UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Informe final del Trabajo Monográfico para optar al título de Arquitecto

Título:

Plan de Movilidad Peatonal para el Sector Central de la Ciudad de Masaya, Nicaragua

Autores:

Bra. Karla Julissa Tejada Martínez

Bra. Lidia Alejandra Gómez Ríos

Br. Víctor Danilo Chavarría Bermúdez

Tutor:

M.Sc. Benjamín Rosales

Recinto Universitario Simón Bolívar

Managua, Nicaragua

Mayo, 2022

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL 2
ÍNDICE DE GRÁFICOS 3
ÍNDICE DE TABLAS 4
ÍNDICE DE FOTOS 4
CARTA DE VALORACIÓN DEL TUTOR 5
CARTAS DE EGRESADOS 6
DEDICATORIA 8
AGRADECIMIENTOS 8
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES 9
1.1 Introducción 10
1.2 Antecedentes 11
1.3 Justificación 13
1.4 Planteamiento del problema 13
1.5 Objetivos 13
1.5.1 Objetivo General 13
1.5.2 Objetivos Específicos 13
1.6 Marco Teórico 14
1.6.1. Plan de Movilidad Urbana (PMU) 14
1.6.2. Importancia del peatón para la ciudad 15
1.6.3. El Peatón y su Movilidad 15
1.6.3.1 La Calidad Peatonal como método evaluativo de Entornos de Movilidad 16
1.6.4. La movilidad urbana desde una perspectiva socio-cultural 17
1.6.5. Planteamientos Teóricos para la comprensión del Espacio Público 17
1.6.6. Teorías sobre la centralidad 18
1.7 Marco legal y Normativo en materia de movilidad 19
1.8 Diseño Metodológico 21
1.8.1. El método 21
1.8.2. Certitud metódica 22
CAPÍTULO II: DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL 23
2.1 Marco de referencia de la Ciudad de Masaya 24
2.1.1. Aspectos Físicos Naturales 24
2.1.2 Aspectos Socioeconómicos 26
2.3 Uso y ocupación de Suelo 28
2.4 Morfología Urbana 30
2.5 Imagen Urbana de Masaya 32
2.6 Vialidad 34
2.7 Transporte 35
2.8 Equipamiento Urbano 37
2.9 Centralidad de la Ciudad de Masaya 41
CAPÍTULO III: IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS, ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN EN MATERIA DE MOVILIDAD PEATONAL 42
3.1. Enfoques internacionales sobre la movilidad urbana 44
3.1.1. Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público de Vitoria-Gasteiz, España.44
3.1.2. Plan de tránsito y medio ambiente para el centro de Copenhague.. 46
3.2. Movilidad en las metrópolis de Centro América 47
3.2.1 Plan Integral De Movilidad Urbana Sostenible Para San José, Costa Rica 48
3.2.2. Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 49
3.3. Nicaragua y la movilidad Sostenible 51
3.3.1. PRCTM - Plan Revitalización del Centro Tradicional de Managua. 52
3.3.2. PMMCS - Plan de Movilidad para el Municipio de Ciudad Sandino. 53
3.4. Síntesis de modelos análogos 55
3.4.1. Elementos a retomar para el diagnóstico de movilidad 55
3.4.2. Elementos a retomar para políticas y estrategias 55
CAPÍTULO IV: DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PMP 56
4.1 Sector Central de la Ciudad de Masaya 57
4.2 Análisis de movilidad 58
4.2.1 Aspectos Socioeconómicos 58
Población: Consideraciones metodológicas 58
Condiciones Socioeconómicas asociadas a movilidad 60
4.2.2 Dinámica del desplazamiento 61
4.2.2.1 Desplazamientos a pie 62
a) Accesibilidad 62
b) Seguridad 64
c) Atracción 65
d) Confort 69
4.2.2.2 Desplazamientos en bicicleta 70
4.2.2.3 Desplazamientos en transporte público. 70
4.2.2.4 Desplazamientos Vehiculares 72
a) Análisis de estacionamientos 73
4.2.2.5 Desplazamiento del transporte de mercancías 73
4.3 Valoración de Planes Urbanísticos de la Ciudad de Masaya 74
4.3.1 Plan Maestro de Desarrollo Urbano Ciudad de Masaya (2004-2024) 74
4.3.2 Plan regulador de Masaya 74
4.3.3 Plan de conservación y gestión del patrimonio cultural de Masaya. 74
4.4 Síntesis del Capítulo 75
CAPÍTULO V: PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL EN EL SECTOR CENTRAL DE LA CIUDAD DE MASAYA 78
5.1 Conceptualización del PMP 79
5.2 Objetivos del PMP 79
5.3 Propuestas 80
5.4 Proyectos del PMP 83
5.4.1 Estrategias Vehiculares 84
5.4.2 Estrategias Peatonales 85

5.4.3 Estrategias ciclísticas 88
5.4.5 Estrategias para espacios públicos 95
5.1. Síntesis del Capítulo 99
CAPÍTULO VI: ASPECTOS FINALES 100
6.1. Conclusiones Generales 101
6.2. Recomendaciones 101
6.3 Bibliografía 102
6.4 Anexos 104

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Mapa Histórico de Masaya ... 11
Gráfico 2 Pirámide de tránsito invertida ... 14
Gráfico 3 Marco legal y normativo ... 19
Gráfico 4 Caldera del volcán Masaya ... 24
Gráfico 5 Mapa de distritos de la ciudad de Masaya ... 26
Gráfico 6 Centralidad urbana según Uso actual del suelo ... 28
Gráfico 7 Uso de suelo ... 29
Gráfico 8 Crecimiento Urbano de la Ciudad de Masaya ... 30
Gráfico 9 Crecimiento urbano ... 31
Gráfico 10 Centralidad de la Imagen de la estructura Urbana de Masaya ... 32
Gráfico 11 Imagen Urbana de la ciudad ... 33
Gráfico 12 Vialidad de la ciudad de Masaya ... 34
Gráfico 13 Estructura viaria de la ciudad ... 35
Gráfico 14 Centralidad Urbana según Sistema de transporte publico ... 36
Gráfico 15 Sistema de transporte público ... 37
Gráfico 16 Centralidad según Equipamiento Urbano ... 38
Gráfico 17 Equipamiento Urbano ... 39
Gráfico 18 Centralidades Urbanas de la ciudad ... 40
Gráfico 19 Centralidad de la ciudad de Masaya ... 41
Gráfico 20 Planes de movilidad analizados ... 43
Gráfico 21 Escenario Intermedio ... 44
Gráfico 22 Escenario 2006 ... 44
Gráfico 23 Escenario Intermedio ... 44
Gráfico 24 Pautas de diseño, Plan de Movilidad Sostenible de Vitoria - España ... 45
Gráfico 25 Yendo desde y hacia el trabajo Copenhague 2005 ... 46
Gráfico 26 Resultados del fomento de la bicicleta ... 46
Gráfico 27 Plan de tránsito y medio ambiente para el centro de Copenhague, Dinamarca ... 47
Gráfico 28 Metas del PIMUS ... 48
Gráfico 29 Metas del PIMUS Costa Rica ... 49
Gráfico 30 Objetivos del PMM ... 50
Gráfico 31 PMM, QUITO 2009-2025 ... 51
Gráfico 32 Proyectos de movilidad según prioridad ... 52
Gráfico 33 Potenciación de vías perimetrales del Mercado Oriental ... 52
Gráfico 34 Proyectos de movilidad del PRCTM ... 53
Gráfico 35 Trama Urbana de Ciudad Sandino ... 54
Gráfico 36 Zonificación del sector Central de la Ciudad de Masaya ... 57
Gráfico 37 Barrios del Sector Central de la ciudad de Masaya ... 58
Gráfico 38 Barrios afectados por delimitación de centralidad ... 59
Gráfico 39 Número de personas registradas en el INSS durante 2019 ... 60
Gráfico 40 Atractores de convergencia y flujos de movilidad ... 60
Gráfico 41 Intensidad del flujo peatonal en Masaya ... 61
Gráfico 42 Invasión de aceras por categoría ... 62
Gráfico 43 Invasiones en aceras ... 63
Gráfico 44 Análisis de seguridad vial ... 64
Gráfico 45 Secciones de calle del sector central ... 65
Gráfico 46 Recorridos Culturales ... 66
Gráfico 47 Efectos de apariencia ... 67
Gráfico 48 Efectos Perspectivos ... 67
Gráfico 49 Efectos Semánticos ... 67
Gráfico 50 Efectos Topológicos ... 67
Gráfico 51 Puntos escogidos para aplicar la metodología Gestalt ... 68
Gráfico 52 Arborización existente en el sector central ... 69
Gráfico 53 Cauces - Recolección de basura ... 69
Gráfico 54 Intensidad del flujo ciclista en Masaya ... 70
Gráfico 55 Diagrama de rutas de autobús en el sector central ... 71
Gráfico 56 Vías principales del sector central ... 72
Gráfico 57 Calles afectadas por el transporte de mercancías ... 73
Gráfico 58 Estacionamientos en el sector Central ... 73
Gráfico 59 Plano Síntesis: Atractores de movilidad ... 76
Gráfico 60 Plano Síntesis: Desplazamientos y congestionamiento vehicular ... 77
Gráfico 61 Relación de atractores de movilidad en el sector central de la ciudad de Masaya ... 79
Gráfico 62 Prioridad de proyectos ... 81
Gráfico 63 Proyectos de prioridad media ... 81
Gráfico 64 Proyectos de prioridad alta ... 81
Gráfico 65 Prioridad de prioridad baja ... 81
Gráfico 66 Proyectos de movilidad en el sector central de la ciudad de Masaya ... 83
Gráfico 67 Calles con carril de estacionamiento ... 84
Gráfico 68 Aceras que deben ser liberadas de barreras ... 85
Gráfico 69 Antes – Después: Peatonalización Calle del Hospital Viejo ... 86
Gráfico 70 Red de itinerarios peatonales ... 86
Gráfico 71 Componentes de accesibilidad ... 87
Gráfico 72 Sección de carril Bici – Bus ... 88
Gráfico 73 Sección de vías en Zonas 30 ... 88
Gráfico 74 Sección de carril Bici + estacionamiento ... 88
Gráfico 75 Señalización vial referido a lo ciclista ... 89
Gráfico 76 Ruta Litoral y sus componentes ... 90
Gráfico 77 Sistema de alquiler de bicicletas ... 91

Gráfico 79 Antes – Después: Simulación Urbanística Calle San Miguel 92
Gráfico 78 Red de ciclovías 92
Gráfico 80 Conexión de la red ciclista y peatonal del sector central con la ciudad 93
Gráfico 83 Radios de 400 mts a partir de paradas de buses. 94
Gráfico 82 Anillos TUC 94
Gráfico 81 Radios de 400 mts a partir de paradas de buses. 94
Gráfico 84 Conexión de los espacios públicos 95
Gráfico 85 Arborización del espacio publico 96
Gráfico 86 Biosección 97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Planificación del transporte urbano tradicional vs. Planificación de la movilidad urbana sostenible 14
Tabla 2 Aspectos legales en el ámbito Nacional e Internacional 20
Tabla 3 Densidad Poblacional por Distrito 27
Tabla 4 Sistema de transporte de Masaya 36
Tabla 5: Proyectos de Movilidad 52
Tabla 6 Barrios en el polígono de intervención con proyección poblacional al 2020 58
Tabla 7 Tasas de motorización en el país y Masaya 61
Tabla 8 Calles de mayor tránsito peatonal afectadas por invasiones 63
Tabla 9 Datos accidentalidad en Masaya 64
Tabla 10 Actividades culturales de Masaya 66
Tabla 11 Programación de recolección de basura 69
Tabla 12 Origen-Destino de las rutas urbanas 71
Tabla 13 Estado físico de las vías 72
Tabla 14 Prioridad de proyectos 80
Tabla 15 Articulación Proyectos - Objetivos 82

ÍNDICE DE FOTOS

Fotografía 1 Movilidad en el parque San Jerónimo 10
Fotografía 2 Revitalización del parque central 12
Fotografía 3 Volcán Masaya 25
Fotografía 4 Ciudad de Masaya, Parroquia San Jerónimo 27
Fotografía 5 Ciclismo en Copenhague 46
Foografía 6 Movilidades en la ciudad de Masaya 55
Fotografía 8 Invasión por construcciones frente al parque San Jerónimo 63
Fotografía 7 Anden en buen estado 63
Fotografía 9 Av. El Progreso 65
Fotografía 10 Av. Zelaya 65
Fotografía 11 Av. Real Monimbó 65
Fotografía 12 Calle San Miguel 65
Fotografía 13 Efecto Semántico de lugar privilegiado. 68
Fotografía 14 Efecto Semántico de Individualidad, Calle Hospital Viejo. 68
Fotografía 15 Efecto perspectivo de direccionamiento, Malecón. 68
Fotografía 16 Efecto de apariencia por contraste, Av. San Jerónimo 68
Fotografía 17 Cauces saturados de basura, zona del mercado municipal. 69
Fotografía 18 Agua estancada en cunetas 69

ACRONIMOS Y SIGLAS

AECID Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AMUDEMAS Asociación de Municipios de Masaya
BID Banco Interamericano de Desarrollo
CICODE Centro de Iniciativas de Cooperación al Desarrollo
CONPES Consejo Nacional de Política Económica y Social
FARQ Facultad de Arquitectura
ICES Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles
INSS Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.
IRTRAMMA Instituto Regulador del Transporte del Municipio de Managua
INETER Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIDE Instituto Nacional de Información de desarrollo
MTI Ministerio de Transporte e Infraestructura
NTON Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense
ONG Organización no gubernamental
ONU Organización de las Naciones Unidas
PMDU Plan Maestro de Desarrollo Urbano
PMP Plan de Movilidad Peatonal
PMU Plan de Movilidad Urbana
PEA Población Económicamente Activa
PEI Población Económicamente Inactiva
PET Personas en edad de Trabajar
PIB Producto Interno Bruto
PIMUS Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible
PMM Plan Maestro de Movilidad
PMMCS Plan de Movilidad para el Municipio de Ciudad Sandino
PMSEP Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Publico
PRCTM Plan de Revitalización del Centro Tradicional de Managua
RAE Real Academia Española
SIG Sistema de Información Geográfica
TAC Tasa Anual de Crecimiento
TUC Transporte Urbano Colectivo
UNAN Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

CARTA DE VALORACIÓN DEL TUTOR

Managua, 19 de abril del 2022

Arq. Luis Chávez Quintero
DECANO
Facultad de Arquitectura (FARQ)
Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
Su despacho

Estimado Arq. Chávez:

Reciba cordiales saludos, esperando que sus labores se desarrollen con éxito.

En mi calidad de tutor, le remito mi valoración final sobre el trabajo monográfico para optar al título de Arquitecto desarrollado por los bachilleres: **Karla Julissa Tejada Martínez, Lidia Alejandra Gómez Ríos** y **Víctor Danilo Chavarría Bermúdez**; titulado: **"Plan de Movilidad Peatonal para el Sector Central de la Ciudad de Masaya, Nicaragua"**.

Considero que los bachilleres Tejada, Gómez y Chavarría de forma pertinente identificaron una problemática real existente en el principal sector de la ciudad de Masaya, relacionada con los problemas que enfrentan los peatones para poder movilizarse y disfrutar de su ciudad, dada la prioridad que se la ha dado a la circulación vehicular. En respuesta a esta problemática y sus efectos sobre la calidad de vida a nivel local, los autores realizaron una propuesta de alta calidad técnica que consiste en una Plan de movilidad peatonal en el área delimitada como sector central de la ciudad, acción que fue más que necesaria ante la falta de definición oficial de un área central de Masaya.

Con base en lo mencionado, doy por concluido el trabajo monográfico referido y recomiendo que se someta en el menor tiempo posible a los actos de Predefensa y Defensa, establecidos por la Facultad de Arquitectura de la UNI.

Agradeciendo desde ya la atención a la presente, y deseándole éxitos en sus gestiones a cargo de la FARQ, me suscribo de Ud. con las muestras más altas de mi estima y consideración

Atte.

Arq. Benjamín Rosales Rivera
TUTOR

C.c.: Archivo

CARTAS DE EGRESADOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA | SECRETARÍA ACADÉMIC

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

GÓMEZ RIOS LIDIA ALEJANDRA

Carne: **2015-0622U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA.**

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO,** a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los dos días del mes de marzo del año dos mil veinte.

Atentamente,

Dr. Pablo José Medrano Aguirre
Secretario de Facultad

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA · FACULTAD DE ARQUITECTURA · SECRETARÍA ACADÉMICA

Edificio Facultad de Arquitectura, 3er piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria. Managua, Nicaragua. Tel +505 22781467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

IPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 02-mar.-2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA | SECRETARÍA ACADÉMICA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

CHAVARRIA BERMUDEZ VICTOR DANILO

Carne: **2015-1193U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA.**

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO,** a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte días del mes de agosto del año dos mil veinte.

Atentamente,

Dr. Pablo José Medrano Aguirre
Secretario de Facultad

Edificio Facultad de Arquitectura, 3er piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria. Managua, Nicaragua. Tel +505 22781467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

RESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 20-ago.-2020

Facultad de Arquitectura | Secretaria Academica

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

TEJADA MARTINEZ KARLA JULISSA

Carne: **2015-0746U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA.**

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO,** a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los catorce días del mes de enero del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE ARQUITECTURA SECRETARÍA ACADÉMICA

CDr. Pablo Jose Marciano Aguirre
Secretario de Facultad

Teléfono (505) 22781467
Teléfono (505) 2267-0275 / 77
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria. Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595
www.uni.edu.ni
www.farq.uni.edu.ni

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 14-ene. -2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA | DECANATURA

Lunes 11 de enero de 2021
Managua, Nicaragua

Br. Karla Julissa Tejada Martínez
Br. Lidia Alejandra Gómez Ríos
Br. Víctor Danilo Chavarría Bermúdez
Sus manos. –

Estimados Bachilleres:

Por los deberes y obligaciones que me confiere la Ley Nº 89 de Autonomía Universitaria, les notifico que su tema monográfico titulado **"Plan de Movilidad Peatonal para el Sector Central de la Ciudad de Masaya, Nicaragua"**, ha sido aprobado, se les asigna en calidad de **TUTOR** al **Arq. Benjamín Antonio Rosales Rivera,** para dar seguimiento a la conformación del documento.

Conforme con lo establecido en el **Reglamento de régimen Académico** de la **Universidad Nacional de Ingenieria, UNI,** el estudiante que opte por el inciso a) del Arto. 52 dispondrá para hacer la defensa para optar al título de **ARQUITECTO**, de un tiempo máximo de un año, a partir de la fecha de aprobación del Decano. Siendo el periodo establecido del **11 de enero de 2021 al 11 de enero de 2022**.

Deseándoles éxitos en esta tarea, me despido de ustedes.

Atentamente,

Arq. Luis Alberto Chávez Quintana
Decano
Facultad de Arquitectura
FARQ-UNI

Cc.-
Arq. Benjamín Antonio Rosales Rivera - Tutor
Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez. - Responsable. Oficina FCE
Archivo. –

Edificio Facultad de Arquitectura, 3er piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria. Managua, Nicaragua. Tel +505 22681467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

DEDICATORIA

Al crecimiento urbano eficaz a nivel social, medioambiental, económico y simbólico. Al urbanismo que garantice a las personas seguridad y calidad de vida.

A quienes reclaman su derecho a caminar.

Karla Tejada Martínez

A Dios por darme la sabiduría y fortaleza, por haberme dado la vida y acompañarme hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Fernando y Mercedes, por ser guía en mi camino, por ser mi apoyo incondicional y apoyarme en todo el camino.

Lidia Gómez Ríos

A mi Tía Claudia Bermúdez que siempre me apoyo y me demostró que se debe de luchar siempre y nunca rendirse.

A mis padres que siempre estuvieron para mí, en cada momento de los cuales siempre recibí su apoyo.

Victor Chavarría Bermúdez

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por ser el principal pilar de mi vida, por brindarme paciencia y cariño siempre que lo necesité.

A mis compañeros de tesis por acompañarme en este último esfuerzo. Gracias por enseñarme a apreciar la grandeza en las pequeñas cosas y siempre ser un apoyo en toda nuestra carrera universitaria.

A mis amigos y colegas por fortalecer mi crecimiento personal, llevo cada cualidad de ustedes presente en mi memoria y corazón.

Finalmente, gracias al **Dr. Napoleón Guerreo y al M. Sc Benjamín Rosales** por aceptar realizar este trabajo bajo su guía, quienes con sus consejos y conocimientos han sabido guiarnos para culminar este proyecto.

Karla Tejada Martínez

A mis padres Fernando y Mercedes Gómez por que, con su esfuerzo y dedicación, nunca permitieron que me faltara nada a lo largo de mi vida y me enseñaron a ser la mujer que soy hoy. Por su amor infinito y sus consejos. A mis hermanos Lucia y Fernando por cuidarme y amarme.

A mis Padres Jimmy y Erika Duran, por ser parte importante de mi vida y aconsejarme a lo largo de esta. A mi hermana Erika Julissa por ser mi principal inspiración para estudiar esta carrera y ser un pilar importante en mi formación académica. A mis hermanos Josué y Wanda por amarme y ser un apoyo fundamental en mi vida.

A nuestro tutor M.Sc. Benjamín Rosales y al Ph.D. Napoleón Guerrero por guiarnos en este camino Y ser una ayuda incondicional en culminar esta etapa de nuestras vidas.

A mis compañeros de monografía, por compartir estos meses de trabajo para culminar esta meta y ser mis amigos desde el inicio de la carrera.

Lidia Gómez Ríos

A mis padres, cada momento y apoyo logrado en estos años rindieron frutos, logrando culminar esta etapa muy importante en mi vida y dándome las herramientas para enfrentarme a lo que se presente en el futuro.

A mis compañeras por compartir cada momento y cada dificultad que se nos presentó a la hora de realizar esta Monografía, el esfuerzo y la dedicación se convirtieron en estas páginas que servirán para futuros proyectos o estudios.

A mis tíos y tías que sus palabras de ánimo nunca faltaron. A mis primos: Eliezer, Boanerge, Kenneth, Steven, Cecilia y Fernando, todos de apellido chavarria por apoyarme todos años y brindarme palabras de ánimos en momentos cruciales.

Por último, **a nuestro tutor Arq. Benjamín Rosales y al Ph.D. Napoleón Guerrero** quienes estuvieron pendiente en nuestro desarrollo y afán por el desarrollo de la monografía, agradecemos sus concejos y palabras que nos convirtieron en los profesionales de hoy en día.

Victor Chavarría Bermúdez

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

© Mithril - Studio, Milthomz Ñamendy, 2021

1.1 Introducción

En la actualidad se han multiplicado las intervenciones urbanísticas integrales y puntuales en las ciudades europeas y, más recientemente en urbes latinoamericanas. México, Colombia, Chile, Argentina y Costa Rica son algunos de los países en los cuales el Estado ha creado planes y estrategias para poner en marcha proyectos urbanísticos con el objeto de mejorar la movilidad de sus ciudades. En Nicaragua las planificaciones urbanas en los últimos años han priorizado al automotor, dejando consecuencias negativas como la inseguridad vial, pérdidas económicas y contaminación.

La ciudad de Masaya posee un alto grado de urbanización y una fuerte densificación poblacional, que ha incidido con la demanda de tierras urbanas y la presión sobre los servicios básicos. Bajo este escenario, la ciudad está afectada por el caos vehicular ocasionado por la señalización insuficiente, la falta de acondicionamiento en las entradas principales de la ciudad, la alta peligrosidad sobre la vía regional por tráfico vehicular y un sistema de transporte público que adolece de rutas y paradas para las unidades del TUC[1].

Adicional a lo anterior, la ciudad de Masaya (Ver fotografía 1) ha emprendido acciones para la recuperación de espacios públicos por diversas entidades no gubernamentales y estatales, sin embargo, tienen un carácter aislado, falto de articulación y no priorizan la movilidad peatonal.

Ante esa situación, el trabajo monográfico elabora un Plan de Movilidad Peatonal (PMP) para el sector central de la Ciudad de Masaya, que incluye las políticas, lineamientos estratégicos e imagen objetivo que contribuya a la recuperación de la vitalidad de los espacios urbanos. Este propósito se alcanzó elaborando metodológicamente los siguientes estudios:

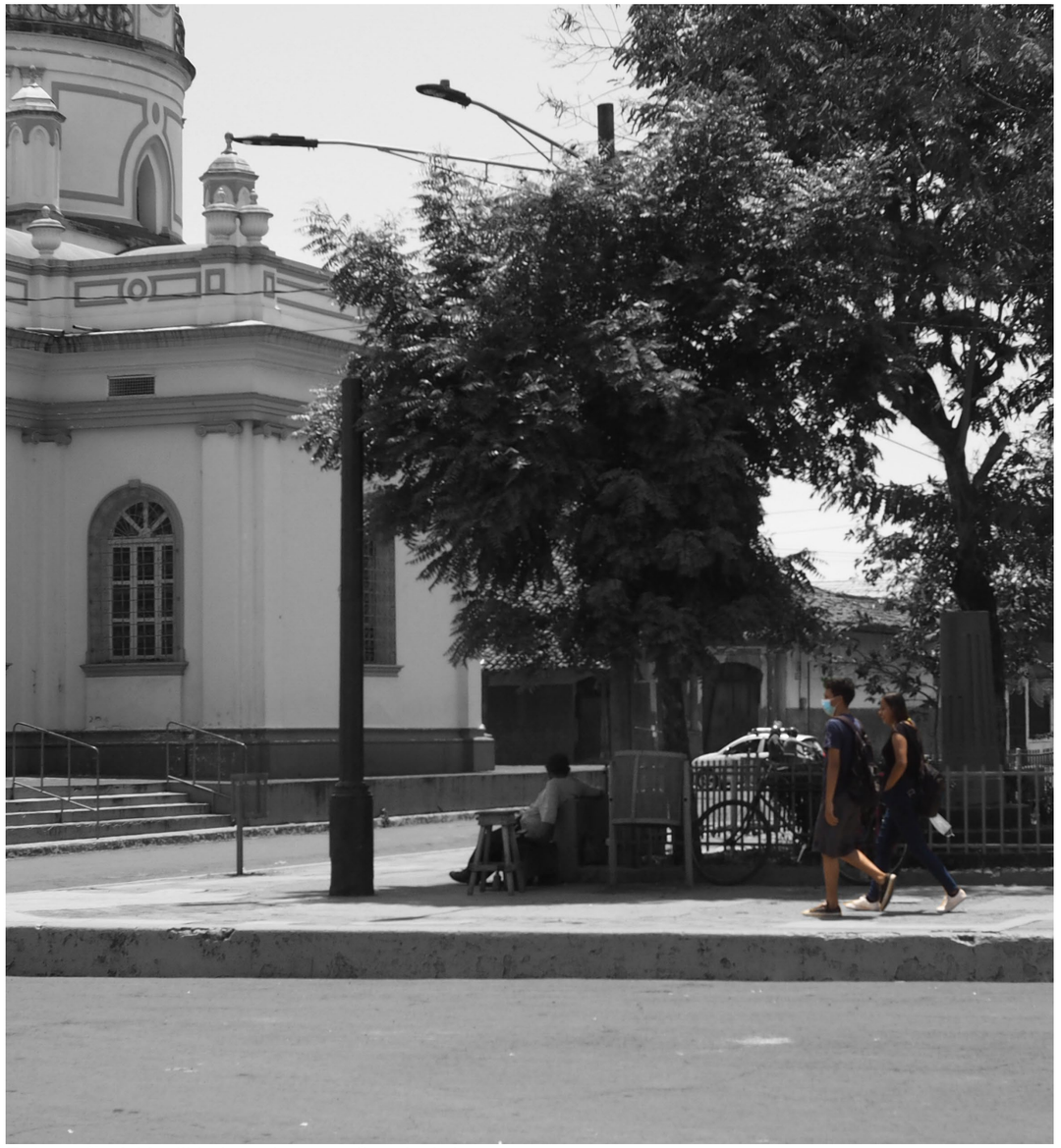
1. Marco de referencia para determinar el área de intervención del PMP.

2. Delimitación y diagnosis del ámbito de intervención.

3. Análisis de la experiencia de redacción e implementación de Planes de movilidad peatonal.

4. Finalmente, el trabajo monográfico desarrolla el proyecto del PMP para el sector central de la ciudad de Masaya.

El trabajo monográfico tiene un gran valor académico, analítico y social, ya que se trata de un estudio que está orientado a mejorar la movilidad de las personas, través de la inclusión social y el derecho a que todos, sin importar sus condiciones, tengan acceso a modos de transporte de calidad que les permita llegar de forma confiable y segura a sus destinos, tomando la seguridad vial y la accesibilidad (a equipamientos y a la infraestructura) como elementales presentes.



Fotografía 1 *Movilidad en el parque San Jerónimo*
© Franck Meléndez, 2021

[1] Transporte Urbano Colectivo

1.2 Antecedentes

1.2.1. Antecedentes históricos

La ciudad de Masaya es cabecera departamental y a la vez municipio del departamento de Masaya. Cuenta con una población de 139,582 hab (INIDE, 2005) y ocupa una superficie de 146.62 km2, con una densidad poblacional de 857 hab/km2. La ciudad de Masaya es conocida como "La ciudad de las flores" y está ubicada a 27 kilómetros de Managua (capital de Nicaragua). Etimológicamente Masaya deriva del idioma náhuatl, viene de la palabra MAZALT que significa venado y la partícula YAN que denota lugar, es decir, lugar de los venados (UNAN y AMUDEMAS, 2009)

Masaya es considerada la cuna del folclore nacional ya que reúne muchas de las expresiones culturales del país (música de marimba, bailes tradicionales, preceptos sabios y alegres, artesanía y una rica tradición culinaria). El 9 de octubre de 1989, mediante el Decreto Ley No. 61, Masaya fue declarada "Patrimonio Cultural de la Nación" y el 23 de octubre del año 2000 la Asamblea Nacional de Nicaragua nombró a Masaya "Capital del folclore de Nicaragua".

a) Evolución Histórica y urbanística de la Ciudad de Masaya

El punto inicial del desarrollo de la ciudad de Masaya fue la Plaza Central, donde fue erigida la Iglesia a Nuestra Señora de la Asunción en el año de 1750. Alrededor de esta iglesia se fue formando una Plaza de aproximadamente de 150 x 150 metros y donde se fue centralizando el comercio, el poder y la Iglesia (PMDU, Masaya 2004).

La plaza estaba ubicada en la Planicie del Valle de Masaya y en la unión de dos caminos: uno que unía Xalteva con Nindirí y otro que unía también a Nindirí con los pueblos Namotivas[2] como eran Niquinohomo, Monimbó, Catarina, San Juan de Oriente, etc.

Al inicio de la colonia, Masaya tenía alrededor de 6,024 habitantes, a diferencia del resto de ciudades o villas fundadas para españoles, en esta ciudad no se estableció inmediatamente un trazado urbano de cuadrícula y se mantuvo la disposición original de poblaciones indígenas. Luego, se construyeron cuatro templos con sus plazas, orientados hacia los puntos cardinales tomando como base la Parroquia de la Asunción: al norte la Iglesia de San Jerónimo, al sur la Iglesia de Santa María de Magdalena, al este el Templo de San Miguel y al oeste el Templo de San Juan. Estos cuatro puntos y poco tiempo después otros templos como El Calvario, la Ermita de Santiago y San Sebastián, originaron un trazado urbano de forma romboidal.

Masaya fue ascendida al título de *"Villa Fiel de San Fernando de Masaya"*, en el año 1819. Para 1835-1840 la ciudad se extendía por el Norte hasta la Iglesia de San Jerónimo. En 1891 se construye el Mercado y para lograr un mejor comercio se unió este centro con la Estación del Ferrocarril por medio de una nueva vía llamada Avenida El Progreso.

El 5 de abril de 1895 se inauguró el Ferrocarril que iba a los pueblos, se creó una conexión entre la Estación y la Plaza Central que recibió el nombre de Avenida Zelaya. En 1908 se inauguró el viejo Hospital San Antonio, habiéndose prolongado la Calle de San Juan hasta esta instalación, formando así la calle del Hospital (ver gráfico 1).

b) Masaya en la actualidad

En las últimas décadas la ciudad de Masaya ha tenido un acelerado y desordenado crecimiento, su centro se ha visto saturado por ser un foco de abastecimiento, servicios y equipamientos para el área urbana y las comunidades rurales del departamento. La saturación de ciertas áreas urbanas de usos no habitacionales, ha provocado el deterioro paulatino de la imagen urbana y la calidad de vida de sus habitantes (Cardoze et al, 2014).

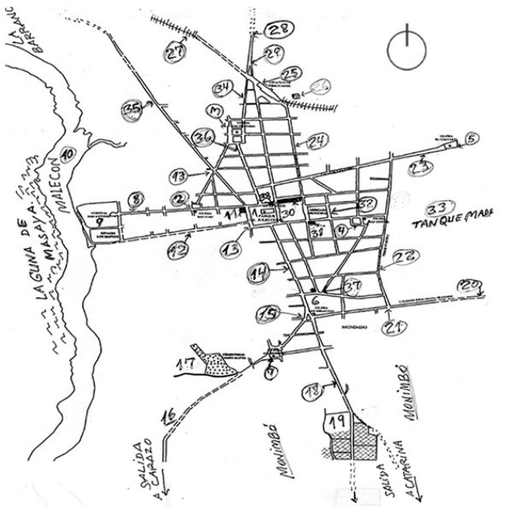
1.2.2. Antecedentes institucionales

En la ciudad se han realizado diversas acciones para la recuperación de espacios públicos por entidades no gubernamentales y entidades estatales. Durante el Programa Patrimonio para el desarrollo, que realizó la Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo (AECID), se ejecutaron diversos proyectos de recuperación urbana:

a) En el periodo 2003 – 2006 se realizó la revitalización del Parque Central con acciones de integración, liberación de barreras, adecuación de mobiliario urbano y tratamiento de pisos (Ver fotografía 2).

b) En el año 2009 se invirtió en el parque Las Madres en el Barrio San Miguel.

c) Durante el año 2011 se llevó a cabo la primera de tres etapas del proyecto de revitalización del Eje San Sebastián – Magdalena, correspondiendo a la revitalización de la Plaza Pedro Joaquín Chamorro.



1 PARQUE CENTRAL
2 IGLESIA SAN JUAN
3 IGLESIA SAN JERÓNIMO
4 IGLESIA SAN MIGUEL
5 IGLESIA EL CALVARIO
6 IGLESIA SAN SEBASTIÁN
7 IGLESIA MAGDALENA
8 CALLE DEL HOSPITAL
9 HOSPITAL SAN ANTONIO
10 MALECON
11 COMANGO GN Y CORREOS
12 CALLE DIRIEGA
13 CALLE SAN SEBASTIÁN
14 CALZADA REAL
15 EL TIANGUE
16 SALIDA A CARAZO
17 CAMPO REAL
18 CENTRO CALZADA REAL
19 CEMENTERIO
20 CALZADA REAL HACIA GRANADA
21 CUATRO ESQUINAS
22 CALLE RONDA
23 CALLE EL CALVARIO
24 AVENIDA EL PROGRESO
25 ESTACION DEL FERROCARRIL
26 BENEFICIO FEDERICO KUHN
27 CASA DE LEÑA
28 ENTRADA A LA CIUDAD
29 PARQUE DEL CLUB DE LEONES
30 LA ALCALDIA
31 BANCO CENTRAL DE NICARAGUA
32 MERCADO MUNICIPAL
33 TANQUE MADRE
34 CALLE DE AGUA
35 CALLE SIETE ESQUINAS
36 CALLE SAN JERÓNIMO
37 ESQUINA DE LAS GUACHANAS

Gráfico 1 *Mapa Histórico de Masaya*
Elaboración propia, con base en publicación del desaparecido periódico El Nuevo Diario.

2 El término namotivas es indígena, significa "hermanos vecinos".

1.2.3. Antecedentes Académicos

El tema de movilidad no ha sido priorizado por académicos nacionales, sin embargo, se identificó parcialmente el tema de la movilidad peatonal en algunos estudios desarrollados dentro de los que, se pueden mencionar:

a) “Anteproyecto de Revitalización Urbana - arquitectónica de la Avenida Zelaya en la ciudad de Masaya, Nicaragua” (2014). El anteproyecto efectuó un rescate de los valores sociales, culturales, arquitectónicos y urbanos que se han perdido en la avenida Zelaya, mediante soluciones puntuales en sus medios externos precisamente el ambiente público.

b) “Anteproyecto de conservación del patrimonio urbano arquitectónico de la antigua avenida San Miguel en la ciudad de Masaya, Nicaragua” (2014). En el estudio se elaboró un diagnóstico general de la ciudad, define las características principales de la antigua avenida San Miguel, pero no profundiza en la movilidad del sector.

c) “Anteproyecto de mejoramiento de los espacios públicos abiertos del barrio San Miguel de la ciudad de Masaya” (2019). Realiza un análisis del estado del espacio público en el barrio San Miguel y proyecta una propuesta que plantea alternativas de mejoramiento de los espacios públicos abiertos.

Fotografía 2 *Revitalización del parque central*
© AECID, 2011

1.3 Justificación

El trabajo tiene su justificación en la medida que surge de una necesidad latente en el sector central de la ciudad de Masaya, pero que, además, forma parte de la realidad de otras muchas ciudades de tamaño intermedio en Nicaragua. También, es por todos apreciado que el uso del vehículo particular ha contribuido al consumo indiscriminado de suelo de valor natural y productivo, provocando que la dispersión de los crecimientos urbanos sea realizada con mayor facilidad. A esta misma problemática debe sumarse la necesidad de aliviar el caos viario en las ciudades, que ha significado la invasión de aceras, la reducción del espacio del peatón al mínimo esperado, el incremento de obstáculos en el espacio de los paseantes y la falta de continuidad de la superficie de desplazamiento.

Por estos motivos y los efectos más directos sobre la calidad del medio ambiente urbano en el área central de nuestras ciudades, se considera que la movilidad peatonal, junto con otras intervenciones que mejoren el transporte colectivo, son cada vez más necesarias en el contexto de nuestro desarrollo urbano, siendo evidente los efectos positivos sobre: la seguridad de los paseantes, la mejora de la calidad del ambiente, el incremento de las dinámicas urbanas que mejoran el comercio y el turismo, debido a un desplazamiento seguro y de calidad e incluyente, dirigido hacia todos los sectores de la población, principalmente: las personas de movilidad reducida, niños, ancianos y visitantes en general (ver fotografía 3).

De forma simultánea, la elaboración del PMP permitirá a los autores aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas por la Facultad de Arquitectura (conocida de aquí en adelante por las siglas FARQ) para sus egresados, lo que facilitará el cumplimiento de los requisitos para poder optar al título de Arquitecto. De igual forma, servirá a nivel académico a investigadores, docentes y estudiantes como aporte de criterios y herramientas de movilidad peatonal que facilite el mejoramiento y la articulación de espacios funcionales y confortables.

1.4 Planteamiento del problema

El desequilibrio en su distribución poblacional y territorial ha provocado en la ciudad de Masaya un alto grado de urbanización y una fuerte densificación poblacional, que ha incidido con la demanda de tierras urbanas y la presión sobre los servicios básicos y afectaciones ambientales (CICODE, 2005. pág. 134). Bajo este escenario, en el interior de la ciudad se observan un numero de problemáticas referidas a sistemas que están estrechamente ligados al buen o mal funcionamiento de la movilidad urbana, como el transporte público, la estructura viaria, el atractivo de la ciudad, el confort ambiental, etc.

El transporte público adolece de un sistema de rutas y paradas para las unidades del Transporte Urbano Colectivo (TUC), por lo tanto, no existe un sistema de paradas de buses 100% definidas; además de existir sectores que no están servidos por el TUC.

Dentro de la población usuaria de las vías urbanas y calles se puede incluir a los ciclistas, que por ser un medio económico para la población es el medio más utilizado para movilizarse dentro de la ciudad y no cuenta con ciclo vías que permitan circular con seguridad, aumentando aún más el problema de congestionamiento vial.

En el caso de los peatones, puede observarse que existe una cultura de desplazamiento a pie en el interior de la ciudad. Estos transeúntes enfrentan la existencia de barreras en las áreas asignadas para transitar de forma segura.

Estos obstáculos consisten generalmente en:

1. Estacionamiento de vehículos que ocupan temporalmente las aceras.

2. Modificaciones en las áreas frente a sus hogares. Por ejemplo, puede citarse la construcción de muros bajos, rampas y jardineras.

3. Utilización de materiales inadecuados en el acondicionamiento de las aceras, por ejemplo, el uso de materiales cerámicos, altamente deslizantes.

4. Falta de mobiliario urbano que estimule los desplazamientos a pie y la permanencia en los espacios urbanos.

5. Falta de espacios arbolados en el espacio público: medidas necesarias e importantes para invitar a las personas al uso y fruición agradable del espacio urbano.

Finalmente, cabe destacar que la ciudad de Masaya se caracteriza por sus vías locales en un solo sentido de circulación, lo que presenta la oportunidad de ser una ciudad que tenga como prioridad al peatón y al ciclista.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar un Plan de Movilidad Peatonal en el sector central de la Ciudad de Masaya.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Delimitar el área de intervención del Plan de Movilidad Peatonal para el sector central de la ciudad de Masaya.

2. Identificar políticas, estrategias e instrumentos de intervención en materia de movilidad peatonal, con base en el estudio de planes de movilidad de diferentes ciudades en el contexto nacional, regional e internacional, con el propósito de ser retomadas como insumos teóricos y prácticos en la solución de este Plan.

3. Establecer las potencialidades y limitantes del área de intervención, mediante diagnóstico, orientado a la elaboración del Plan de Movilidad Peatonal.

4. Elaborar una propuesta de Movilidad peatonal eficiente que considere las políticas existentes, proyectos a realizarse y el marco legal, planteados desde una visión integral de desarrollo con la interacción y la potencialización de la movilidad sostenible.

1.6 Marco Teórico

1.6.1. Plan de Movilidad Urbana (PMU)

Un Plan de Movilidad Urbana es una herramienta de planificación que comprende objetivos y medidas orientadas hacia sistemas de transporte urbano, eficientes y accesibles. Un PMU puede revelar los desafíos reales que una ciudad enfrenta. Explica cómo cambian las condiciones si la ciudad se mantiene en su curso y ayuda a asegurar que las propuestas de transporte se mantengan ancladas a un entendimiento sólido del sistema de transporte existente. (Böhler-Baedeker, Kost, & Merforth, 2014: 1)

La importancia de los peatones, ciclistas y otras modalidades de transporte con menor consumo energético es frecuentemente ignorada al planificar mejoras para la movilidad en las ciudades. Mientras

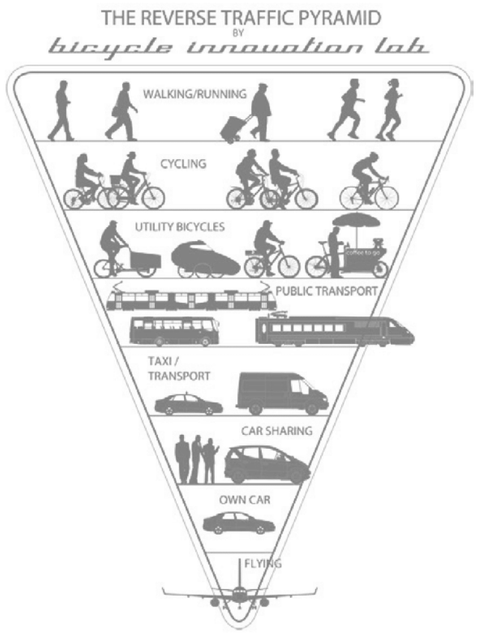


Gráfico 2 *Pirámide de tránsito invertida*
Fuente: Bicycle Innovation Lab

muchos PMU abordan el transporte no motorizado, el enfoque final que se da a estos no corresponde con el alto porcentaje de viajes realizados en estos medios. Aun en ciudades en desarrollo, con grandes problemas de congestión y estacionamiento, la prioridad, en términos de inversión, y la asignación del espacio urbano, es dada al transporte privado motorizado (Böhler-Baedeker, Kost, & Merforth, 2014, Pag 21).

