del Sol	E. Avenida Vicente Estrella Bajando y 16 de agosto subiendo	2.Circunvalación sur	
C. Calle España		3.La Barranquita/Avenida Augusto Lora/Zona Franca Industrial	
		Corredor ecológico	

Fuente. TMG. Diagnostico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

CUADRO N.20

PROYECTOS VIALES	TIPO DE PROYECTO		
	Ampliación	Conexiones A desnivel	Conexiones A nivel este -oeste
1. Av. Juan Pablo Duarte hasta la Francia	15. Autopista Duarte. (Completivo trébol del puente seco)	24. Prolong. Republica Argentina con Villa María, Los Samanes	
2. Carr. Duarte, hacia Licey y Moca	16. Autopista Joaquín Balaguer (Completivo trébol del puente seco)	25. Conexión Embrujo II	
3. Av. 27 de febrero	17. Puentes ave. Hatuey	26. Conexión Embrujo III	
4. Carretera Luperón hacia Gurabo	18. Puente Reparto Imperial, PUCMM/, hasta Ave. Penetración.	27. José Eldon a la Francia	
5. Autopista Duarte hacia la Vega y Santo Domingo	19. Puente Prolong. Ave. Francia		
6. Camino Don Pedro	20. Puente Prolong. Hermanas Mirabal	Conexiones Norte-Sur	
7. Av. Rafael Vidal	21. Puente la Otra Banda (ampliación)	28. Prolong. Sabana Larga	
8. Padre las Casas	22. Puente Augusto Lora (conexión Zona Franca Industrial)	29. Av. Francia hasta la Juan P. Duarte.	
9. Av. Los Reyes	23. Puente La Lotería Con la Zurza	30. Av. Hatuey con calle 2 Los Platanitos	
10. Av. Bartolomé Colon		31. Av. Padre las Casas	
11. Avenida Estrella Sadhalá		32. Av. Juan Pablo Duarte desde la calle el Sol hasta la Eldon	
12. Av. Mirador del Yaque		33. Los Cirises	
13. Av. Del Arroyo de Nibaje.		34. Entorno parque Metropolitano a través de la Bartolomé Colón y Padre las Casas	
14. Ampliación Sabana Larga			

Fuente. TMG. Diagnóstico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

CUADRO N. 21

TIPO DE PROYECTO			
PROYECTOS DE TRANSITO	Estacionamientos Municipales		
	1. Estac. Soterrado parque Duarte		
	2. Estac. La Tabacalera		
	3. Estac. La Aurora		
	4. Estac. Bermúdez		
	5. Estac. Sued (30 de Marzo)		
	6. Estac. Parque Colón		
	7. Estac. Parqueo externo la Tabacalera		
	8. Estac. Soterrado Fortaleza San Luís.		
PROYECTOS DE TRANSPORTE PUBLICO	Terminales Interurbanas	Estaciones de Transferencia	Ampliación Corredores OMSA
	Trébol Av.Yapurt Dumit hacia el oeste	Mirador del Yaque con Ensanche Libertad	Villa Progreso-Tamboril
	Intersección Av.Hispanoamericana con Autopista Duarte. Canabacoa	Hermanas Mirabal con Las Carreras	
	Carretera a Licey. Conexión al este	Ave. Bartolomé Colon con Estrella Sadhalá.	
	Ave.27 de febrero con Estrella Sadhalá hacia el norte y noroeste	Rotonda la Fuente	

Fuente. TMG. Diagnostico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

CUADRO N. 22

PROYECTOS DE TRANSPORTE PUBLICO	TIPO DE PROYECTO		
	Tranvía	Circuitos Centro Histórico	
	Aut. Duarte/Aeropuerto (Monumento-Carreras-Circunvalación) hasta el cementerio	Planteamientos Anillos concéntricos <i>Primer anillo</i> (av. Las Carreras-Av. Gral. López-Av. Circunvalación-Av. Vicente Estrella-Av. Francia <i>Segundo anillo</i> (C. Restauración-C. 30 de Marzo- C Del Sol)	
	Sectoriales. (Las Carreras) Joya, Baracoa, Pueblo Nuevo) (Los Pepines, La Zurza, el Monumento,		

Fuente. TMG. Diagnostico General De La Movilidad Urbana De Santiago. 2007.

10. CONCLUSIONES GENERALES SOBRE EL SISTEMA DE MOVILIDAD

El modelo de movilidad de la ciudad de Santiago sigue el patrón utilizado a nivel nacional que se caracteriza por el uso de **transporte motorizado** y de automóviles privados y que según los datos de la DGII al 2005 muestran una proporción alta de unos 222 vehículos/1.000 habitantes a nivel nacional.

Luego de estudiar los diferentes elementos y factores que determinan la conformación general de la ciudad así como los componentes fundamentales del sistema de movilidad se considera que las diferentes medidas ejecutadas a nivel vial han mostrado incapacidad en seguir la evolución de la demanda y la congestión circulatoria sigue aumentando en ellos. En cuanto al transporte a estas son a las que asociamos el mayor número de problemas.

La estructura y oferta del sistema de transporte público es clave para reflexionar y comprender dicha problemática, debido a la gran cantidad de factores negativos que lo caracterizan, como lo es la composición en los modos, baja capacidad e inseguridad, inconfortabilidad, y el sistema institucional bajo el cual se efectúan dichas operaciones. Dichos factores y el ofrecer pocas alternativas de otros modos movilidad de calidad y eficiencia fomentan el uso del transporte individual. Y son las causas de encaminar acciones para su mejora.

Pueden considerarse como las más determinantes del sistema de movilidad en la ciudad. Las siguientes características presentadas a continuación:

A nivel de la conformación de la ciudad:

- **Uso de suelo.** No existe en el proceso de desarrollo urbano una planificación de la ciudad en función de la relación existente entre su uso de suelo, densidad poblacional y su sistema vial. En muchos

casos, estos últimos, sin la previsión del trazado para darle continuidad con los polígonos adyacentes.

- **Áreas de crecimiento.** Los problemas detectados debido a los procesos de expansión hacia nuevos centros en el este y norte de la ciudad al igual que hacia zonas periféricas y límites municipales de forma desordenada y alejada del continuo urbano, como son los casos de las carreteras de Licey, el entorno de Gurabo, Camino de los Rieles y la Carretera Don Pedro. Produciendo viajes y desplazamientos de carácter interurbanos y un aumento en la circulación.
- **Densificación desproporcionada,** en algunas zonas aumento de esta mientras que en otras, un modelo disperso. Esto produce cambios en la fisonomía de la ciudad y sobrecargas de vías con un trazado viario inferior al usado aumentando la congestión vehicular.

En esta materia se hacen esfuerzos para mejorar la estructura de las oficinas de la OMPU, DGT y el POT entre otras dependencias; así como en la evaluación e implementación de proyectos con el cumplimiento de las normativas establecidas.

A nivel del sistema vial

- El esquema de la ciudad de tráfico y vías tiene como origen los ejes que van desde la Avenida Monumental hasta la Mirador del Yaque, desde la Restauración a la calle Del Sol de donde parten los corredores que lo concentra con las principales vías formándose los tres circuitos detallados en este informe.
- Las vías están orientadas básicamente al uso del automóvil y transporte motorizado en general.
- La ciudad se caracteriza desde su origen por el tráfico que va y viene desde su zona urbana y su área interurbana

- La ciudad cuenta en su estructura vial con una red de carretas que atraviesan sus diversas zonas para el transporte urbano e interurbano sin ninguna diferenciación
- La estructura vial de la ciudad no cuenta en su diseño con la capacidad para los vehículos existentes que según cálculos estimados sobrepasan los 150,000.
- Los desplazamientos peatonales son mínimos, debido a que no se han trazado con las condiciones óptimas ni como parte de un sistema de conectividad entre sectores hacia o desde área de interés.
- Existencia de limitaciones en la capacidad y diseño de las vías de entrada y salida a la ciudad lo que dificulta el acceso sobre todo en las carreteras de Licey y Don Pedro.
- La ciudad carece de conexiones norte sur y las existentes a excepción de la Estrella Sadhalá surgen sin previa planificación encontrándose a distancias superiores de los dos (2) Kms. y a nivel interbarrial a más de 400 metros.
- Deterioro de las vías que reciben gran flujo vehicular aunque los corredores del área urbana se encuentran en porcentajes altos en condiciones buenas.

A nivel del sistema de Transporte

- Existe un incremento del parque vehicular con un promedio de motorización de 22/ 1000 habitantes lo que representa un alto índice a la fecha. Esto alcanzaría a Santiago la suma aproximada de 160,000 un 8.4% con relación al total nacional.
- El transporte público es multimodal y no esta organizado como un sistema eficiente en calidad, frecuencia y modos para los usuarios. Los medios utilizados son (carros de concho, OMSA, Taxis, Motoconchos)

- El transporte de conchos es el principal medio de transporte lo que implica un transporte de baja calidad y confortabilidad para el usuario; así como alta contaminación. El 90% de los “conchos” sobrepasa los 16 años de edad.
- Los viajes realizados en transporte privado han aumentado en un 4% representando un total del 48%, mientras que los públicos solo en un 2.5% representan un 52%
- El sistema de recogida y bajada de pasajeros en cualquier punto de la ciudad y sin paradas formalizadas provoca numerosos inconvenientes
- El transporte público cubre la gran mayoría de sectores de la ciudad aunque existen sectores no cubiertos.
- Existe una superposición de rutas en diferentes vías de transporte urbano e interurbano que sobrecargan las vías y aumentan los congestionamientos.
- El transporte público masivo a través de la Omsa ha reducido considerablemente su flota supliendo la demanda en menos de un 50% y colocando el transporte público colectivo en una ultima posición dentro de las opciones de transporte en la ciudad.
- El transporte publico urbano y el interurbano utilizan una gran cantidad de rutas las cuales coinciden en muchos de sus recorridos
- Las terminales de transporte interurbano están ubicadas en lugares inadecuados dentro del centro de la ciudad lo que ejerce una gran presión sobre el transito de la zona además de ser atravesada por un 50% de las rutas de transporte publico.
- El sistema de transporte urbano e interurbano existente puede incrementarse, de seguir las tendencias de expansión de la ciudad con el área de influencia, sin tomar las medidas necesarias para la implementación de un nuevo sistema
- Por iniciativas del gobierno municipal se tiene programado el proyecto de transporte masivo lo que encaminarían al inicio de un

nuevo curso en materia de movilidad en la ciudad. Existen además otros proyectos promovidos por el gobierno central para producir nuevas conexiones a nivel y desnivel y mejorar muchas de las existentes a través de ampliaciones tanto en la trama interna como en zonas que comunican con las carreteras y avenidas de entrada a la ciudad.

A nivel de Transito

- Elevada congestión circulatoria en las vías principales debido al incremento del número de vehículos
- El centro histórico registra una de las zonas de mayor flujo y viajes orígenes destinos por ofrecer las actividades comerciales y de servicios que atraen un gran número de usuarios urbanos y de la zona de influencia lo que provoca que sea una de las de mayor conflicto vehicular.
- Existe una gran obstrucción del transito por la modalidad de transporte existente de sube y baja así como por estacionamientos inadecuados
- Cambio de uso de suelo generado por el aumento del transito en diferentes zonas de la ciudad así como las nuevas construcciones que se realizan que sobrecargan los eje viales existentes.
- Numerosos tramos de las aceras no están en las condiciones adecuadas y en otros casos ocupado y obstruidas por ventas ambulantes de buhoneros, así como por ocupación de estacionamientos. Impidiendo el buen transito de peatones.
- Falta de estacionamientos en el casco urbano de la ciudad, aunque en franca mejoría con la implementación del sistema de parquímetros, lo que provoca el uso de zonas o lugares inadecuados de carros y minibuses de transporte publico y vehículos privados congestionando las vías y no permitiendo fluidez en el transito.