Planificación de Soluciones de Transporte Sostenible

La planificación del transporte tradicional sigue un enfoque conocido como «predecir y proveer», los planificadores estiman el crecimiento futuro del uso de del automóvil privado basados en tendencias pasadas y calculan los requerimientos de infraestructura necesarios para acomodar este crecimiento. Hoy en día, los planificadores de transporte reconocen que las tendencias de transporte están lejos de ser inevitables ya que las decisiones de inversión en infraestructura hechas por una ciudad tienen un impacto profundo en los hábitos de transporte de sus residentes (Böhler-Baedeker, Kost, & Merforth, 2014: 2).

El hacer énfasis en modos de transporte sostenibles, como caminar, viajar en bicicleta y el transporte público, está asociado a una gran variedad de beneficios (ver tabla 1). Desplazarse activamente (caminando o andando en bicicleta más seguido no solo es bueno para la salud de los ciudadanos; si la movilidad es planificada correctamente puede mejorar el acceso a oportunidades de trabajo y servicios sociales – uno de los prerrequisitos para el desarrollo (económico) sólido y sostenible de ciudades y áreas metropolitanas (Böhler-Baedeker, Kost, & Merforth, 2014: 2).

Beneficios y Objetivos de los Planes de Movilidad Urbana (PMU)

Un reto para planificadores en administraciones locales es lograr convencer a los responsables de la toma de decisiones sobre el valor agregado de una planificación más intensiva y estratégica (Böhler-Baedeker, Kost, & Merforth, 2014: 9). El desarrollo de un PMU le permite a la ciudad:

- Analizar y asesorar los problemas y retos del transporte local.
- Identificar medidas efectivas y eficientes en cuanto a costes para superar retos.
- Entender los diferentes escenarios de desarrollo y opciones políticas.
- Entender los intereses y expectativas de los usuarios del sistema de transporte.
- Desarrollar una visión común sobre el desarrollo de transporte urbano.
- Escoger y coincidir en un grupo de medidas apropiadas y factibles.
- Priorizar y programar medidas de acuerdo a los problemas más urgentes y

Tabla 1 *Planificación del transporte urbano tradicional vs. Planificación de la movilidad urbana sostenible*

Planificación de Transporte Tradicional	Planificación de la Movilidad Urbana Sostenible
Centrada en el transito	Centrada en las personas
Objetivos principales: capacidad y velocidad del flujo de transito	Objetivos principales: Accesibilidad y calidad de vida, sostenibilidad, vialidad económica, equidad social, salud y calidad ambiental.
Orientada a modalidades (enfoque a medios de transporte particulares)	Desarrollo balanceado de todos los medios de transporte relevantes y cambio hacia medios de transporte no contaminantes y más sostenibles.
Orientada a infraestructura	Grupo de acciones integradas para lograr soluciones rentables.
Documento de planificación sectorial	Documento de planificación sectorial consiente y complementario a ámbitos políticos relacionados (como el uso de suelo, la planificación espacial, servicios sociales, salud, aplicación y vigilancia)
Plan de entrega a corto y mediano plazo	Plan de entrega a corto y mediano plazo integrado a una visión y estrategia a largo plazo
Relacionada a un área administrativa	Relacionada a un área operativa basada en patrones de desplazamiento al trabajo
Dominio de ingenieros de transito	Equipos de planificación interdisciplinarios
Planificación por expertos	Planificación con la implicación de actores clave usando un enfoque transparente y participativo
Valoración de impacto limitada	Monitoreo y evaluación regular de impactos para reportar un aprendizaje estructurado y un proceso de mejora

Fuente: Böhler-Baedeker, et al. 2014, cita a Rupprecht Consult, 2014

a los logros fáciles de alcanzar y de rápidos resultados – en línea con el presupuesto disponible y la implementación de capacidades.

- Armonizar las acciones de los actores clave y crear una aceptación hacia las intervenciones de transporte.

1.6.2. Importancia del peatón para la ciudad

Las ciudades son el motor de la innovación y el crecimiento económico. Las oportunidades de empleo y los servicios sociales atraen a personas de áreas rurales y otras regiones a las ciudades, y para acomodar la creciente demanda por espacio residencial y comercial, los límites urbanos se extienden con frecuencia de una manera descoordinada, especialmente en ciudades de rápido crecimiento en los países en desarrollo.

Las ciudades con sistemas efectivos en la gestión de sistemas de transporte y usos de suelo, pueden asegurar que ese desarrollo urbano sea realizado en proximidad, con facilidades y alta calidad para caminar, ir en bicicleta y transporte público. El uso mixto del suelo y el desarrollo urbano compacto pueden reducir considerablemente la demanda de viajes en medios motorizados privados. (SUTP. Cfr. En: Böhler-Baedeker, Susanne et al, 214).

Con frecuencia, la infraestructura de transporte existente no logra responder a las necesidades de movilidad generada por una población creciente. El uso del automóvil particular y de modos de transporte informal aumentan la demanda de la infraestructura instalada de transporte, y a pesar de esto, la demanda sigue sin alcanzar la cobertura necesaria a partir de otras modalidades de transporte colectivo. El creciente uso de vehículos motorizados privados contribuye a la congestión vehicular, a la mala calidad del aire, al declive de la salud pública, a la segregación social y a la creciente presión de implementar costosas expansiones de carreteras.

La figura del peatón posee una fuerte relevancia en las ciudades, dada su doble faceta: la de habitante y la de usuario del modo de transporte más básico (Ver gráfico 2). Es por esta doble faceta que se puede considerar la "peatonalidad" como el modo de transporte que mantiene una relación directa e intensa entre el habitante urbano y la ciudad, a través de los sentidos, a la vez que le permite interaccionar con otros peatones (Gehl & Peters citado en Montes & Talavera, 2015), participar de la actividad comercial y cultural en las calles (Venturi, citado en Montes & Talavera, 2015), o apreciar el entorno natural y arquitectónico (Jacobs, citada en Montes & Talavera, 2015). En definitiva, el peatón, dada su relación con el medio urbano, puede apreciar las características singulares de las rutas por las que se desplaza, haciendo que cada una tenga identidad propia (Lynch, citado en Montes & Talavera, 2015).

El entorno urbano desempeña un papel fundamental en la movilidad peatonal, ya que la presencia o no, de determinados elementos a lo largo de las calles, así como, las características físicas que les son propias, pueden potenciar los desplazamientos peatonales o disuadirlos. En el marco de esta concepción, se conoce con el término de “entorno peatonal”, y es aquel en el cual existe una predominancia de desplazamientos a pie (Borst et al citados en Montes & Talavera, 2015), basada en la presencia de factores que promueven la movilidad peatonal.

Desde este planteamiento tiene significado llevar a cabo una revisión extensa de la bibliografía especializada existente para conocer el estado del arte de la movilidad y accesibilidad peatonal, para así poder comprender con mayor profundidad cuáles son los principales enfoques que existen, los principales factores considerados dentro de cada enfoque y la dimensión a la que pertenecen dichos factores. Así mismo es interesante comprender la jerarquía que posee cada uno de los factores considerados dentro de la movilidad peatonal, teniendo en cuenta el contexto en el cual son llevados a cabo cada uno de los estudios analizados (Montes & Talavera García, 2015).

1.6.3. El Peatón y su Movilidad

A la hora de pensar en diseñar ciudades para la gente, el punto lógico de partida es concentrarse en la movilidad y en los sentidos del hombre, ya que de ellos depende la capacidad biológica de las personas para comunicarse, comportarse y realizar actividades dentro del espacio urbano (Gehl, 2014). Optimizar la movilidad de todos los ciudadanos y la accesibilidad de cada una de les áreas de las ciudades metropolitanas es una de les condiciones para que la ciudad democrática sea real (Borja & Muxí, 2000).

La consideración al peatón está asociada a dos de las actividades y acciones que se realizan y que conciernen al transeúnte: el desplazamiento y el espacio público; en relación al desplazamiento y por tanto al transporte peatonal, partimos de entender que las ciudades modernas están pensadas para el automóvil, subordinando así la idea de moverse por la ciudad caminando (Reyes, 2018).

Lo peatonal tienen implicaciones a nivel urbano, social y cultural, especialmente en los países del sur de Europa donde forma parte del estilo de vida, no es solo una forma de desplazarse sino un aspecto básico de la cotidianeidad que tiene mucho que ver con la calidad ambiental (Reyes, 2018, cita a Lamíquiz, 2011), esta realidad encaja perfectamente con los modos de vida, costumbre, hábitos y usos del espacio público en nuestro contexto centroamericano.

Movilidad y accesibilidad no dependen únicamente de sistemas de transportes adecuados a las demandas heterogenias. También dependen de la diversidad y de la distribución de las centralidades urbanas y de las ofertas de servicios en las zonas menos atractivas, así como de Lamí quiz la existencia de algunos elementos que proporcionan personalidad e interés en estas zonas. Es decir, no se trata únicamente de facilitar a los habitantes de las zonas oscuras la movilidad por el conjunto del territorio metropolitano. Se trata, también, "de iluminar" estas zonas para que sean visibles y atractivas al resto de la ciudadanía (Borja & Muxí, 2000: 36).

Todos tenemos derecho a la ciudad y este derecho incluye la movilidad y también el reconocimiento de los otros. Todos tenemos derecho a sentirnos orgullosos del lugar donde vivimos y que los otros reconozcan la dignidad de nuestra zona de residencia. A todas las partes de la ciudad metropolitana, corresponde una cuota de

centralidad, de monumentalidad, de equipamientos y actividades atrayentes, de calidad (Borja & Muxí, 2000: 37).

1.6.3.1 La Calidad Peatonal como método evaluativo de Entornos de Movilidad Urbana

Innovar en la gestión de la movilidad urbana exige enfrentarse a un creciente número de demandas, que oscilan desde la dimensión más socioambiental hasta una vertiente puramente urbanístico-tecnológica (Talavera et al, 2012). De ahí la necesaria y creciente preocupación por desarrollar métodos y herramientas capaces de integrar tales demandas, tanto a nivel conceptual y metodológico (Talavera et al, 2012 citan a Banister).

Factores Determinantes de la Calidad Peatonal de los Entornos de Movilidad

El concepto entorno de movilidad se entiende como aquella unidad espacial operativa para la planificación y la evaluación de la movilidad urbana, resultante de una valoración integrada de factores de la estructura urbana y del patrón de viaje, capaz de aportar información sobre las siguientes cuatro dimensiones de la movilidad: urbanística, ambiental, socioeconómica y modal (Talavera et al 2012 citan a Bertolini & Dijst).

Cada vez es más frecuente usar la expresión entorno de movilidad peatonal (Zacharias, 2001. Cfr. En: Talavera et al., 2012) para denominar a aquellas unidades espaciales que se conforman a partir de la síntesis de factores urbanos vinculados estrechamente al desplazamiento peatonal y a modos alternativos de éste (Borst et al., 2009; Clifton et al, citados por Talavera et al., 2012). Tales entornos peatonales se caracterizan por tener una preferencia o una aptitud por el peatón como principal modo de desplazamiento, que deriva de poseer ciertas características favorables, tales como: continuidad espacial, topografía o densidad urbana (Talavera, et al 2012).

Con objeto de evaluar la calidad peatonal en un ámbito geográfico específico, es preciso diseccionar las relaciones que se establecen entre los peatones y el entorno urbano por el que éstos transitan, y además también conocer qué condiciones propician o desincentivan la movilidad peatonal. Inicialmente, el estudio de los condicionantes de la movilidad peatonal cubría aspectos como la seguridad, la conveniencia, la continuidad, el confort, la coherencia y el atractivo (Fruis, citado en Talavera et al, 2012). Aspectos que, con posterioridad, fueron reagrupados en los cuatro bloques siguientes: accesibilidad, seguridad, confort y atractivo (Alfonzo; Pozueta et al., citados por Talavera, 2012). Por tanto, en la medida que tales condicionantes sean satisfechas, el entorno peatonal poseerá la calidad necesaria para que el peatón se desplace, lo que incidirá de manera decisiva en los niveles de servicio peatonal del entorno urbano (Olszewski y Wibowo, citados en Talavera et al, 2012).

La accesibilidad como condicionante estructurante hace referencia a aquellos aspectos más esenciales implicados en la movilidad peatonal. Es decir, a los factores relativos a la propia existencia de una infraestructura peatonal, la pendiente de la misma, anchura o materiales empleados para construirla. Así, por ejemplo, ciertas evidencias muestran que existe una relación entre la dimensión de la acera y la velocidad peatonal. Dicho de otra forma: una acera menor de dos metros de ancho puede originar que los encuentros entre peatones se den con dificultad (Prinz, Citado por Talavera et al, 2012), al ralentizar u obstruir el flujo peatonal.

El segundo aspecto condicionante de la movilidad peatonal es la seguridad, en especial, la relacionada con el tráfico (Pikora et al citador por Talavera et al, 2012). En esta línea, factores como la velocidad de circulación tiene claras repercusiones sobre la seguridad de las personas que se desplazan a pie por la vía pública, ya que determina la sensación de protección que éstas tienen (Landis et al., 2001; Transport, 2007. Cfr. En: Talavera et al, 2012). Este aspecto se introduce en el diseño urbano mediante diferentes actuaciones destinadas a reducir la fricción entre modos de transporte, actuaciones como el templado del tráfico, la disminución de la velocidad o el espacio compartido, entre otras, y que, además, repercuten positivamente en la intensidad y en la diversidad de funciones urbanas (Sanz, citado por Talavera et al., 2012) y, por ende, en la calidad peatonal de una calle o de un ámbito determinado.

El confort es el tercero de los aspectos señalados como condicionantes de la movilidad peatonal y constituye, además, el aspecto cuya cuantificación puede suponer una mayor dificultad, por la diversidad de matices que puede contener. El análisis del confort como condicionante de la movilidad peatonal puede dividirse en tres ramas: físico, psicológico y fisiológico (Sarkar, citado por Talavera et al., 2012). En el seno de cada una de esas ramas, es posible encontrar multitud de variables vinculadas al confort, entre las que ocupan un papel destacado, por volumen de referencias, las variables climáticas (Nikolopoulou y Lykoudis, 2006; Stathopoulos et al., 2004). Además, estas variables pueden ser reguladas mediante elementos del diseño urbano, como, por ejemplo, el arbolado (Shashua-Bar & Hoffman, citado por Talavera et al., 2012), el cual permite crear sensación de encajonamiento en calles con amplias secciones, así como orientar el flujo peatonal, lo que ayuda a definir la vía, requisito indispensable para generar en el peatón la impresión de seguridad e intimidad (Peters, citado por Talavera et al., 2012). El movimiento de las hojas de los árboles (Jacobs, 1993) también otorga a la calle un carácter especial. Desde una visión contrapuesta, en ocasiones, el confort para el peatón es analizado desde aquellas variables que generan estrés en el peatón y que generalmente están asociadas con el tráfico, como son el ruido (Raggam et al., 2007) y la polución.

Por último, la atracción hace referencia a los paisajes urbanos que originan itinerarios atractivos para los peatones. En este aspecto, desempeñan un papel fundamental las personas que van a pie, puesto que su movilidad les permite interaccionar entre ellas (Talavera, Soria, & Valenzuela, 2012, citan a Gehl, 1971; Peters, 1981) y, además, participan en la actividad comercial y cultural de las calles (Venturi et al., 1977). En esta línea, y de manera específica, los usos comerciales se configuran como puntos de atracción de gente que observa los distintos escaparates, que interactúa con otros individuos en estos establecimientos y que se deja inspirar (Gehl, citado por Talavera et al., 2012). Además, se establece una

fuerte relación entre el diseño de la calle y los usos comerciales. Ello puede animar el comercio (Peters, citado por Talavera et al., 2012) e incluso crear, entre los distintos establecimientos, sinergias que fortalezcan su atracción (Salingaros et al., 2005). Por tanto, una calle densa en usos comerciales que, además, posea una diversidad de oferta resulta determinante para atraer peatones.

1.6.4. La movilidad urbana desde una perspectiva socio-cultural

Lange Valdes (2011) en su artículo "Dimensiones culturales de la movilidad urbana" destaca la formulación de categorías conceptuales discretas, flexibles e individualizadas como por ejemplo el concepto de "lugar". Inicia citando a M. Augé para quien el concepto de "no lugar" hace referencia a instalaciones para la circulación acelerada de personas y bienes, puntos de tránsito y ocupaciones provisionales como vías aéreas, ferroviarias, autopistas, y medios de transporte, los cuales constituyen espacios no identitarios –al negar significaciones colectivas para quienes los habitan-, no relacionales –al impedir un reconocimiento participativo entre dichos sujetos respecto de la significación establecida–, y no históricos –al fomentar una mínima estabilidad en los referentes espacio-temporales que son comunes a todos–.

Para Augé "lugares" y "no lugares" constituyen una polaridad falsa, ya que se entrelazan e interpenetran durante el tránsito de los sujetos urbanos. De esta manera, los "no lugares" componen puntos de mediación cuya ocupación nunca representa un fin por sí mismo, sino simplemente un medio. Lo anterior permite comprender ese aspecto de la experiencia urbana que consiste en el permanente tránsito por múltiples y diversas referencias formales, funcionales y de sentido. En definitiva, los "no lugares" constituyen aquellos puntos de la ciudad donde se da el vínculo fugaz y transitorio entre el sujeto y su entorno social y territorial, vínculo que en definitiva deviene absolutamente fragmentario y que es antecedente claro para la generación de relaciones sociales contractuales y para el anonimato (Lange, 2011).

El autor del artículo cita en una perspectiva similar a la anterior a Ulf Hannerz. Para él, las "ciudades mundiales" como Nueva York, Londres, París y Tokio juegan un importante rol como centros productores de nueva cultura, concentrando las miradas y la atención del resto de ciudadanos del planeta. A su juicio, esta centralidad se desenvuelve en torno a dos niveles distintos de producción cultural. Por un lado, las ciudades mundiales se nutren del conjunto de relaciones sociales que surgen a nivel local y en las cuales participan, de manera más o menos contingente, tanto quienes las habitan permanentemente como aquellos que mantienen un vínculo esporádico. El segundo nivel es aquél que conjuga los flujos simbólicos de producción cultural que las industrias comunicacionales transportan desde cualquier parte del planeta y que, por asuntos de mercado, convergen con mayor fuerza en ellas. Sin embargo, mientras la primera dimensión convierte a las ciudades mundiales en "lugares", la segunda las convierte en "nodos" dentro de un sistema de redes.

Para Hannerz, la constitución del "lugar" tiene en las calles uno de sus principales referentes, ya que es en ella donde sus habitantes y sus visitantes se convierten no sólo en observadores sino también en protagonistas cotidianos de la vida social. Es en la calle, y gracias al movimiento propio que ella incita, que cada uno de ellos aporta no sólo perspectivas distintas respecto de los hechos o fenómenos que ocurren día a día, conformando así una "forma de vida" peculiar y característica que tiene en la experiencia directa y real su principal instrumento de reproducción cultural (Lange, 2011).

Una tercera consideración que trata Lange es la de Bauman. De acuerdo con este autor, algunas de las claves del pensamiento moderno como por ejemplo la concepción disociada del tiempo y del espacio y el predominio del primero sobre el segundo, sumado al desarrollo tecnológico informático y de las comunicaciones, han propiciado el control de la velocidad de movimiento a través del espacio, lo cual ha sido posible gracias al desarrollo de distintos medios o instrumentos de movilidad que van desde la construcción de autopistas y líneas de metro hasta los vehículos motorizados que sustituyen la fuerza humana y animal, los cuales modifican las formas y velocidades de desplazamiento y con ello fortalecen la relación de predominio del tiempo sobre el espacio.

Por último, Lange presenta una cuarta consideración que implica atender la importancia de la movilidad urbana como un fenómeno de la vida cotidiana de los habitantes urbanos. Ésta aparece como una consideración fundamental en la medida que apunta a la posibilidad y a la vez a la necesidad comprensiva de distinguir entre la movilidad como una condición de los sistemas urbanos considerados genéricamente, y la movilidad como una forma de experiencia sociocultural que pone a los habitantes de la ciudad, y por ende a sus prácticas y experiencias particulares, en el primer plano de cualquier formulación teórica y metodológica. Esta consideración a la dimensión cotidiana de la movilidad urbana conlleva un cambio en las concepciones de sociabilidad. Con el aumento de la movilidad urbana cotidiana, la claridad y rigidez de este tipo de distinciones comienza a disolverse en la medida que el desarrollo de la vida social aparece fuertemente marcado por el aumento de las distancias y de las co-presencias intermitentes en ámbitos territorialmente difusos, lo que significa que los distintos tipos de vínculos sociales comienzan a cruzarse y mezclarse con mayor frecuencia.

1.6.5. Planteamientos Teóricos para la comprensión del Espacio Público

La ciudad es espacio público, y este es el elemento ordenador de la misma; tiene un valor funcional, cultural y cívico - político (representación y expresión de la colectividad); posee capacidad transformadora sobre sus entornos, el físico y el social, a los que pude cualificar o descualificar (Borja, 2003:135). Históricamente el espacio público ha sido —y continúa siéndolo— la primera vara con la cual medir el estatus de un lugar, y su transformación desde un asentamiento caótico y desorganizado hasta ser una ciudad establecida (Clos, 2014. Cfr. en: Borja, 2013: 135).

La calidad de la vida urbana es esencial para que las ciudades prosperen. Las urbes que logran mejorar las condiciones de vida para sus ciudadanos experimentan mayores niveles de prosperidad, y al mismo tiempo es probable que se encuentren más avanzadas en las cuestiones de sostenibilidad. Estas ciudades buscan conseguir equidad social en base a la estrategia de otorgar acceso a los bienes y a los espacios públicos a una mayor cantidad de población, impidiendo al mismo tiempo que se produzca la apropiación privada de estos ámbitos de modo que se logre una mejor calidad de vida para todos. Las ciudades demuestran un compromiso para mejorar la calidad de vida cuando revalúan su concepto de lo "público" y, a partir de esto, proveen más zonas verdes,

parques, infraestructuras para la recreación y otros espacios públicos (ONU-Hábitat, 2014).

El espacio público según Juli Esteban, aporta diferentes papeles que deben regir para que un determinado espacio funcione y no crear sensaciones de ausencia. Entre estos papeles se pueden identificar la conectividad entre el área urbana y su entorno territorial, los canales de comunicación intraurbana, la referencia de la parcelación del suelo para la edificación y los usos privativos, hacer posible la expresión y la percepción interna de la forma de la ciudad, el espacio de representación y de identificación social y el tendido de las redes de servicio urbano.

Estos papeles conforman una red que agiliza a la ciudad, creando una sucesión que jerarquiza cada punto. Algunos pueden ser relevantes, otros pueden simplemente conectar dos centros. De esta manera se obtienen los diferentes usos que se pueden obtener para la ciudad, los sistemas parcelados adquieren significado por el origen de los espacios públicos, se debe a que se necesitan vías que se unifiquen (Noguera, 2011).

1.6.6. Teorías sobre la centralidad

El término centro según la definición del diccionario de la RAE proviene del latín centrum, y éste del griego kévtpov, “aguijón, punta del compás en la que se apoya el trazado de la circunferencia”. Por lo tanto, tal centro se establece como la relación existente entre el punto –origen del círculo–con toda el área contenida en el perímetro que tiene ese punto de origen.

Un centro como espacio sería un lugar que, concentrado en un punto, tiene la capacidad de atraer y de influir en un ámbito espacial más amplio, cuyo alcance e importancia relativa varían según las características del centro como tal y, a la vez, de las condiciones de relación con otros espacios y con el entorno (Mayorga & Pia, 2012).

Para Panerai y Mangin, existen tres grandes categorías de centros: los centros históricos, que coinciden con los centros tradicionales y mantienen su vitalidad cuando se garantiza su identidad en el tiempo; los centros corredor, ubicados en barrios modernos, dispuestos a lo largo de las grandes vías de acceso estructurando relaciones urbanas mediante usos comerciales y de ocio; y los grandes centros comerciales, que se disponen estratégicamente en el territorio y buscan competir con los anteriores.

La definición de espacios centrales parte de algunos usos principales; el comercio ejerce un papel aglutinador, al que se añaden la presencia institucional, administrativa y simbólica del poder, y los equipamientos educativos, de cultura y ocio que también actúan como espacios de atracción en el espacio urbano (Panerai & Mangin, citados por Mayorga & Pia, 2012).

Son considerados como centros los espacios que, ya sea rural o urbano, establecen relaciones de relativa importancia con su entorno, debido a una característica implícita de esos centros de atraer y concentrar algún tipo de actividades con influencia dentro de un área que va más allá de su mismo núcleo. A la vez, además de un centro principal en la ciudad reconocido como lugar central de máximo nivel, existen subcentros extraurbanos que se extienden hacía al territorio circundante, y subcentros intraurbanos dentro de los límites la misma aglomeración (Dematteis, citado por Mayorga & Pia, 2012). Esta situación nos aproxima a una realidad urbana compleja en donde coexisten multiplicidad de centros.

Hablar de “centro” en urbanismo y geografía implica su definición compleja como “punto medio o central de un espacio cualquiera; como punto central dotado de propiedades activas dinámicas; y como punto de convergencia o de radiación, donde las actividades se concentran” (Le Petit Robert, Citado por Mayorga & Pia, 2012), en estas definiciones se destacan, por lo tanto, el valor de su posición, su capacidad de atracción de flujos y su capacidad de concentrar actividades.

Un centro, entonces, no es punto, es un espacio que se formaliza de diferentes maneras, es un área de concentración de actividades y de relación con otras áreas, y que atrae flujos, o sea se trata de una condición espacial que está implícitamente vinculada a las lógicas de conectividad.

En este sentido entra en juego un tema primordial, el de la relación centros-infraestructura, o sea la manifestación de una relación estructural para la ciudad y el territorio, que influye tanto en su forma como en su organización funcional (Lynch, 1961 Citado por Mayorga & Pia, 2012).

A partir de estas premisas y reflexiones, es inevitable hablar de “espacios de centralidad” sin hablar de “redes y espacios de infraestructuras”: los centros se han multiplicado, pero también se ha ido perdiendo su valor de identidad urbana, ya sea por exceso de especialización o por autismo urbano o territorial; mientras que las vías –los elementos urbanos que tienden a permanecer más en el territorio, frente a la edificación y a la parcelación– han ido perdiendo su papel estructurante en el territorio y en la ciudad y, además, se han convertido en unos de los principales agentes de su desarticulación (Mayorga & Pia, 2012).

La calle, con función de conexión longitudinal y transversal entre los edificios y los espacios públicos, y espacio de integración y de articulación, se ha banalizado convirtiéndose en espacio exclusivo del flujo y causante de segregación. Enfoque que en los años sesenta del siglo XX tuvo su apogeo en la construcción de calles rápidas (urbanas o extraurbanas) concebidas para una capacidad de respuesta a importantes desplazamientos producidos en el ámbito urbano, donde se asumió el uso del automóvil como medio de transporte principal. Las prioridades proyectuales, en estos casos, asumieron el máximo rendimiento en términos de velocidad y de seguridad, sin atender a aspectos morfológicos y de relación con el entorno, tales como el paisaje, el relieve y el tejido urbano o entorno construido. Frente a esta manera de concebir el viario en la ciudad, varios autores (Buchanan, 1973; Mumford, 1963; Jacobs, 1961) denunciaron en su momento la problemática del automóvil en las ciudades, en detrimento del espacio público y del espacio urbano en general (Mayorga & Pia, 2012).

1.7 Marco legal y Normativo en materia de movilidad

El marco legal y normativo tiene como objetivo recopilar y analizar una serie de cuestiones específicas relacionadas con las disposiciones jurídicas y administrativas que resultan fundamentales, en este caso, para el desarrollo de cualquier plan de ámbito urbanístico. Este proporciona las bases para determinar el alcance que las leyes tienen en temas relacionados con el tema en cuestión, brinda una idea de cuáles son las carencias y los fundamentos que nos generan una base teórica para el desarrollo del proyecto.

Masaya cuenta con un marco regulatorio que cubre las principales materias relativas al ordenamiento urbano (Ver gráfico 3), este proporciona las bases sobre las cuales las instituciones determinan el alcance y naturaleza de la participación política, de las que podemos determinar que carece de garantías efectivas para el peatón y su movilidad segura dentro del espacio urbano (Ver tabla 2). Con lo cual se llegó a los siguientes obstáculos:

a) Tomando como referencia el "Proyecto de Ley Movilidad Segura y Sostenible de Personas de la República de Costa Rica", nos damos cuenta que Nicaragua carece de una ley que le brinde seguridad e importancia.

b) Ausencia de acciones para el desarrollo urbano, orientadas a mejorar la circulación dentro de la ciudad.

c) Falta de control de las entidades encargadas de regular la aplicación de las normas mínimas de movilidad establecidas en las leyes.

Es necesaria la creación de nuevas normativas enfocadas en:

a) Recursos de intervención para la regulación del trasporte vehicular y motorizado dentro de la ciudad.
b) Medidas que creen condiciones para promover la circulación peatonal y de usuarios de bicicleta.
c) Soluciones en materia de trasporte público.

Gráfico 3 *Marco legal y normativo*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

Tabla 2 Aspectos legales en el ámbito Nacional e Internacional

Marco Legal y Normativo

Ámbito	Instrumento Legal	Descripción
INTERNACIONAL	**Ley Marco De Movilidad Segura Y Sostenible De Personas"**. Asamblea Legislativa De La República De Costa Rica. 2017	Pretende hacer el cambio de paradigma en las políticas de movilidad, que garanticen el derecho humano a la movilidad, que incluyan elementos de transporte público eficiente, diseño urbano, combate al cambio climático, diseño de infraestructura en transporte, salud y recreación.
	Normas generales de circulación de peatones. Dirección General De Tráfico. España. 2014	Documento educativo que presenta la ciudad de Madrid, las normas generales de circulación peatonal, normal de accesibilidad para personas con capacidades diferentes.
	Documento CONPES 3167. Colombia Política para Mejorar el Servicio de Transporte Público Urbano de Pasajeros. 2002	Establece la política orientada a mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros mediante la aplicación de herramientas técnicas y financieras innovadoras, con el propósito de fortalecer los procesos de descentralización, el aumento de productividad, el ordenamiento y la consolidación de las ciudades.
	Documento CONPES 3260. Colombia Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo. 2003	Establece la política de impulsar la implantación de sistemas integrados de transporte masivo, SITM, en las grandes ciudades del país y fortalecer la capacidad institucional para planear y gestionar el tráfico y transporte en las demás ciudades.
NACIONAL	**Constitución Política de la República de Nicaragua**. TÍTULO IV CAPÍTULO I Derechos individuales. 1990	**Arto.105:** declara la responsabilidad del estado facilitar y regular los servicios básicos, entre ellos el de trasporte público, y expresa el derecho al acceso de que posee la población hacia ellos. **Arto. 31:** establece que los nicaragüenses tienen derecho a circular y fijar su residencia en cualquier parte del territorio nacional; a entrar y salir libremente del país.
	Leyes No. 40 y 261: Reformas e incorporaciones "Ley de Municipios" 1988	Describe las competencias que poseen los gobiernos municipales; tales como: Construir y dar mantenimiento a calles, aceras, andenes, parques y plazas. Desarrollar el transporte y las vías de comunicación. En el inciso 5 del artículo 7 se establece la planificación, normativas y control del uso del suelo y del desarrollo urbano, suburbano y rural.
	Ley 431. Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito. 2003	Fortalece la protección y seguridad ciudadana por medio de regulación en el tránsito peatonal y vehicular. **Arto 117:** Derechos y obligaciones de peatones. **Arto 118**: Uso de aceras y andenes.
	Decreto A.N No. 4378. 2007	Establece la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial: Hace referencia a que, es necesario salvaguardar el patrimonio cultural inmaterial, para el disfrute de las presentes y futuras generaciones de nicaragüenses.
NACIONAL	**Reglamento a la ley 202** de prevención, rehabilitación y equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad. 1995	Establece la obligación de las autoridades para acondicionar las edificaciones, trasporte y espacios públicos para las personas discapacitadas. **Arto. 16:** establece todas las obligaciones que se debe cumplir para con las personas con discapacidad. **Arto. 22:** dispone que todos los edificios donde exista asistencia al público sean acondicionados y accesibles para las personas con discapacidad.
	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Accesibilidad Al Medio Físico Nton 12 011 – 13. 2004	Se describe Ambientes Urbanos Accesibles (Recorridos, aceras y sendas, Pasos peatonales, Vados peatonales, Mobiliario urbano, Espacios urbanos, Semáforo, Transporte, Estacionamientos, Señalizaciones). Se dan las pautas y criterios mínimos de dimensionamiento para el diseño inclusivo.
	Ley de arbitrarios. 1989	Establece que toda modificación al espacio público (aceras o cunetas) realizado por los propietarios de los inmuebles o demolición de alguna obra que exija ocupar calle o acera debe ser autorizada por la alcaldía.
	Ley 455, ley general del medio ambiente y los recursos naturales. Sección VIII: De las Inversiones Públicas. 1996	En los planes de obras públicas las instituciones incluirán entre las prioridades las inversiones que estén destinadas a la protección y el mejoramiento de la calidad de vida. Todo plan de inversión pública debe ser sometido a un estudio de impacto ambiental.
MASAYA	**Ley No.61** Ley que declara la ciudad de Masaya patrimonio cultural de la nación. 1989	Tiene como objetivo principal resguardar los bienes muebles e inmuebles, edificaciones y explotación de los recursos como conjuntos urbanos, espacios públicos de valor patrimonial.
	Plan De Conservación Y Gestión Del Patrimonio Cultural De La Ciudad De Masaya. 2011	Trata de potenciar el ámbito cultural de la ciudad tratando de cubrir los ámbitos ligados a la cultura, siendo el espacio público uno de los más importantes, se dan propuestas de acciones para mejorar la calidad de vida.
	Plan Maestro De Desarrollo Urbano De Masaya (2005)	Ofrece una descripción y análisis de los problemas físicos, económicos, sociales y ambientales del ámbito urbano de la Ciudad. Ofrece una propuesta de desarrollo urbano basado en perspectivas económicas del municipio de la ciudad. En el cual se propone una nueva propuesta de estructura vial, sendas y ciclo vías e infraestructura pública.
	Plan Regulador De Masaya (2006)	Expresa que todo desarrollo urbano debe contemplar en su sistema de circulación vial un diseño accesible para todas las personas y con especial atención a las personas con capacidades diferentes, a través de rampas, texturas según se disponga en las normas aplicables.

Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

1.8 Diseño Metodológico

1.8.1. El método

La realización de este trabajo monográfico se logró mediante la adaptación del análisis propuesto por diversos investigadores independientes (Talavera Garcia, Soria Lara, & Valenzuela Montes), la utilización de técnicas de investigación como la observación del comportamiento del peatón en la zona central de la ciudad de Masaya, la recopilación de datos por medio de la alcaldía municipal y el análisis y síntesis de experiencias de desarrollo de planes de movilidad peatonal de diferentes ciudades, infiriendo criterios, estrategias e instrumentos técnicos a ser retomados para el PMP.

El procesamiento de datos estuvo determinado por cada uno de los objetivos específicos de la investigación como se señala a continuación:

Objetivo No.1: Delimitar el área de intervención del Plan de Movilidad Peatonal para el sector central de la ciudad de Masaya.

La delimitación del área de intervención se logró mediante la deconstrucción de capas que generan centralidad de la ciudad, metodología de análisis basada en lo aprendido en clases de urbanismo, donde se estableció un procedimiento de lectura de la ciudad por niveles, que recoge diferentes enfoques, tales como la imagen de la ciudad, el concepto de estructura urbana y aspectos medioambientales.

Se construyó una base cartográfica con referencia espacial (a través de la aplicación de herramientas SIG), donde se ubicó la trama urbana de la ciudad, su estructura viaria, Sistema de transporte público, nodos de centralidad a partir del uso de suelo y los servicios urbanos, elementos patrimoniales y distribución administrativa. Se gestionó la información para realizar un marco de referencia y el polígono de intervención en instituciones públicas como la Alcaldía Municipal, INETER y organizaciones como AECID.

Objetivo No.2: Identificar políticas, estrategias e instrumentos de intervención en materia de movilidad peatonal, con base en estudio de planes de movilidad de diferentes ciudades en el contexto nacional, regional e internacional, con el propósito de ser retomadas como insumos teóricos y prácticos en la solución de este Plan.

Para el cumplimiento de este objetivo se siguieron las siguientes etapas: La primera etapa consistió en realizar lecturas de diversos planes de movilidad y filtrar ciudades que se acercaran al escenario que caracteriza a la Ciudad de Masaya. En la segunda etapa se procesó la información recopilada y se realizó una descripción general por cada plan. Como última etapa se procede a identificar los criterios e intervenciones formales, funcionales, socio culturales, espaciales y ambientales de dos planes de movilidad nacionales, dos regionales (a nivel latinoamericano) y dos internacionales.

Objetivo No.3: Establecer las potencialidades y limitantes del área de intervención, mediante diagnóstico, orientado a la elaboración del Plan de Movilidad Peatonal.

Este objetivo implicó el análisis de la situación actual socioeconómica donde se estudiaron las variables de los medios de vida de los habitantes del sector para apuntar las valoraciones hacia aquellos elementos que activan la dinámica de la ciudad, funcionando como punto de convergencia y de relación con otras áreas; se analizaron las dinámicas de desplazamiento del sector central de la siguiente manera:

1. Desplazamientos a pie: Se consideró la metodología propuesta por Talavera et al (2012) la cual caracteriza la calidad peatonal de entornos de movilidad. El estudio de los condicionantes de la movilidad peatonal cubre aspectos como la accesibilidad, seguridad, confort y atractivo. Donde la accesibilidad como condicionante estructurante hace referencia a la infraestructura; la seguridad, relacionada directamente con el tráfico y sus factores como la velocidad de circulación; el confort regulado mediante elementos del diseño urbano, como, por ejemplo, el arbolado; por último, la atracción que hace referencia a los paisajes urbanos que originan itinerarios atractivos para los peatones.

2. Desplazamiento en bicicleta: Se realizó una lectura de las calles las recorridas a través de mapas de calor reflejados en aplicaciones GPS donde usuarios registran sus rutas, el análisis en este tipo de desplazamiento no fue más profundo porque el sector central de la ciudad carece de ciclovías en su totalidad.

3. Transporte Publico: Se analizaron las paradas de las rutas de transporte, el radio de influencia de las mismas, las calles con mayores solapes de rutas y el origen – destino de este tipo de desplazamiento.

4. Desplazamiento vehicular: Se estudió el automotor privado, la demanda de estacionamiento y transporte de mercancías dentro del sector. Se leyó la estructura viaria, nodos de tráfico, estado físico de las vías.

En este acápite se hace una valoración de los planes urbanísticos de la ciudad de Masaya, se describen objetivos, propuestas, criterios, proyectos y normativas planteadas

Objetivo No.4: Elaborar una propuesta de Movilidad eficiente que considere las políticas existentes, proyectos a realizarse y el marco legal, planteados desde una visión integral de desarrollo con la interacción y la potencialización de la movilidad sostenible.

Existe una respuesta al análisis realizado en el objetivo 3 a nivel de propuesta de solución, que incorpora un sistema de movilidad alternativo y especializado a los diferentes modos de desplazamiento (a pie, bicicleta, buses, vehículo particular)

Se realizó el planteamiento teórico de la propuesta tomando en cuenta lo siguiente: Política general de la propuesta, lineamientos estratégicos de la propuesta (urbanos - arquitectónicos), imagen objetivo que considera integración social-cultural, accesibilidad espacio – calle, equilibrio ambiental.

1.8.2. Certitud metódica

Cuadro de Certitud metódica

Objetivo General	Objetivos Específicos	Información: Unidades de análisis	Información: Variables	Herramientas / Método	Interpretación	Resultados: Parciales	Resultados: Finales
Desarrollar un Plan de Movilidad Peatonal en el sector central de la Ciudad de Masaya	Delimitar el área de intervención del Plan de Movilidad Peatonal para el sector central de la ciudad de Masaya.	Centralidad Urbana	Uso de suelo Crecimiento Histórico Imagen urbana Morfología urbana Transporte Equipamiento Urbano	Método Analítico - sintético	Deconstrucción de capas que generan centralidad de la ciudad, se tuvo en cuenta aquellos aspectos, elementos y componentes que conforman la estructura urbana y son determinante para determinar el área de mayor dinámica.	Centralidades urbanas por cada variable	Plan de movilidad peatonal en el sector centro de la ciudad de Masaya
	Identificar políticas, estrategias e instrumentos de intervención en materia de movilidad peatonal, con base en el estudio de planes de movilidad de diferentes ciudades en el contexto nacional, regional e internacional, con el propósito de ser retomadas como insumos teóricos y prácticos.	Criterios e intervenciones	Formales Funcionales Socio culturales Espaciales Ambientales	Método Analítico	-Realizar lecturas de diversos planes de movilidad y filtrar ciudades que se acercaran al escenario que caracteriza a la Ciudad de Masaya -Procesar la información recopilada y se realizó una descripción general por cada plan. -Identificar los criterios e intervenciones formales, funcionales, socio culturales, espaciales y ambientales de dos planes de movilidad nacionales, dos regionales (a nivel latinoamericano) y dos internacionales.	Descripción explicativa y síntesis de los criterios e intervenciones formales, Funcionales, socio culturales, espaciales y ambientales de cada uno de los planes.	
	Establecer las potencialidades y limitantes del área de intervención, mediante diagnóstico, orientado a la elaboración del Plan de Movilidad Peatonal.	Condiciones Socio económicas Dinámicas de desplazamiento	Desplazamiento a pie Desplazamiento en bicicleta Desplazamiento vehicular	Método Analítico - sintético	Se analizará y sintetizará la información recopilada	Síntesis del diagnostico	
	Elaborar una propuesta de Movilidad eficiente que considere las políticas existentes, proyectos a realizarse y el marco legal, planteados desde una visión integral de desarrollo con la interacción y la potencialización de la movilidad sostenible.	Planteamiento teórico	Políticas Lineamientos estratégicos	Síntesis del diagnostico	Existirá una respuesta al análisis realizado en el objetivo 3 a nivel de propuesta de solución, que incorpore necesariamente un sistema de movilidad alternativo y especializado a los diferentes modos de desplazamiento (a pie, bicicleta, buses, vehículo particular)	Política general de la propuesta, lineamientos estratégicos de la propuesta (urbanos - arquitectónicos), imagen objetivo que considera integración social-cultural, accesibilidad espacio – calle, equilibrio ambiental.	
		Imagen Objetivo	Integración social-cultural Accesibilidad espacio-calle Equilibrio ambiental				

CAPÍTULO II

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL

© Mithril - Studio, Milthomz Ñamendy, 2021

2.1 Marco de referencia de la Ciudad de Masaya

El territorio nicaragüense se encuentra dividido, política y administrativamente en 15 unidades departamentales, 7 de ellas localizadas en la región del Pacífico, 8 en la Región Central y 2 Regiones Autónomas del Caribe. En el pacífico se ubica la Región Metropolitana, conformada por los departamentos de Managua como núcleo. Masaya, Granada y Carazo son los departamentos adyacentes que conforman el anillo de esta zona. En total estos cuatro departamentos contienen 29 municipios, cuenta con 6,034 km² de extensión y una población de 1,840,408 habitantes, según el último censo de población y vivienda. En el 2005 esta región llegó a concentrar el 50.4 % del Producto Interno Bruto Nacional (PIB) (Mayorga & Rocha, 2019).