- Sobrecarga de las vías internas principales y algunas de las secundarias de la ciudad por el tránsito de paso provenientes del tránsito de paso hacia otros municipios y provincias.
- No existe una buena señalización horizontal y vertical en las vías principales mientras que en las secundarias son prácticamente inexistentes. Las existentes además no están en las condiciones y formatos adecuados. Esto produce una orientación mínima y no adecuada a los usuarios que podrían acabar en accidentes.

A nivel normativo

- La oficina de tránsito del Ayuntamiento municipal es quien ejerce al día las funciones básicas de planificación administración y control de tránsito, no obstante existir competencias entre diversos organismos creados mediante decretos, leyes y disposiciones lo que induce a una multiplicidad y superposición de funciones entre estos y en ocasiones dificultad para su coordinación.
- Se carece de un plan óptimo para el mantenimiento de las vías y su señalización por los organismos competentes
- No existe un cumplimiento a las leyes y reglamentaciones en las vías por parte de los chóferes debido al irrespeto y falta de educación vial.
- Falta de recursos financieros y personal técnico capacitado para efectuar los trabajos de mantenimiento y estudios necesarios que contribuyan a mejorar el sistema.

10.1 Resumen Conclusiones

Según los datos disponibles y estudios para análisis del sistema de transporte establecido podemos concluir lo siguiente:

1. **Estructura física deficiente** en el diseño de la vías con relación a la carga vehicular que se presenta en la actualidad y con uso exclusivo al transporte de superficie
2. **Alto tráfico** en las vías principales por el uso del tránsito del área urbana y suburbana.
3. **Escasas conexiones norte sur de la ciudad** provocando una sobrecarga en la avenida Estrella Sadhalá y Mirador del Yaque y una modificación en el uso de suelo en las zonas que proporcionan dichas conexiones
4. **Transporte público deficiente y de baja calidad**, por los modos y sistema establecido
5. **Uso incrementado de transporte privado individual** para suplir las necesidades de desplazarse
6. **Reducción** de la calidad urbana debido al deterioro de los espacios públicos y vías de tráfico
7. **Aceras y señalización horizontal y vertical** en mal estado e inexistente en proporciones significativas en tramos principales.
8. **Contaminación atmosférica** de ruido y gases debido a un mayor parque vehicular, alta presencia de vehículos públicos de antigüedad, alto porcentaje de vías en mal estado.
9. **Ambigüedad** entre las funciones de los organismos del ámbito y falta de recursos financieros y técnicos para un buen ejercicio de dichas funciones.
10. **Esfuerzos** a nivel institucional por el gobierno municipal en ejecutar e implementar planes y proyectos para mejorar la movilidad de la ciudad.

11. Recomendaciones

Las conclusiones del presente estudio son indicadores que revelan que el componente **transporte** es al que deben orientarse los esfuerzos. El sistema público, que es el generador de la mayor problemática, hace necesario una nueva dirección su planificación en la ciudad para garantizar la sostenibilidad.

En este sentido se han considerado **dos grandes** escenarios a nivel general que serán determinantes en la estructuración y desempeño presente y futuro del sistema. En un primer orden los de ámbito territorial y en un segundo orden los del sistema propio de movilidad. En ambos han sido considerados, además algunos de los criterios efectuados en torno a la temática por expertos y competentes en la materia.

11.1 Escenarios

A) Escenario del Ámbito Territorial

Buscar un equilibrio entre el modelo urbano y el modelo de movilidad

El modelo urbano es de suma importancia y determinante. De este se parte para poder formular el modelo más apropiado de movilidad. Requiere de la creación de las disposiciones urbanísticas necesarias así como de la aplicación de las existentes. De lo contrario sería muy difícil conseguir el equilibrio deseado que es lo que asegurara su buen funcionamiento.

Esta relación de la localización de las actividades y sus distancias es la que determina la demanda de la movilidad, los orígenes y destinos, el tipo de medio a utilizar. Que de continuar con un modelo disperso como el presentado evita una planificación sistemática dificultándose las coberturas y desplazamientos de las líneas de transporte y en el peor de los casos impidiendo su implementación.

En este sentido consideramos que el Plan de Ordenamiento Territorial para la ciudad de Santiago, POT. Conjuntamente con la oficina de la OMPU deben aplicar o crear los nuevos instrumentos necesarios que sirvan para orientar el crecimiento de la ciudad a través de las zonas urbanizadas y las de crecimiento, en función de favorecer la integración de la ciudad al uso del nuevo sistema de transporte planificado así como a otros medios como la bicicleta y el desplazamiento peatonal.

El plan de ordenamiento para esta efectividad debe

1. Promover el modelo de ciudad compacta evitando con esto que se continúen y sobrepasen las extensiones hacia los límites de Santiago al norte y el este. Orientando el crecimiento al suroeste y evitando así mayores desplazamientos y el uso de transporte individual como consecuencia.
2. Integrar las áreas de crecimiento a través de las interconexiones viales y peatonales necesarias propuestas en función de las líneas que sean trazadas para el tranvía u otro modo de transporte implementado de modo que puedan brindar una buena comunicación, uso y cobertura de las mismas.
3. Recalificar de los límites de densidades Se propone promover el aumento de la altura en las zonas o espacios lineales de las avenidas principales (tomando algunas de las consideradas en el art. 47 de la Guía normativa) sobre todo los que formaran parte de las rutas del o los sistemas de transporte implementados. Dicho de otro modo es integrar el criterio de densidad en función a la infraestructura vial y el sistema de transporte público. Esto fomentaría un mayor uso del sistema y un aumento del valor del área.
4. Determinar nuevos usos de suelo residencial, comercial, institucional, y nuevas centralidades orientados a la mezcla de actividades lográndose un mayor nivel de funciones, cobertura de

necesidades y desplazamientos. Interrelacionando el sistema vial con estos y con las áreas externas lo que ayudara en un mayor uso en el sistema y mayores desplazamientos peatonales. Se recomienda además que se puedan planificar futuras zonas de servicios y actividades de grandes proporciones o de índole industriales en la ciudad.

5. Determinar las zonas que poseen valores y riquezas paisajísticas ambientales, urbanas y culturales para su preservación y que queden integrados en su buen uso dentro del sistema. En este sentido podríamos destacar el centro histórico, la rivera del río Yaque, el corredor ecológico, el centro cívico, de ser efectuada su creación.
6. Fomentar los espacios públicos y redes peatonales en función de la mejora o creación de los mismos espacios que garanticen buena confortabilidad a los transeúntes así como el ancho adecuado para sus usos y las diversidades de usuarios. (niños, adultos, inválidos, etc.)
7. Poner en vigencia la guía normativa o crear otros instrumentos adecuados para su aplicación que garanticen la aplicación de las normas legales y normativas del transporte.

B) Escenario *Ámbito de la Movilidad.*

Mejorar los diversos componentes del sistema e implementar una nueva modalidad de transporte público masivo.

Para esto es necesario que los órganos de competencia determinen las alternativas del sistema a implementar a través de estudios específicos y análisis de mayor alcance.

1. Mejorar la infraestructura vial así como la señalización horizontal y vertical como elementos de alta prioridad para el desenvolvimiento del tránsito y el transporte y evitar accidentes.

2. Realizar los proyectos a nivel vial de Ampliaciones e interconexiones a nivel o desnivel necesarios que sirvan para agilizar el tránsito, mejorar los accesos.
3. Promover los desplazamientos peatonales a través de la mejora de las condiciones de la trama urbana como lo es el aumentando del ancho de las aceras, creación de áreas preferenciales o exclusivas para peatones, calles con reductores de velocidad. Además de evitar el uso de estas con otros fines, y proporcionando una mejor seguridad. En este sentido se sugieren que puedan **continuar planes pilotos** como los proyectados para el centro histórico además en los ejes complementarios al sistema de transporte establecido en las avenidas principales o paralelas tales como la 27 de febrero, Bartolomé Colon, Estrella Sadhalá, Juan Pablo Duarte, Mirador del Norte, Las Carreras y Centro histórico y su entorno.
4. Desmotivar el uso de transporte individual creando las condiciones y la infraestructura física necesaria para la implementación del transporte público integrado que incorpore eficientemente los medios existentes posibles
5. Determinar los nuevos sistemas de parqueos en áreas que permitan el fácil acceso a áreas peatonales o sistema de transporte masivo y de acuerdo a las funciones, características y capacidad además de las zonas adecuadas en las vías para dichas funciones.
6. Evaluar diferentes alternativas y características de diferentes sistemas de transporte público es importante para definir el más viable para la ciudad que pueda garantizar una mejora en el servicio y una motivación al desuso del automóvil privado para los desplazamientos así como una buena calidad del aire.
7. El POT deberá conjuntamente con la entidad o departamento de competencia acompañar en la determinación del sistema de transporte público masivo adecuado a implementar, así como toda la red que este pueda implicar en cuanto a rutas alimentadoras,

terminales de transferencias e interurbanas, tramas peatonales que puedan implementarse en la ciudad.

8. Mejorar la coordinación interinstitucional entre los diferentes organismos y determinarse los roles. Sería idónea que existiera una sola entidad rectora y con la competencia para la planificación, ejecución, el cumplimiento de las normativas y fiscalización en el tema.

11.2 Recomendaciones Relacionadas a Proyectos

Luego de evaluar el comportamiento general del sistema de movilidad se han considerado como prioritarios los proyectos, cuyo nivel de trascendencia tendrán una repercusión importante el área y su entorno en la solución de una problemática determinada, y de una ejecución en primer orden. El resto por consecuencia se harían en un segundo momento y en algunos casos deberían ser reevaluados y profundizados mediante estudios para asegurar la necesidad de su implementación.

11.2.1 Proyectos Viales

a) Peatonización

Calle Gral. Cabrera, desde la España hasta la San Luís y Benito Monción entre la Restauración y la calle Del Sol. Estas servirían como proyectos pilotos para revitalizar y valorizar el centro, así como para fomentar los desplazamientos peatonales.

b) Consolidación

Los proyectos de consolidación propuestos se han considerado como prioritarios. Estos en su casi totalidad son obras ya iniciadas y no concluidas.

- 1) *Corredor Ecológico*. Dicho proyecto contribuiría a la preservación y aumento de los espacios verdes de la ciudad sirviendo de límite en

inmediaciones de los arroyos circundantes revalorizando el área y su entorno mejorando el paisaje ambiental urbano.

2) *Circunvalación norte y sur.* Este proyecto es de alta prioridad e importancia a nivel vial. Su ejecución encausaría el tránsito vehicular de entrada a la ciudad desde sus diferentes direcciones sin la necesidad de penetrar a esta lo que reduciría el congestionamiento de las vías principales y servir como límite urbano de crecimiento de la ciudad. La ejecución de este proyecto traería múltiples beneficios para los usuarios de esta ruta, tales como: incremento de la capacidad de las vías urbanas, reducción del tiempo de viaje, mejora de la circulación interna entre comunidades situadas en la periferia de la ciudad, siendo las más importantes: Licey, Tamboril, Gurabo, Jacagua, Quinigua, entre otras; además la definición del nuevo perímetro urbano de Santiago.