El departamento de Masaya se caracteriza por sus expresiones culturales, artesanía y folklore, riqueza histórica con valiosa arquitectura tradicional y sus recursos naturales, lagunas y volcanes. Según división política administrativa está compuesto por 87 barrios urbanos y 27 comunidades rurales.

La ciudad de Masaya como cabecera departamental ejerce una fuerte influencia sobre todo el Municipio y el resto de Municipios que componen el departamento. Es la principal suplidora de servicios a la producción y bienes de consumo a la población, también provee los principales servicios de salud, educación, abastecimiento, comercio, además de los servicios administrativos municipales y departamentales como parte del proceso de descentralización y desconcentración administrativa del Gobierno Central (PMDU, Masaya 2004).

Las vías regionales que conecta los núcleos urbanos de Granada, Managua, Tipitapa y la ruta hacia los Pueblos Blancos (Catarina, San Juan de Oriente, Diriá, Diriomo, Niquinohomo, Nandasmo, Masatepe, etc.) ejercen una fuerte articulación que le propician el rol centralista a la Ciudad de Masaya. Desde el punto de vista turístico es un polo de atracción para visitantes nacionales y extranjeros por sus bellezas naturales, arte y cultura (PMDU, Masaya 2004).

2.1.1. Aspectos Físicos Naturales

a) Topografía

La ciudad se encuentra en el área natural de drenaje de la Laguna de Masaya y en el límite de la cuenca de la Laguna de Apoyo. La Topografía en el área urbana varía entre plana y levemente ondulada. Presenta una elevación media de 240 metros sobre el nivel del mar (msnm), sobresaliendo en los alrededores de la topografía de la ciudad los Cerros Coyotepe, La Barranca y Veracruz.

b) Geología

En 1998 el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales y el Servicio Geológico de la República Checa realizó un Estudio Geológico y Reconocimiento de la Amenaza Geológica del Área de Masaya y Granada, cuya zona estudiada (aproximadamente 1000 km^2) se encuentra en la zona del Pacífico, específicamente al Sureste de Managua, entre los Lagos de Managua y Nicaragua y forma parte de la Depresión de Nicaragua.

En el margen oriental de la Caldera de Masaya, a solo 7 km. del cráter activo Santiago se encuentra la ciudad de Masaya, en el que en este estudio “se reconoció que el sistema volcánico de Masaya representa el centro volcánico más grande (ver gráfico 4).

c) Clima

El clima de la ciudad de Masaya se clasifica como de tipo tropical de sabana. Este clima abarca elevaciones que van desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm aproximadamente. Se caracteriza por tener una estación seca de 5 a 7 meses de duración, comprendida entre los meses de noviembre a mayo. El área alrededor del casco urbano de Masaya presenta una precipitación pluvial media de 1,400 mm al año, con valores extremos de 2,214 mm y 809 mm, cuyas probabilidades de ocurrencia son del 5% y 95% respectivamente.

La temperatura media anual es de 26. 3º C con una oscilación media de 1. 5º C. El período más caluroso ocurre desde marzo hasta junio inclusive y el más fresco desde diciembre hasta enero.

Los vientos predominantes ocurren en dirección Este franco, Nordeste y Sudeste con velocidades máximas de hasta 3.2 m/s, Nordeste 4.1 m/s y Este, donde se reportan velocidades de hasta 4.2 m/s que son las máximas registradas (PMDU, Masaya 2004).

d) Hidrografía

El principal cuerpo de agua superficial cercano a la ciudad de Masaya es una laguna de origen volcánico, conocida como laguna de Masaya, que tiene una superficie de 8.4 kms2. Actualmente las aguas residuales de la población de la ciudad son vertidas en este cuerpo receptor previo tratamiento en un sistema de lagunas de estabilización de tipo facultativo.

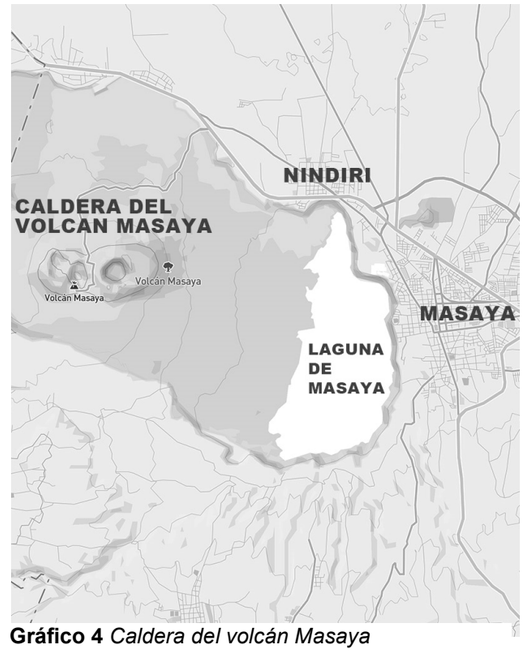


Gráfico 4 *Caldera del volcán Masaya*
Fuente: Mapbox

de la ciudad de Masaya, prácticamente en el centro de la zona más densamente poblada del país.

Por la calidad de sus aguas, es de gran importancia para la región donde se ubica. Sus usos potenciales son variados y van desde el aprovechamiento para agua potable, recreación, pesca y turismo. Esta laguna ha estado sometida a un proceso de degradación antropogénica progresiva como consecuencia de la descarga de aguas negras e industriales provenientes de las lagunas de oxidación que reciben las aguas servidas de la ciudad de Masaya, además por la incorporación de residuos de agroquímicos, nutrientes, desechos sólidos y suelo erosionado que arrastra la escorrentía superficial en los períodos lluviosos (García et al., citados en PMDU, Masaya 2004).

e) Suelos

Los suelos del Municipio en su mayoría son de origen volcánico, piroclásticos acompañados por depósitos coluviales y suelos fósiles que forman terrenos muy vulnerables e inestables.

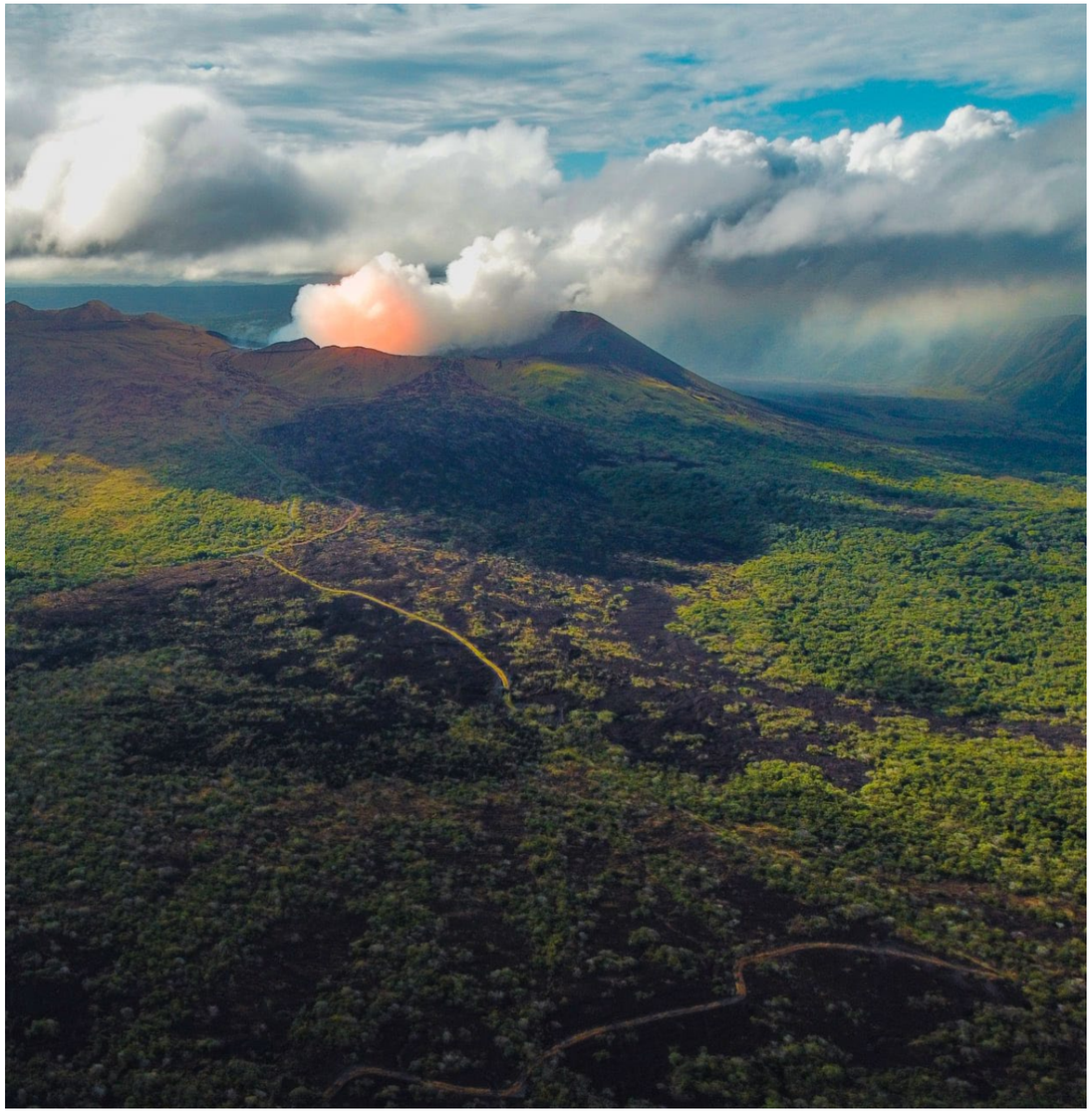
En todo el Departamento las tierras son fértiles para el desarrollo de actividades agrícolas, a excepción del Municipio de Masaya y Nindirí, debido a que estos suelos se encuentran afectados por la colada lávica del Volcán Masaya, especialmente la ocurrida en el año 1772 y la constante emanación de gases y cenizas que ha provocado terrenos poco aptos para la agricultura, con vegetación típica de matorral, lo que significa que los suelos del Municipio no tienen potencial agrícola.

f) Paisajismo

La topografía del entorno urbano, en el que se incluyen dos cerros muy próximos como son el Cerro La Barranca y el Cerro Coyotepe, forman parte de un paisaje de pequeñas montañas que durante la época lluviosa tienen su mejor expresión visual por el verdor de la vegetación.

Los elementos naturales que inciden marcadamente en su imagen, están conformados por el Volcán (ver fotografía 6) y la Laguna de Masaya, localizados en el sector oeste de la Ciudad, belleza que es acentuada por el bosque latifoliado abierto que existe en las laderas de la Laguna.

Sobre la vía regional Managua-Masaya-Granada, con dirección a la Ciudad Capital se observa una horizontalidad del paisaje por la visualización de la planicie, teniendo como fondo las Sierras de Managua y por el sector sur con topografía ascendente se presenta la ruta hacia los Pueblos Blancos, constituyendo también un fuerte atractivo visual.



Fotografía 3 *Volcán Masaya*
© Mithril - Studio, 2021

2.1.2 Aspectos Socioeconómicos

a) Población y Organización Social

La población total del Municipio de Masaya es de 157,928 habitantes, de los cuales el 31% representa a la zona rural y el 69% corresponde al sector urbano, es un porcentaje elevado en comparación con el porcentaje de urbanismo que se presenta a nivel nacional que es del 57%, lo que significa que Masaya es un Municipio urbano. Esta característica se debe a la gran actividad comercial que se desarrolla en esta zona.

La población urbana del Municipio de Masaya es de 107,724 personas, las que se encuentran distribuidas en 87 barrios, divididos en: 7 distritos (ver gráfico 5), 21 barrios, 48 repartos, 2 zonas residenciales, 2 urbanizaciones, 12 villas y 1 asentamiento.

b) Proyección de Población Urbana del Municipio de Masaya (2004 -2024)

Según estimaciones del equipo planificador del Plan Maestro de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Masaya (2004 -2024), se estima que para el año 2024 el incremento de población urbana será de 27,957 habitantes, lo que significa que para ese año el Municipio contará con una población total de 203,494 habitantes (PMDU, Masaya 2004).

c) Producción y Economía

La población total del Municipio de Masaya es de 157,928 personas, de las que 107,724 viven en la zona urbana. El 69% de la población urbana está representada por personas en edad de trabajar (PET) que comprende a hombres y mujeres de 10 a 64 años (según la realidad de Nicaragua) ocupando las mujeres el 35%.

La población económicamente activa (PEA) representa el 88% de la población en edad de trabajar (64,104 personas), de éstas, las mujeres tienen un 45% de representatividad (32,706) y el 12% representa a la población económicamente inactiva (PEI) ocupando las mujeres el 7.2% de este grupo, mismo que agrupa a estudiantes, discapacitados, jubilados, pensionados y amas de casa.

En la zona urbana del Municipio de Masaya existen un total de 42,994 personas ocupadas (67% de la PEA) de esta cantidad las mujeres ocupan un 31% (20,056 empleos) resultando una tasa de desempleo del 33%, ocupando las mujeres el porcentaje más alto (19%).

d) Sector Turismo

La ciudad de Masaya es parte del corredor turístico en el área del Pacífico que abarca cinco departamentos: Managua, Carazo, Masaya, Granada y Rivas, los que a su vez son parte de 6 rutas turísticas, las cuales son: 1.- Ciudad de Managua. 2.- Ciudad de Masaya, Granada y Laguna de Apoyo. 3.- Isla de Ometepe y San Jorge. 4.- Playas de Montelimar. 5.- Playas de Carazo. 6.- Playas del Pacífico Sur.

El Departamento de Masaya presenta una serie de atractivos turísticos naturales entre los que destacan el Volcán y Lagunas de Masaya, Apoyo y Tisma, Reserva Natural El Chocoyero, etc., y a nivel de ciudad se cuenta con atractivos de carácter religioso, exposición de artesanías, entre otras.

e) Tradición y Cultura

El Municipio de Masaya es el único privilegiado con sus fiestas patronales, ya que estas, se desarrollan a lo largo de todo el año, inician desde el mes de enero y terminan en diciembre.

Entre las principales celebraciones se mencionan: Procesión de perros y/o San Lázaro, Semana Santa, Fiestas de la Cruz, San Jerónimo que es la más extensa del país, inicia el 20 de septiembre y terminan el primer domingo de diciembre, culminando con un festival de danza folklórica, con el cual se cierran las actividades religiosas y patronales. Entre los bailes tradicionales que se practican a nivel local, se destacan: Baile de las Inditas, Baile de las Negras y Los Diablitos.

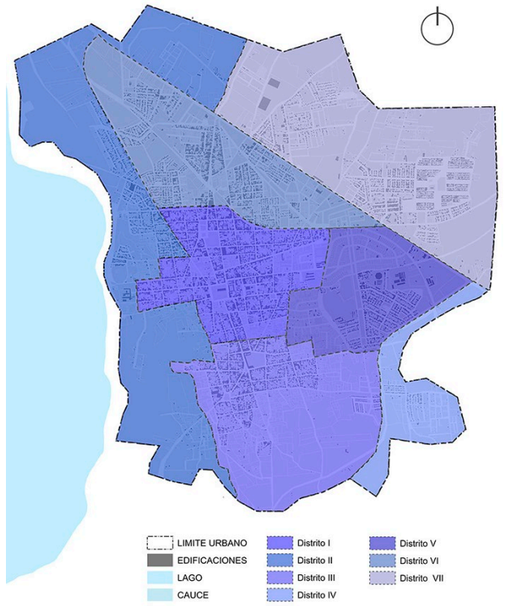


Gráfico 5 *Mapa de distritos de la ciudad de Masaya*
Elaboración propia
Fuente: PMDU Masaya 2004-2024

La ciudad de Masaya no cuenta con la delimitación del centro histórico tradicional aprobada por la municipalidad*, el presente trabajo monográfico no persigue delimitar el centro mencionado sino la centralidad urbana que mezcla usos, superposición y coexistencia de actividades variadas (comercial, institucional, administrativa y asociada a equipamientos culturales, de ocio y educativas).*

La actual área urbana de Masaya se encuentra delimitada en el sector norte por el Cerro Coyotepe y áreas dedicadas al cultivo, pastizales y/o potreros, en los sectores este y sur por la carretera que conduce a los pueblos blancos y al oeste por la Laguna de Masaya (PMDU, 2004).

El Sistema Catastral de Masaya subdividió la ciudad en 7 distritos con un total de 87 asentamientos, entre residenciales, barrios, villas, repartos, etc. De los 7 distritos establecidos, el distrito 6 es el que concentra el mayor número de barrios, para un 30.5% y el distrito 4 es el que tiene menor número, con un 4.7% del total. Dos de éstos presentan densidades altas y el resto, densidades medias, detallado en la tabla 3 (PMDU, Masaya 2004).

Tabla 3 *Densidad Poblacional por Distrito*

Dtto	Hab	Ha	Densidad (Hab/Ha)	Clasificación
I	17,442	160.31	109	Media
II	16,672	94.37	187	Alta
III	16,158	200.18	81	Media
IV	3,107	19.77	157	Alta
V	12,473	110.72	113	Media
VI	26,213	167.29	157	Alta
VII	15,659	196.41	81	Media
Total	**107,724**	**949.07**	**119**	**Media**

Fuente: SISCAT, MINSA & PMDU, Masaya, 2004.

Fotografía 4 *Ciudad de Masaya, Parroquia San Jerónimo*
© Mithril - Studio, Milthomz Ñamendy, 2021

2.3 Uso y ocupación de Suelo

Se tomó como base la información suministrada por el Sistema Catastral (Alcaldía de Masaya), que ha levantado y procesado el territorio urbano en el PMDU 2004, y se actualizó con plataformas como OpenStreetMap, Google Maps, Mapillary y visitas de campo. Se identificaron ocupaciones de suelo propias de las áreas urbanas, tales como son las habitacionales, comerciales, servicios, institucionales públicas y nacionales, deportivas, cultura, religión, industriales, entre otras.

El uso predominante es el residencial con un 83.96% que ocupan 500.6591 hectáreas, seguido del Industrial con un 45.8774 hectáreas para un 7.69% y el equipamiento educativo que ocupa 21.9 hectáreas con un 3.67%. El uso comercial, que también es significativo dentro de la ciudad, muestra apenas 3.6322 hectáreas que constituye el 0.61% del total (PMDU, Masaya 2004).

El gráfico 7 presenta el uso actual del suelo zonificado por las siguientes dinámicas:

- Zona de vivienda
- Zona industrial
- Zona cultural: Templos religiosos, museos
- Zona Institucional: Salud, educación, cementerios, bibliotecas
- Zona Institucional de Gobierno: Alcaldías, plantas de tratamiento, ministerio de transporte, etc.
- Zona de comercio: Incluye mercado municipal y de artesanías
- Zona de recreación: Espacio público (parques, plazas, áreas verdes)
- Zona servicios mixtos: Gasolineras, hospedajes, bancos, restaurantes, telecomunicaciones
- Zona de deporte: Instalaciones deportivas a escala municipal.

Como potencialidades urbanas el PMDU 2004 menciona:

- Existencia de inmuebles con valor arquitectónico e histórico que pueden ser aprovechados turísticamente.

- Localización de sectores con fuerte concentración de actividades económicas, comerciales y de servicios que le confieren una dinámica particular a Masaya.

- Buena accesibilidad de la ciudad con respecto a los departamentos y municipios vecinos a través de vías interregionales en buen estado y facilidad de acceso a lo interno del municipio.

Centralidad

Los corredores comerciales se toman en consideración como principales atractores de dinámica urbana en la primera zona de centralidad encontrada (ver gráfico 6). Luego, la segunda zona encierra piezas importantes institucionales y de recreación como el Estadio Roberto Clemente, El Hogar San Antonio y el Colegio Salesiano Don Bosco. Por último, la Zona 3 alcanza hitos cívicos y culturales como La Antigua Estación de Ferrocarril, y Templos religiosos.

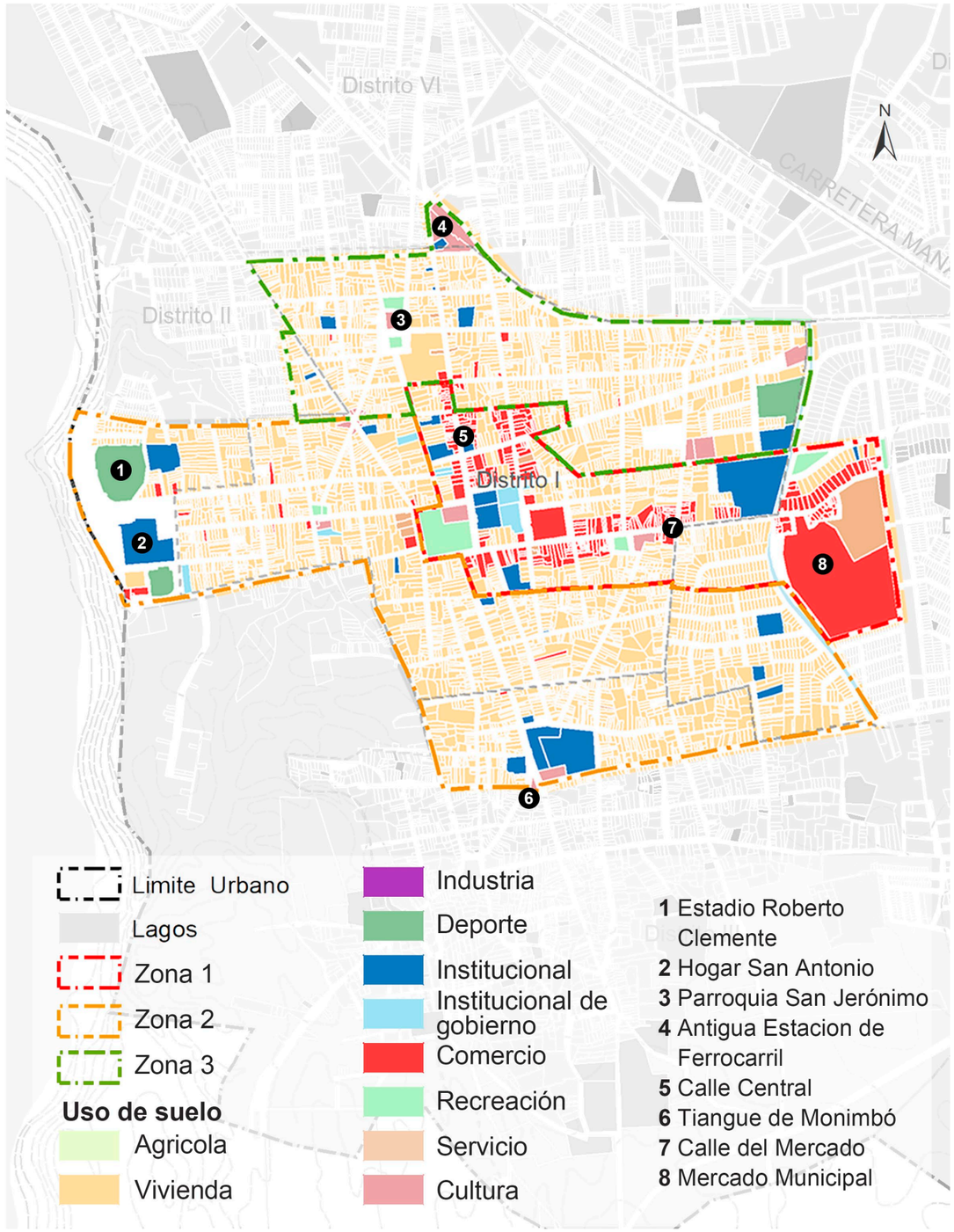


Gráfico 6 *Centralidad urbana según Uso actual del suelo*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

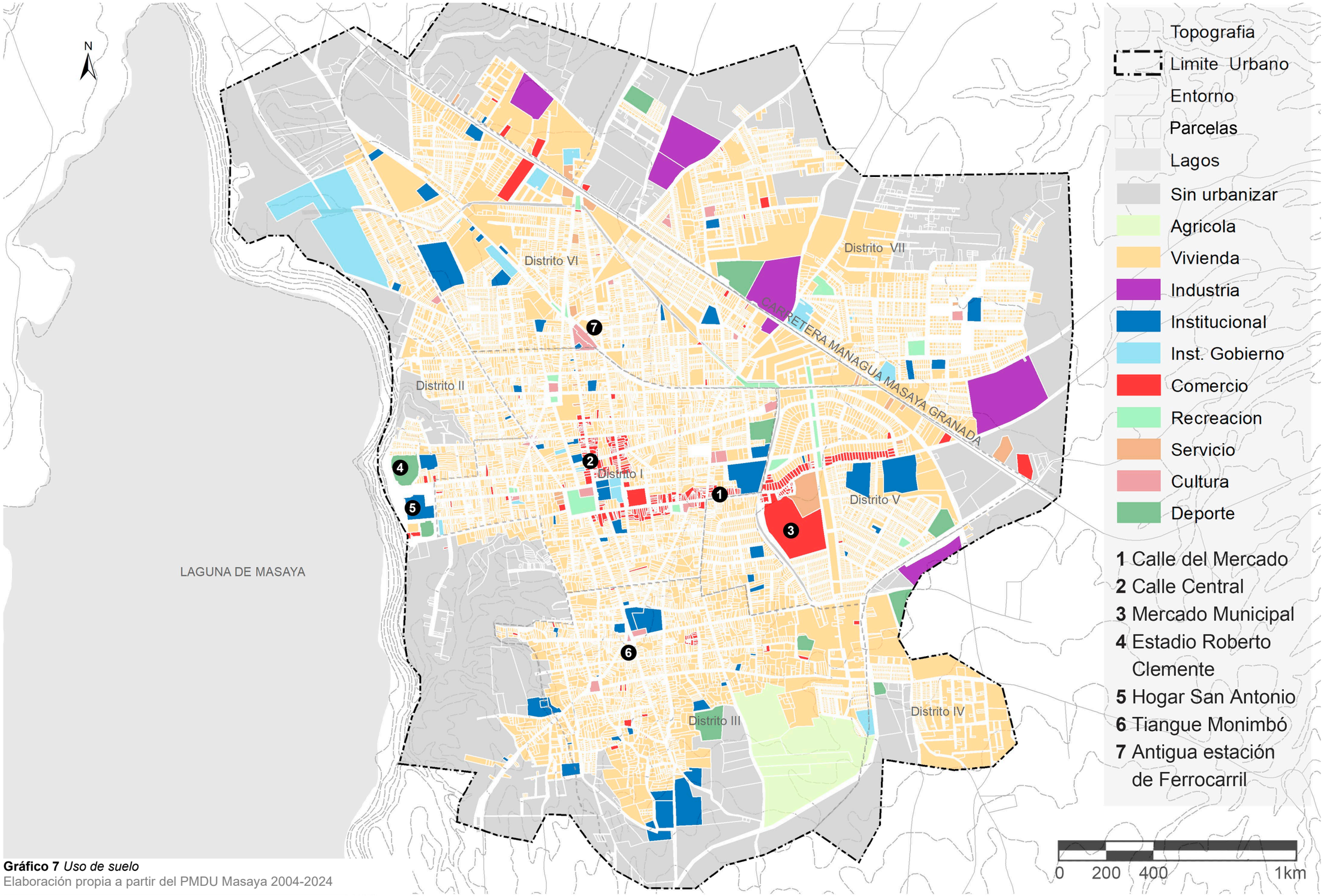


Gráfico 7 *Uso de suelo*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

2.4 Morfología Urbana

La ciudad de Masaya presenta en su trazado urbano características propias de la época de la colonia, compuesta por manzanas y lotes dispuestos alrededor de un núcleo o centro principal, constituido por edificaciones de importancia, situadas a partir de una plaza central, donde se ubica generalmente el templo parroquial y el parque (PMDU Masaya,2004).

La trama urbana considerada como regular (algunas manzanas presentan forma romboidal) se concentra principalmente en los barrios más antiguos de Masaya como son: Monimbó de Arriba, de Abajo, La Parroquia, San Juan, San Miguel, Países Bajos, Pochotillo y que son los que se ubican en el centro de la ciudad.

Actualmente esta trama ha sufrido variaciones, la mayoría de los asentamientos que surgieron posteriormente a los barrios considerados como tradicionales presentan un trazado irregular, se fueron adaptando a las condiciones del sitio, evidenciando un crecimiento urbano no planificado (ver gráficos 8 y 9).

Un elemento natural que ha incidido en la morfología urbana es la presencia de cauces, teniendo mayor incidencia el cauce norte (revestido) que atraviesa totalmente la ciudad de este a oeste, seccionándola en dos partes con la consecuente discontinuidad de su estructura (PMDU Masaya,2004).

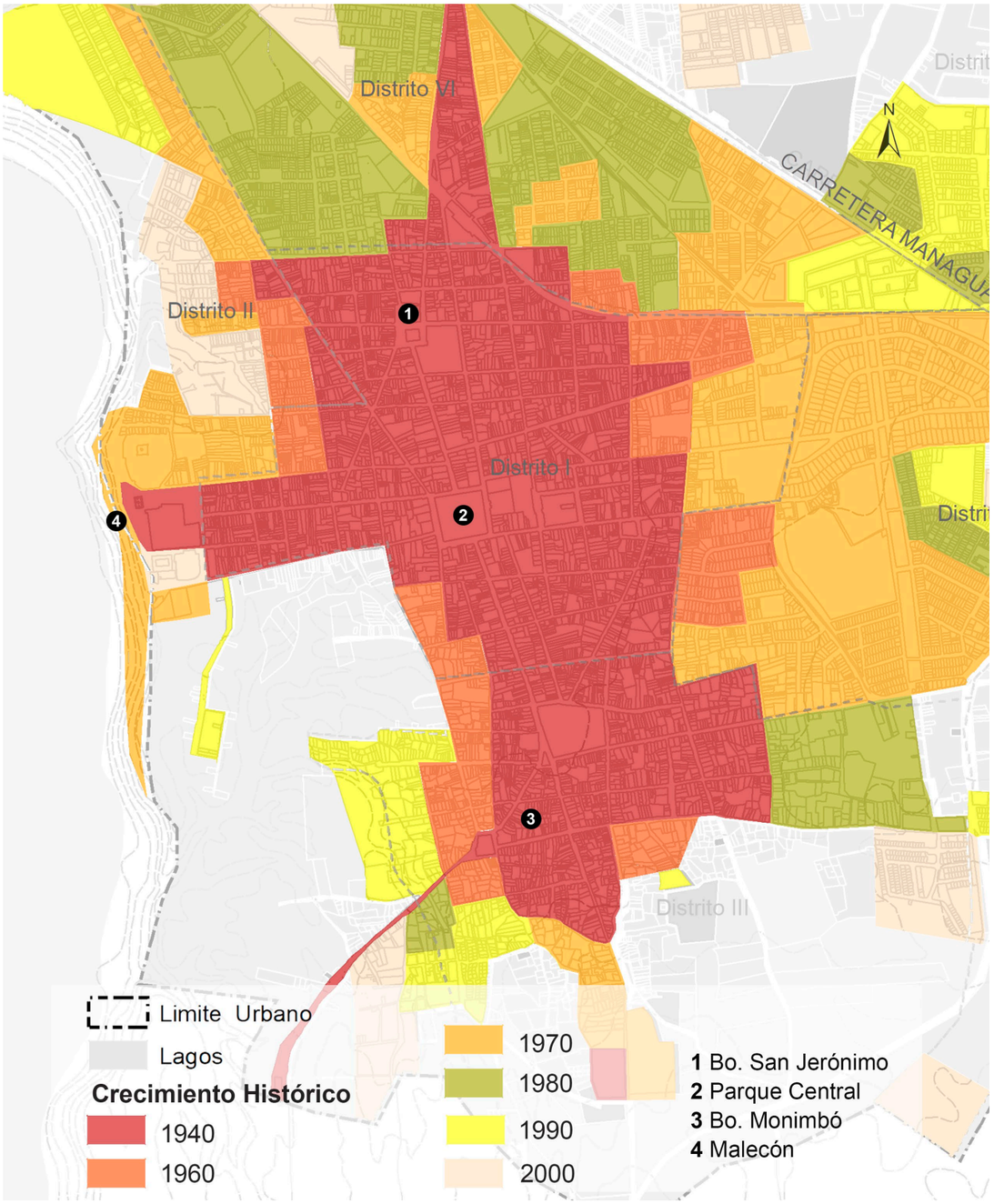


Gráfico 8 *Crecimiento Urbano de la Ciudad de Masaya*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

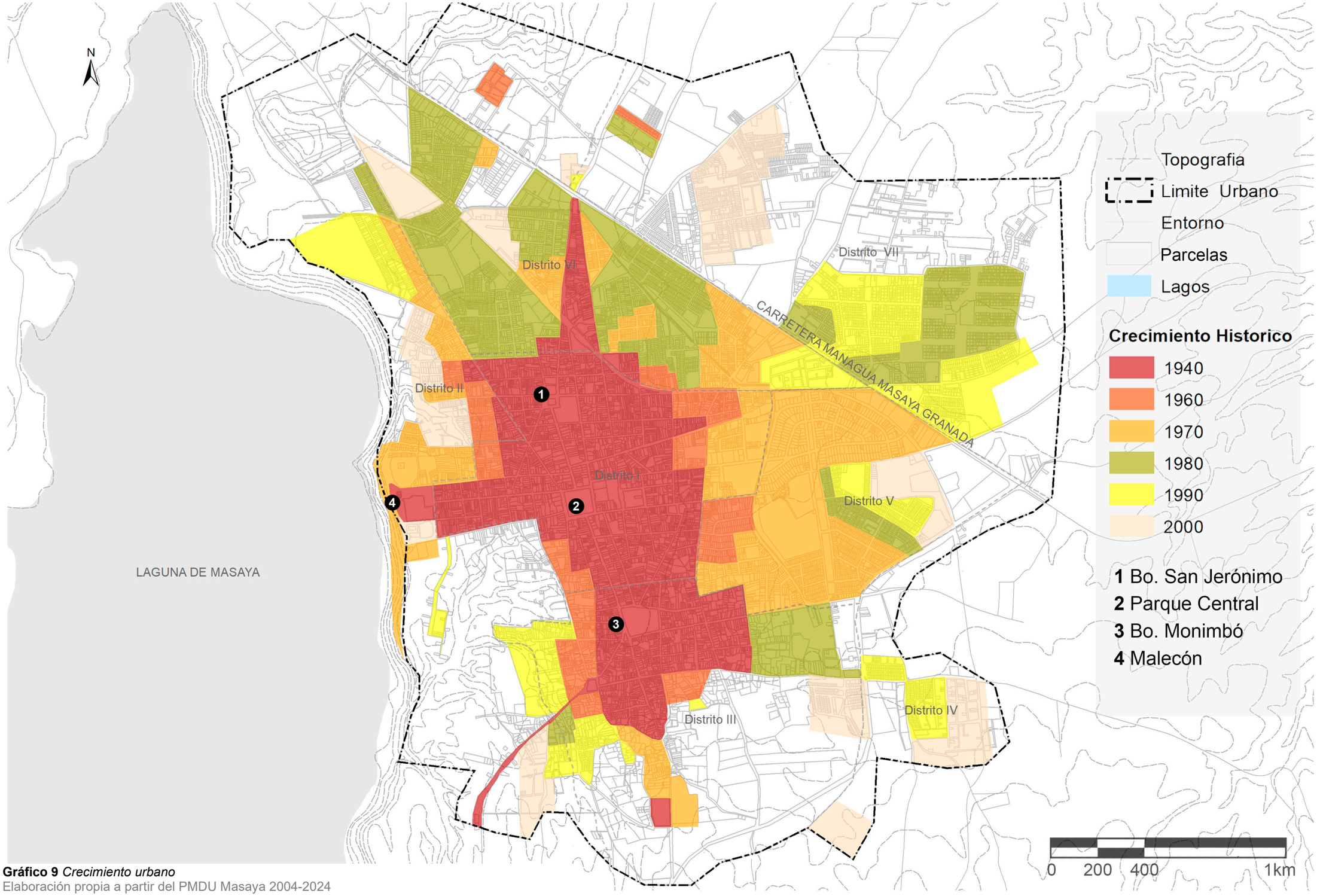


Gráfico 9 *Crecimiento urbano*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

2.5 Imagen Urbana de Masaya

La imagen urbana de Masaya está definida por todo el espacio construido que incluye las diferentes zonas urbanas, sitios de concentración de actividades, vías, calles, bordes, nodos e hitos urbanos, caracterizados según su forma y función.

En ésta se pueden identificar:

Zonas de valor histórico cultural: Constituida por el área tradicional, donde se concentran edificaciones con valor arquitectónico e histórico y asentamientos indígenas (Monimbó).

Zonas de valor escénico: Localizada al oeste de la ciudad y constituida por la Laguna como punto límite del área urbana y el Volcán Masaya (PMDU Masaya,2004).

Puntos de interés urbano: En su área urbana se identifican puntos y corredores concentradores de actividades comerciales y de servicios, incluye servicios públicos municipales y nacionales. Estos generadores de los mayores movimientos peatonales y vehiculares son la Calle Central, La calle del Mercado.

Hitos, nodos, bordes, sendas: Los hitos están referidos a aquellos elementos que destacan dentro de la ciudad como son los distintos templos religiosos existentes en Masaya, Mercado de Artesanías, antigua Estación del Ferrocarril, entre otras (ver gráfico 11).

Los nodos como puntos estratégicos de la ciudad están conformados por centros de mayor actividad y por las principales intersecciones, tales como el sector de 7 esquinas, 4 esquinas, Empalme Las Flores, Empalme Tipitapa y Tip Top, Terminal de Transporte, Mercado Municipal, zona de concentración del comercio, sector del Parque Central, etc.

Las edificaciones son más homogéneas en los barrios considerados como tradicionales, en donde las fachadas de las viviendas se presentan de forma continua. En los asentamientos de la periferia de la ciudad, la precariedad de sus viviendas, desmejoran notablemente su imagen urbana (PMDU Masaya,2004).

Centralidad

La centralidad se delimita en la concentración de hitos, nodos y sendas dentro de la zona de valor histórico – cultural, esta zona se caracteriza por la arquitectura, las calles, las plazas y el entorno natural que ha conformado un patrimonio invaluable y una imagen urbana de enorme riqueza.

El área de centralidad recoge los hitos más importantes de la ciudad, considera las principales Iglesias, el Tiangue de Monimbó, Monimbó, el parque central y la Antigua Estación de Ferrocarril (ver gráfico 10). De igual manera se extiende la delimitación hacia el área oeste de la ciudad, buscando el borde de la laguna de Masaya, considerando que posee un gran potencial por su valor escénico.

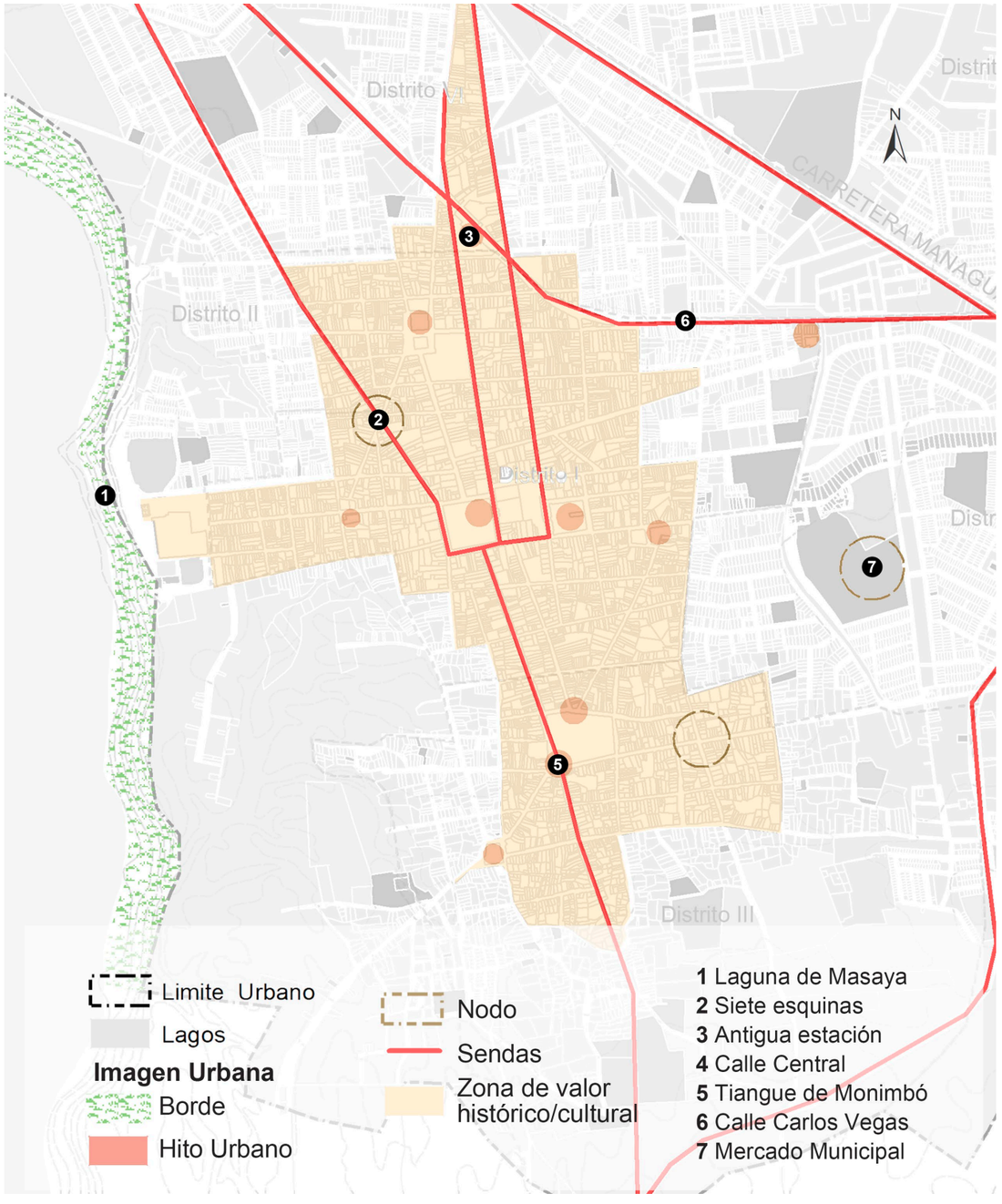


Gráfico 10 *Centralidad de la Imagen de la estructura Urbana de Masaya*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

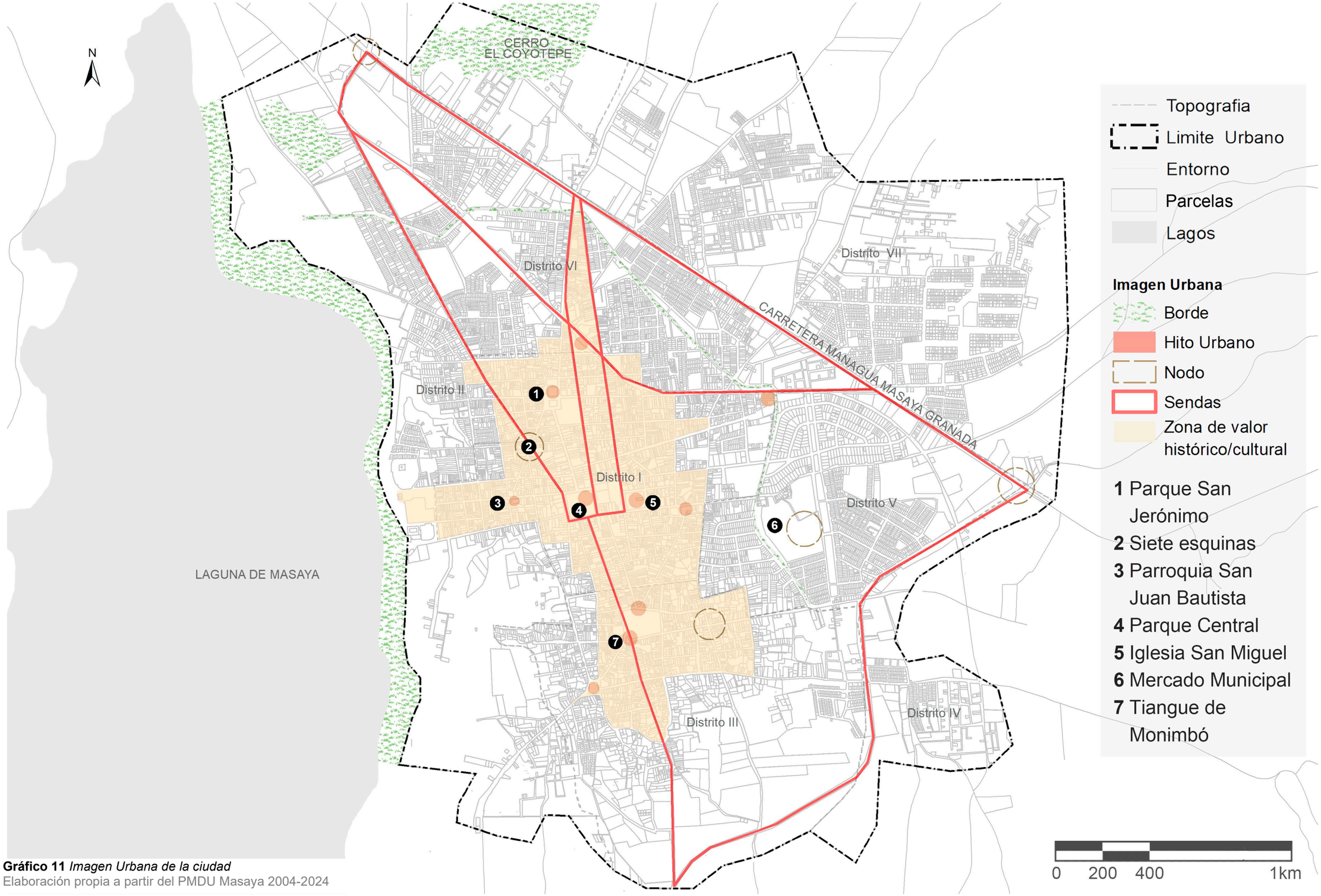


Gráfico 11 *Imagen Urbana de la ciudad*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

2.6 Vialidad

La red vial de la ciudad está compuesta por un total de 84,172 metros lineales, de los que el 44.8% son asfaltadas, el 27.5% adoquinadas, el 26% son de tierra y un 3.1% que están encunetadas (PMDU Masaya 2004).

La principal vía de acceso la constituye la vía regional e internacional que la comunica con Managua, Granada, Rivas y Peñas Blancas, la que corre en sentido este-oeste (ver gráficos 12 y 13), seccionando a la ciudad en dos partes. Otra vía principal que bordea la periferia sur de la ciudad, es la que conduce hacia los Municipios de Catarina, Diriá, Niquinohomo, Masatepe, Diriomo denominada la ruta hacia los Pueblos Blancos, la cual empalma con la carretera Managua-Masaya-Granada en el sector de Las Flores, la cual inicia en el sector este del área urbana bordeándola en su parte sur. (PMDU Masaya 2004:69).

A lo interno de la ciudad se desarrolla la red de calles, las que de acuerdo a su jerarquía vial se clasifican en:

Vía regional
El actual tramo de vía de la Carretera Managua-Masaya-Granada que inicia desde Nindirí hasta el Empalme Las Flores, tiene como finalidad facilitar el acceso inmediato a la ciudad para los visitantes provenientes de la capital Managua. (PMDU Masaya 2004).

Vía principal
Tiene como función la conducción hacia los principales destinos y la distribución del tráfico vehicular tanto a lo interno como externo. Estas tienen un derecho de vía de 20 a 39 metros. Las vías principales de la ciudad son las siguientes:

- La vía que inicia en el antiguo camino a Nindirí, hasta articular con la carretera que conduce a Catarina.

- La vía que conduce hacia la Comunidad Javier Jalina, con orientación norte-sur, empalmando con la Carretera hacia Catarina.

- La vía que inicia en el sector suroeste del Parque Central, pasa por el Mercado de Artesanías, Mercado Ernesto Fernández, hasta conectar con Las Flores.

- El tramo de calle que inicia en el sector de 7 Esquinas, bordea el Malecón y conecta con la vía procedente del antiguo camino a Nindirí.

- La calle que parte del sector suroeste del Mercado de Artesanías hasta conectar con la Carretera Managua-Masaya-Granada.

Según el PMDU de Masaya se proyecta que todas estas vías tengan andenes peatonales, franjas verdes y mobiliarios urbanos.

Vía Secundaria
Tiene la función de articular y distribuir el tráfico hacia los distintos barrios que conforman la ciudad. Tiene un rango de derecho de vía entre 8 y 15 metros de ancho.

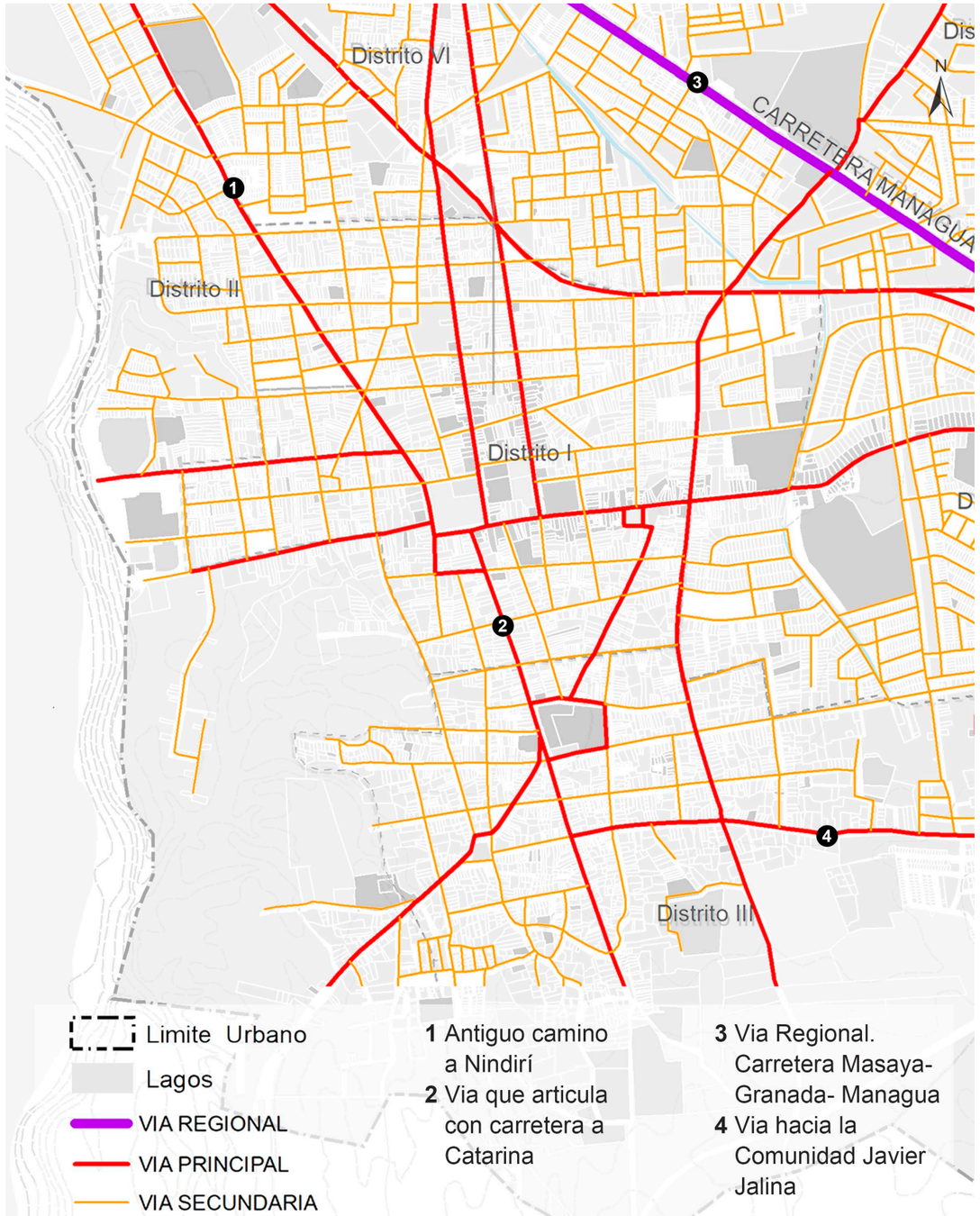


Gráfico 12 *Vialidad de la ciudad de Masaya*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

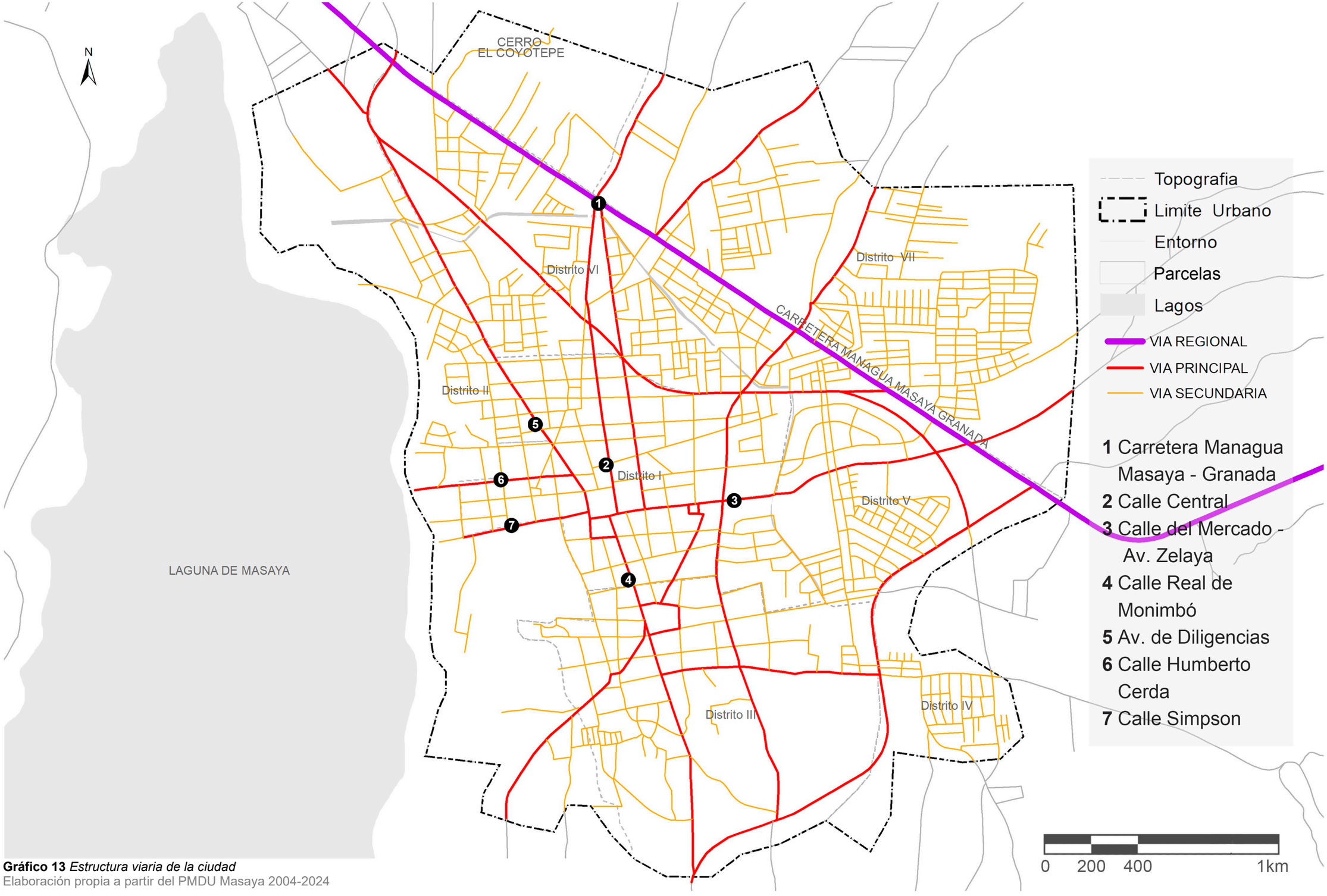


Gráfico 13 *Estructura viaria de la ciudad*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

2.7 Transporte

Masaya a través de su red de vías, carreteras y caminos se comunica a nivel municipal, departamental, interdepartamental e internacional lo que facilita la movilización de pasajeros a diferentes niveles (PMDU Masaya 2004).

El servicio de transporte es manejado por dos delegaciones: la primera controlada por el Gobierno Central a través del MTI (Ministerio de Transporte e Infraestructura), oficina la cual maneja el sistema de transporte intermunicipal y la segunda controlada por el Gobierno Municipal, facultades que le fueron conferidas bajo la Ley 40-291 (Ley de Municipios, 2002), manejando el sistema de transporte intramunicipal.

El sistema de transporte está conformado por rutas interurbanas, intermunicipales, urbanas y rurales con un total de 41 rutas a nivel departamental, de las que 10 rutas brindan servicio expreso y 31 rutas son ordinarias contando con una flota vehicular de 350 unidades, incluyendo las emergentes (300 son activas, resto emergentes), 23 rutas intramunicipales, 21 rutas urbanas, detalladas en la tabla 4.

Tabla 4 *Sistema de transporte de Masaya*

Tipo de Transporte	Cantidad
Buses interurbanos	122
Microbuses interurbanos y urbanos	39
Buses Rurales	34
Buses Urbanos	21
Taxis	1,418
Camionetas de acarreo	26
Coches	12
Carretas de pasajeros	11
Total	**1,683**

Fuente: Alcaldía Municipal y MTI, 2004.

El mercado municipal es el punto de convergencia para todas las rutas urbanas establecidas en la ciudad, lo que significa que los movimientos de pasajeros están sujetos principalmente para el abastecimiento de productos de primera necesidad (ver gráfico 15).

Otro medio de transporte muy utilizado a nivel urbano son las bicicletas, en donde una buena parte de los trabajadores se movilizan en éstas hacia sus centros de trabajo, encontrándose registradas al 2003 un total de 2,102 bicicletas, aunque se estiman alrededor de 10,000 en el área urbana.

Dentro de la ciudad se identifican tres sitios utilizados como terminales de transporte, los cuales son: la terminal de transporte ordinario, localizado en la parte este del Mercado Municipal Ernesto Fernández y las terminales del Parque San Miguel y Parque Pedro Joaquín Chamorro para el transporte expreso (PMDU Masaya 2004).

Centralidad

La centralidad del transporte engloba la calle del Mercado, la calle Central. la calle La reforma, la calle El Calvario y la Calle atravesada que son las vías por donde se producen los mayores solapes del transporte urbano colectivo. De la misma manera toma en consideración el radio de cobertura de las paradas de autobús que se encuentran dentro de las rutas que se solapan, se representa en el grafico 16 distancias de 250 y 400 metros.

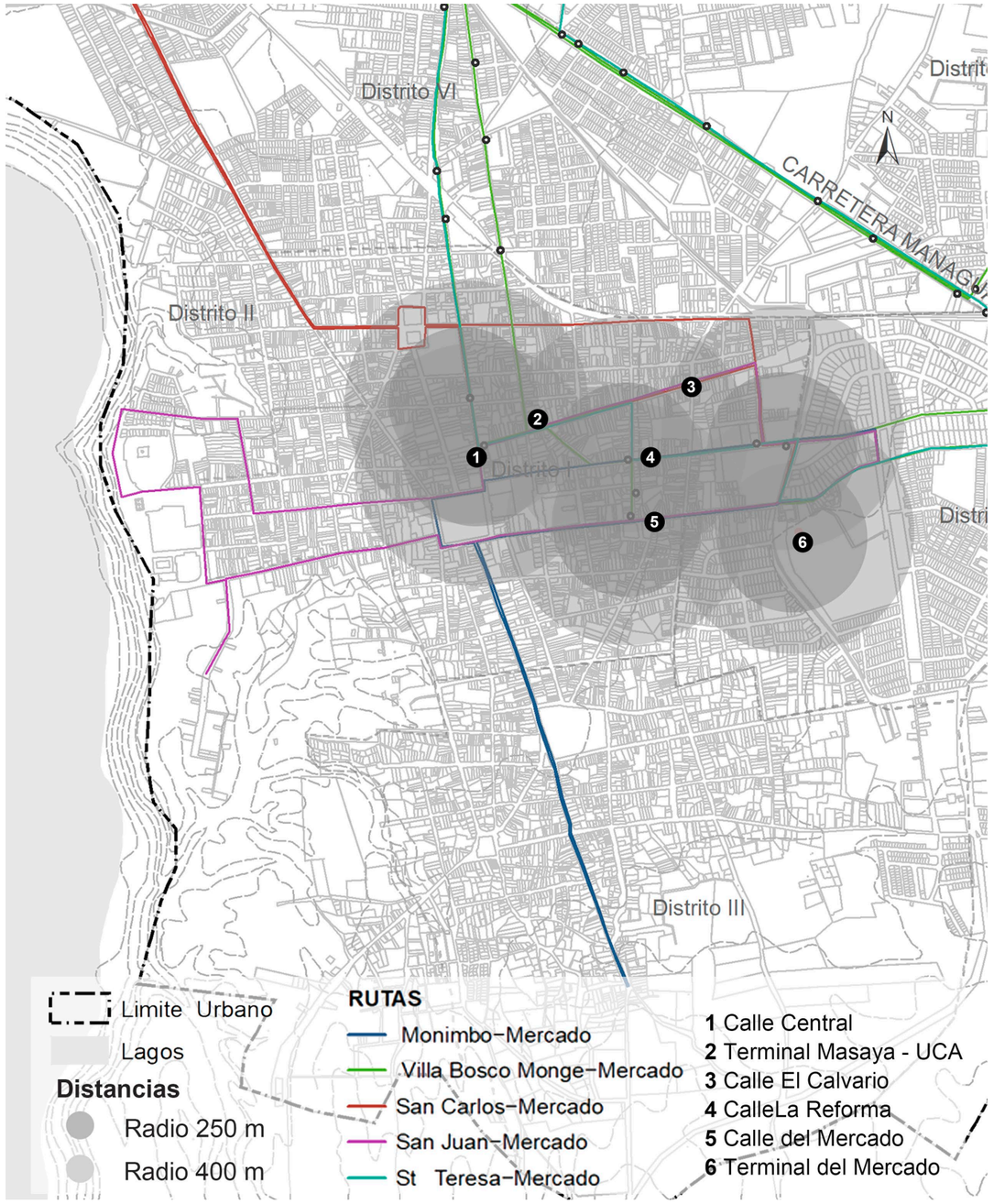


Gráfico 14 *Centralidad Urbana según Sistema de transporte publico*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

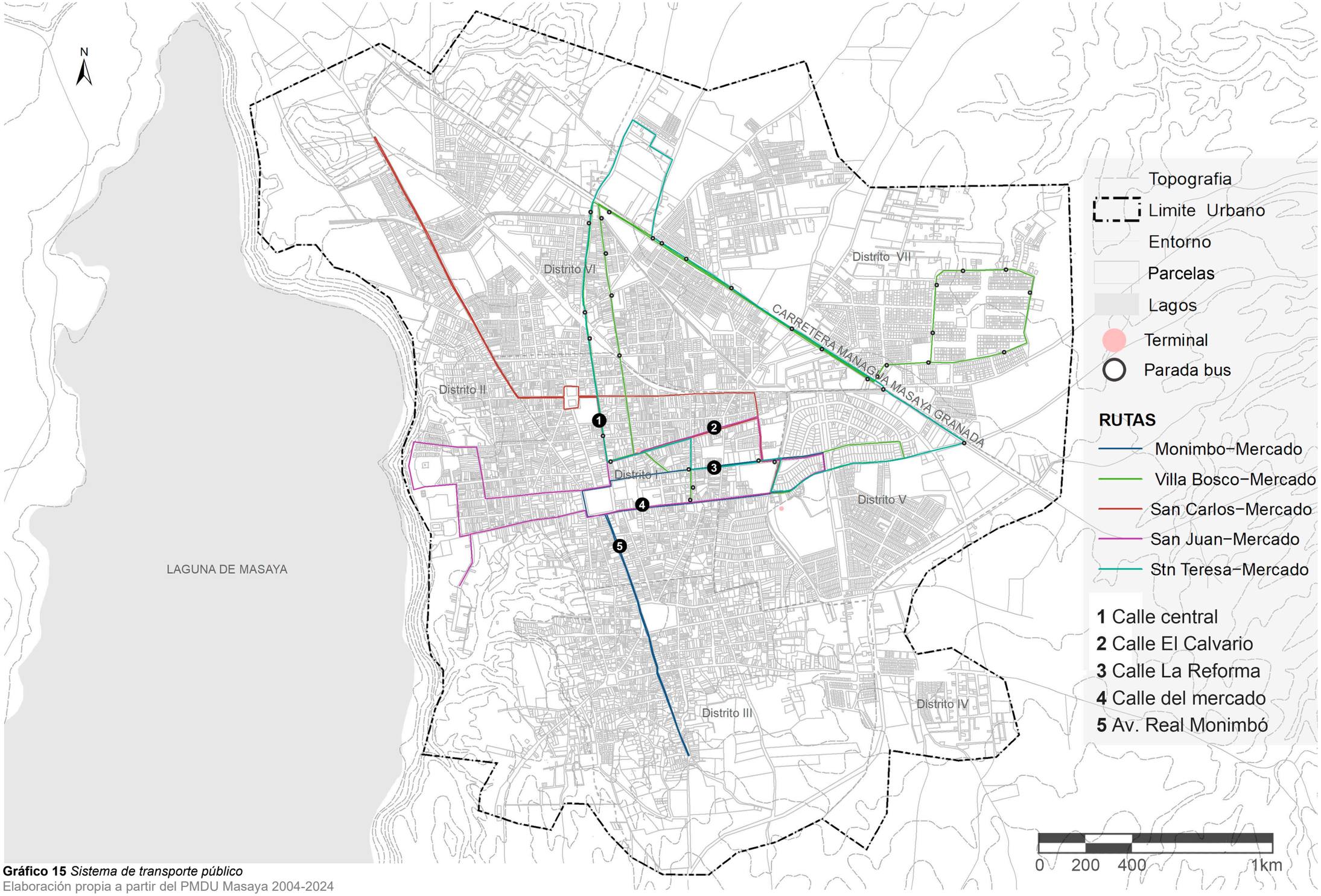


Gráfico 15 *Sistema de transporte público*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

2.8 Equipamiento Urbano

2.8.1. Sector Educación

En el área urbana existen 69 instalaciones educativas, las modalidades que se brindan son: preescolar formal, comunitario, atención especial para niños con problemas de audición, retardo y parálisis cerebral, primaria regular, educación de adultos, secundaria regular y a distancia (PMDU Masaya 2004).

2.8.2. Salud

A nivel urbano, Masaya cuenta con un hospital general, dos centros de salud y 5 puestos de salud, todos de carácter público y 3 centros médicos quirúrgicos privados. También existe un Centro de Investigación y Prevención Oncológica. El sector privado de salud lo constituyen dos policlínicas que atienden especialidades y servicios quirúrgicos; y cuatro clínicas privadas.

2.8.3. Comercio

Masaya cuenta con un Mercado de cobertura municipal y/o departamental, se ubica en el sector sureste de la ciudad. Se considera que su crecimiento ha sido desordenado lo que ha limitado hacer un buen uso de las nuevas áreas ocupadas.

La ciudad cuenta con un centro especializado de 8,210.78 mts2 de terreno, denominado “Centro Cultural Antiguo Mercado de Masaya”, compuesto actualmente por 84 módulos de expo venta permanente de artesanía nacional.

2.8.4. Recreación

Parques y Plazas: El área urbana de Masaya cuenta con un total de 11 parques. Solamente el Parque Central tiene servicio de agua potable y servicio sanitario público.

Deporte: En el área deportiva existe un estadio de béisbol de primera división, con capacidad para 8000 personas, en él se realizan juegos nacionales e internacionales. También se dispone de un Estadio Infantil y 6 campos deportivos (ver gráfico 17).

2.8.5. Cultura

Bibliotecas: En el casco urbano de la Ciudad de Masaya se encuentran un total de 5 bibliotecas, de éstas, 4 son de carácter privado.

Museos: Existen dos museos, el primero, está localizado en las instalaciones de la Alcaldía Municipal. Estos museos exponen únicamente objetos relacionados al período revolucionario, tales como vestimentas, armas, fotografías de héroes caídos en combate en la ciudad de Masaya.

Centralidad

El anillo de centralidad encontrado abarca la zona con mayor presencia de equipamientos. El comercio ejercido por el Mercado Municipal, se le añade la presencia institucional, administrativa y simbólica del poder, y los equipamientos educativos, de cultura y ocio que también actúan como espacios de atracción en el espacio urbano (ver gráfico 16).

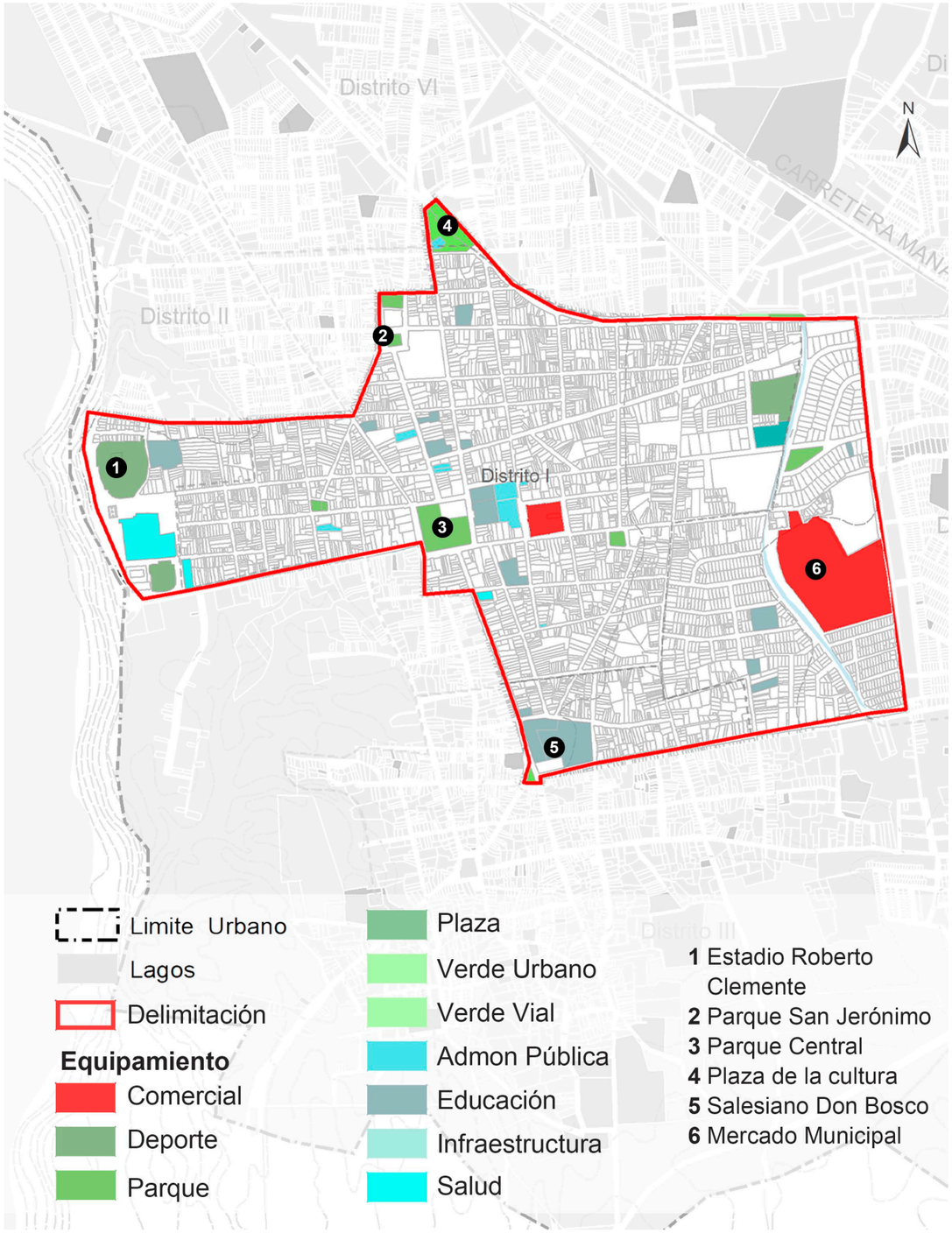


Gráfico 16 *Centralidad según Equipamiento Urbano*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

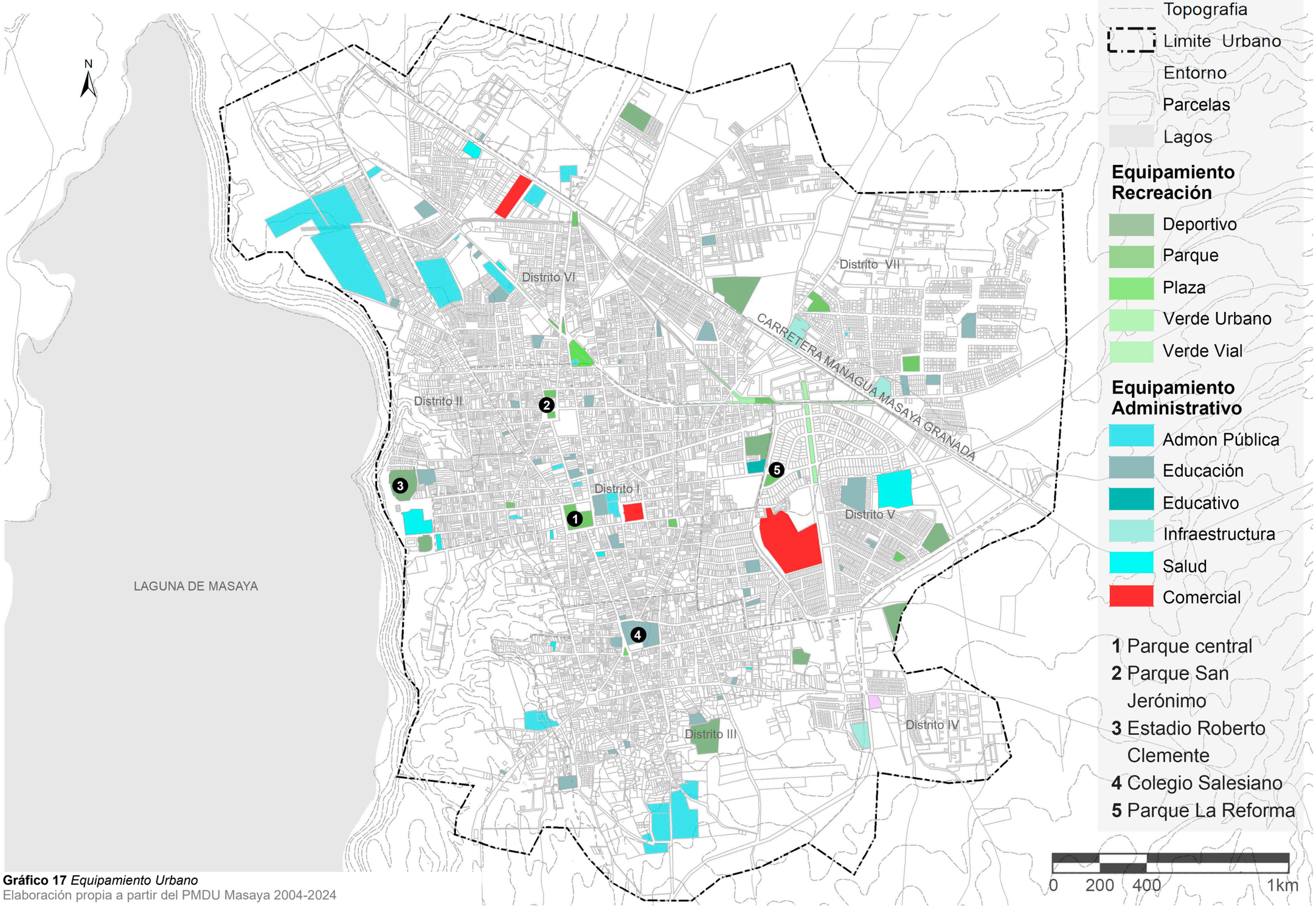


Gráfico 17 *Equipamiento Urbano*
Elaboración propia a partir del PMDU Masaya 2004-2024

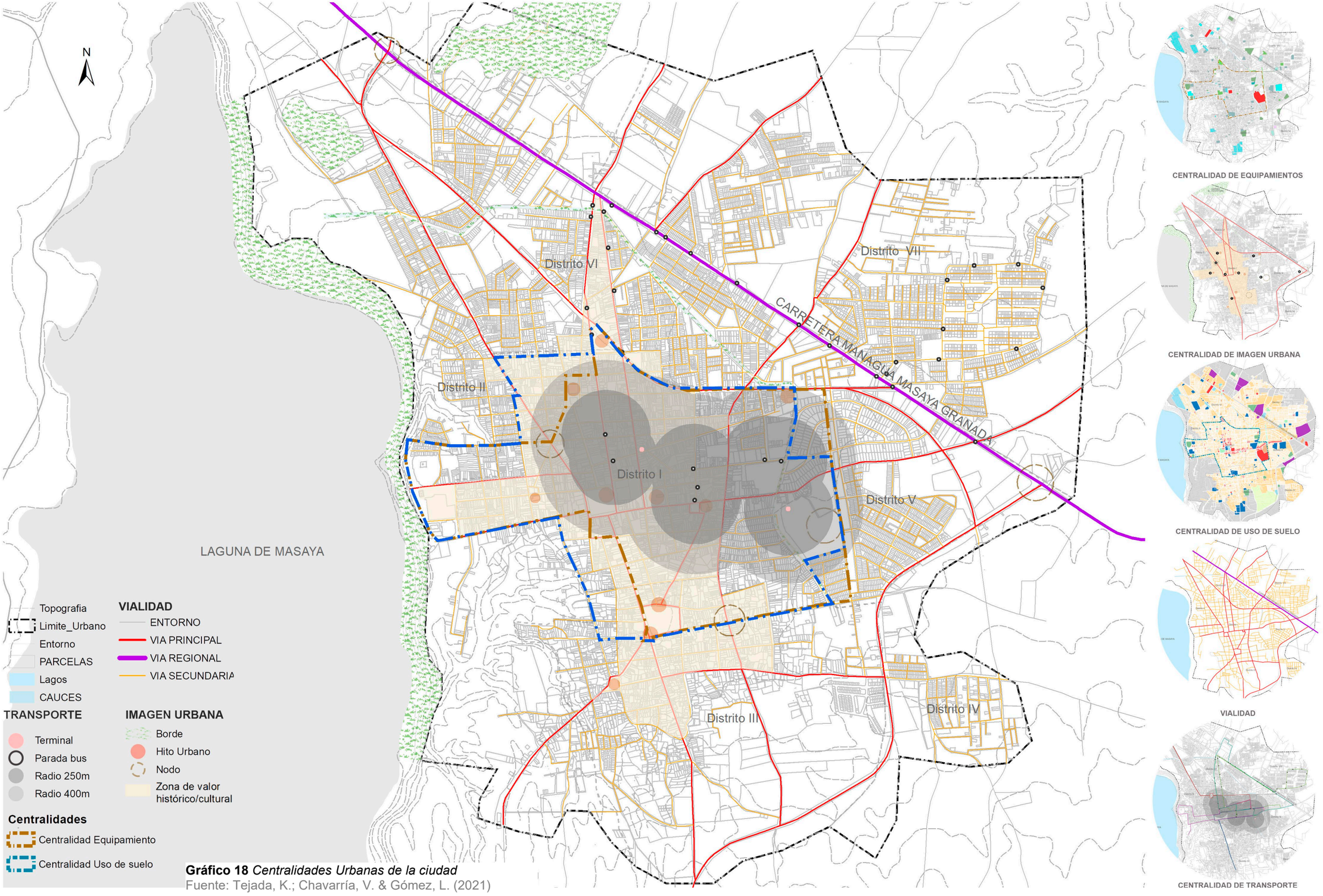


Gráfico 18 *Centralidades Urbanas de la ciudad*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

2.9 Centralidad de la Ciudad de Masaya

La centralidad de la ciudad de Masaya se origina en el casco urbano construido y consolidado entre 1750 y 1980. En este se ha localizado la **zona de valor histórico cultural** donde se concentran edificaciones con valor arquitectónico-histórico y asentamientos indígenas (Monimbó), **hitos urbanos** referidos a elementos que destacan en la ciudad como los templos religiosos, Mercado de Artesanías, antigua Estación del Ferrocarril, entre otras; **nodos** conformados por puntos de mayor actividad y por las principales intersecciones, como el sector de 7 esquinas, Terminal de Transporte, Mercado Municipal, zona de concentración del comercio, sector del Parque Central, etc.; calles donde se dan los mayores solapes del **transporte urbano** colectivo y la influencia de sus paradas y **equipamientos urbanos** de carácter institucional, deportivo, recreativo, cultural, educativo, comercial, y de salud.

La mixtura de usos dentro del polígono, asegura que se puedan concentrar distintos tipos de personas y se logren nodos de cohesión social en donde se den diferentes oportunidades de contacto, logrando que la diversidad de soluciones de movilidad se multiplique.

La dinámica de la ciudad de Masaya está condicionada por las actividades que se realizan dentro de la centralidad encontrada y su relación con el resto de la ciudad, por lo que en el diagnóstico existirán parámetros que serán analizados a nivel de ciudad y no a nivel de sector.

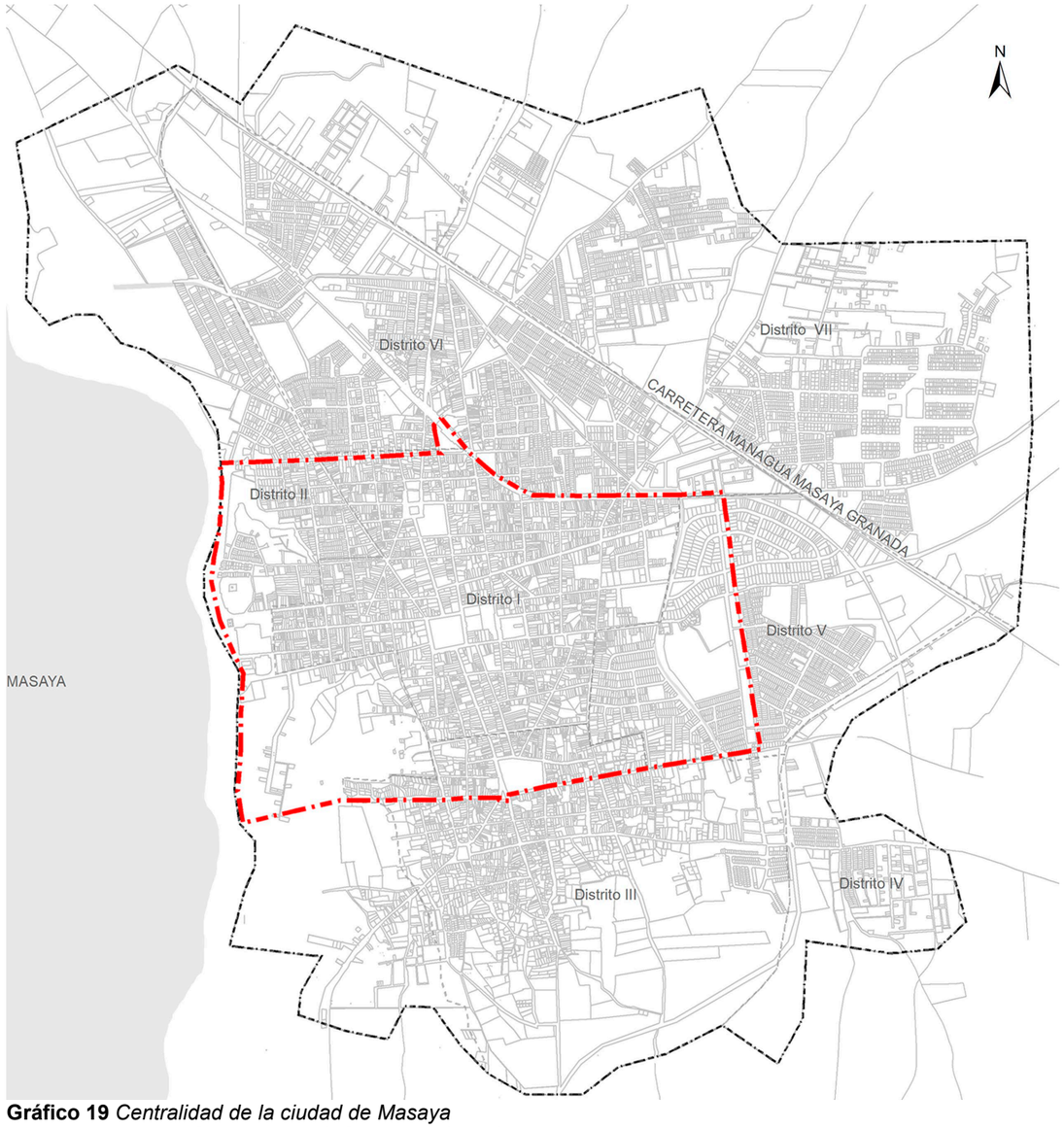


Gráfico 19 *Centralidad de la ciudad de Masaya*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

CAPÍTULO III

IDENTIFICACIÓN DE POLITICAS, ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN EN MATERIA DE MOVILIDAD PEATONAL

© Mithril - Studio, Milthomz Ñamendy, 2021

Un modelo análogo, es una representación material de un objeto o un proceso para entender mejor su origen, formación o funcionamiento. Se utiliza para aproximaciones conceptuales, pero en los casos de estudio se pretende observar y analizar los patrones, estrategias y características que respondan adecuadamente a necesidades planteadas. (DUIT, R. 1991)

Los planes analizados en este capítulo, han sido elegidos por la cercanía que presentan con el caso de estudio, tomando como punto de referencia ciertas características de la ciudad de Masaya (e.g., número de habitantes).