3) *Consolidación de La Barranquita/Avenida Augusto Lora/Zona Franca Industrial;* ayudaría a crear una conexión interior en el área disminuyendo tiempos de desplazamientos y a dando un nuevo impulso al crecimiento de la misma

c) Ampliación

1. Av. Juan Pablo Duarte hasta la Francia. Consideramos que esta proporcionaría un acceso directo del tránsito por dicho destino y hacia la Estrella Sadhalá ayudando además a descongestionar la av. 27 de febrero y otras como la Sabana Larga.
2. Carreteras Duarte, hacia Licey y Moca, Camino Don Pedro. Son vías de conexiones interurbanas de entrada y salida de la ciudad sin la capacidad viaria para el alto volumen de tránsito que presenta.

d) Conexiones a nivel

1. Prolongación Sabana Larga como conexión importante en sentido norte sur con la Bartolomé Colón.

3. Av. Francia hasta el Juan P. Duarte.
4. Av. Hatuey con calle 2, Los Platanitos
5. Conexiones a través del Parque Metropolitano por la Bartolomé Colón y Padre las Casas. Este proyecto que sería un pulmón importante aumentando considerablemente el porcentaje de área verde de la ciudad, generará un fuerte impacto en su entorno debido a su naturaleza. La avenida principal y las secundarias que lo bordean presentan ya un volumen elevado de tránsito, por lo que habría una sobrecarga en el sistema. Consideramos que las redes viales propuestas y las conectividades deben ser profundizadas y estudiadas de forma específica y en su conjunto para garantizar una opción viable en el área. Así como considerar otros proyectos en la zona que proporcionarían nuevas opciones de conexión tales serían la ampliación de la Bartolomé Colón, la conexión norte sur de la av. Padre las Casas y la ejecución del puente de la Avenida Hatuey.

e) Conexiones a desnivel

En un primer orden se han incluido los que contribuirían a la conexión de la ciudad con su lado oeste y que permitiría un incentivo de desarrollo para la misma así como una buena integración a la red de transporte propuesta tales serían

1. Puente de la Otra Banda
2. Puente prolongación av. Hnas. Mirabal
3. Conexión en puente del Embrujo para favorecer su acceso a la Autopista Duarte y la conexión al sistema a implementarse

f) Proyectos de Estacionamientos

1. Estacionamientos soterrados en el Parque Duarte
2. Estacionamiento de Parqueo externo la Tabacalera

Los proyectos de estacionamientos tan necesarios para organizar el tránsito de la zona central de la ciudad, contribuirían en ambas propuestas, no solo a resolver una problemática a nivel de tránsito sino del entorno. En el caso del Parque Duarte porque sería una oportunidad para trabajar este conjuntamente con su relación al espacio público de la plaza de la cultura. Sería un proyecto de alto impacto y simbología para la zona. En la tabacalera ayudaría a mejorar los múltiples conflictos existentes en el entorno

11.2.2 Proyectos de Transporte

1) Propuesta Red Integrada de Transporte Público

Esta ha sido ponderada por diferentes estudios hechos para el área así como por el presente estudio como una buena alternativa para eficientizar el sistema. La misma consiste en la implementación de:

- a) Integración de los modos de transporte existentes (autobuses de OMSA, conchos, motoconchos, minibuses y microbuses) en un solo sistema. Esto se hará a través de la creación de una red troncal con autobuses de alta capacidad, con una infraestructura de uso exclusivo, o preferencial.
- b) Creación de rutas alimentadoras con autobuses de mediana capacidad. Estos autobuses pueden ser del **área urbana** para interconectar los diversos sectores hacia la red principal y de **área periférica** que recogerán los pasajeros desde las terminales interurbanas con destino al área urbana a través de la red principal.
- c) Creación de las terminales de transferencias. Que permitirán que se efectúen las transferencias de las rutas troncales y las rutas alimentadoras. Servirán además para controlar la operación del sistema.
- d) Creación de las terminales interurbanas en puntos y zonas periféricas de la ciudad donde llegaran los pasajeros desde los

diferentes municipios y provincias para ser distribuidos desde allí a su destino.

Para dicha alternativa deberán hacerse los estudios correspondientes en los aspectos cuantitativos y cualitativos del sistema que permitan una definición detallada en los diferentes aspectos. Deberán ser evaluados los orígenes y destinos establecidos partiendo las rutas establecidas por el sistema de concho y los corredores de OMSA, así como de otros existentes. Además de realizar los cálculos de volúmenes de tránsito, que servirán para determinar la eliminación o creación de las nuevas rutas principales y alimentadoras, las terminales de transferencias y las interurbanas propuestas. Así como definir los mecanismos de regulación, y sistema de recaudación entre otros aspectos.

2) Propuesta Construcción del sistema de Transporte Rápido y Masivo

EL TRANVÍA

Esta propuesta nace para establecer la primera línea de transporte rápido para la ciudad. Luego de que se realizaran los estudios preliminares de factibilidad para su construcción se ha considerado como la mejor alternativa para masificar el transporte a través de un tren eléctrico de superficie.

La ruta establecida recorrería 12 kilómetros partiendo desde el parque Industrial de Victor Espartero recorriendo la av. Circunvalación, la av. Las Carreras, la Autopista Duarte hasta el Aeropuerto Internacional del Cibao⁹⁸.

Este sistema contara con doce estaciones, cinco de las cuales estarían en el casco urbano. Las cuales tendrán una distancia de 260 metros.

Dicha obra se tiene planificada iniciarse en el mes de agosto 2007 y se hace por iniciativa de la sindicatura de la ciudad bajo la modalidad de

⁹⁸ Diario Libre. Julio 2007. Artículo Cornelio Batista.

concesión. Este sistema sería el primero de este tipo en ejecutarse en la ciudad.