Además, permite comparar indicadores clave de distintas ciudades con el fin de contrastar las diferencias entre sus sistemas de movilidad urbana y, consecuentemente, inferir [o rescatar] diferentes estrategias y determinar cómo lograron proveer una plataforma de decisiones más apropiada para la implementación de políticas públicas en torno a la movilidad.

Demuestra, además, la complejidad de la planificación urbana, así mismo realizar el ejercicio de enfocarse, gestionar las necesidades y demandas a nivel urbano. Se expresan las diferentes estrategias que se implementan un plan en base a lo mencionado anteriormente.

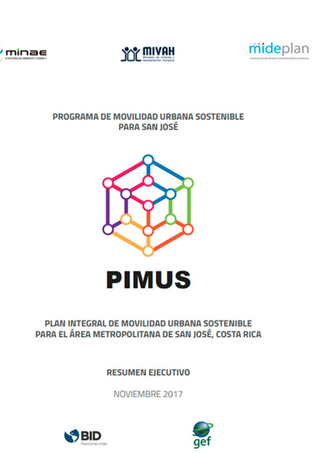


Gráfico 20 Planes de movilidad analizados
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

3.1. Enfoques internacionales sobre la movilidad urbana

3.1.1. Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público de Vitoria-Gasteiz, España.

En las últimas décadas del siglo XX, Vitoria-Gasteiz se caracterizó por un crecimiento equilibrado con un urbanismo de calidad y una preocupación por el medio ambiente.

Para el desarrollo del estudio de la movilidad y el espacio público se estructuró el informe a partir de escenarios de análisis que permitieron valorar la reorganización de la movilidad urbana en la ciudad en diferentes periodos de tiempo.

Escenario actual (2006)

Presenta el modelo de movilidad y espacio público hasta el año 2006. Expone la situación de la ciudad con las redes de funcionamiento antes de incorporar un tranvía y aplicar las redes de super manzanas. (ver gráfico 21)

Escenario intermedio

Presenta la proyección de Vitoria para el año previsto de finalización de la nueva línea de tranvía (previsto al 2008) y su incidencia sobre la movilidad. Se proponen las nuevas redes de bicicleta, peatonal, y de autobuses. (ver gráfico 22)

Escenario final

Responde a la reorganización de las redes de movilidad a partir del modelo de Supermanzanas y a la nueva concepción de la habitabilidad del espacio público. Además de la nueva localización de la estación de tren da lugar a la configuración del corredor verde Urbano Zabalgana-Salburra. (ver gráfico 23)

Estrategias

En pro de ser un Plan de Movilidad Sostenible se destacan los siguientes objetivos: la reducción de la dependencia del automóvil; el incremento de las oportunidades de los medios alternativos y de menor impacto ambiental; la reducción de los impactos derivados de los desplazamientos motorizados; la limitación de los espacios en superficie dependientes del coche; la reconstrucción de la proximidad como un valor urbano; la recuperación de la convivencia en el espacio público y, finalmente, la autonomía , en términos de movilidad de los sectores sociales, que no disponen de vehículo privado. Por tanto, el estudio propone las siguientes pautas de diseño:

1. Reorganizar el tráfico de forma que el vehículo de paso transite a través de una red viaria básica liberando las vías secundarias.

2. Redefinir las redes de transporte público de cara a mejorar la eficiencia del sistema en términos de accesibilidad y cobertura.

3. Consolidar una red de bicicletas, que, establezca una serie de ejes principales y recorridos, de cara a la máxima utilización de la bicicleta como medio de transporte urbano.

4. Configurar una red peatonal que minimice la coexistencia del peatón con el vehículo privado y permita conectar a pie los principales puntos de interés de la ciudad.

5. Identificar las demandas infraestructurales de aparcamiento y de espacios necesarios para la gestión de la carga y descarga de mercancías.

6. Reducir el impacto ambiental de la contaminación y el ruido en las calles.

7. Aumentar la calidad del espacio público en términos de accesibilidad.

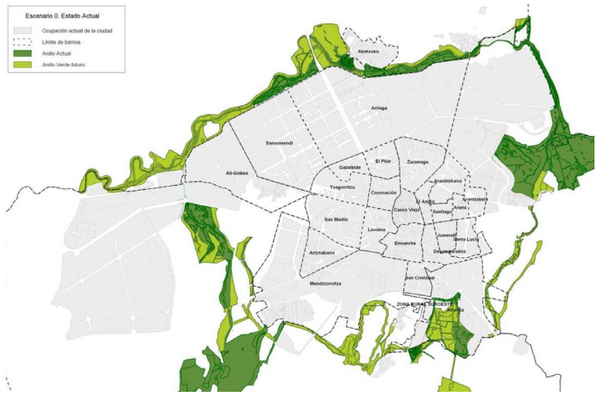


Gráfico 22 *Escenario 2006*
Fuente: PMSEP, Vitoria - España

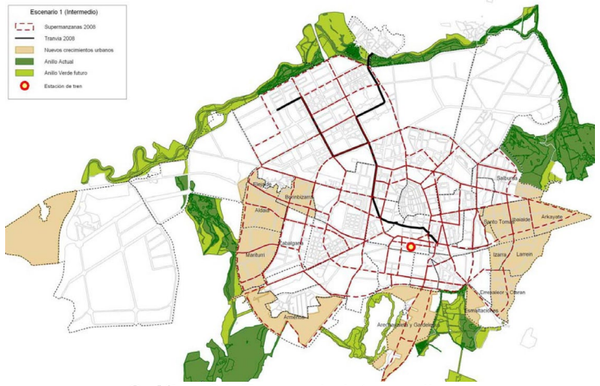
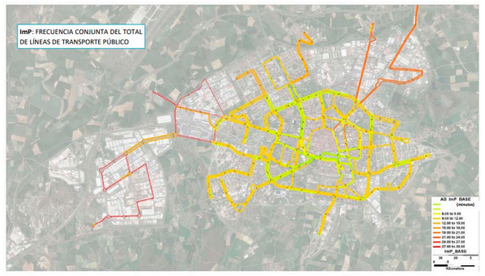


Gráfico 21 *Escenario Intermedio*
Fuente: PMSEP, Vitoria - España

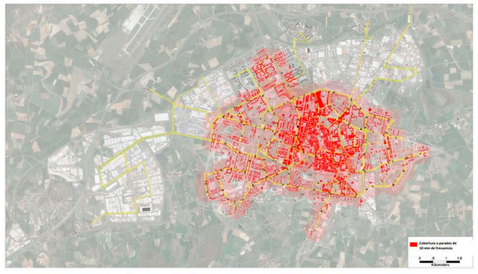
Gráfico 23 *Escenario Intermedio*
Fuente: PMSEP (2007), Vitoria – España

Flujos y saturación de la red vehicular privada
Escenario E1



Frecuencia conjunta del total de líneas de Transporte Público

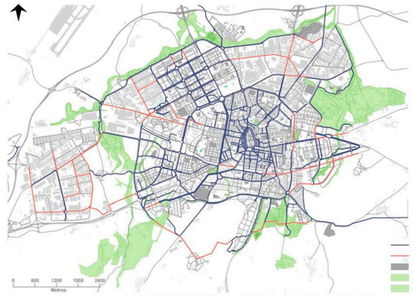
Flujos y saturación de la red vehicular privada
Escenario E2



Cobertura de paradas de 10 min de frecuencia

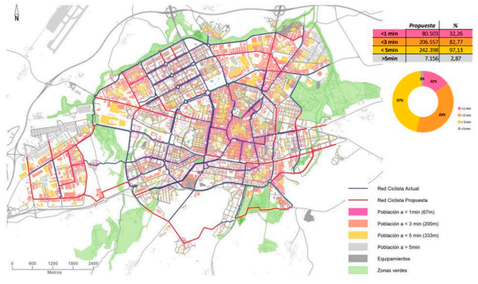
1 Reorganizar el tráfico de forma que el vehículo de paso transite a través de una red viaria básica liberando las vías secundarias.

2 Redefinir las redes de transporte público de cara a mejorar la eficiencia del sistema en términos de accesibilidad y cobertura.

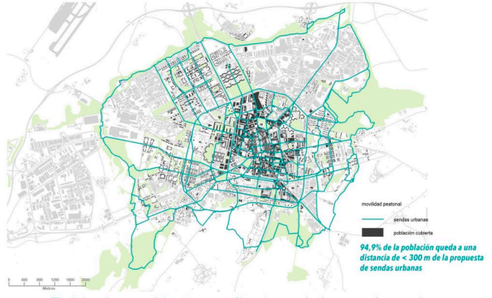


Red Ciclista actual y propuesta

Áreas verdes conectadas mediante la red de sendas urbanas



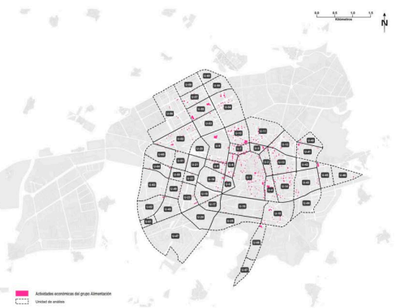
Cobertura de red Ciclista propuesta



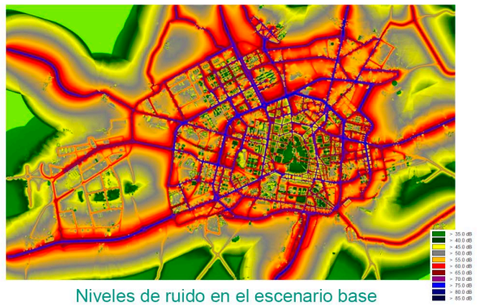
Poblacion cubierta mediante red de sendas urbanas

3 Consolidar una red de bicicletas, que, establezca una serie de ejes principales y recorridos, de cara a la máxima utilización de la bicicleta como medio de transporte urbano

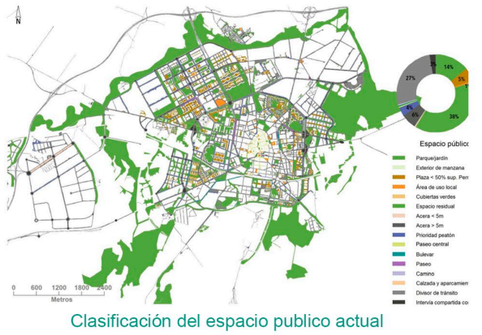
4 Configurar una red peatonal que minimice la coexistencia del peatón con el vehículo privado y permita conectar a pie los principales puntos de interés de la ciudad



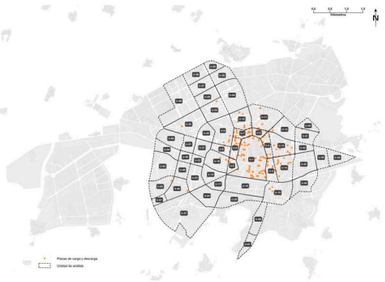
Distribución de las actividades economicas de grupo alimentación



Niveles de ruido en el escenario base

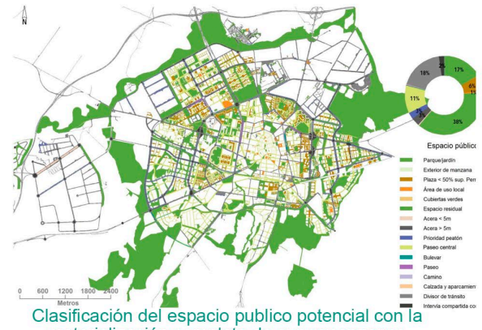


Clasificación del espacio publico actual



Distribución de plazas de carga y descarga

Niveles de ruido en el escenario E3



Clasificación del espacio publico potencial con la materialización completa de supermanzanas

5 Identificar las demandas infraestructurales de aparcamiento y de espacios necesarios para la gestión de la carga y descarga de mercancías.

6 Reducir el impacto ambiental de la contaminación y el ruido en las calles.

7 Aumentar la calidad del espacio público en términos de accesibilidad.

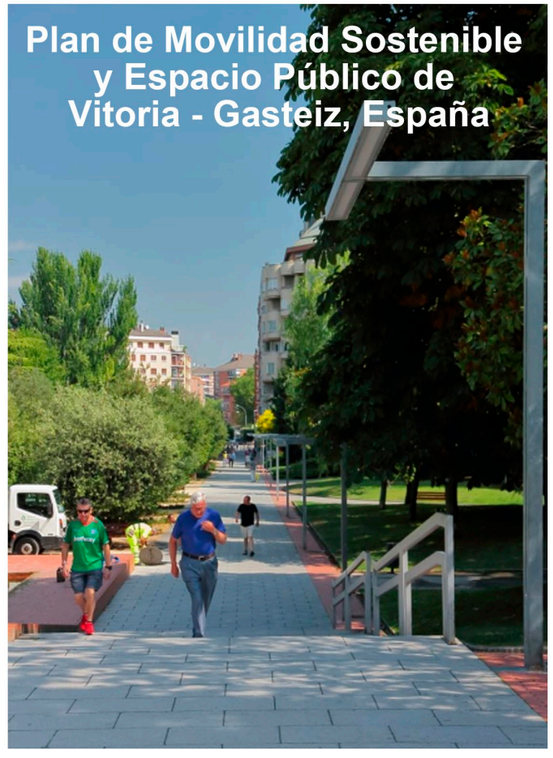


Gráfico 24 *Pautas de diseño, Plan de Movilidad Sostenible y espacio Público de Vitoria - España*
Elaboración propia. Fuente: PMSEP, Vitoria 2007

3.1.2. Plan de tránsito y medio ambiente para el centro de Copenhague, Dinamarca.

Copenhague nació como un asentamiento pesquero en una isla del archipiélago que separa el Mar del Norte y el Mar Báltico. Con el tiempo, este enclave se convertirá en un punto estratégico que regulará el paso marítimo entre Escandinavia y el resto de Europa. Por lo tanto, la ciudad cobrará la importancia de ser la "puerta del Mar Báltico" y se convertirá en un centro comercial de primer nivel.

Continuó creciendo y creciendo hasta que se construyó la primera muralla a fines del siglo XIII antes de que se requiriera su protección. Esta muralla delimitará las murallas de la ciudad en la Edad Media y en su interior está formada por un eje central. Esta sinuosa carretera conecta los principales espacios públicos de la ciudad, como las plazas de la Iglesia de Nuestra Señora y la Iglesia de San Nicolás, así como el núcleo neurálgico de la época.

A mediados del siglo XX, la ciudad vieja de Copenhague estaba en serios problemas. La existencia permanente de automóviles ha traído congestión muy inconveniente y daño ambiental (contaminación, presión) para los residentes. Además, ha arrebatado territorio (tráfico, aparcamiento) a los ciudadanos, imposibilitando otras funciones urbanas tradicionales.

En esta "ciudad invadida", las familias de clase media comenzaron a trasladarse a las nuevas urbanizaciones periféricas propuestas por el Finger Plan, iniciando una dinámica que fue deshabitando el centro.

Vería el decaimiento de las actividades, de los encuentros, del comercio, la degradación de muchos espacios o la desaparición de la vida en la calle, el declinar del espacio púbico, y con él, el de la propia esencia de la ciudad misma. Para neutralizar la tendencia, se puso en marcha una experiencia pionera que pretendía recuperar el espacio público para los ciudadanos.

Todo comenzó por Strøget, la serpenteante vía principal de la ciudad antigua, que en realidad es una sucesión de calles y plazas por el oeste, con la Nueva Plaza del Rey por el este. Este recorrido comenzó a ser peatonalizado en 1962, tras los "experimentos" de la década anterior.

Otra de las claves de la nueva Copenhague fue la apuesta por otro tipo de movilidad que se basaba en la bicicleta. El fomento de los desplazamientos ciclistas, con bicicleta propia o gracias a la puesta en marcha de un sistema de alquiler público. Con ello, no sólo se consiguió frenar la tendencia migratoria hacia la periferia, sino que invirtió el proceso y muchas familias retornaron ante la mejora de las condiciones de vida del centro.

El modelo aplicado en el centro de la ciudad tendría continuidad en las nuevas áreas residenciales que se han ido desarrollando en Copenhague desde entonces, y la capital de Dinamarca muestra orgullosa la calidad de sus innovadores espacios públicos.

Aspectos positivos del diseño urbano o funcionalidad de la ciudad.

- El aumento de los espacios verdes conlleva a la reducción de los estacionamientos para automóviles y contar con nuevos espacios para el diseño de bulevares y aceras anchas para el uso de peatones los ciclistas.

- La ciudad se ha propuesto reducir aún más sus emisiones de carbono y por ello se ha puesto como objetivo para 2015 rebajar la frontera de las 4 toneladas de emisiones de CO_2 por habitante al año, y eliminarlas por completo en 2025.

- Los beneficios individuales y colectivos de usar la bicicleta como transporte en las ciudades son muchísimos. En el plano del individuo está comprobado que acrecienta la felicidad y mejora el sistema cardiovascular entre otros atributos.

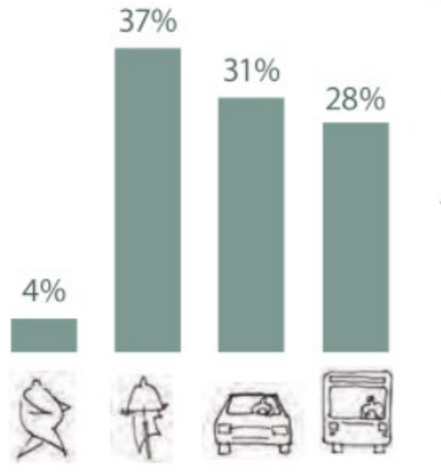


Gráfico 25 Yendo desde y hacia el trabajo Copenhague 2005
Fuente: Gelh (2014)

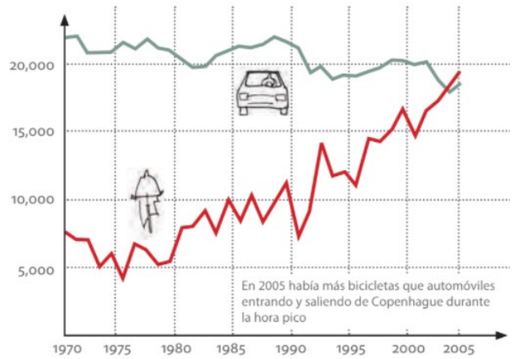


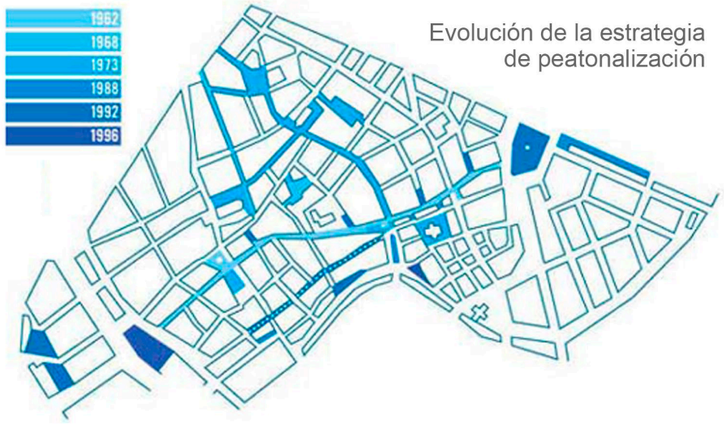
Gráfico 26 Resultados del fomento de la bicicleta
Fuente: Gelh (2014)

Fotografía 5 Ciclismo en Copenhague
Fuente: FWTM-Raach

Estrategias. Copenhague, Dinamarca

Estrategiaciclista para copenhague

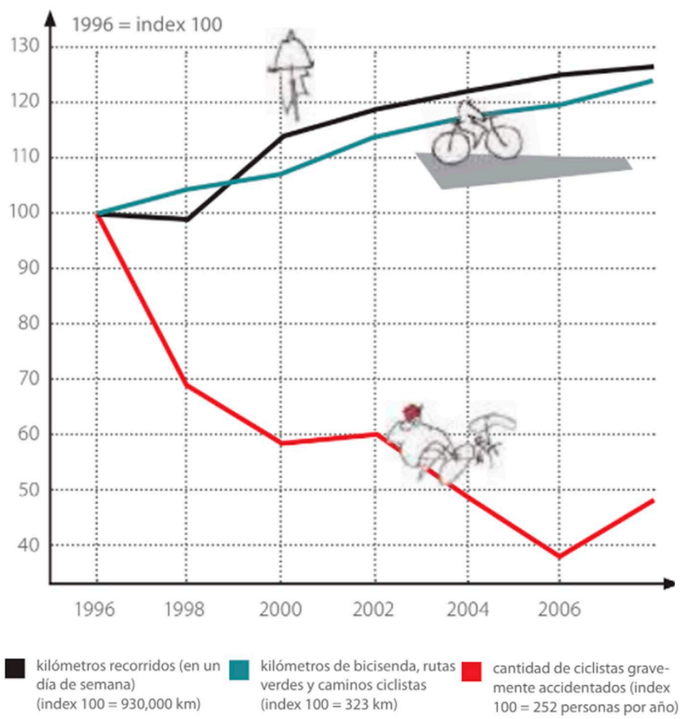
Impulsar el uso de trasporte alternativo. Copenhague es una de las ciudades en el mundo conocidas por el uso de la bicicleta como principal medio de transporte entre sus habitantes y turistas. De acuerdo con un reporte del 2017 alrededor de 9 de cada 10 daneses tienen una bicicleta para transportarse y solo 4 de cada 10 tienen carro.

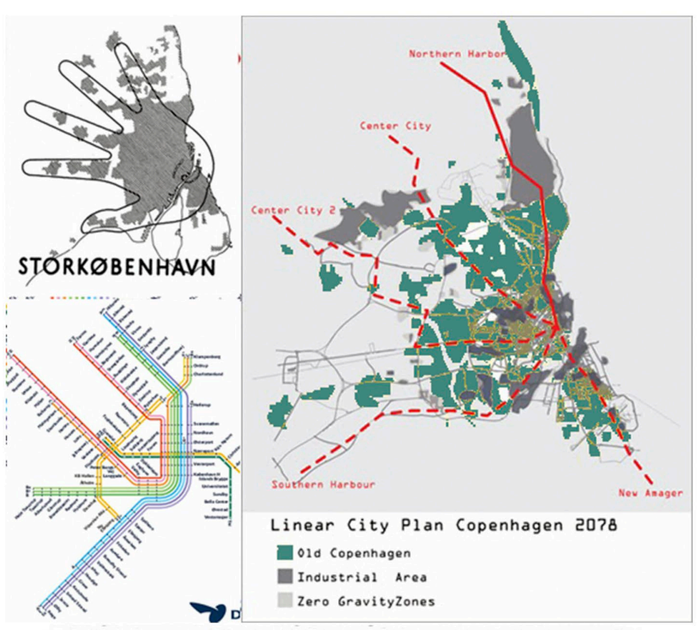


Evolución de la estrategia de peatonalización

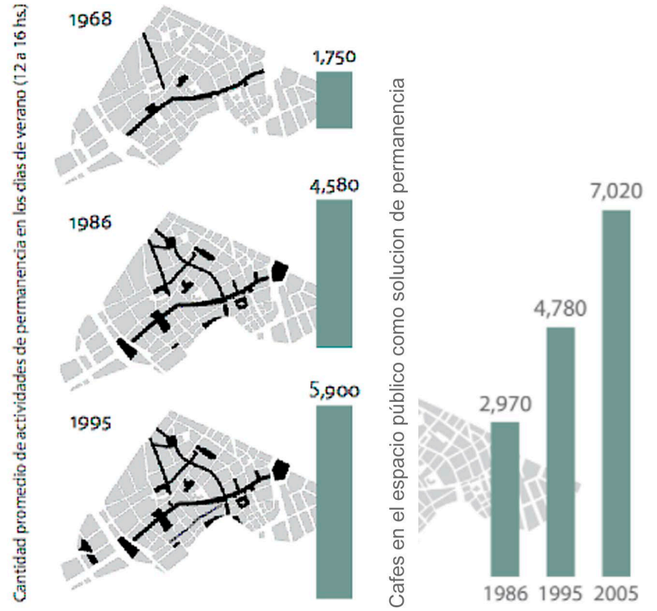
- **Potencializar la movilidad peatona.** Las ciudades más disfrutables, tienen entornos 1 peatonales seguros y funcionales
- **Fortalecer la cultura**. Preservar el entorno y las tradiciones de las comunidades, ayudan a crear espacios en los que la gente disfruta caminar, andar en bicicleta y utilizar el transporte público

- **Equipar el espacio publico**. Invertir en el entorno urbano y su mantenimiento -mediante materiales de alta calidad y el adecuado manejo del espacio público-, nos permite diseñar espacios y ciudades memorables





- **Mezclar uso de suelo.** Los centros urbanos llenos de vida, concentran una diversidad de actividades como pueden ser usos comerciales a nivel de la calle y espacios residenciales y de oficina en la parte superior.



- **Disminuir la utilización del automóvil**. Fomentar que las personas usen menos el coche , al incrementar el costo de estacionamiento y acceso a ciertas zonas, reduce el tráfico y la contaminación.

Gráfico 27 *Plan de tránsito y medio ambiente para el centro de Copenhague, Dinamarca*
Elaboración propia a partir de Plan de tránsito y medio ambiente para el centro de Copenhague, Dinamarca

3.2. Movilidad en las metrópolis de Centro América

3.2.1 Plan Integral De Movilidad Urbana Sostenible Para el Área Metropolitana De San José, Costa Rica

La ciudad de San José es la capital de la Republica de Costa Rica y la cabecera de la provincia del mismo nombre. Ubicada en el centro del país, específicamente sobre la meseta inter volcánica llamada Valle Central. La ciudad es el centro político, económico y social más importante del territorio costarricense, así como el foco principal de transporte, telecomunicaciones y lugar de trabajo para su sociedad, congregando durante el día a más de un millón de personas en su territorio.

Diagnostico

Las principales conclusiones del diagnóstico se sintetizan con base en la sistematización de datos de fuentes secundarias y los trabajos de campo que se realizaron, en particular una Encuesta de Origen-Destino de 1.800 casos y numerosos relevamientos de transporte público, privado, peatones y ciclistas.

La primera conclusión a la que llega el PIMUS es que en el Área Metropolitana de San José se verifican deficiencias en las 3D urbanas: densidad, diversidad y diseño. Respecto de la primera D, se destaca el carácter disperso de la dinámica de crecimiento urbano. En las últimas décadas la mancha urbana ha crecido sin una dirección clara desde el nivel de la planificación territorial, lo cual ha generado una ciudad con niveles de densidad críticos. (PIMUS, 2017)

Respecto de la segunda D, que refiere a la diversidad de usos de suelo, en el AMSJ se verifica un divorcio entre empleos y residencia. Los primeros se concentran en un eje Este-Oeste que atraviesa el área central, mientras que la localización de la residencia se encuentra dispersa en el territorio metropolitano y se encuentra prácticamente ausente en el área central.

Por último, existen problemas de diseño en la infraestructura de movilidad que completan un diagnóstico crítico en términos de ordenamiento y diseño urbano. En este sentido, es particularmente deficiente el diseño de la infraestructura peatonal, la cual no cumple con los estándares de accesibilidad mínimos en la mayoría de los casos. Esto se debe no solo a un incumplimiento de la normativa, sino también a los estándares estipulados en la misma son insuficientes.

La infraestructura ciclista, por su parte, es escasa, sumando actualmente en el AMSJ solo 4,85km. Esto equivale a 0,3km de ciclovía cada 100.000 habitantes, lo cual está muy por debajo de los niveles óptimos recomendados (según ICES-BID este valor debe ser mayor a 25). Además, el trazado de las ciclovías existentes no conforma una red eficiente y compite en uno de sus tramos (Av. 4) con el peatón en lugar de hacerlo con el automóvil.

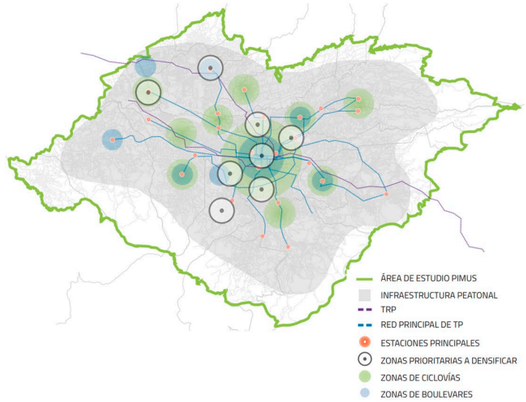
Por último, la infraestructura vial presenta condiciones de seguridad comprometidas por la falta de espacios adecuados de banquina y radios de giro exigidos en lo que respecta a vías de circulación rápida.

Estrategias

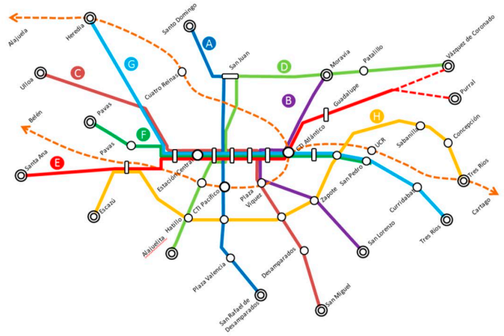
La visión del PIMUS se ancla principalmente en la necesidad de pasar de una visión individual, por sectores o jurisdicciones, a una visión sistémica. El objeto del PIMUS, en una frase, es invertir la pirámide de movilidad para contribuir a una AMSJ más sustentable desde el punto de vista social, ambiental, institucional y económico.

Para ello, la visión de movilidad sostenible del PIMUS se condensa en seis grandes metas. Invertir la pirámide implica trabajar de forma simultánea sobre tres aspectos: evitar los viajes innecesarios a partir del ordenamiento territorial, cambiar la elección modal de los usuarios hacia modos más sustentables y mejorar la performance ambiental de los modos motorizados. (PIMUS, 2017)

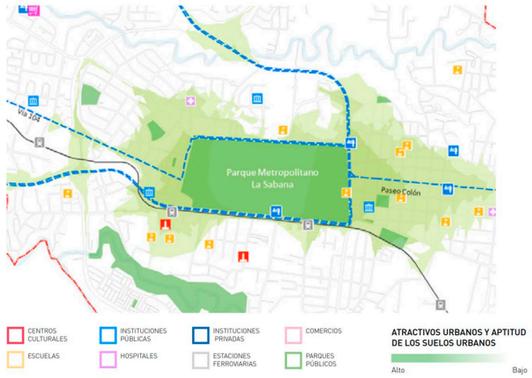
Gráfico 28 Metas del PIMUS
Fuente: PIMUS, 2017



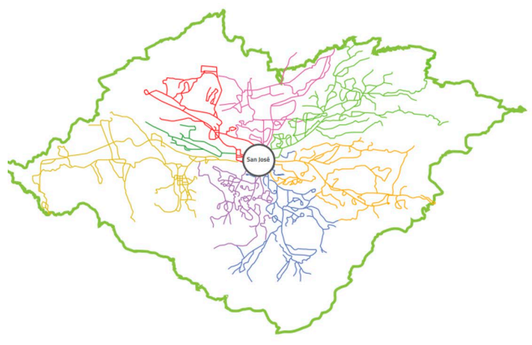
1 **Incentivar modos activos de movilidad**
-Garantizar el desplazamiento seguro y confortable de peatones y ciclistas.
-Fomentar el crecimiento del uso de los modos activos.
-Instalar una cultura de respeto a peatones y ciclistas, invirtiendo la "pirámide de movilidad"



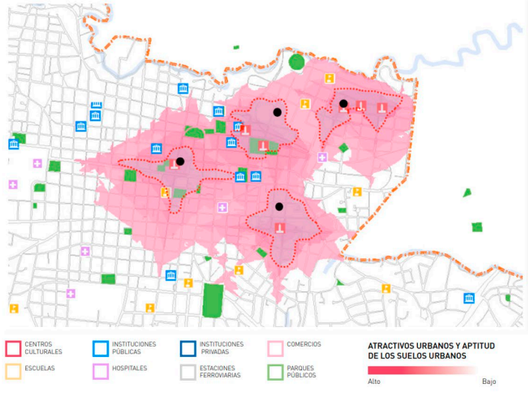
2 **Transporte público de calidad**
-Integrar los modos de transporte público con visión de sistema.
-Implementar una política tarifaria integrada y equitativa.
-Recolectar información de forma sistemática para mejorar la planificación, la operación y la experiencia del usuario.



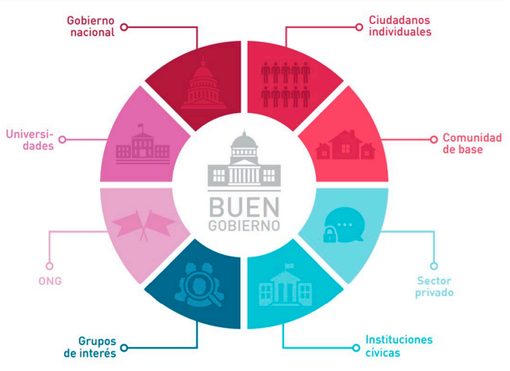
3 **Movilidad segura, eficiente y limpia**
-Optimizar la logística urbana y la eficiencia de la red vial.
-Reducir el impacto urbano y ambiental de la movilidad individual.
-Mejorar la seguridad vial con enfoque en el comportamiento humano, la infraestructura y los vehículos



4 **Accesibilidad universal y género**
-Desarrollar infraestructura peatonal con estándares de accesibilidad óptimos.
-Brindar información accesible para todos los usuarios del sistema de movilidad.
-Garantizar la conectividad de todos los barrios del AMSJ.



5 **Ciudad Sostenible**
-Favorecer un ordenamiento territorial con visión DOT (Desarrollo Orientado al Transporte) que incentive la ciudad compacta y la mezcla de usos.
-Generar espacio público atractivo, de calidad y en la proporción adecuada por habitante.



6 **Planificación integral participativa metropolitana**
-Planificar la movilidad de forma integral y metropolitana.
-Fomentar la participación ciudadana en el proceso de planificación y la socialización de la información con una política de datos abiertos.
-Financiar las acciones relativas a la movilidad con fondos específicos

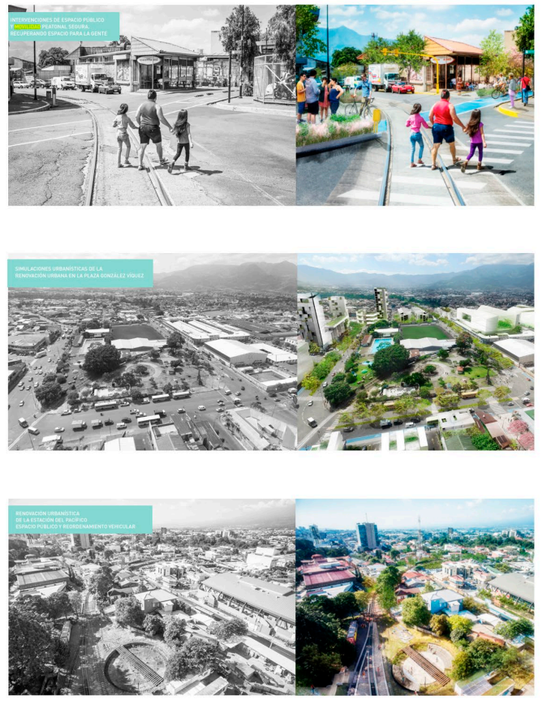


Gráfico 29 *Metas del PIMUS Costa Rica*
Elaboración propia a partir de PIMUS CR

3.2.2. Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito

La movilidad sea limitada implica varias afectaciones para los ciudadanos: deben utilizar mayores tiempos de viaje para realizar sus desplazamientos; no pueden contar con un servicio de transportación pública plenamente eficiente; deben instrumentar soluciones individuales para solventar su demanda de movilización, con incidencia negativa y creciente a la calidad de los desplazamientos derivada del crecimiento excesivo del parque automotor y por ende de la congestión, que cada vez deteriora más la calidad de la movilidad. (PMM Quito, 2009-2025)

Diagnostico:

• La población y sus bienes se desplacen o transporten en condiciones de eficiencia, es decir en el menor tiempo posible y al menor costo; de eficacia, es decir en condiciones que garanticen el confort y seguridad de esas personas y bienes; y de equidad e inclusión, en tanto facilite de manera prioritaria la satisfacción de las demandas de viajes de las grandes mayorías, teniendo una atención preferente a los grupos de menor desarrollo económico o con limitaciones en su capacidad de desplazamiento. La aportación al mejoramiento de la economía urbana y ciudadana se debe concretar en:

• Disminución de los tiempos que emplean los ciudadanos para desplazarse dentro y fuera del área distrital.

• Reducción del tiempo y costos de operación de unidades de transportación pública y privada.

• Optimización de la gestión del Sistema de Movilidad por parte de una institución autónoma de probada eficiencia institucional, que aplique métodos y procesos que permitan la operación del Sistema de Movilidad en condiciones de eficiencia.

• Disminución de la demanda de viajes hacia el hipocentro con base en el fortalecimiento de nuevas centralidades dentro del área distrital y el empleo de mecanismos tecnológicos. (PMM Quito, 2009-2025)

El plan abarca estos 5 puntos:

a. El transporte, entendido como el conjunto de modos de desplazamientos de personas y bienes.

b. La gestión del tráfico, entendida como el conjunto de mecanismos y disposiciones técnicas que permiten que los desplazamientos se realicen en condiciones de eficiencia

c. La vialidad, que comprende las vías y espacios públicos que canalizan flujos de personas y vehículos.

d. Los mecanismos de gestión del SMM, que comprenden la gerencia de los procesos vinculados a la operación, administración, financiamiento, planificación, control y seguimiento del SMM.

e. El Marco Regulatorio, que está constituido por las ordenanzas, reglamentos o disposiciones que regulan al Sistema. (PMM Quito, 2009-2025)

Objetivos del plan.

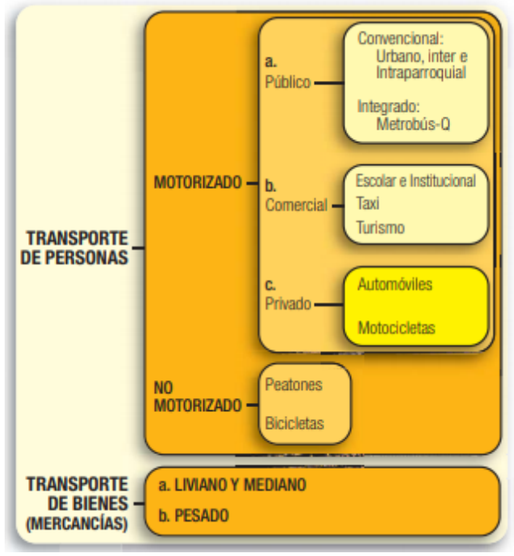


Gráfico 30 *Objetivos del PMM*
Fuente: PMM QUITO

Metas del PMM.

1. Al término del primer cuatrienio, año 2013, el transporte público cubrirá el 65% de los desplazamientos frente al 35% que sería cubierto por los vehículos particulares. De esta manera se empieza a revertir la tendencia de predominio creciente de éstos últimos. A partir del segundo período esa relación variará hasta alcanzar una proporción del 70 – 30% respectivamente. Esto implica una reversión total de la tendencia que predice que, de no incidir en este comportamiento, las coberturas serían a la inversa. (PMM Quito, 2009-2025)

2. En el primer cuatrienio, se habrá logrado que por acción de la selección de placas al menos 82.000 vehículos diarios no salgan a las calles y que por disposiciones sobre los ámbitos de jurisdicción de equipamientos educativos, se hayan disminuido hasta 270.000 viajes interzonales. Desde el segundo cuatrienio, esas cifras evolucionan hasta alcanzar disminuciones de hasta el 17 % de vehículos del parque automotor en las calles y una reducción de hasta 1,2 millones de viajes por el desarrollo de las centralidades y otras medidas vinculadas a medidas de ordenamiento territorial. (PMM Quito, 2009-2025)

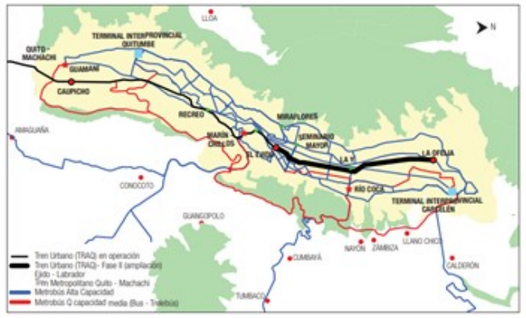
3. A partir de la instauración de un sistema democrático de decisiones vinculadas a la movilidad, que debe estar operativo al término del primer cuatrienio, la participación ciudadana evolucionará hasta convertirse en un sistema de gestión participativa de la movilidad que garantizará un alto nivel de apropiación, por parte de los pobladores del DMQ. (PMM Quito, 2009-2025)

Estrategias

En el siguiente grafico se expresan las estrategias en las que se enfoca el plan.

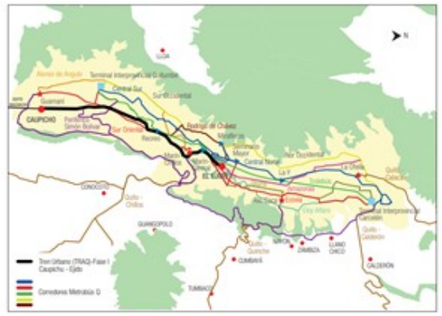
1. Trasporte urbano (Motorizado)
2. Trasporte no Motorizado (Peatonal y Ciclista)
3. Trasporte de carga.

Sistema Integrado Metrobús-Q Fase III– Tren Urbano (TRAQ) Fase II (2017 - 2021)



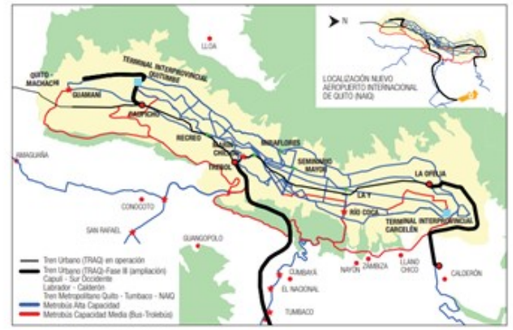
1.1 Complementación prioritaria de los corredores del sistema integrado de transporte público Metrobús–Q.

Integrado Metrobús-Q Fase II – Tren Urbano (TRAQ) Fase I (2013 - 2017)



1.2 Desarrollo de los mecanismos para la provisión de un sistema de alta capacidad estructurador del transporte público como evolución del Corredor Central.

Extensión del Tren Urbano (TRAQ)- Fase III y de Cercanías de Quito (2021-2025)



1.3 Optimización de los servicios de transporte mediante la aplicación sistemática de estándares de calidad.

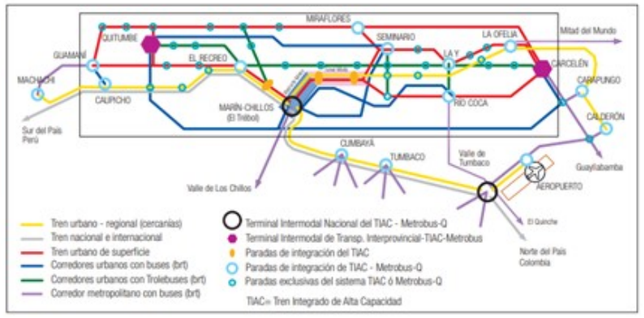
Sistema Metropolitano de Terminales y Estaciones de transferencia

1.4 Implementación del Sistema Tren Urbano de Quito (TRAQ), como el nuevo eje estructurador del sistema de transporte Público de Quito.

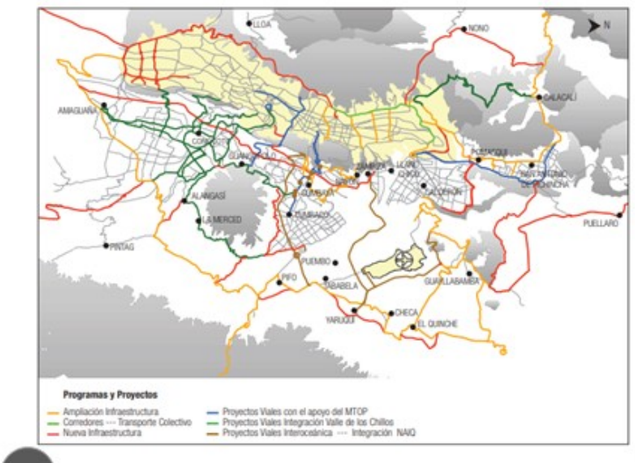
Troncales del Sistema Integrado Metrobús-Q Fase I (2009 - 2013)

1.5 Consolidación total de la integración física y tarifaria del sistema Metrobús-Q.

Concepto de estructura del Sistema Metrobús-Q, incluyendo el Sistema Tren Urbano de Quito

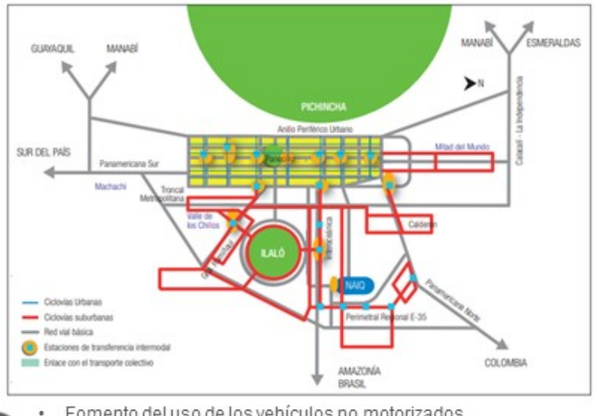


1.6 El concepto de la propuesta es completar el sistema de integración tota de los corredores del Metrobús-Q (BRT) y articularlo con el sistema de Tren Urbano, regional y nacional (Tren Integrado de Alta Capacidad TIAC), utilizando en lo posible la misma infraestructura en los tramos comunes



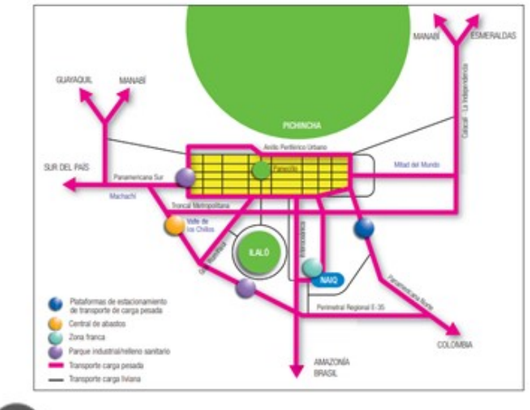
1.7 Síntesis 1. Proyectos de vialidad

Esquema conceptual del transporte no motorizado



2
- Fomento del uso de los vehículos no motorizados (bicicletas, patines) como modo alternativo de transporte.
- Definición y asignación de prioridad a los desplazamientos en bicicleta en la circulación.

Esquema de Transporte de Bienes (mercancías



3 Implementación de un sistema de monitoreo y fiscalización para el transporte de bienes.

Gráfico 31 *PMM, QUITO 2009-2025*
Elaboración propia a partir del Plan de tránsito y medio ambiente para el centro de Copenhague, Dinamarca

3.3. Nicaragua y la movilidad Sostenible

3.3.1. PRCTM - Plan Revitalización del Centro Tradicional de Managua.

Managua es un caso singular en el contexto de América Latina y el Caribe en cuanto a la relación entre centro y periferia. Frente a muchas ciudades donde los centros pierden vivienda y habitantes a causa del crecimiento de las actividades terciarias o de la degradación física, el centro de Managua, abandonado tras el terremoto, está creciendo en población; su singularidad es que este crecimiento se concentra en los grupos sociales de menores rentas y no se ve equilibrado.[3]

Diagnóstico

El contexto del centro tradicional y patrimonial según Ezquiaga Arquitectura y Territorio puede sintetizarse en:

1. Una demanda de movilidad caracterizada por su moderado nivel de motorización y la alta dependencia del transporte colectivo y los modos no motorizados.

2. Una oferta de infraestructuras de movilidad orientada al vehículo privado, en contradicción con la demanda mayoritariamente no motorizada y cautica del transporte colectivo para desplazamientos de cierta longitud

3. El transporte público es una fortaleza a potenciar, con una participación del autobús en los desplazamientos en hora pico del 77%, la más alta de todas las encuestas de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES).

4. El tráfico de automóviles y vehículos pesados satura la capacidad de la red viaria.

5. La bicicleta se presenta como una oportunidad por explorar, tanto por las condiciones propias del centro tradicional como por su reducido coste e impacto ambiental.

6. Los desplazamientos a pie son poco numerosos porque no se dan las condiciones que propician su desarrollo. La falta de continuidad de los andenes y la sensación de inseguridad ciudadana, son factores que juegan contra el uso peatonal del espacio público.

Estrategias

1. Fortalecimiento del transporte público en términos de comodidad, rapidez y seguridad. Para ello es preciso dotarle de: Una prioridad en la circulación con pistas y carriles reservados; La reordenación de las rutas que sirven al centro tradicional y patrimonial; La ordenación de circulación y parada de autobuses en el entorno del Mercado Oriental.

2. Contención del aumento del parque automovilístico para viajes dentro de la aglomeración, potenciando los modos más sostenibles (ver tabla 5 junto al gráfico 32). Para ello se debe: Desviar del centro los tráficos interurbanos e internacionales; redistribuir el espacio público vial entre sus usuarios, dando mayores facilidades a los medios más sostenibles en detrimento del automóvil; Reorientar la provisión de aparcamiento para disuadir el uso del automóvil para ciertos motivos de viaje susceptibles de realizarse en transporte público; Mejorar las condiciones del viario para el uso de la bicicleta, creando aparcamientos para las mismas en la vía pública, educando a la población e implantando un sistema de bicicletas de alquiler; Mejorar el acondicionamiento de los espacios susceptibles de uso peatonal, configurando una red de ejes peatonales estructurales y de itinerarios turísticos-recreativos en los puntos de mayor atractivo como la costanera.

Tabla 5: *Proyectos de Movilidad*

Acción especifica/proyecto	Prioridad
1.1 Grandes plataformas de transporte publico exclusivo (TUC + BTR (5kms))	2.1
1.2 Proyecto de movilidad blanda (carriles bici y movilidad).	2.1
1.3 Reorganización de sección y sentido de las avenidas límite de las células urbanas.	1.1
1.4 Finalización de la Pista Costanera	1.1
1.5 Futuros carriles plataforma exclusiva de transporte /BRT	2.3
1.6 Diseño de puntos intermodales de transporte público	1.2
1.7 Apertura de calles	2.2
1.8 Peatonalización de la Av. Bolívar desde la Dupla a Pista Costanera	2.1
1.9 Proyecto de cierre y continuidad de la calle Colón. Restricción de acceso vehículos pesados y de paso por CTP	2.3
1.10 Potenciación de vías perimetrales del Mercado Oriental	1.2
1.11 Articulación de nudos de acceso al Centro: Gancho Camino y sección occidental de la Dupla Norte	1.3
1.12 Potenciación 5 Av. Sureste / continuación carretera Masaya	1.3
1.13 Estacionamiento perimetral en el Centro Patrimonial y Tradicional	2.1
1.14 Mejoramiento de vías	2.2

Fuente: PRCTM, Managua, 2017

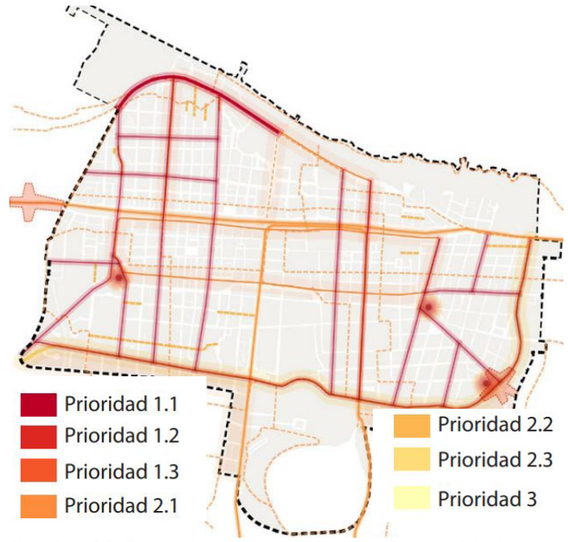
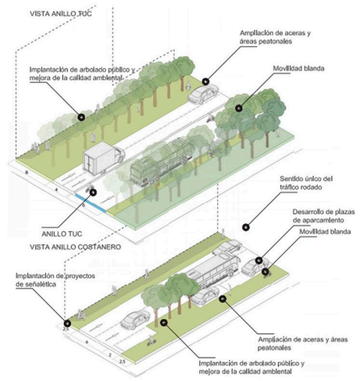


Gráfico 32 *Proyectos de movilidad según prioridad*
Fuente: PRCTM, Managua, 2017

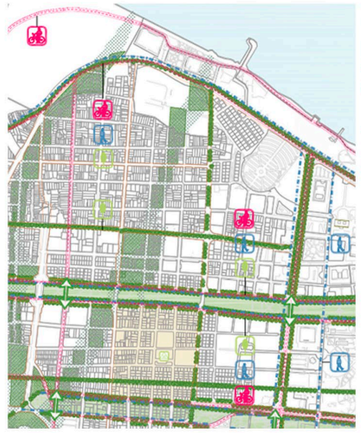
Gráfico 33 *Potenciación de vías perimetrales del Mercado Oriental*
Fuente: PRCTM, Managua, 2017

[3] https://ezquiagaarquitectura.com/2017/plan-de-revitalizacion-managua-2/



Circuito articulado de carriles/calzadas reservadas para el transporte público, al objeto de dotar de una alta accesibilidad al conjunto del Centro, consiguiendo que la mayor parte del mismo se sitúe a menos de 500 m de aquél.Para facilitar su funcionamiento podría implementarse un circuito de pistas-bus (dos pistas o carriles en los tramos largos) de sentido único.

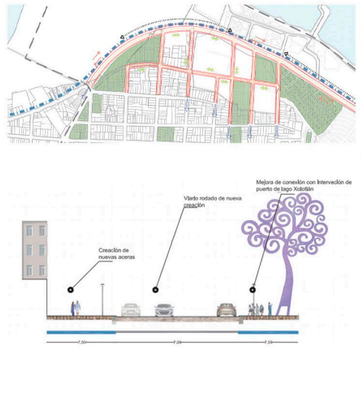
1.1 *Grandes plataformas de transporte público exclusivo (TUC + BRT)*



1.2 *Proyecto de movilidad blanda (carriles bici y peatonalización)*

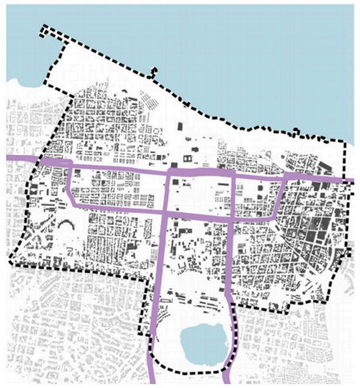
Reorganización de la sección de las avenidas que se definen los límites de las células urbanas propuestas y que se pretenden unidireccionales para la correcta utilización viaria de los espacios interiores, lo que además de cambios en el diseño, hace necesarias medidas de regulación en las vías y en sus intersecciones.

1.3 *Reorganización de la sección y sentido de avenidas límite de células urbanas*



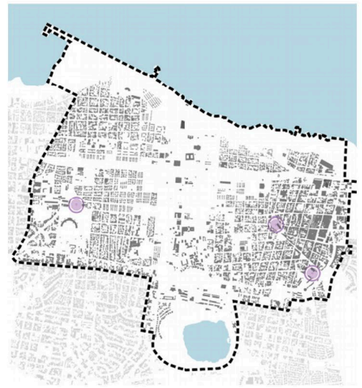
Proyecto de Finalización de la Pista Costanera, actualmente no urbanizada en su parte noroccidental, que rematará el borde Norte del Centro y su límite con los espacios recreativos situados al borde de la Laguna.

1.4 *Finalizacion de la pista Costanera*



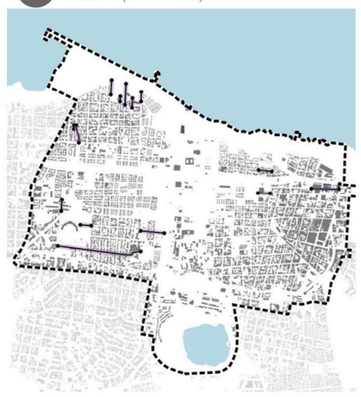
Previsión de carriles reservados para Bus Rapid Transit o BRT, líneas de autobus que discurren en todo su desarrollo sobre calzadas reservadas, permiten la circulación de convoy de 2 o 3 vehículos articulados y que disponen de estaciones especialmente diseñadas para facilitar la subida y bajada de viajeros, mediante plataformas elevadas al nivel del suelo de los vehículos.

1.5 *Futuros carriles plataforma exclusiva de transporte/ BRT*



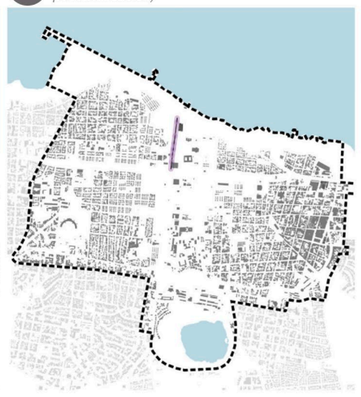
Potenciación de los desplazamientos en bus hacia y desde el Centro, lo cual hace necesario el proyecto y estudio de puntos de intercambio moda que articulen el sistema de líneas de autobuses existentes y propuesta de BRT con el resto de los modos. Los puntos de coincidencia de estaciones de transporte público con la red peatonal han de tratarse también pensando en el intercambio.

1.6 *Diseño de puntos intermodales de transporte público*



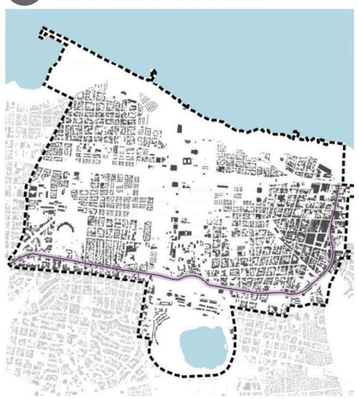
Mejora de la infraestructura vial, fi nalización del mallado de la retícu□la, que presenta una serie de pequeñas interrupciones que limitan la funcionalidad de los itinerarios, como una de las propuestas de me□jora del viario del Centro.

1.7 *Finalización de mallado / apertura de calles*



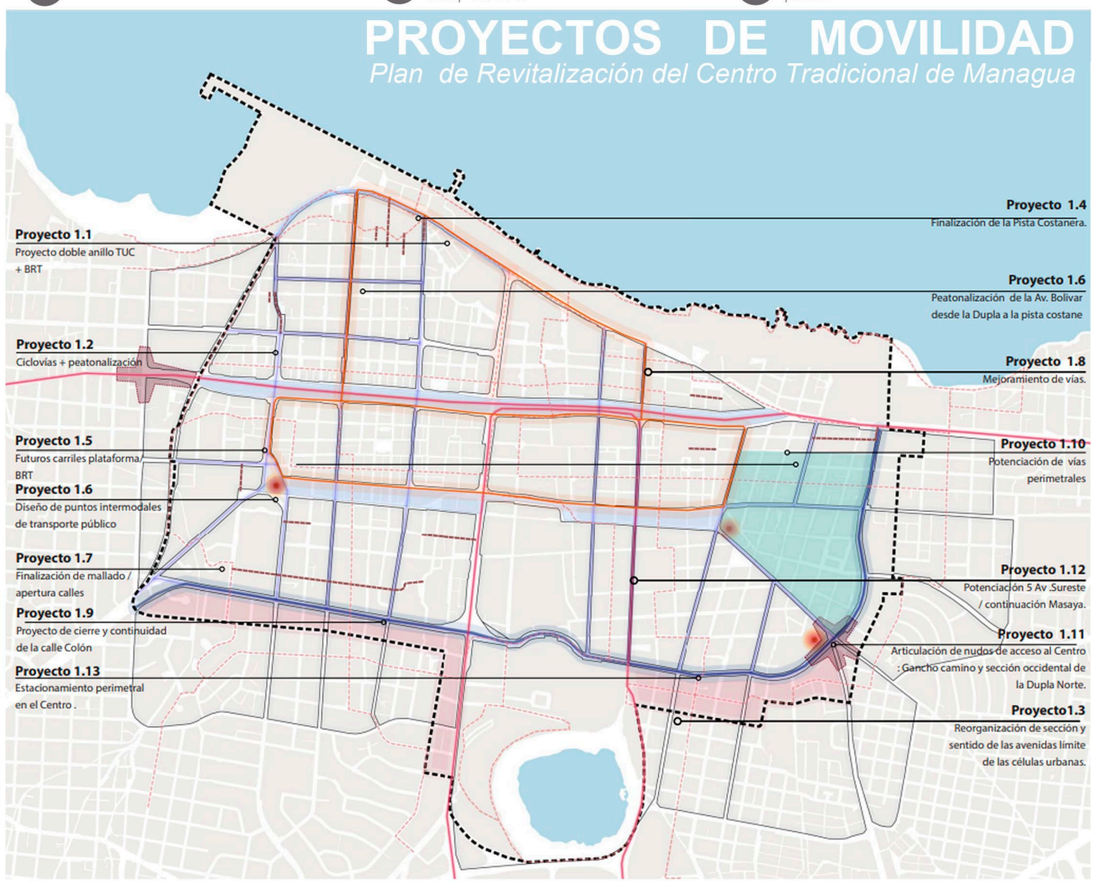
Se concibe una red de ejes peatonales que estructuren el CTP de Ma□nagua y conecten con el resto de la ciudad, constituidos por amplias y reguladas plataformas en las que los desplazamientos peatonales puedan realizarse en condiciones de confort y seguridad.

1.8 *Peatonalización Bolívar desde la Dupla a la pista Costanera.*



La mejora en general del ambiente, el confort y la seguridad de to□dos los usuarios potenciales del Centro, así como la consecución de un espacio de interés y calidad turística, pasa necesariamente por la supresión de los tráficos de paso, especialmente de pesados, que actualmente lo atraviesan.

1.9 *Proyecto de cierre y continuidad de la calle Colón.Restricción de acceso vehículos pesados y de paso por CTP:*



1.10

1.11

1.12

Gráfico 34 *Proyectos de movilidad del PRCTM*
Elaboración propia a partir de PRCTM, Managua 2017

3.3.2. PMMCS - Plan de Movilidad para el Municipio de Ciudad Sandino.

Ciudad Sandino, municipio con una categoría de Ciudad Grande ubicada al Nor-oeste de la ciudad capital Managua, cuenta con una población de 131,753 habitantes, concentrada en un área aproximada de 14 km2. Este es un municipio en crecimiento y consolidación, con una dinámica económica y laboral supeditada a Managua con una función de ciudad dormitorio expresada en una serie de residenciales cerrados, con una fuerte dependencia al vehículo privado (PMMCS, Ciudad Sandino, 2016).

a) Diagnóstico

En el diagnóstico se abordaron aspectos generales de Ciudad Sandino tales como la caracterización del municipio, proyectos existentes y marco legal de transporte y movilidad.

Se realizó un análisis de la demanda que contempla los aspectos demográficos, condiciones socioeconómicas, análisis espacial, condicionantes socioculturales asociados a la movilidad tales como destinos, usos, principales motivos de viaje en sistemas de transporte. Se realiza un análisis de los principales condicionantes de la movilidad los usos de suelos, zonas atractoras y zonificación vial (PMMCS, 2016).

La otra dimensión de análisis es la oferta de transporte en Ciudad Sandino donde se aborda la temática de la organización de sistemas de transporte: organizaciones involucradas, funciones interinstitucionales de la administración del transporte municipal.
Se hace especial hincapié en la infraestructura disponible para: peatones y su estado actual, infraestructura para ciclistas: estado actual, planes y seguridad; infraestructura y servicios de transporte público (PMMCS, 2016). Para finalizar se evalúan los costos por externalidades especialmente la contaminación por emisión de gases, contaminación acústica, efectos de la explotación arenera, vulnerabilidades climáticas y riesgos geofísicos (PMMCS, Ciudad Sandino, 2016).

b) Estrategias

El objetivo general del plan es crear y promover una movilidad eficiente en el municipio, la cual debe ser segura, sostenible, integral y competitiva, y debe estar adecuada al crecimiento urbano y de su infraestructura. Los objetivos específicos del plan son:

- Movilidad Segura
- Movilidad Sostenible.
- Movilidad Integral
- Movilidad Competitiva
- Mejorar y crear infraestructura vial en el municipio.

c) Proyectos

Con el fin de dar soluciones a las problemáticas encontradas en el diagnostico se escogieron 10 proyectos denominados proyectos estratégicos, los que se desarrollaron a distintos niveles de detalles y con proyecciones de trabajo por etapas, siendo la principal visión el crecimiento y desarrollo municipal a diez años:

- Estructura, Jerarquía Vial y Conectividad.
- Descongestionamiento del centro urbano.
- Sistema Vial de preferencia peatonal y Ciclovías.
- Sistema de estacionamientos.
- Ampliación del radio de cobertura del transporte colectivo.
- Transporte selectivo.
- Transporte de carga.
- Administración del sistema de movilidad.
- Programa de Seguridad Vial.
- Propuesta ambiental.

Gráfico 35 *Trama Urbana de Ciudad Sandino*
Fuente: Mapbox

3.4. Síntesis de modelos análogos

3.4.1. Elementos a retomar para el diagnóstico de movilidad

- Análisis de densidad poblacional (hab/km^2 según metodología ICES – BID)

- Análisis en la diversidad de uso de suelo: Estudio de relación entre empleos, residencia y ocio.

- Análisis en la infraestructura peatonal (cumplimiento de normativa, estándares de accesibilidad mínima, nodos de concentración, estudio de confort, atractivo y seguridad); ciclista (cobertura de la red, eficiencia de las rutas); y vial (niveles de saturación estacionamientos).

- Análisis del sistema de transporte público (Oferta, demanda, cobertura) y sistema de transporte de carga.

3.4.2. Elementos a retomar para políticas y estrategias

Con base en los resultados del análisis de modelos análogos se generará un plan que promueva la movilidad segura, sostenible, integral e inclusiva. Se rescatan los siguientes objetivos de los planes de movilidad estudiados: (i) la reducción de la dependencia del automóvil; (ii) el incremento de las oportunidades de los medios alternativos y de menor impacto ambiental; (iii) la reducción de los impactos derivados de los desplazamientos motorizados; (iv) la limitación de los espacios en superficie dependientes del coche; (v) la reconstrucción de la proximidad como un valor urbano; (vi) la recuperación de la convivencia en el espacio público y, finalmente, (vii) la autonomía, en términos de movilidad de los sectores sociales, que no disponen de vehículo privado.

Fotografía 6 *Movilidades en la ciudad de Masaya*
© Franck Meléndez, 2021

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO DEL AREA DE INTERVENCIÓN

© Mithril - Studio, Milthomz Ñamendy, 2021

4.1 Sector Central de la Ciudad de Masaya

El sector Central de la Ciudad de Masaya (delimitado en este estudio) cuenta con un área de 294 hectáreas aproximadamente, distribuidas en 25 barrios, 179 manzanas y zonas sin urbanizar. Este centro es susceptible de dividirse en zonas homogéneas desde el punto de vista de su estado y potencial de recuperación del patrimonio tangible e intangible:

1. **Zona de valor histórico y cultural**, núcleo que enlaza edificaciones con valor arquitectónico e histórico, asentamientos indígenas (Monimbó de arriba y Monimbó de abajo), espacios recreativos, comerciales y núcleos administrativos.

2. **Zona Costera del Lago de Masaya**, la ciudad se ha desarrollado de espaldas a su lago, en la actualidad cuenta con tramos claramente definidos para la recreación y áreas que han sido objeto de desarrollos espontáneos.

3. **Zona del Mercado Municipal y su entorno**, Las actividades comerciales han ido absorbiendo casi en su totalidad los ejes conectores del mercado Ernesto Fernández con la manzana del Parque Central. Su actividad compromete el uso como viario de las calles que le rodean.

Gráfico 36 *Zonificación del sector Central de la Ciudad de Masaya*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

4.2 Análisis de movilidad

4.2.1 Aspectos Socioeconómicos

Población: Consideraciones metodológicas

Según el PMDU, Masaya cuenta con una población urbana de 107,724 habitantes y ha mantenido una tasa anual de crecimiento (TAC) superior a los índices que se registran a nivel nacional, actualmente esta se maneja en un 3.09%.

En el área de intervención se encuentran 25 barrios con 70,005 habitantes, los que representan un 64.98% de la población de la ciudad (ver tabla 6). Para realizar la proyección poblacional al año 2020 se utilizó la siguiente formula:

$$Px = Po\ (1 + TC/100)^{X}$$

Dónde:
Px = Proyección de la población
Po= Población inicial
TC= Tasa de crecimiento
X= años de proyección

*Los siguientes Barrios, repartos y residenciales no se encuentran en su totalidad dentro del polígono demarcado (ver gráfico 37), sin embargo, se considera su población total. La distribución barrial del sector no es condición para que exista una ruptura en la lectura continua que puede realizarse a todo el espacio urbano contenido, no existen barreras naturales, físicas o espaciales que lo fragmenten.

Tabla 6 Barrios en el polígono de intervención con proyección poblacional al 2020

No.	Barrio / Reparto / Residencial	Hab 2005	Hab 2021
1	Bo. San Juan	3,898	6343
2	Rep. Bella Vista	1,976	3215
3	Rep. 5 de junio	456	742
4	Rep. H y M de San Jerónimo	180	292
5	Rep. Sta. Isabel	504	820
6	Rep. El Calvario	774	1259
7	Bo. San Jerónimo	990	1611
8	Rep. El Repliegüito*	162	263
9	Bo. La Bolsa*	252	410
10	Bo. El Pochotillo	458	745
11	Rep. San Inés	396	644
12	Bo. El Calvario	738	1200
13	Rep. La Reforma III	546	888
14	Res. Paseo La Reforma*	1,968	3202
15	Bo. San Miguel	4,690	7631
16	Bo. Pancasan	2,475	4027
17	Bo. La Parroquia	1,242	2021
18	Bo. Loco	1,926	3134
19	Bo. Monimbó de Arriba*	6,157	10,019
20	Bo. Países Bajos	2,558	4162
21	Bo. Monimbó de Abajo*	6,917	11,255
22	Rep.Bombonaci*	604	982
23	Rep. 1 de mayo	306	497
24	Rep. El Cailagua*	2054	3342
25	Villa 26 de febrero	800	1301
Total		43,027	70,005

Fuente: PMDU Masaya,2004

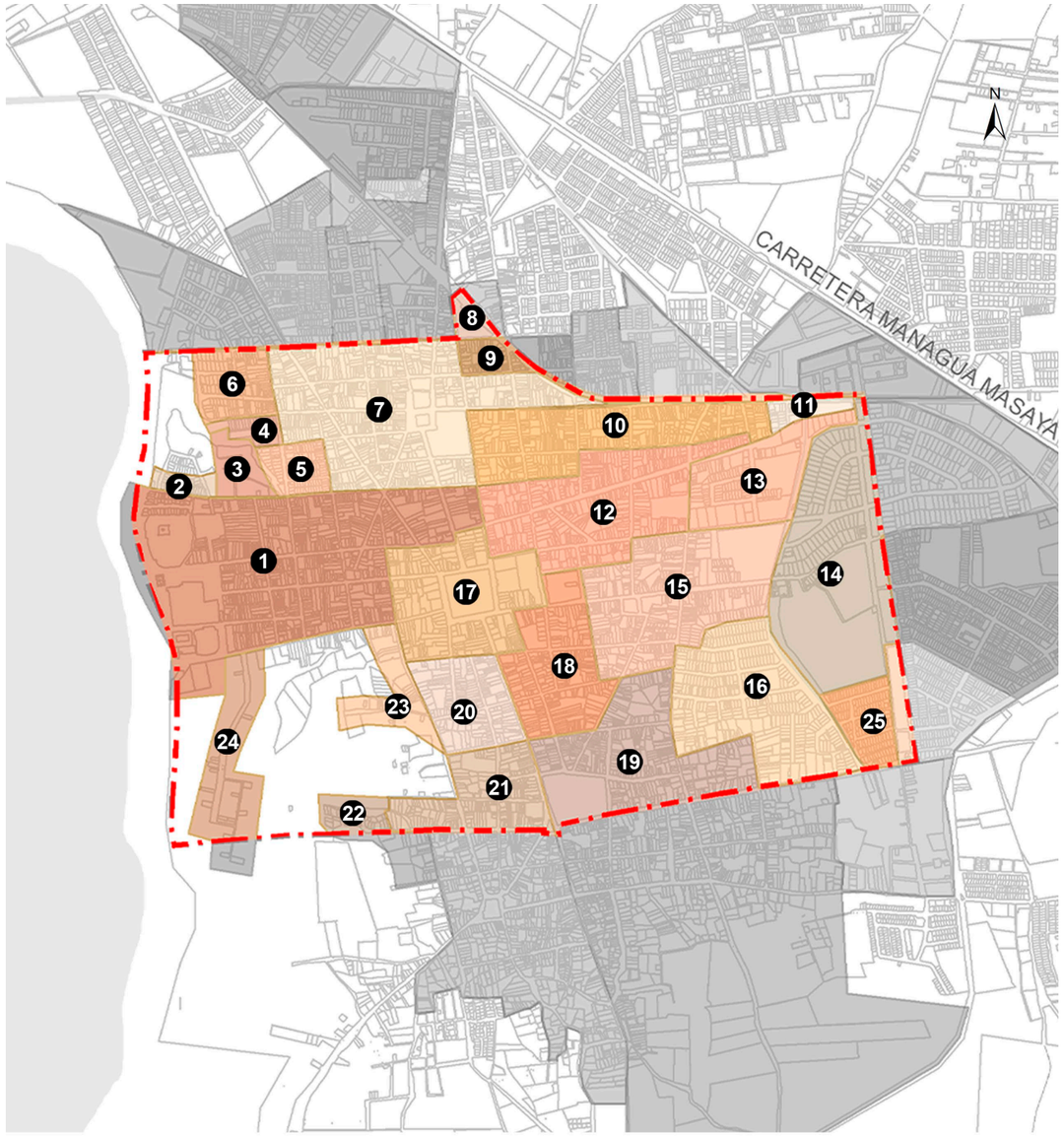
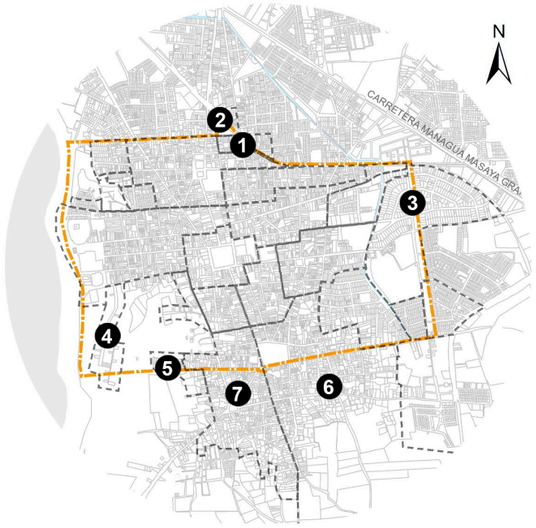
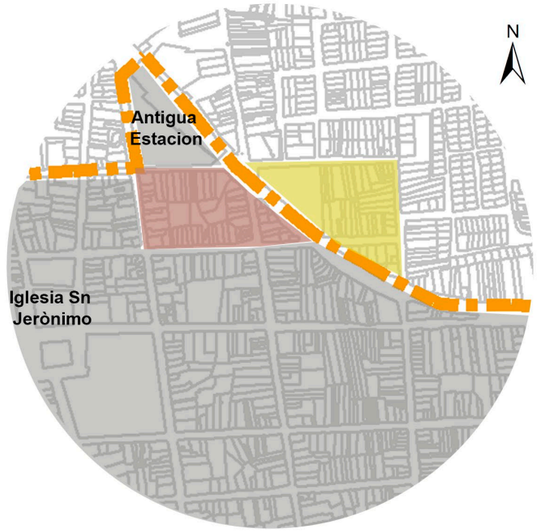


Gráfico 37 *Barrios del Sector Central de la ciudad de Masaya*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021) a partir de PMDU Masaya 2004-2024

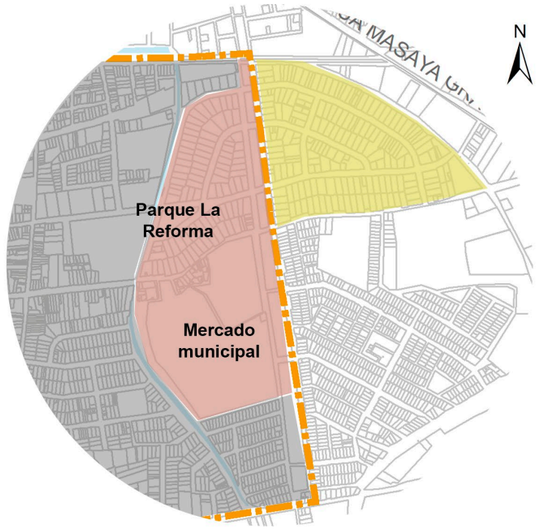


BARRIOS SECCIONADOS POR LA DELIMITACION DE CENTRALIDAD

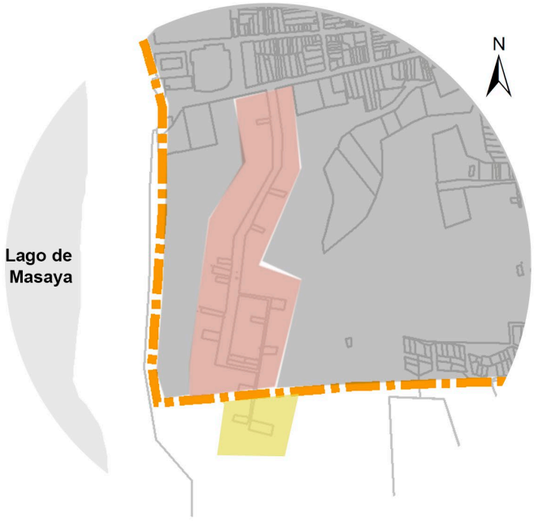


1 BO LA BOLSA

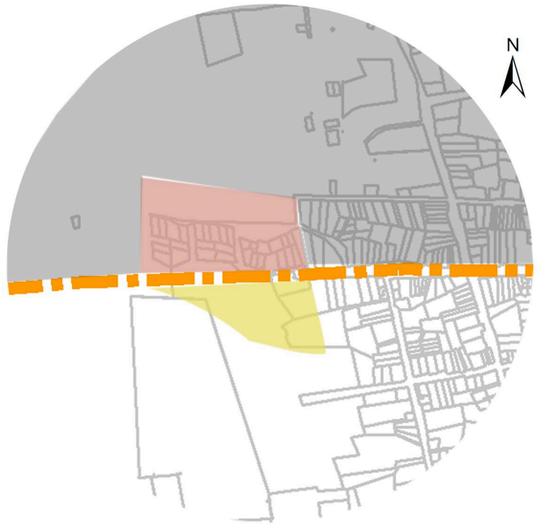
2 EL REPLIEGUITO



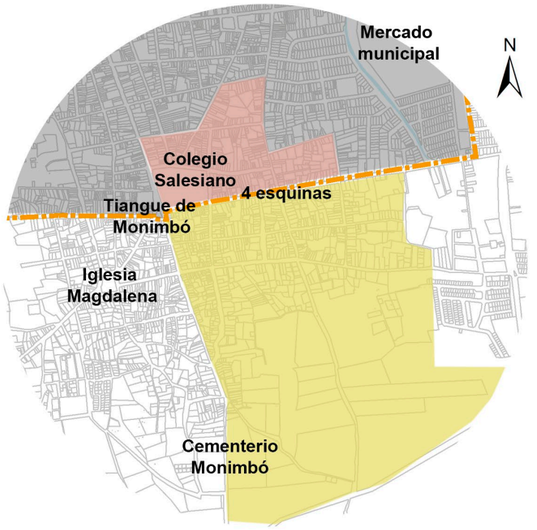
3 PASEO LA REFORMA



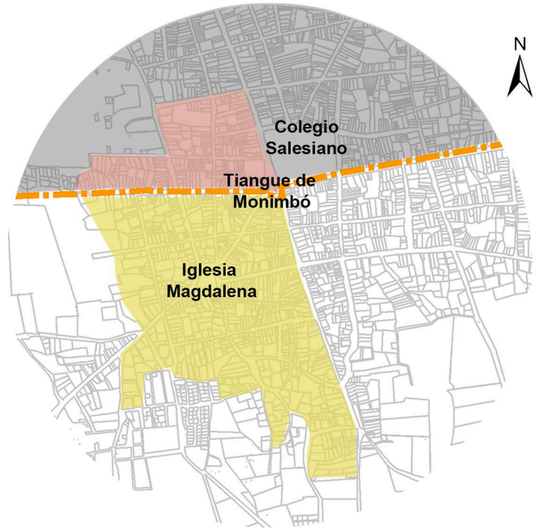
4 EL CAILAGUA



5 BOMBONACI



6 MONIMBÓ DE ARRIBA



7 MONIMBÓ DE ABAJO

AREA DENTRO DE LA CENTRALIDAD
CENTRALIDAD
AREA FUERA DE LA CENTRALIDAD

Gráfico 38 *Barrios afectados por delimitación de centralidad*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

Condiciones Socioeconómicas asociadas a movilidad

Se exploraron variables de medios de vida de los habitantes del municipio de Masaya para vincular factores socioeconómicos con los usos de transporte. Las tasas de empleo efectivo reportadas por el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) durante el periodo 2019 son las siguientes:

El número total de pobladores registrados en el INSS durante el período 2019, es de 15,515 personas. El principal sector generador de empleos en el municipio es la industria manufacturera aportando un 42.86% de las cotizaciones, seguido por administración pública y defensa con un 24.06%, y comercio al por mayor y al por menor con un 11.79%. Los otros cuatro sectores de similar importancia son actividades inmobiliarias, suministro de gas / electricidad / agua, actividades de servicio comunitario y enseñanza (ver gráfico 39).

Estos datos nos permiten apuntar nuestras valoraciones hacia aquellos elementos que activan la dinámica de la ciudad, funcionando como punto de convergencia y de relación con otras áreas. Se identifican grandes industrias en la zona norte de la ciudad que se encuentra segmentada por la carretera Managua – Masaya – Granada, y medianas industrias, como talleres de calzado y hamacas, dentro del polígono de estudio (ver gráfico 40). Se añade la presencia institucional, administrativa y simbólica de poder, de la misma manera que los grandes focos comerciales como el mercado de artesanías, el mercado municipal y los dos corredores comerciales dispuestos sobre la calle central y la calle del mercado.

Se considerarán equipamientos de cultura y ocio como actores de conectividad entre la parcelación del suelo para la vivienda y usos privativos. La movilidad que fomenta el espacio público será vista con suma importancia por ser el fenómeno de la vida cotidiana y por formar “experiencias socioculturales que ponen a los habitantes de la ciudad, y por ende a sus prácticas y experiencias particulares, en el primer plano de cualquier formulación teórica y metodológica” (Lange Valdes, 2011).