11.2.2.1 Consideraciones sobre el Tranvía

El sistema de transporte rápido masivo a través del tranvía es el programado para implementarse en la ciudad de Santiago. Este se iniciaría con una primera línea en la ruta ya indicada. Al momento de la ejecución de dicho diagnóstico no se tuvo acceso a las informaciones de dicho sistema por lo que se desconocen los detalles de sus diferentes fases y nuevas líneas o rutas, entre otros aspectos a implementarse de forma inmediata y futura

Es oportuno, no obstante dicha propuesta estar en fase de inicio de construcción y haberse determinado su tecnología, el modelo y ruta por los técnicos responsables, formular opinión sobre dicho sistema en miras de garantizar una mejor implementación.

- La construcción del tranvía daría un nuevo giro al transporte público establecido por ser un sistema de alta capacidad y velocidad
- El Plan de Ordenamiento para Santiago debe jugar un rol de elaboración y evaluación de dicho proceso a través del trabajo conjunto en los temas de uso y valoración del suelo, el diseño de los espacios públicos, plazas, áreas verdes, redes peatonales, e interconexiones necesarias del entorno a la red, entre otros aspectos. No obstante no tiene competencia directa en dicha construcción
- Deberá aprovecharse el eje de recorrido de dicha propuesta para forjar nuevas actuaciones en las zonas de desarrollo de la Avenida Circunvalación, las Carreras, Autopista Duarte.
- Mejorar los accesos peatonales en torno a la red del tranvía en la Av. Las Carreras, circunvalación y el centro histórico, y que crear nuevos

en torno a las doce estaciones previstas. Es importante que el sistema sea seguro y confortables y el tipo de pavimento adecuado.

- Priorizar las conexiones a nivel y desnivel intersectoriales y conexiones con los centro de empleo, colegios, universidades, hospitales, áreas de interés etc., que sean de influencia directa con la ruta trazada del tranvía necesaria para asegurar el uso máximo del sistema.
- Adecuar las paradas y estaciones a las rutas de transporte establecidas, áreas de generación de viajes. Aunque no necesariamente deberán seguir por los ejes troncales para evitar el ruido y contaminación.
- Dotar el sistema de una buena imagen en su funcionamiento como sistema de transporte (fiabilidad, rapidez, confortabilidad, etc.) diseño de espacios etc. Esta imagen es importante no solo para el quienes usan el transporte publico como su medio de transporte sino para quienes tienen su automóvil privado y puedan ver este medio atractivo para su uso de modo que puedan cambiarse de modo de transporte.
- Promover su implementación y múltiples benéficos a la ciudadanía de modo que pueda tener un alto nivel de aceptación social y por lo tanto buena demanda.
- Resolver el problema de las rutas existentes y los operadores del transporte. Esto es un aspecto importante ya que al momento los choferes y asociaciones del transporte público se oponen ha dicho sistema por entender que serian afectados.
- Contar con una tarifa adecuada y competitiva para el usuario con relación a otros medios
- Contar con un diseño en su espacio exterior y su entorno adecuado y atractivo.

11.3 Conclusiones finales de propuestas de Sistemas de Transporte

- La implementación de cualquiera de los sistemas propuestos o en fase de implementación contribuiría notablemente a la mejora y organización de la movilidad en la ciudad de Santiago y cambiaría positivamente su curso
- Dotarían la ciudad de un transporte de un alto volumen de pasajeros, frecuencia adecuada en los autobuses, cobertura de los principales sectores de la ciudad, bajo costo relativo de implementación y mantenimiento, Paradas establecidas y reguladas, menor tiempo de recorrido, Integración tarifaria; reducción de las terminales interurbanas en la ciudad y con esto el congestionamiento
- Los sistemas de transporte propuestos no son incompatibles. Sería de mucha conveniencia poder evaluar la implementación en una segunda etapa de la red integrada de transporte y que ambos sistemas funcionaran de forma integral y como necesarios para la eficiencia
- Para la implementación del sistema de tranvía o cualquier otro futuro que deben hacerse a partir de los criterios expuestos relacionados al ámbito territorial que se refiere al equilibrio entre el modelo urbano y el sistema de transporte, así como los diversos componentes del sistema. Ambos descritos en los dos escenarios presentados en el apartado 11.1

12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Alcaldía Mayor de Bogotá. Instituto de Desarrollo Urbano (IDU). Programa de Renovación Urbana. Dirección de programa. Rehabilitación del centro urbano: **El Proyecto Tercer Milenio (Bogotá, Colombia)**. 1998-2000. (www.pesantiago.org-Documentos Descargables).
2. Alcaldía de Curitiba. Instituto de Pesquisas y Planificación Urbana de Curitiba (IPPUC). **Estudios y propuestas de la delegación de Curitiba sobre el sistema vial de Santiago**. Documento de Trabajo. 1998-1999.
3. Castillo P. Juan M. **Derecho del Transito de la Republica Dominicana**. Abril 1998
4. Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-PUCMM). **Estudio socioeconómico del centro histórico de la ciudad de Santiago de los caballeros**. 1998. 1era. Ed.
5. Consejo para el Desarrollo Estratégico de la ciudad y el municipio de Santiago (CDES). **Plan Estratégico. Santiago 2010**. Ed. Listín Diario. 1era. Ed. P. 345. 2002.
6. Consejo para el Desarrollo Estratégico de la ciudad y el municipio de Santiago (CDES) y Consejo del Centro histórico (CCHS). **Estudios de Uso de Suelo, Espacio público, Promoción Legal y Gobernabilidad del Centro Histórico de Santiago de los Caballeros. 2007**. Documento de Trabajo.
7. Consejo para el Desarrollo Estratégico de la ciudad y el municipio de Santiago (CDES) y DEMUCA-AECI. **Propuestas Integrales de Asociacionismo Municipal de Santiago. 2005-2006**. Documento de Trabajo.
8. Collado, Faustino. **Legislación Municipal**. Tercera edición. Abril, 2003.
9. De Forn Foxà. M. **Estrategias y Territorios. Los nuevos paradigmas. Los impactos de la planificación estratégica**. Diputación de Barcelona. CIDEU. Instituto de Ediciones de Barcelona.
10. De Moya E. y Gómez M. **Estrategias para el ordenamiento territorial y cooperación intermunicipal de los espacios conurbanos de los municipios de Santiago, liceo al medio y tamboril en la provincia de Santiago**. Tesis de grado de maestría. 2000