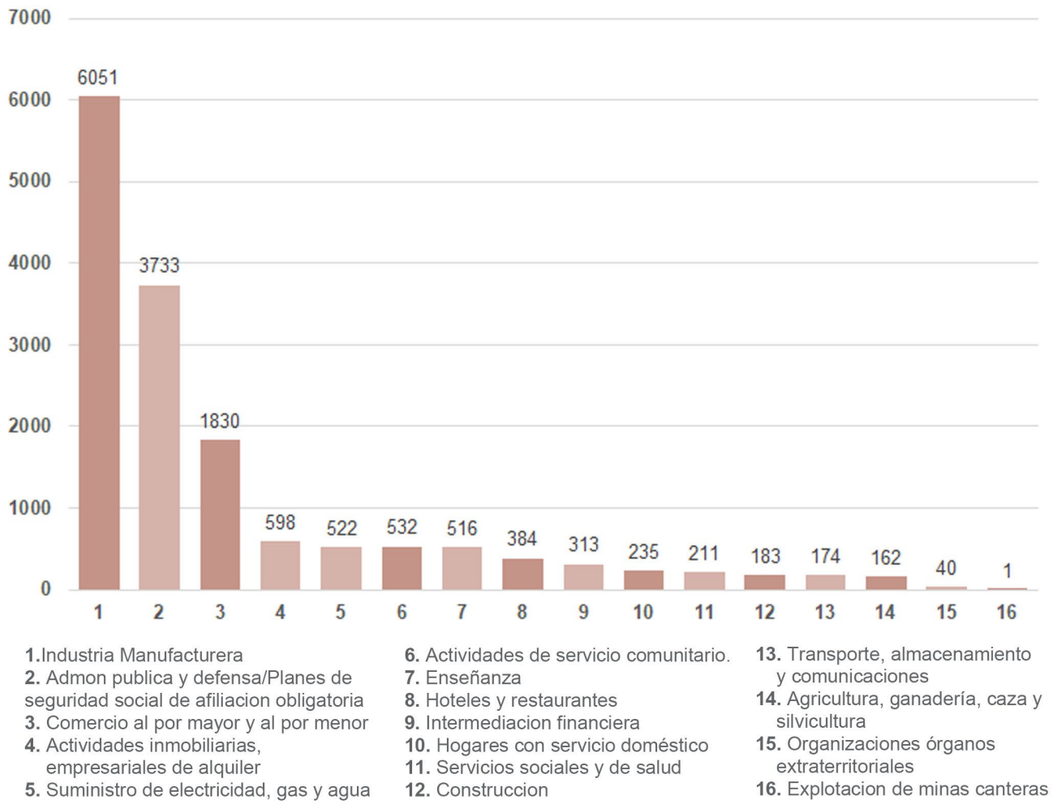


Gráfico 39 *Número de personas registradas en el INSS durante 2019*
Elaboración propia a partir de Anuario estadístico INSS (2019)

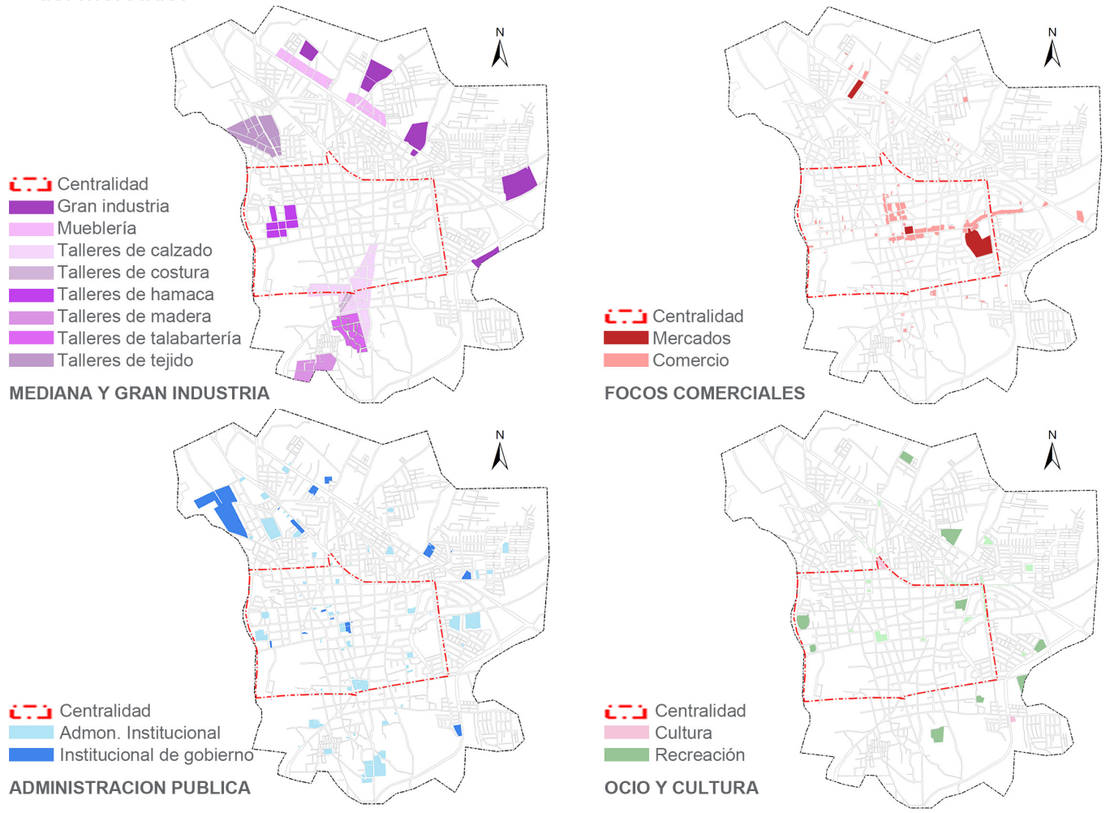


Gráfico 40 *Atractores de convergencia y flujos de movilidad*
Elaboración propia a partir del: PMDU Masaya 2004-2024

4.2.2 Dinámica del desplazamiento

De acuerdo con el anuario estadístico del INIDE 2019, en ese año, el país disponía de un parque de 1,001,327 vehículos, para una población de 6,527,691 habitantes, lo que supone una Tasa de Motorización de 153.39 vehículos por cada mil habitantes. El departamento de Masaya con un parque vehicular de 42,380 para una población de 386,237 habitantes, alcanzaba una tasa de motorización de 109.72 veh. /1000 hab.

En los últimos años, la tasa de motorización de Nicaragua y el departamento de Masaya han crecido de forma acelerada, entre 2009 y 2019, el parque vehicular de la república se ha multiplicado por 2.38, es decir, se ha hecho dos veces mayor, mientras Masaya, se ha multiplicado 1.16, lo que significa algo menos de 1.5 veces más grande (Ver tabla 7).

Tabla 7 Tasas de motorización en el país y Masaya

	NICARAGUA			MASAYA		
AÑO	**Parque vehicular**	**Población**	**Tasa de Motorización**	**Parque vehicular**	**Población**	**Tasa de Motorización**
2009	419 477	5 742 308	73.1	14 502	331 657	43.72
2010	441 464	5 815 524	75.9	17 612	336 877	52.28
2011	455 558	5 996 619	76	19 058	324 393	58.75
2012	511 631	6 071 045	84.3	21 512	348 255	61.77
2013	534 931	5 134 270	87.2	23 515	353 499	66.52
2014	609 821	6 198 154	98.4	26 807	358,803	74.71
2015	646,935	6 262 703	103.6	29 042	364 168	79.74
2016	772 112	6 327 927	122.01	34 326	369 595	92.87
2017	679 259	6 393 824	106.23	30 288	375 083	80.75
2018	950 762	6 460 411	105.14	40 440	380 629	106.24
2019	1 001 327	6 527 691	153.39	42 380	386 237	109.72

Fuente: INIDE, Anuarios Estadísticos. Ver anexo 4

Sin embargo, la tasa de motorización de Masaya al 2019, oculta una débil motorización familiar. Si del cómputo de Parque Vehicular se excluyen los vehículos de carga (camiones, camionetas y furgonetas), los colectivos (autobuses y microbuses) y los de trabajo (cabezas tractoras, remolques, tractores, aplanadores), su magnitud disminuye sustancialmente, quedando reducida a 7,421 automóviles que pudieran considerarse familiares, lo que a razón de 5 personas por familia, daría una tasa de motorización familiar de un vehículo por cada 9.6 familias lo que significa que solo un 10% de las familias poseerían un automóvil. Todo ello significa que un gran porcentaje de las familias de Masaya no poseen ningún tipo de vehículo y sean por tanto completamente cautivas del transporte público para desplazamientos de cierta longitud.

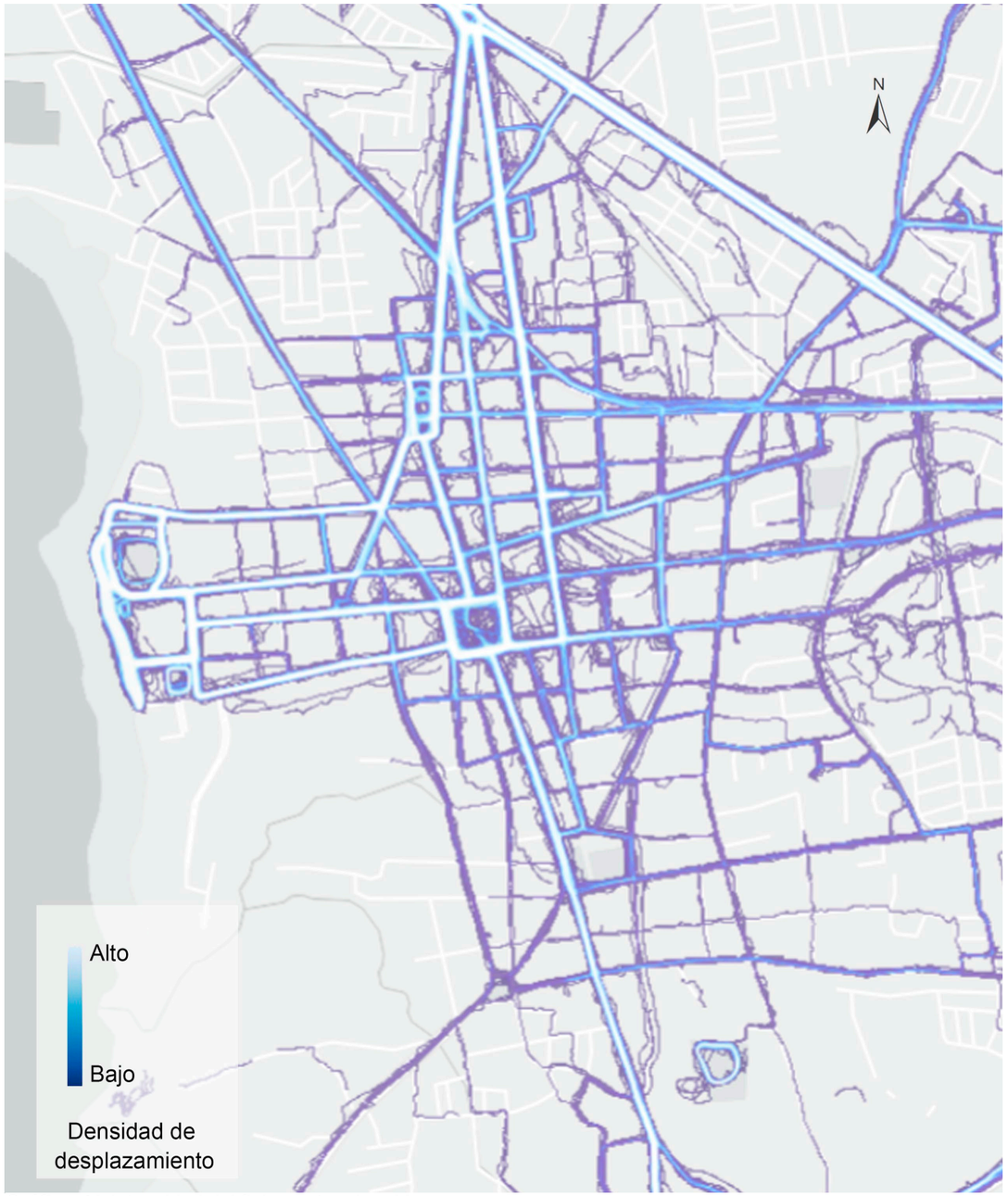


Gráfico 41 *Intensidad del flujo peatonal en Masaya*
Fuente: Strava - Labs

4.2.2.1 Desplazamientos a pie

Debe subrayarse, que los desplazamientos a pie en Masaya se realizan en su mayoría en el sector central, carretera a Masaya y las vías que conectan con esta como la avenida Los Leones, Avenida El Progreso y la avenida de las diligencias. Esto queda recogido por medio del GPS de las aplicaciones que usan algunos usuarios, como Strava (ver gráfico 41).

Que la tasa de motorización sea baja y que la proporción de la población obligada a utilizar el transporte público sea alta, no significa una apreciación negativa para Masaya. Es una gran oportunidad para la ciudad, en la medida en que las políticas de movilidad actuales tratan de reducir el uso del automóvil para los desplazamientos urbanos, sustituyéndolo por el transporte público o por medios no motorizados, para reducir consecuentes ambientales y sociales (gasto, accidentes, sedentarismo) del uso masivo del auto para los desplazamientos urbanos. Una reducción que, en países europeos o Norteamérica, con tasas de motorización superiores a los 600 vehículos por cada 1000 habitantes, está resultando muy difícil conseguir según el PRCTM de Managua.

Se considera la metodología propuesta por Talavera et al (2012) la cual tiene como fin caracterizar la calidad peatonal de entornos de movilidad. El estudio de los condicionantes de la movilidad peatonal cubre aspectos como la accesibilidad, seguridad, confort y atractivo. Donde **la accesibilidad** como condicionante estructurante hace referencia a la infraestructura peatonal, la pendiente de la misma, anchura o materiales empleados para construirla; **la seguridad,** relacionada directamente con el tráfico y sus factores como la velocidad de circulación; el análisis del **confort** puede dividirse en tres ramas: físico, psicológico y fisiológico, estas variables pueden ser reguladas mediante elementos del diseño urbano, como, por ejemplo, el arbolado, el cual permite crear sensación de encajonamiento en calles con amplias secciones; por último, **la atracción** hace referencia a los paisajes urbanos que originan itinerarios atractivos para los peatones.

a) Accesibilidad

El sector se encuentra equipado casi en su totalidad con aceras, el ancho del paso suele estar entre los 1.20 y 2.40m, sin embargo, en la mayoría de estas se identificaron invasiones que reducen el ancho útil para la circulación de peatones. Se clasifican en las siguientes categorías:

Invasiones Ligeras: Aquellas que obstruyen el paso, pero no obligan al paseante a renunciar al uso de la acera. Dentro de esta clasificación está la infraestructura eléctrica y de telefonía, el cambio del material original a uno derrapante y los estacionamientos vehiculares.

Invasiones Considerables: Aquellas con muros bajos, escaleras, rampas y jardineras construidas por ciudadanos. Estas invasiones en ocasiones obligan al peatón a continuar su marcha en la calle.

Invasiones Severas: Aceras en mal estado, (que no cuentan con su superficie debido al desgaste u otras consideraciones) y aquellas que se encuentra obstruidas en su totalidad por construcciones.

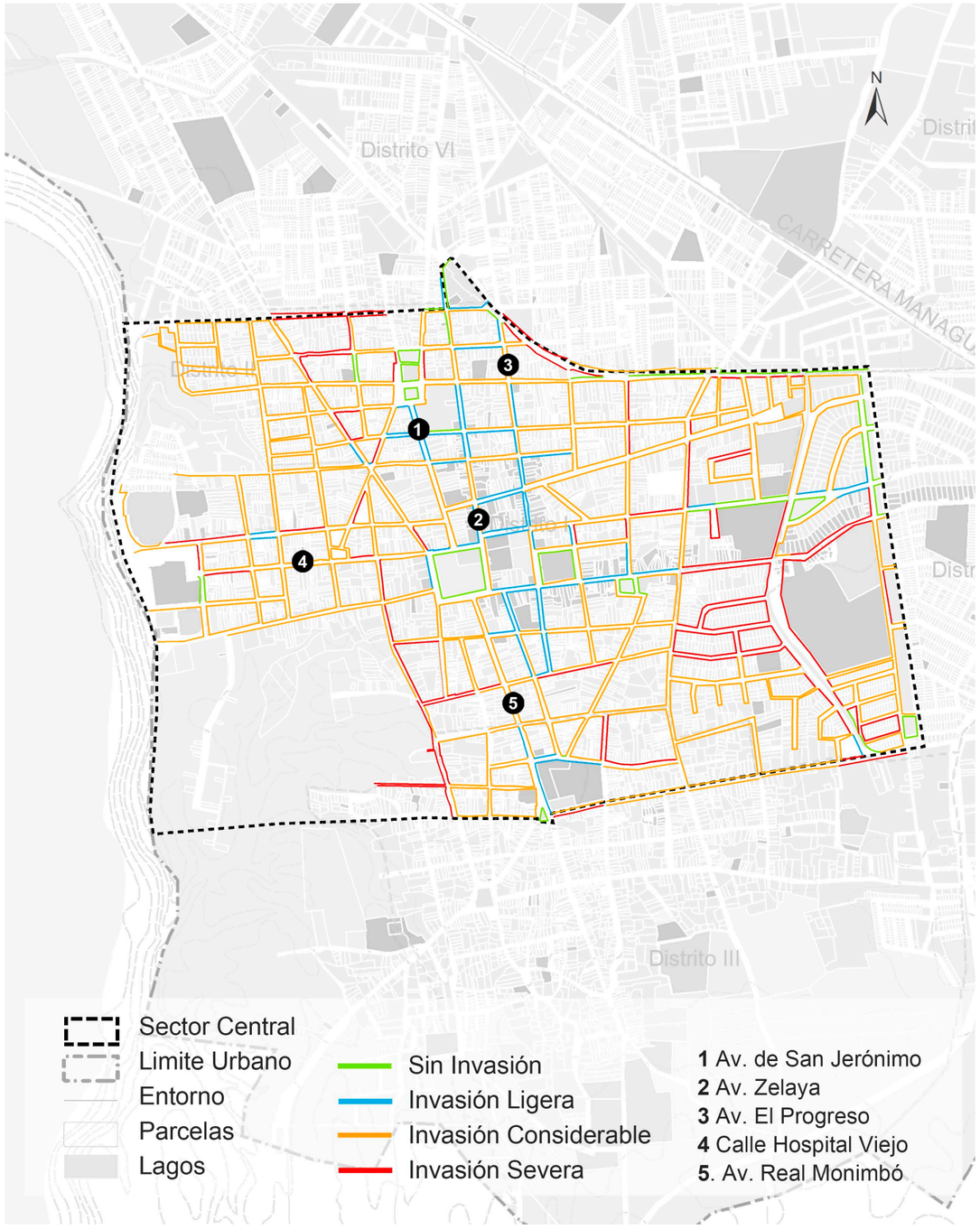


Gráfico 42 *Invasión de aceras por categoría*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

En el gráfico 43 se puede observar el desglose de las aceras invadidas por elementos independientes (infraestructura, construcciones, estacionamiento vehicular, materiales inadecuados, etc.) o mal estado.

El sector central cuenta con un total de 274 aceras, se contabilizan como unidad cuando el recorrido sufre un cambio de dirección o es interrumpido por una calle, 115 de estas aceras han sido invadidas por materiales derrapantes, 15 por construcciones, 8 por estacionamiento vehicular, 167 por infraestructura, 152 por muros bajos, rampas y jardineras y, por último, 73 de estas no cuentan con su superficie debido al desgaste u otras consideraciones.

Se describe a continuación las calles de mayor tránsito peatonal y las invasiones que las afectan:

Tabla 8 *Calles de mayor tránsito peatonal afectadas por invasiones*

Avenidas y Calles	Invasiones
Av. El progreso	Materiales derrapantes, infraestructura, muros bajos, rampas.
Av. Edgar Trejos	Materiales derrapantes, infraestructura, construcciones, muros bajos, rampas y jardineras, aceras en mal estado
Av. San Jerónimo	Infraestructura, muros bajos, rampas y jardineras, aceras en mal estado
Av. Zelaya	Materiales derrapantes, infraestructura, muros bajos, rampas.
Calle San Miguel	Materiales derrapantes, infraestructura, muros bajos, rampas y jardineras, aceras en mal estado
Calle Humberto Cerda	Materiales derrapantes, infraestructura, estacionamiento vehicular, muros bajos, rampas y jardineras, aceras en mal estado
Calle Hospital Viejo	Materiales derrapantes, infraestructura, muros bajos, rampas y jardineras, aceras en mal estado
Calle Simpson	Materiales derrapantes, infraestructura, muros bajos, rampas.

Fuente: Elaboración propia

Fotografía 8 *Anden en buen estado*
© Víctor Chavarría, 2021

Fotografía 7 *Invasión por construcciones frente al parque San Jerónimo*
© Víctor Chavarría, 2021

Gráfico 43 *Invasiones en aceras*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

b) Seguridad

Este aspecto se introduce en el diseño urbano mediante diferentes actuaciones destinadas a reducir la fricción entre modos de transporte, actuaciones como el templado del tráfico, la disminución de la velocidad o el espacio compartido, entre otras, y que, además, repercuten positivamente en la intensidad y en la diversidad de funciones urbanas (Sanz, citado por Talavera et al., 2012) y, por ende, en la calidad peatonal de una calle o de un ámbito determinado.

Los datos estadísticos de la dirección de tránsito de la policía nacional reflejan que desde al año 2015 al 2019 los accidentes de tránsito en el municipio de Masaya aumentan cada año, de igual manera pasa con el número de lesionados involucrados en estos accidentes, también en los datos de muertes por accidentes en el municipio podemos observar que en el año 2016 se duplica el número de muertes por accidentes de tránsito respecto al año 2015, y para los años 2017 y 2018 y 2019 el número de muertes se mantiene entre los 33 y 38.

Tabla 9 *Datos accidentalidad en Masaya*

AÑO	No de accidentes	No de lesionados	No de fallecidos
2015	906	94	25
2016	1,349	351	44
2017	1,550	329	38
2018	1,100	131	33
2019	1,436	224	37

Fuente: Anuario estadístico INIDE

Las cifras de lesionados y muertos en los accidentes de tránsito han sido un indicador de medición constante de la seguridad ciudadana de los nicaragüenses. El Plan de movilidad de Ciudad Sandino asegura que desde el año 1991 la Policía Nacional ha demostrado mediante sus registros estadísticos el aumento de los accidentes de tránsito, sin embargo, a partir del 2010 el aumento de estos es aún mayor debido al incremento del parque vehicular en el país.

Dentro del sector se identifican vías con mayor volumen vehicular y puntos de convergencia que han sido regulados con semáforos, sin embargo, su mal funcionamiento en ocasiones se convierte en puntos de conflicto, creando estancamiento y caos. Cardoze et al (2014) identifican dos puntos de conflicto vial y peatonal que no tienen regulación; el primero, trata de la esquina de la farmacia estrella roja, donde se encuentran dos centros educativos que son grandes atractores de movilidad estudiantil; y el segundo, resulta en la intersección entre la avenida El Progreso y la calle La Bolsa, donde su configuración urbana ocasiona problemas para el peatón que transita por la zona, ya que las vías no poseen una delimitación física concreta y existe una pequeña plaza que se integra a las vías, sumando a este escenario la cantidad de vehículos que por estas vías cruzan (ver gráfico 44).

La falta de control de los estacionamientos en la vía ocasiona congestionamientos, sumado a que en zonas comerciales también se obstruya el paso por la carga y descarga de los camiones de abastecimiento, El diseño vial es muy básico y limitado, donde el tránsito de peatones oscila entre los 1.20 a 1.60m.

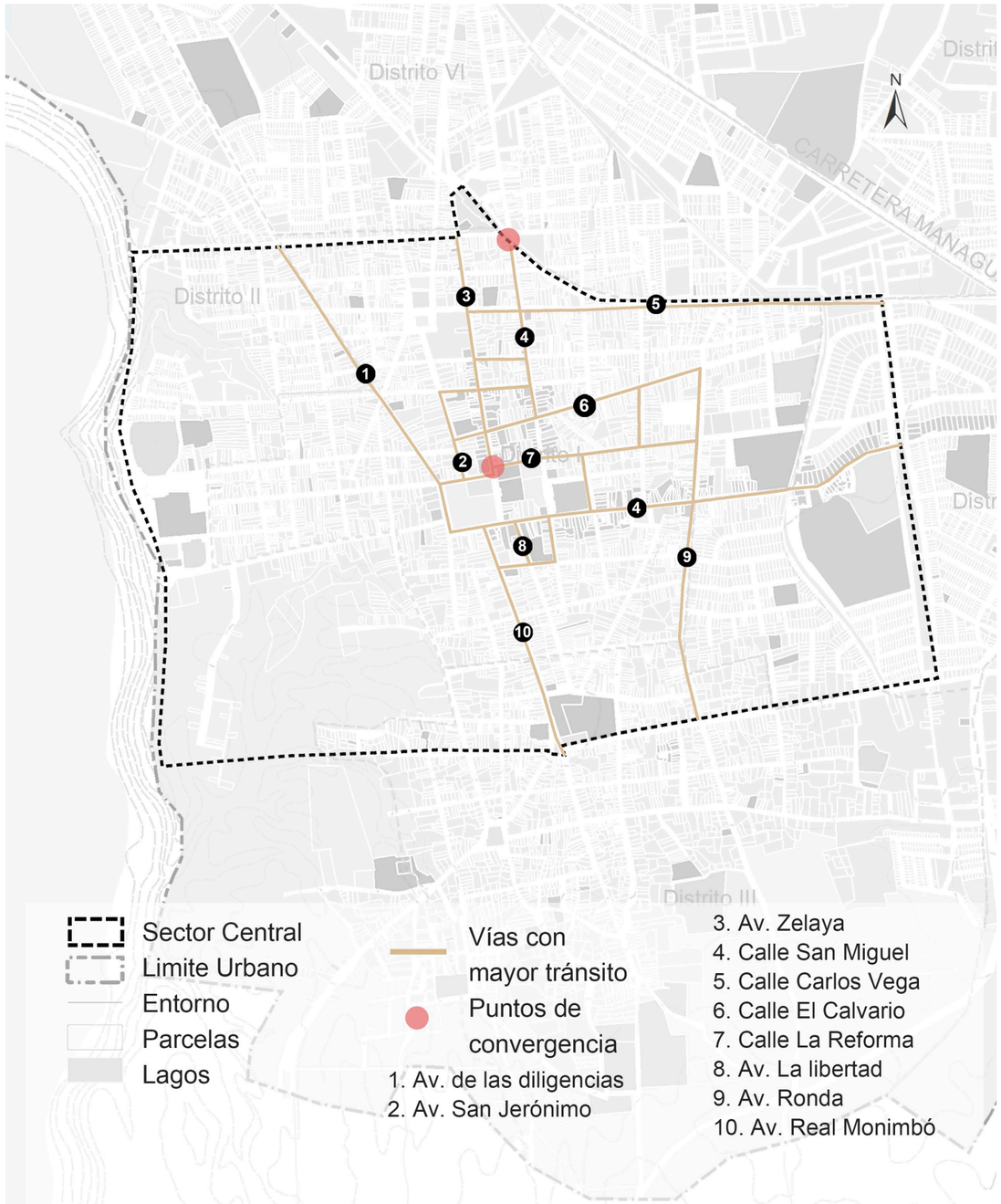


Gráfico 44 *Análisis de seguridad vial*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

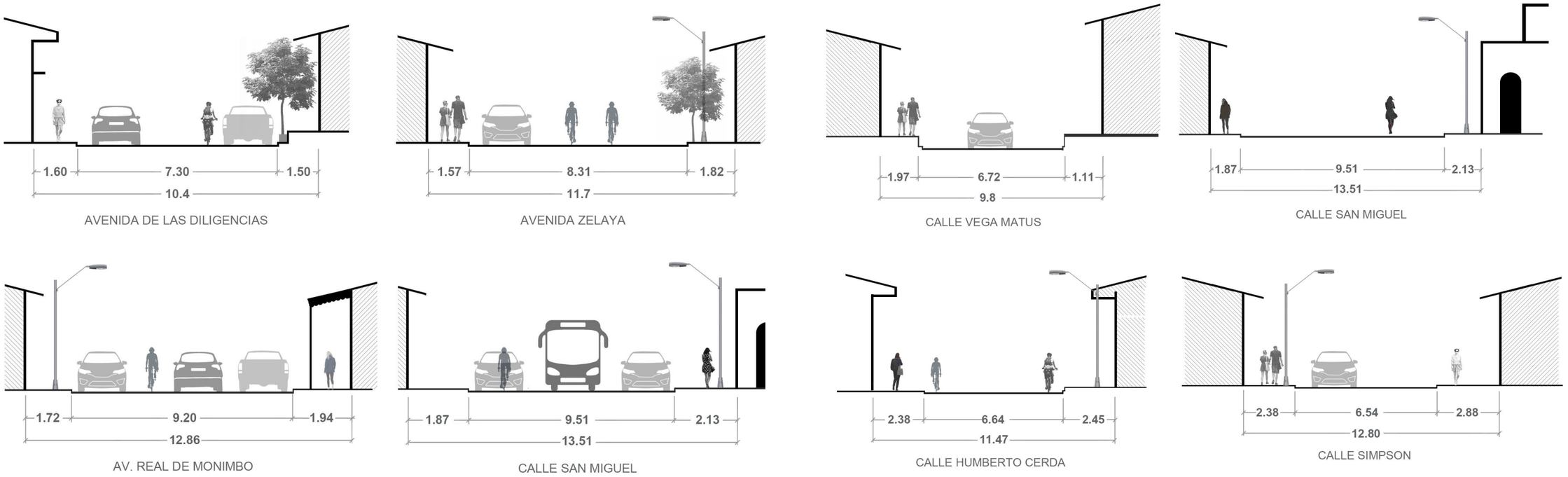


Gráfico 45 *Secciones de calle del sector central*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

Fotografía 11 *Av. Real Monimbó*
© Víctor Chavarría, 2021

Fotografía 12 *Calle San Miguel*
© Víctor Chavarría, 2021

Fotografía 10 *Av. Zelaya*
© Mapio

Fotografía 9 *Av. El Progreso*
© Víctor Chavarría, 2021

c) Atracción

Dentro del sector central se pueden identificar calles y avenidas de mayor reconocimiento por el ciudadano, ya sea por su peso histórico – cultural (como la avenida San Jerónimo y la avenida real Monimbó), por su importancia dentro del sistema vial (Avenida El Progreso, Avenida Las diligencias, avenida ronda) o por la comunicación que brindan con espacios de interés (Calle San Miguel, Calle La Reforma, Calle El calvario, Calle Simpson, Calle Humberto Cerda). La trama urbana y la arquitectura de la ciudad se convierte en el escenario para el desarrollo de manifestaciones culturales; los parques y plazas son los principales puntos en donde se realizan una variedad de exposiciones, danzas, teatros callejeros, procesiones, etc. (Cardoze et al, 2014).

Se identificaron calles que dan lugar a recorridos culturales y deben ser tomados en cuenta en la propuesta de este plan (ver gráfico 46). De las actividades más destacadas están las fiestas del Santo Patrono San Jerónimo, la más larga duración en todo el país, procesión de los Agüizotes, los tradicionales toro venados y bailes folclóricos (ver tabla 10).

Tabla 10 *Actividades culturales de Masaya*

Tipo	Descripción
San Sebastián	Se celebra en el barrio de Monimbó desde el 17 al 21 de enero, hay repartición de comidas y bebidas típicas, la procesión es acompañada por los “negros de mozote”.
Fiestas patronales en honor a San Jerónimo	Celebradas entre el 20 de septiembre al primer domingo de diciembre, la fiesta principal es el 30 de septiembre, estas son las fiestas más largas del país, durando tres meses y cuyos preparativos inician meses antes. Dentro del marco de estas festividades se desarrollan muchas más con carácter folklórico y religioso que caracterizan a los pobladores de la ciudad.
Procesión de los Agüizotes	El último viernes de octubre, previo al último domingo del mismo mes, se pone en escena una de las representaciones más multitudinarias de la ciudad, reconocida a nivel regional, es una fiesta en donde salen a las calles los mitos y leyendas de Nicaragua, de forma burlesca, teatralizadas por los pobladores, la creatividad se desborda una vez más en los trajes y las máscaras elaborados por artesanos. La procesión se da en horas de la noche.
Toro venados	La principal muestra de teatro callejero de la localidad, cuya finalidad es ridiculizar y burlar la realidad de la ciudad, la nación o el extranjero. Se personifican personajes que van desde el ámbito político hasta el religioso, con los trajes más exuberantes, pintorescos y creativos. Existen 5 cofradías del toro venados, el Toro venado 30 de septiembre cuya particularidad es que sus personajes son tradicionalistas; el Toro venado Sacuanjoche o de los niños; el Toro venado Caminitos de Gloria; el Toro venado del Pueblo, uno de los cuales más fuerza y atractivo posee en la ciudad; y el Toro venado El Malinche o de Doña Carmen Torivio, tradicionalista.
Gritería o Purísimas	Festividad en Honor a la Purísima concepción de María, celebrada los días 7 y 8 de diciembre. La creatividad se ve presente en cada uno de los altares y las gorras que son repartidas en las casas que tradicionalmente “grita” a la Purísima. Los dulces tradicionales, las matracas, chischiles, abanicos de palma, y demás artesanías y comidas típicas propias de la ciudad son dadas a los cantores.

Fuente: Cardoze et al (2014). A partir de Masaya, Historia y Vida (2009)

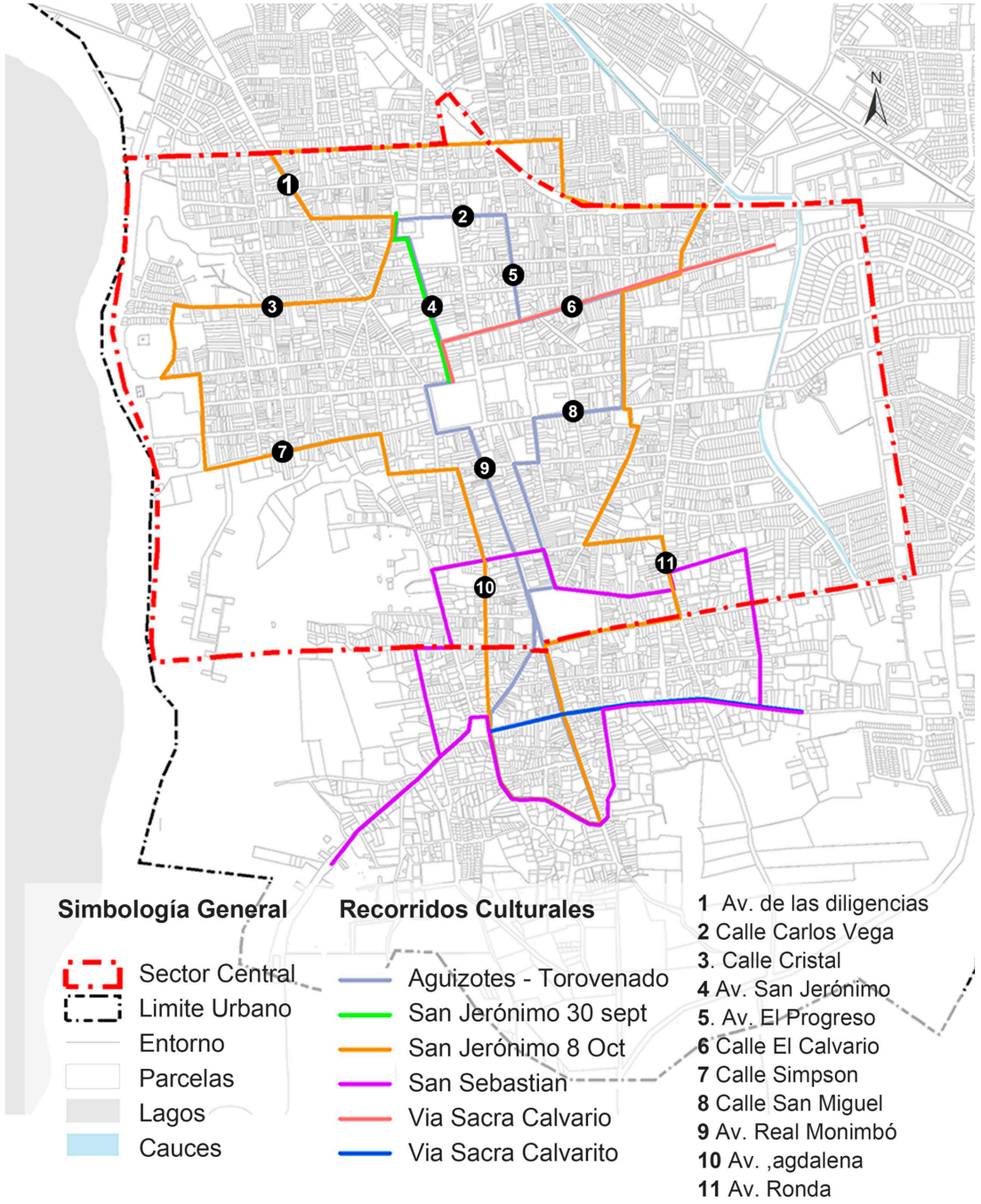
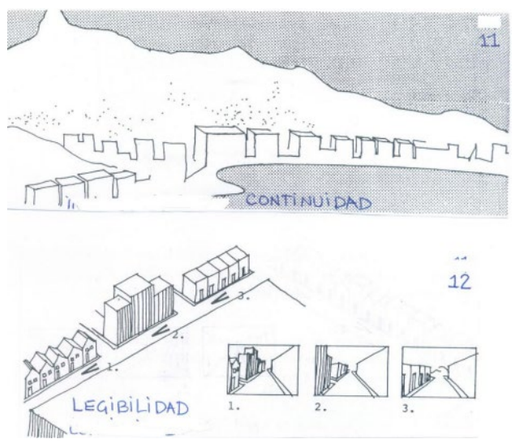


Gráfico 46 *Recorridos Culturales*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

El Sector Central se encuentra enriquecido por 11 importantes hitos urbanos para la ciudad como lo son: Al Norte: Antigua Estación de Ferrocarril, Plaza de la cultura, Parroquia San Jerónimo y la iglesia El Calvario; al Oeste se encuentra el malecón y los petroglifos de Cailagua; Al Este la parroquia de San Miguel y el mercado de artesanías, mientras que en el Sur está el tiangue de Monimbó y como núcleo de todo el sector se encuentra La Plaza Central y la Parroquia de Nuestra señora de la Asunción.

Para el análisis del espacio urbano se utilizó la metodología Gestalt, que sintetiza su teoría en que “todo es más que la suma de las partes, y donde los objetos que observamos se perciben como un todo organizado” (Cardoze Et al, 2014). Este método permite conocer la percepción del usuario acerca de las características que identifica en el espacio urbano. Los niveles de percepción del espacio serán los siguientes: Investigación y registro de efectos **topológicos, perspectivos, semánticos y de apariencia.**



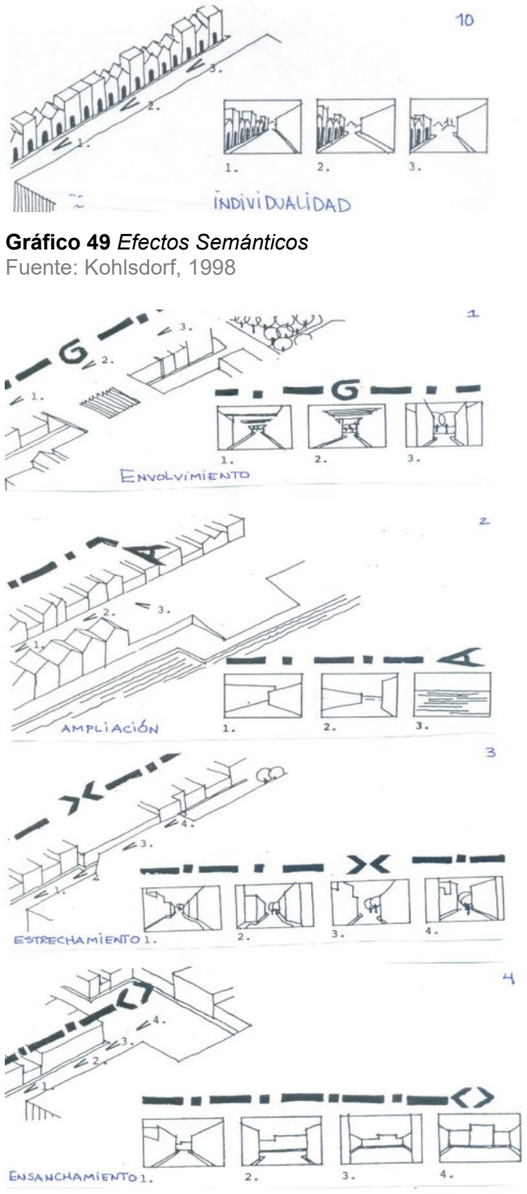


Gráfico 49 *Efectos Semánticos*
Fuente: Kohlsdorf, 1998

Gráfico 50 *Efectos Topológicos*
Fuente: Kohlsdorf, 1998

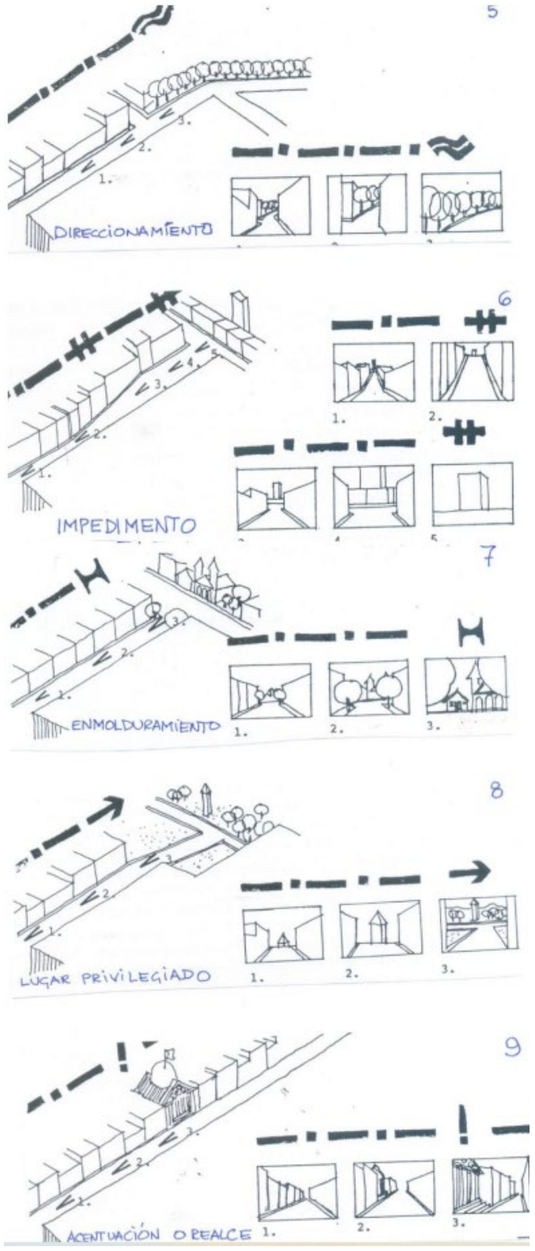


Gráfico 48 *Efectos Perspectivos*
Fuente: Kohlsdorf, 1998

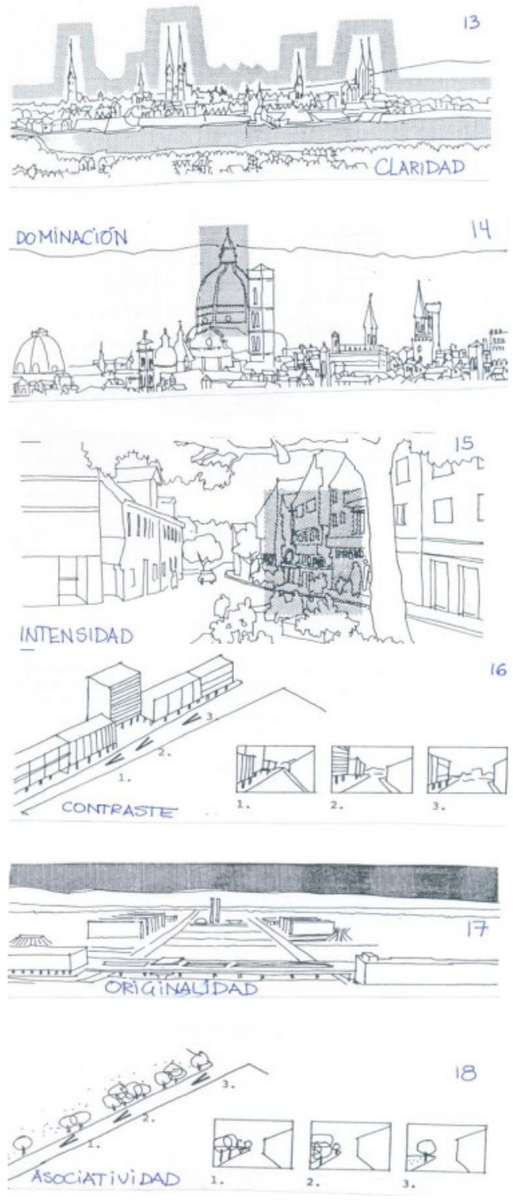


Gráfico 47 *Efectos de apariencia*
Fuente: Kohlsdorf, 1998

Fotografía 13 *Efecto Semántico de lugar privilegiado.*
© Franck Meléndez, 2021

El efecto que se produce en el espacio Urbano, es el semántico de lugar privilegiado, ya que la parroquia de San Jerónimo es un punto potencialmente atractivo al final del recorrido de la Avenida Edgar Trejos.