11. Jirón Paola. **¿Que pasó con la ciudad ?** El INVI/ Artículo Web, 2007
12. Hermann Hamlet, **Para Vencer el Caos; Otro Intento de Salvar el Transporte.** Primera edición 2001
13. Ian Thomson, Bull Alberto/**Revista CEPAL**/artículo Web, 2002
14. Ministerio de Fomento. Ministerio de Medio Ambiente. Consorcio de Transporte de Madrid. **Guía Práctica para la Elaboración e Implantación de Planes de Movilidad Urbana.** Sostenible. 2006.
15. Moreta, E. Moreno, G. T. Martínez D. **Incidenia de las fuentes puntuales y móviles en la calidad del aire en la ciudad de Santiago.** Tesis de grado de maestría. 2001.
16. Nicodemo D. y Negrín; k. **Lineamientos de políticas para la Implementación de un Sistema integrado de Redes de Transporte Publico para Santiago y su área de Influencia Directa.** Septiembre, 2000. Documento de Trabajo.
17. Pascual i Esteve. J. M. **La planificación estratégica de ciudades. Métodos, técnicas y buenas prácticas.** Primera redacción. Marzo 1999.
18. República Dominicana. Secretaría de Estado de Hacienda. Dirección General de Impuestos Internos. **Datos sobre motorización, población...** Páginas Web: (www.dgii.gov.do), Oficina Nacional de Estadística (ONE) (www.one.gob.do), Gobernación Provincial de Santiago. (www.provinciasantiago.gov.do)
19. República Dominicana. Oficina Técnica de Transporte Terrestre. Oficina Metropolitana de Servicio de Autobuses, Secretaria de Estado de Obras Publicas y comunicaciones. **Datos sobre leyes y normativas.** Paginas Web: (<http://www.omsa.gov.do>), (<http://www.ottt.gov.do>), (<http://www.seopc.gov.do>)
20. República Dominicana. Gaceta Oficial. **Ley 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios.** 2007. Edición Digital.
21. Sanz Aludan A. **Afema**, Revista de Prensa. Artículo edición digital, 2007.

22. SYSTRA-SOGELERG. **Estudio de Transporte Urbano de Santiago**. Informes técnicos, informes de recomendaciones. 1999.
23. Unión Europea. **Libro blanco de Transporte**. Edición 2002

Otras Fuentes:

24. Ayuntamiento del Municipio de Santiago. Plan de Ordenamiento Territorial (POT). **Resumen Ayuda Memoria. Reunión con Autoridades Locales y Especialistas para definir proyectos y propuestas Viales**. Junio 2007.
25. Ayuntamiento del Municipio de Santiago Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Resumen Ayuda Memoria. **Taller de Especialistas para Avance de Diagnostico y Esquema Territorial**. Junio 2006.
26. Ayuntamiento del Municipio de Santiago. Oficina Municipal de planeamiento Urbano. **Relatoría de la Cooperación técnica Puntual IPPUC-APEDI-Secretariado Técnico de la Presidencia**. Documento de trabajo. Nov. 2006.
27. Estrella Mauricio . **Como Seria la Ciudad de Santiago, Si todos los Proyectos Urbanísticos planteados Alguna Vez, Estuviesen Realizados?** Documento Seminario. Marzo 2007.
28. Pozueta, Julio. **Informe Preliminar consultoría**. Proyecto Plan Indicativo para la Zona Metropolitana de Santo Domingo. 2007.

13. ANEXOS

13.1 Lista de Anexos

13.1.1 Señales verticales

13.1.2. Estudio de señalización. Parámetros utilizados para estudio de inventario vial (señalización horizontal y vertical, aceras y contenes)

13.1.3. Tablas estudio de inventario vial (señalización horizontal y vertical, aceras y contenes)

13.1.4 Gráficos estudio de inventario vial (señalización horizontal y vertical, aceras y contenes)

13.2 Recortes periódicos

13.11 Señales verticales

Descripción

Las señales horizontales y verticales son símbolos, leyendas en el pavimento, placas metálicas que transmiten un mensaje visual a los conductores de los vehículos, sobre la existencia de peligro y su naturaleza, restricciones y prohibiciones que limiten sus movimientos y proporcionan la información necesaria para facilitar el viaje.

Su colocación, altura y ángulo y distancia tienen unas reglamentaciones y un lugar exacto. Esto es indispensable para evitar riesgos y obteniendo con esto los beneficios de su mejor lectura de acuerdo a su ubicación.

Las señales se clasifican según su función en tres grupos

Se colocan preferentemente a la derecha en el sentido de avance de los vehículos y de frente al conductor. En vías de un solo sentido de circulación y con más de un carril, se colocan a la derecha y a la izquierda del pavimento. En circunstancias especiales, son colocadas dentro del área de visibilidad del conductor sobre estructuras metálicas o puentes para permitir mayor visibilidad de las mismas.

Clasificación

Las señales se clasifican según su función en tres grupos

- 1. Restrictivas o de reglamentaria.** (Seda el paso, zona escolar, hospital)
- 2. preventiva.** (pare y no estacione)
- 3. informativas o de orientación.** (Sectores , municipios, parajes)

Colocación.

Las señales restrictivas o de reglamentación se colocaran, por lo general, en el lugar exacto en donde existe la prohibición o restricción. (Ejemplo PARE Y CEDA EL PASO).

Las señales preventivas se ubicaran preferiblemente antes del lugar en donde existe el riesgo que se quiere indicar y a las distancias que se indican a continuación:

1. En zona urbanas de 50 a 100 mts.
2. En zona rural de 50 a 100 mts. en carreteras de velocidad baja y de 150 a 200 mts. En carreteras de alta velocidad.

Cuando en una zona rural se coloque una señal de otro tipo entre una preventiva y el riesgo deberá duplicarse la distancia de colocación de la preventiva para en su lugar colocar la nueva señal. En el caso de que sean dos señales de otro tipo entre las preventivas y el riesgo, la primera de aquellas se colocara a la distancia de la preventiva al triple.

Cuando se conveniente llamar la atención en forma especial, podrán usarse dos y hasta tres señales preventivas consecutivas; la primera a la distancia normal, la segunda al doble y la tercera al triple de esta distancia. Sin embargo, en ningún caso se pondrán más de dos señales preventivas consecutivas iguales.

Las señales informativas se ubican en los lugares donde un estudio previo justifique su necesidad. Se colocaran a una distancia mínima de 60 mts. Un de la otra; pero en zona urbanas con espacios limitados, deben hacerse ajustes en la distancias

Colocación Lateral

La distancia lateral que debe existir entre el borde del pavimento y el extremo inmediato del tablero es de 0.60 Mts.

Altura.

Las señales se colocaran a una altura que este dentro del ángulo de iluminación de las luces de los vehículos durante la noche, incluso cuando

se use la luz baja. La altura recomendada es de 2.00 mts. Y cuando la señales son elevadas será de 4.50 mts. Sobre el nivel del pavimento.

Angulo de Colocación

Las señales se colocaran siempre en posición vertical formando un ángulo de 90° con el eje de la carretera, excepto aquellas que reglamentan los estacionamientos, las cuales se colocaran entre 40° a 60° con la línea del borde de la acera. A las señales elevadas sobre el pavimento es conveniente darles una inclinación de 5° aproximadamente hacia abajo.

13.1.2. Estudio de Señalización

Parámetros utilizados para estudio de inventario vial (señalización horizontal y vertical, aceras y contenes).

Señalización vertical

Los parámetros utilizados para su evaluación fueron los siguientes:

*Buena-Se considera buena al estado físico de la señal vertical cuando esta cuenta con los materiales, dimensiones, formatos y colores que rigen las normas.

*Regular-Cuado estas cumplen con las normas, pero en cambio están viejas, torcidas y su material pierde su reflectividad.

*Mala-Es el estado en que la señal no cumple con las normas o están oxidadas.

Señalización Horizontal

*Buena -Cuando la señalización cumple con las normas y la misma es legible.

*Regular -Este estado se percibe cuando la señalización esta borrosa o poco legible.

*Mala -Ocurre cuando precariamente se percibe que existió una señalización horizontal.

Pavimento

*Bueno -Esto ocurre cuando la capa de rodadura se encuentra en optimas condiciones si baches ni fatiga (Piel de cocodrilo).

*Regular-Esto sucede cuando el pavimento presenta ondulaciones y fatiga.

*Mala-Esto ocurre cuando se presentan baches, grietas y fatiga de la capa de rodadura.

13.1.3. Tablas Estudio de Inventario Vial

1. Señalización horizontal y vertical
2. Aceras
3. Pavimento

Avenidas Estudiadas

- Calle Del Sol
- Calle Restauración
- Calle 30 de Marzo
- Av. Las Carreras
- Av. Imbert
- Av. Francia
- Av. Bartolomé Colón
- Av.27 de Febrero
- Av. Juan Pablo Duarte
- Av. Estrella Sadhalá
- Av. Mirador del Yaque

13.1.4 Gráficos Estudio de Inventario Vial

1. Estatus Global señalización horizontal
2. Estatus global señalización vertical
3. Señalización Vertical Informativa /Restrictiva/Reglamentaria

Avenidas Estudiadas

- Calle Del Sol
- Calle Restauración
- Calle 30 de Marzo
- Av. Las Carreras
- Av. Imbert
- Av. Francia
- Av. Bartolomé Colón
- Av.27 de Febrero
- Av. Juan Pablo Duarte
- Av. Estrella Sadhalá
- Av. Mirador del Yaque

13.2 Listado de Recortes Periódicos

- **Cambio**, 10 de agosto 2007. Transporte Estatal se queda corto.
- **Clave**, 26 de abril 2007. Los Retos del Tranvía de Santiago
- **Diario Libre**, jueves 9 de agosto. Transporte de pasajeros ha costado RD\$28,000 MM, portada.
- **Diario Libre**, julio 2007. Construcción del Tranvía inicia en agosto y no habrá desalojos.
- **Diario Libre**, 30 de julio 2007. Los Accidentes de tránsito causan Estragos en el país.
- **Diario Libre**, Julio 2007, Piden Concluir Avenida Ecológica de Santiago.
- **Diario Libre**, Julio 2007, Cierran una Avenida en Zona Sur de la ciudad de Santiago
- **Diario libre** 4 junio 2007. Instalación parquímetros mejora el tránsito
- **Diario Libre**, 12 de enero 2007. Inician estudios por Tranvía.
- **Diario Libre**, 16 de enero 2007. Estudios preliminares del tranvía fueron concluidos.
- **La Información**. enero 2007. Estudio favorece Construcción del Tranvía.
- **La información**, enero 2007. Sued defiende proyecto tranvía.
- **Diario libre**, 17 de enero 2007. Tranvía conectaría rutas de concho.
- **La Información**, Mejoramiento y ampliaciones vías acceso a Santiago
- **Diario Libre**, 25 de septiembre 2002. Parque Ambiental de Santiago.