Fotografía 15 *Efecto perspectivo de direccionamiento, Malecón.*
© Franck Meléndez, 2021

Efecto perspectivo de direccionamiento, se genera por la presencia densa de vegetación. Además, el tramo resalta el efecto topológico de envolvimiento, con los troncos y las copas de los árboles protagonizados como pared y techo.

Fotografía 14 *Efecto Semántico de Individualidad, Calle Hospital Viejo.*
© Víctor Chavarría, 2021

Efecto semántico de individualidad, se puede encontrar una variedad en alturas, techos, formas, colores, vanos y texturas. En algunos casos las alturas coinciden, pero de forma conjunta no existe un elemento unificador entre todas estas.

Fotografía 16 *Efecto de apariencia por contraste, Av. San Jerónimo*
© Víctor Chavarría, 2021

Efecto de apariencia por contraste, la diversidad de altura entre las edificaciones rompe el conjunto urbano, sin embargo, se guarda una linealidad en la similitud de los colores y vanos de los inmuebles.

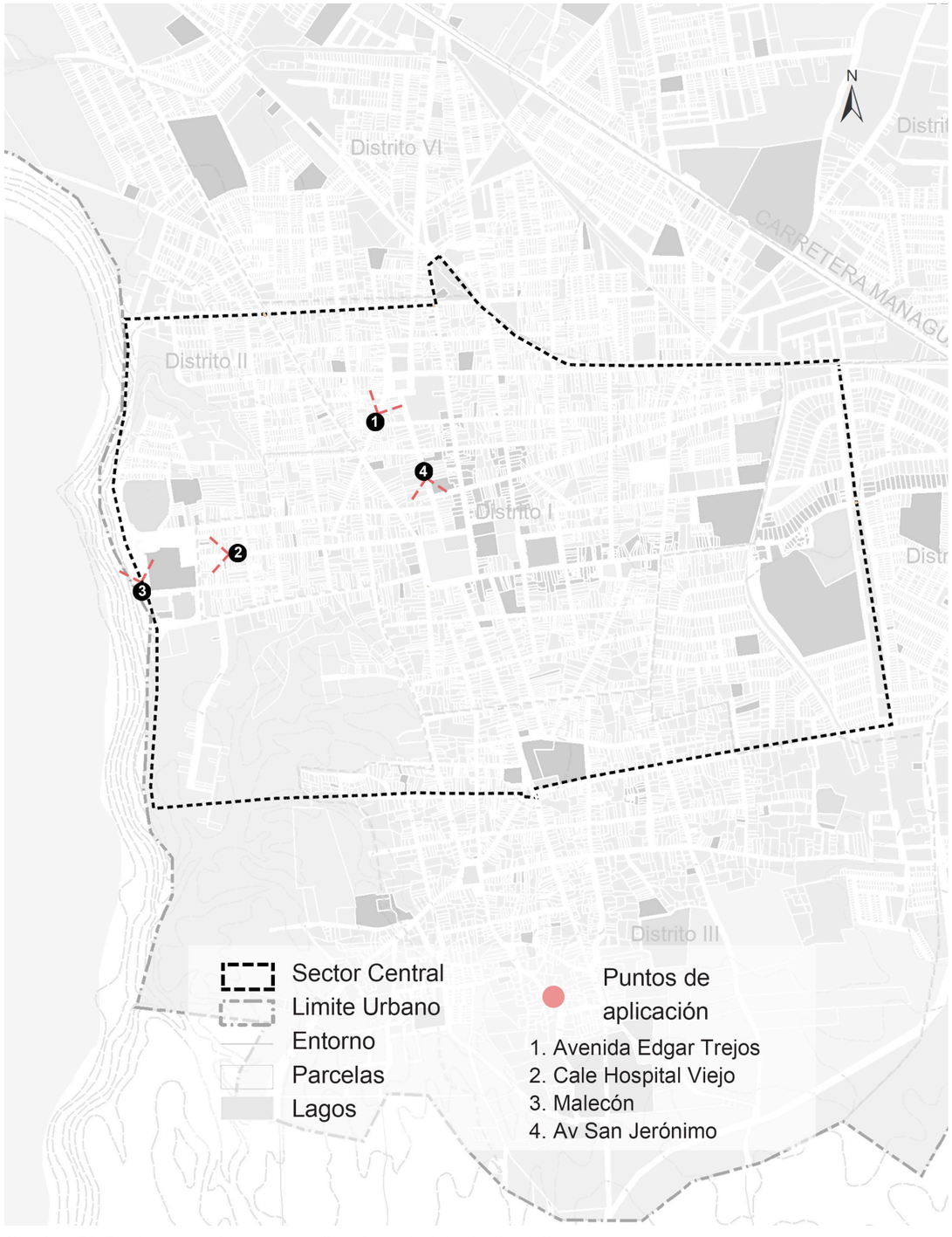


Gráfico 51 *Puntos escogidos para aplicar la metodología Gestalt*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

d) Confort

Para este apartado se realizó un análisis de elementos ambientales como: el ruido, aguas pluviales y servidas, desechos sólidos y arbolado.

En el estudio del PMDU Masaya se encontró que los problemas ambientales que más afectan a la ciudad y a los pobladores son la deficiencia en la prestación del servicio de recolección de basura, la presencia de basureros no planificados y la contaminación ambiental por emisiones de gases del volcán Masaya.

Ruido

La principal fuente de ruido se da por los vehículos automotores, el sector central es uno de los espacios más afectados debido a la alta presencia de establecimiento comerciales, donde las calles no estaban preparadas para su uso.

Aguas Pluviales

El PMDU totaliza 5,28 km lineales con 124 tragantes que conectan con la laguna de Masaya. El drenaje en las partes donde no existen tuberías, se realiza de manera superficial haciendo uso de las cunetas, las cuales conducen hasta dos cauces naturales que cruzan la ciudad.

La carencia de un drenaje completo, provoca una serie de problemas como el arrastre de solidos inertes en el sistema de alcantarillado sanitario; utilización de las calles como medio de conducción de las aguas pluviales y constantes inundaciones en diferentes sectores de la ciudad en la época lluviosa.

Desechos solidos

Los servicios de recolección son en un 75% de los barrios existentes en el municipio, cada dos veces por semana en cada zona (ver tabla 11) y de manera diaria en los sitios de niveles importantes como lo son el mercado, hospital y estaciones de transferencia. Se dividió la ciudad en tres zonas: zona norte, zona central y zona sur (ver gráfico 53).

Arbolado

En el caso de Masaya, la mayoría de sus calles son estrechas, con andenes menores de 2.00m, el libre paso se encuentra obstaculizado por rampas para el acceso vehicular, escaleras, postes y materiales derrapantes, pero pocas veces por elementos verdes, la inmediatez de las edificaciones en relación con la acera genera que un lado de la calle tenga la presencia de fachadas siempre en sombra lo que evita la necesidad de introducir vegetación como elemento de protección, sin embargo, estas vías no resultan amables al peatón y su confort (ver gráfico 52).

Tabla 11 Programación de recolección de basura

Zona	Días
Norte	Lunes y jueves
Central	Martes y viernes
Sur	Miércoles y sábado

Fuente: Alcaldía Municipal, 2004

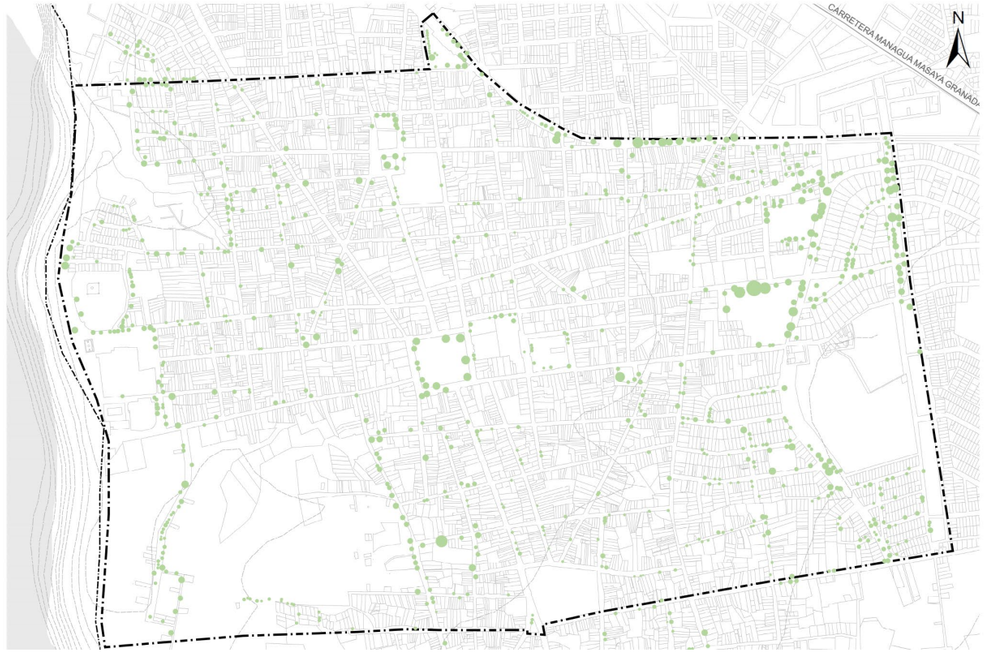
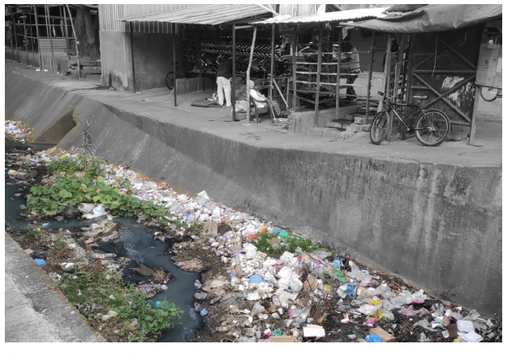


Gráfico 52 *Arborización existente en el sector central*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)



Fotografía 17 *Cauces saturados de basura, zona del mercado municipal.*

Fotografía 18 *Agua estancada en cunetas*

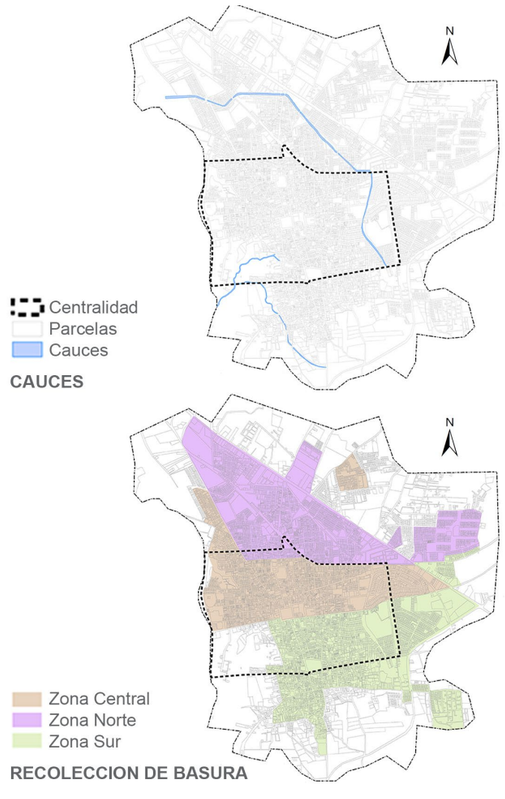


Gráfico 53 *Cauces - Recolección de basura*
Elaboración propia a partir del PMDU (2004)

4.2.2.2 Desplazamientos en bicicleta

Actualmente no se duda del potencial de la bicicleta para servir de medio de transporte masivo en ciudades de tamaño medio y topografía favorable, como es el caso de Masaya. El PRCTM de Managua enumera las ventajas de apostar por este medio de transporte:

1. Movilidad puerta a puerta y no sujeta a horarios.
2. Elección de itinerarios: posibilidad de desplazamiento multi-motivo.
3. Permite transportar cierto peso sin esfuerzo.
4. Velocidad mayor que caminando (entre 10 y 20 km/h), permitiendo realizar desplazamientos diarios significativos. Además, en entornos urbanos con viarios muy congestionados, la bicicleta es incluso más rápida y fiable que el automóvil.
5. Medio económico, sin coste de combustible. Apenas requiere la adquisición de la bicicleta y pequeños costes de mantenimiento.
6. Por lo anterior, medio inclusivo socialmente. Además, porque no requiere una edad o preparación física específica para su uso.
7. Nula contaminación: Ni gases ni ruido.
8. El ciclista no queda aislado del entorno, lo que le permite seguir participando de la escena urbana y la interacción social, en contraste con el automovilista.
9. Impacto positivo en la salud de la ciudadanía.
10. Posible impacto positivo en el transporte público (descongestión y aumento del confort)

La actividad ciclista en la ciudad es alta, reflejada en mapas de calor de aplicaciones de usuarios que deciden registrar sus rutas en bicicleta (ver gráfico 54). Los desplazamientos se realizan en su mayoría en el sector central, carretera a Masaya y las vías que conectan con esta como la avenida Los Leones, Avenida El Progreso, Avenida Zelaya, la avenida de las diligencias, avenida real de Monimbó, calle La Reforma, calle del mercado, calle Carlos Vega Bolaños, Boulevard Dr. Manuel Baltodano, etc.

El ciclismo en la ciudad ha sido tan importante que ha llevado a la municipalidad a tomar decisiones estratégicas para la regulación de la actividad ante constantes accidentes provocados por circulaciones contra la vía, sobre aceras, dos pasajeros en una sola bicicleta, la no portación de señales lumínicas, entre otras. El desaparecido periódico El nuevo Diario señala que para el 2006 la alcaldía esperaba legalizar a los 10 mil usuarios dueños de bicicletas en la ciudad de Masaya.

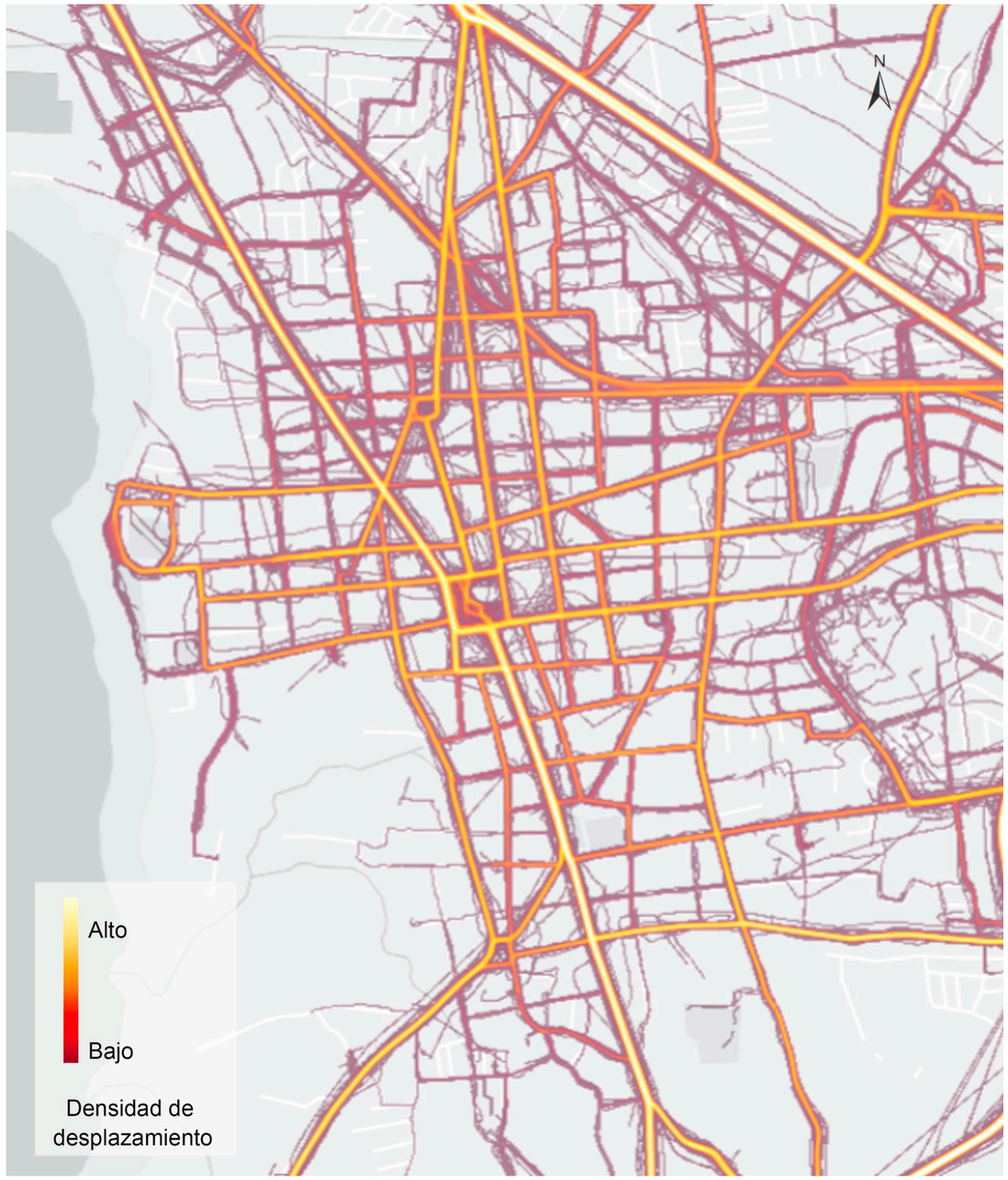


Gráfico 54 *Intensidad del flujo ciclista en Masaya*
Fuente: Strava - Labs

4.2.2.3 Desplazamientos en transporte público.

Masaya, tiene la ventaja de que puede plantearse un cambio rumbo hacia una movilidad más sostenible sin que la gran mayoría de la población se haya habituado al uso sistemático del automóvil y haya que convencerla, incentivarla u obligarla a que modifique sus hábitos o rutinas, usando otro medio de transporte más sostenible, como el transporte público o los no motorizados.

Tomando en cuenta el PMDU, en el cual se expresa por medio de tablas las rutas de destinos siendo Masaya el punto de salida, las cuales permiten comprender a mayor detalle los destinos más concurridos de la población, en este punto se señala que el punto de origen es el municipio de Masaya y los destinos.

Tabla 12 Origen-Destino de las rutas urbanas

Itinerario	N.º Unidades
Bo. San Carlos-Mercado	06
La Villa-Mercado	06
Sta. Teresa-Mercado	02
Sacuanjoche-Mercado	02
San juan-Mercado	03

Fuente. PMDU Masaya,2004

De las 21 rutas en funcionamiento en la ciudad, todas pasan por el sector central, lo que le califica como un nodo de las rutas de transporte público. De los 50,983 metros viarios del sector central de la ciudad, por 10,205 metros circula alguna ruta de autobús, lo que supone el 20.01% del viario.

Un total de 11 paradas se encuentran en el sector central, algunas rutas no poseen paradas definidas, lo que lleva a entender que se detienen donde los usuarios lo soliciten (ver gráfico 55). Tomando esto en cuenta, hace casi la totalidad de la superficie del sector central se encuentre abastecida por el sistema de transporte público en radios de cobertura de 250 y 400 metros.

Las rutas que atraviesan o confluyen en el sector central discurren mayoritariamente por la calle del Mercado, la calle Central, la calle La reforma, la calle El Calvario y la Calle atravesada que son las vías por donde se producen los mayores solapes. No obstante, a pesar de la importante presencia del transporte colectivo, tanto rutas como paradas están insuficientemente coordinadas, de forma que no componen una buena red interna que integre el conjunto del centro.

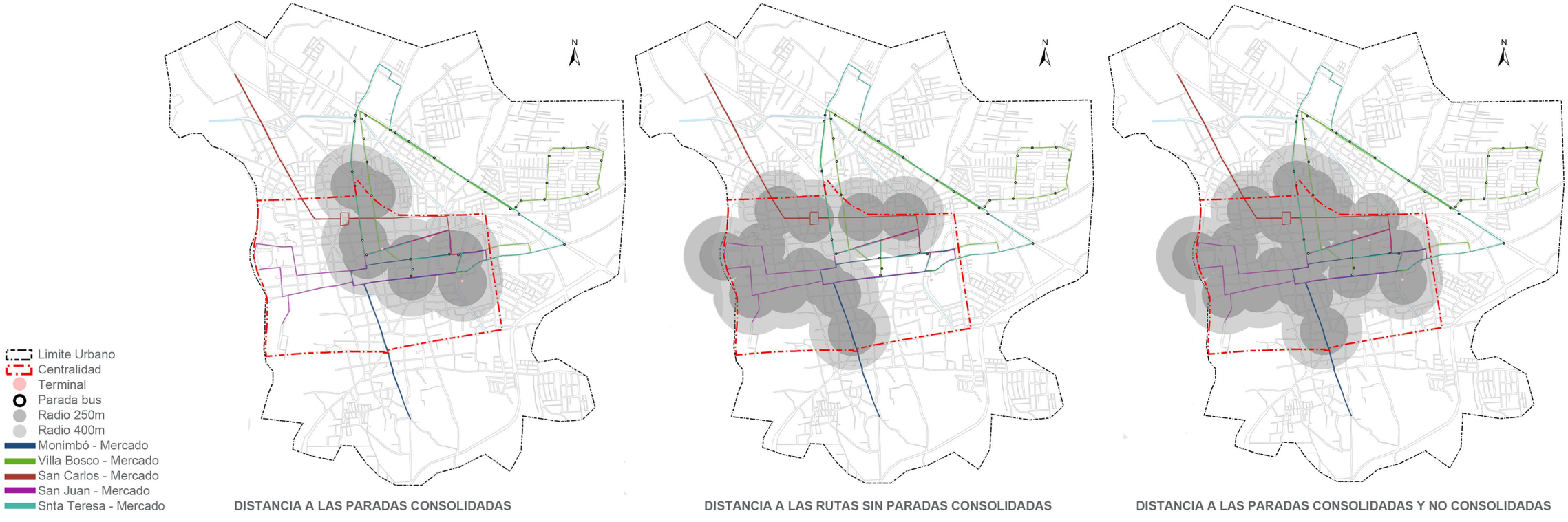


Gráfico 55 *Diagrama de rutas de autobús en el sector central*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

4.2.2.4 Desplazamientos Vehiculares

La estructura viaria del centro posee una mixtura en su trazado urbano, ya que al inicio de la colonia no se estableció inmediatamente un trazado de cuadrícula y se mantuvo la disposición original de poblaciones indígenas, hasta que se construyeron cuatro templos orientados hacia los puntos cardinales tomando como base la Parroquia de la Asunción: al norte la Iglesia de San Jerónimo, al sur la Iglesia de Magdalena, al este el Templo de San Miguel y al oeste el Templo de San Juan. Estos cuatro puntos y poco tiempo después otros templos como El Calvario, la Ermita de Santiago y San Sebastián, originaron un trazado urbano de forma romboidal.

Los principales viales y nodos de tráfico en el sector central son:

i. En sentido Este – Oeste

Calle San Miguel o Calle del Mercado: Constituida por el acceso desde este de Carretera a Masaya – Mangua - Granada, pasa por el mercado municipal, mercado de artesanías y termina en la cara sur del parque central (ver gráfico 56).

Calle Simpson: Situada al oeste del parque central y que se extiende hasta el estadio de béisbol infantil.

Calle Humberto Cerda: Parte del Malecón de Masaya y culmina en la Avenida de las diligencias.

Calle Carlos Vega: Inicia en la carretera Masaya – Magua – Granada y conduce hacia la antigua estación de ferrocarril.

ii. En sentido Norte - Sur

Av. De las diligencias: Conecta la intersección entre carretera Managua – Masaya – Granada y Carretera Las Mercedes -Coyotepe con la zona noroeste del parque, pasando por las 7 esquinas.

Av. Zelaya: iniciando en la rotonda San Jerónimo, conduce al Parque Central pasando por la antigua estación de ferrocarril y los bomberos.

Av. El progreso: Parte del sector suroeste del Mercado de Artesanías hasta conectar con la Carretera Managua-Masaya-Granada.

Av. Real de Monimbó: Parte de la zona sur del parque central, pasa por el tiangue de Monimbó y se dirige hacia Carretera Las Flores – Catarina.

Estado físico de las vías

Según el PMDU las calles que tienen recubrimiento de asfalto y/o adoquín se encuentran en su mayoría en regular estado, encontrándose algunos tramos de calles en buen y mal estado (ver tabla 13).

Tabla 13 *Estado físico de las vías*

Estado físico	Metros lineales	Kms.
Muy buen estado	2,617.75	2.62
Buen estado	21,455.44	21.46
Regular estado	34,754.62	34.75
Mal estado	25,344.19	25.34
TOTAL	84,172.00	84.17

Fuente: Estimaciones Grupo Consultor,2004.

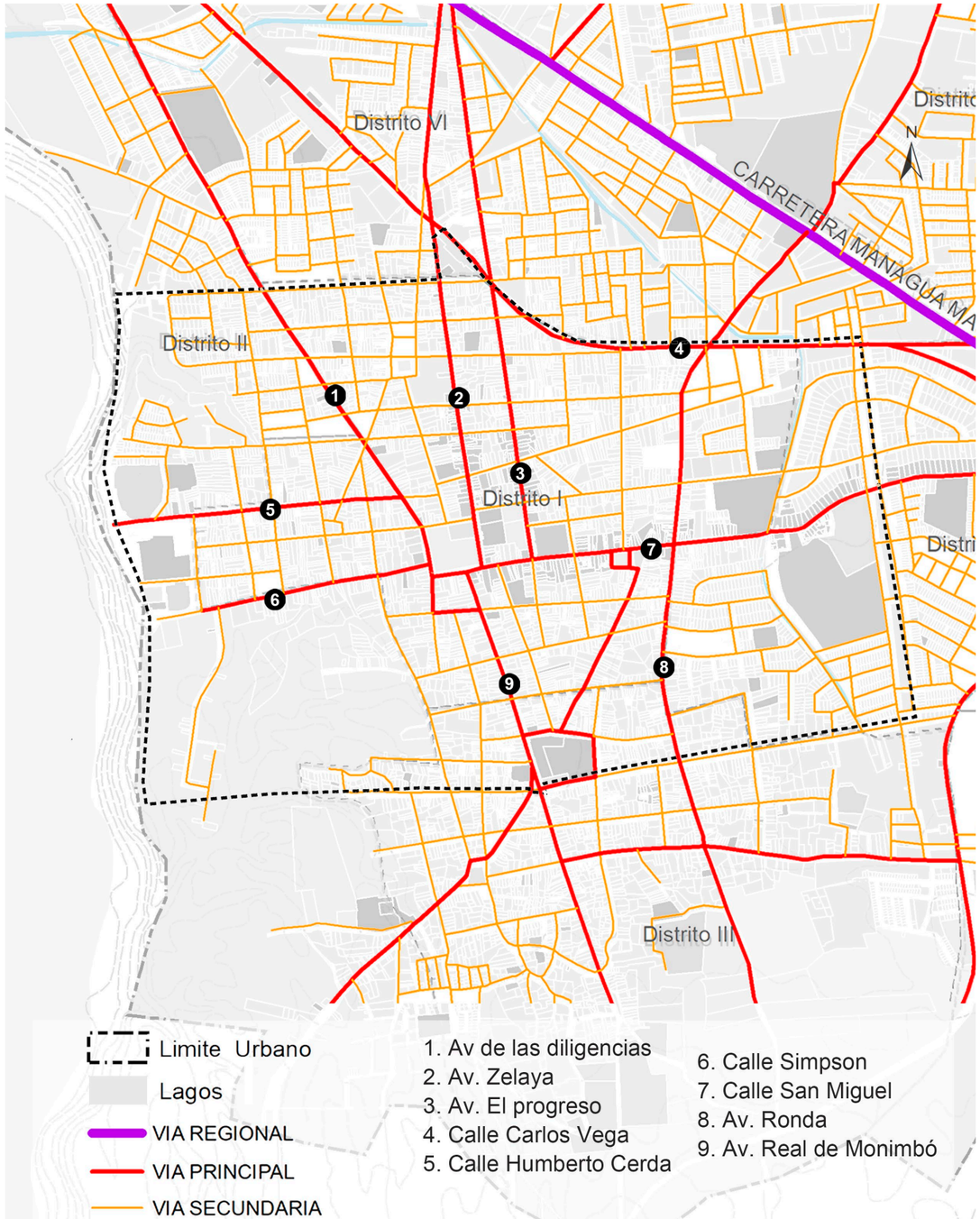


Gráfico 56 *Vías principales del sector central*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

a) Análisis de estacionamientos

Los principales problemas de estacionamientos se dan sobre las vías más transitadas, impidiendo el libre tránsito del peatón, lo que puede provocar un alto nivel de accidentalidad. Los puntos y vías con mayores problemas de estacionamiento sobre la vía que se observaron son:

- Parque central y sus alrededores.
- Corredores comerciales (Av. Zelaya, Calle del Mercado)
- Av. San Jerónimo
- Av. El progreso
- Mercado Municipal y sus alrededores
- Av. Real Monimbó

Si bien el mercado posee área de estacionamiento, ocasionalmente se ven superados por la cantidad de vehículos que visitan el mercado por lo que los usuarios se deben parquear sobre la vía (ver gráfico 57).

El mercado de artesanías no cuenta con un estacionamiento establecido para los usuarios, generando que estos deban estacionarse a los alrededores, incluso extendiendo la situación a calles aledañas. En las zonas habitacionales la demanda de estacionamiento no es alta.

En el caso de las unidades de trasporte público, la ciudad no cuenta con bahías de estacionamiento, por lo que terminan haciéndolo en la vía.

La ley 431 “Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito”, prohíbe estacionarse:

- Sobre aceras y andenes, frente a hidrantes, garajes, entradas de hospitales y clínicas, en estacionamientos para personas con discapacidad, accesos o rampas para discapacitados, en paradas de buses, particulares o transporte selectivo yen rotondas

Art. 135 estacionamiento de los vehículos: el estacionamiento de los vehículos automotor debe de realizarse siempre fuera de la calzada, por el lado derecho, debiendo dejar libre el arcén u hombro, donde lo hubiere, con el cuidado de no obstaculizar la circulación vehicular ni constituir riesgo alguno para los demás usuarios y peatones. Ley 431.

4.2.2.5 Desplazamiento del transporte de mercancías

Se observa dentro del sector central la circulación de acarreo comercial y acarreo de carga liviana, donde la ley de tránsito en relación al trasporte pesado describe:

1. Acarreo comercial: traslado de carga menor en vehículos cuya capacidad de transportación no supera las tres toneladas.

2. Carga liviana: traslado de carga en vehículos cuya capacidad de transportación oscila entre tres y ocho toneladas.

Estos circulan sobre las vías donde se encuentran los principales comercios y servicios, los cuales ameritan traslado de mercancía para abastecerse. Los establecimientos no cuentan con parqueos de carga y descarga, lo cual genera congestionamiento.

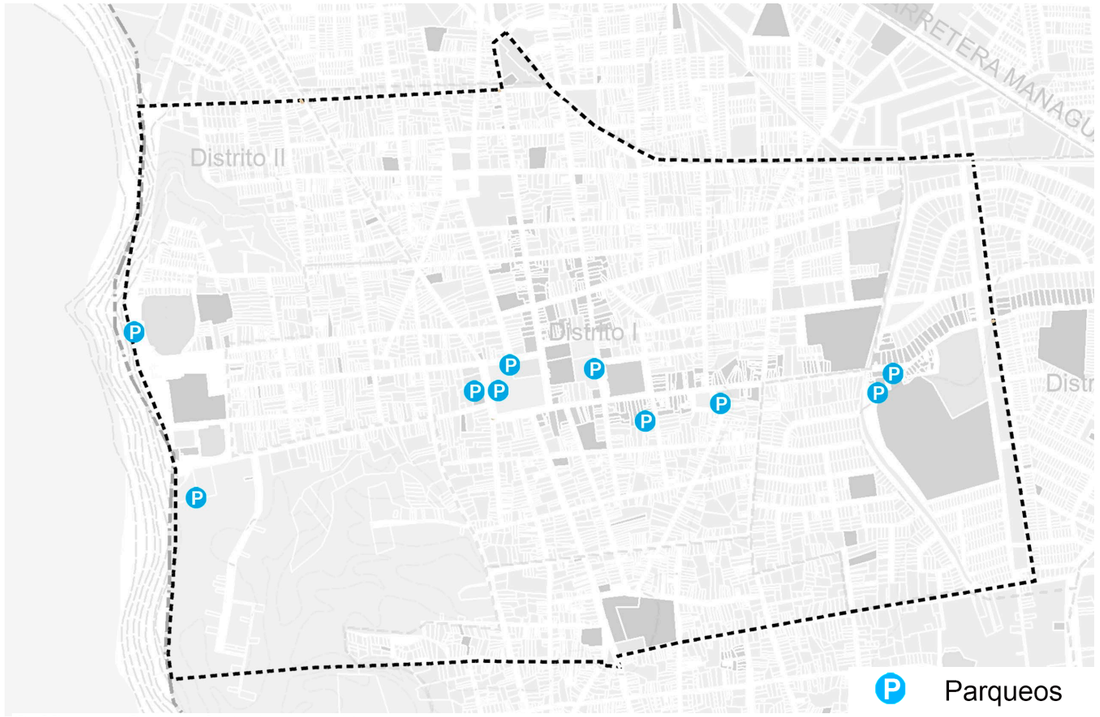
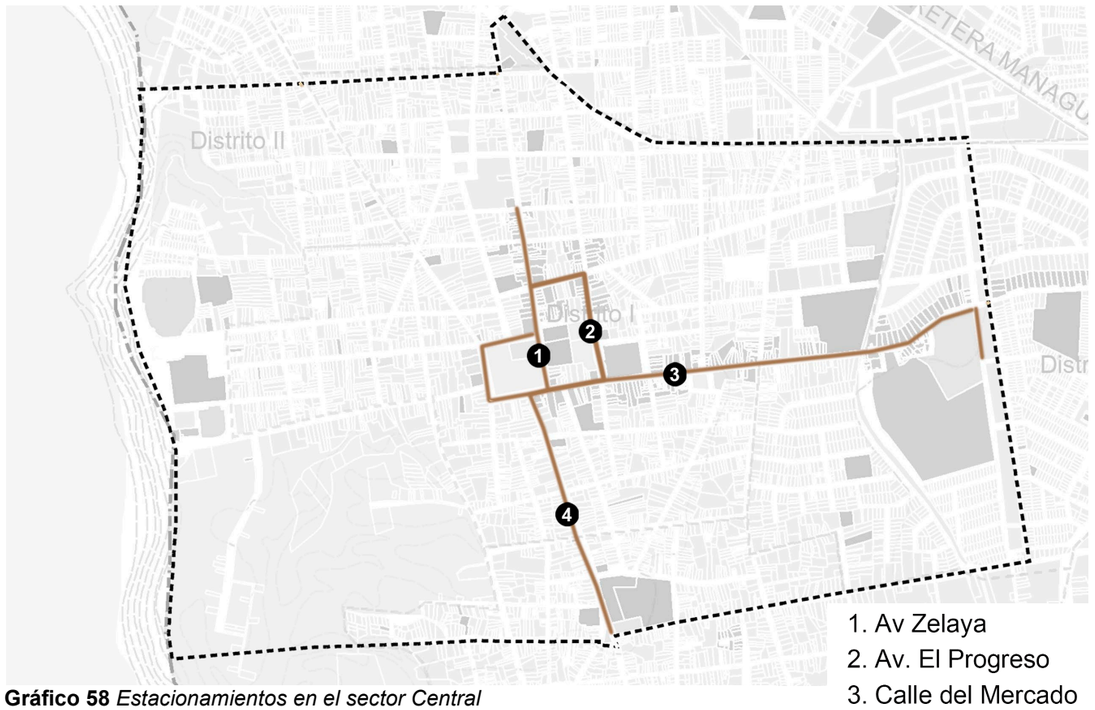


Gráfico 57 *Calles afectadas por el transporte de mercancías*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)



1. Av Zelaya
2. Av. El Progreso
3. Calle del Mercado
4. Av. Real Monimbó

Gráfico 58 *Estacionamientos en el sector Central*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

4.3 Valoración de Planes Urbanísticos de la Ciudad de Masaya

4.3.1 Plan Maestro de Desarrollo Urbano Ciudad de Masaya (2004-2024)

Como plan vigente de la ciudad de Masaya, este está destinado a orientar las transformaciones físico-espaciales de la ciudad, inversión pública y privada, infraestructura y equipamiento de una forma ordenada y en periodos establecidos.

Se desarrollaron una serie de objetivos que promueven el mejoramiento en estos 20 años serán de alta prioridad, así como proyectos que oferten empleos y alta productividad para que se desarrolle plenamente.

Los objetivos son:

-Desconcentrar el área urbana propiciando condiciones a los habitantes del sector rural, disminuyendo de esta forma el alto ritmo de crecimiento de la población urbana.

-Garantizar el funcionamiento adecuado de la estructura urbana que permita la accesibilidad, conectividad hacia los diferentes barrios que la conforman, asegurando su sostenimiento hacia los diferentes barrios que la conforman.

-Crear condiciones técnicas que permitan la estabilidad y seguridad de los habitantes de la ciudad contando con estudios detallados sobre los diferentes riesgos que generan la actividad sísmica y volcánica, como características particulares de la zona.

-Incrementar y desarrollar la economía de la ciudad a través de la participación, organización funcional y coordinación de los diferentes sectores económicos con instituciones públicas/privadas y diferentes actores locales de la ciudad.

Rol de la ciudad

Para el año 2024 la ciudad de Masaya ha potencializado el rol cabecero departamental, capital del folklore y patrimonio cultural de la nación, se espera que desempeñe diferentes tipos de factores como: El rol de centro urbano departamental más importante después del capital managua y es parte del área metropolitana; desarrollo y consolida actividades económicas del sector secundario y turismo social, sus escenarios urbanos y paisajísticos aprovechados turísticamente; rescate y conservación de su identidad, limpia, libre de contaminación con el consecuente mejoramiento de salud y nivel de vida de sus pobladores.

4.3.2 Plan regulador de Masaya

El plan regulador de Masaya es una extensión del PMDU, que establece los servicios urbanísticos, las regulaciones y normas técnicas que permitan orientas el crecimiento ordenado.

4.3.3 Plan de conservación y gestión del patrimonio cultural de la ciudad de Masaya.

Las acciones propuestas son con el propósito de lograr coherencia y articulaciones necesarias entre las diferentes acciones sectoriales, las cuales responderán a la problemática previamente identificada en el área cultural identificada.

Se consolidaron 6 puntos en el plan que mejorarían el nivel de transporte y la vialidad de la ciudad de Masaya:

-Proteger el área de mayor concentración de inmuebles patrimoniales y espacios públicos y elevar su calidad urbana, regulando la circulación vehicular.

-Crear condiciones viales, de tránsito y acceso en las áreas de la ciudad inmediata al área Cultural.

-Recuperar y valorizar la circulación peatonal segura en la parte central del área Cultural.

-Consolidar y constituir vías que apoyen la articulación efectiva entre el área Cultural y el resto de las zonas de la ciudad.

-Cualificar los accesos de la ciudad de acuerdo al entorno ambiental que los caracteriza.

-Cualificar para su puesta en valor, las vías históricas y principales del área Cultural.

Economía

-Establecer las condiciones para el desarrollo del turismo como un sector importante de la economía de la ciudad.

-Regular y controlar el uso de suelo de la ciudad y especialmente en el Área Cultural para mantener el concepto de centro vivo, equilibrando en él los usos para evitar su absoluta tercerización.

-Revitalizar, mantener, diversificar y fomentar las actividades productivas existentes en la ciudad.

-Apoyar el mantenimiento, revitalización y cualificación de las microempresas establecidas en el Área Cultural.

-Fomentar el desplazamiento del sector terciario concentrado en el Área Cultural hacia otros puntos de desarrollo de la ciudad para lograr un equilibrio socioeconómico.

Turismo

-Crear las condiciones básicas para el desarrollo turístico de forma armónica con la dinámica de la ciudad y el Área Cultural.

-Fomentar el turismo como un sector económico rentable y dinamizador del desarrollo de la ciudad.

-Incentivar la mejora de la calidad de la oferta de servicios de apoyo al turismo.

-Fomentar el establecimiento de centros especializados para la atención al turismo.

-Fomentar la localización de servicios turísticos (hoteles, restaurantes, etc.) en las áreas fuera de la zona de concentración de inmuebles patrimoniales.

-Desarrollar los potenciales naturales y culturales para el crecimiento del sector Turístico.

-Incentivar la consolidación y fomento de microempresas artesanales y tradicionales.

4.4 Síntesis del Capítulo

De las siete capas de análisis (condiciones socioeconómicas, desplazamientos a pie, desplazamientos en bicicleta, desplazamientos en transporte público, desplazamientos vehiculares, estacionamientos y transporte de mercancías), se desprenden algunas observaciones importantes. Primeramente, el sector central comprende avenidas y calles principales como la Av. Los Leones, Av. De las diligencias, Av. Zelaya, Av. El progreso, Av. Ronda, Av. Real Monimbó, Calle Carlos Vega, Calle Humberto Cerda, Calle Simpson y Calle San Miguel.

El mayor tráfico de desplazamientos a pie se da sobre todas las vías antes mencionadas, exceptuando Av. Ronda y sumando la Calle Hospital Viejo, Av. San Jerónimo y la Av. Edgar Trejos. El sector central de la ciudad cuenta con un total de 274 aceras, donde un 61% ha sido invadido por infraestructura, 56% por muros bajos, rampas y jardineras, 42% por materiales derrapantes, 5 % por construcciones, 3% por estacionamiento vehicular y, por último, 27% no cuentan con su superficie debido al desgaste u otras consideraciones.

Se identificaron vías con mayor volumen vehicular y puntos de convergencia que se convierte en puntos de conflicto, y atentan a la seguridad de los transeúntes. Dos puntos de conflicto vial y peatonal que no tienen regulación (semáforos) son la esquina de la farmacia estrella roja, donde se encuentran dos centros educativos que son grandes atractores de movilidad estudiantil; y la intersección avenida El Progreso - calle La Bolsa.

La falta de control de los estacionamientos en la vía ocasiona congestionamientos, sumado a que en zonas comerciales también se obstruya el paso por la carga y descarga de los camiones de abastecimiento. Si bien, el mercado municipal posee área de estacionamiento, ocasionalmente se ven superados por la cantidad de vehículos que lo visitan, por lo que los usuarios se deben parquear sobre la vía, sin embargo, también se da el caso que estando los estacionamientos libres los usuarios igual se estacionan fuera de las áreas establecidas, obstaculizando la libre circulación.

El sector central se encuentra enriquecido por 11 importantes hitos urbanos para la ciudad como lo son: la antigua estación de ferrocarril, Plaza de la cultura, Parroquia San Jerónimo, iglesia El Calvario, el malecón, petroglifos de Cailagua, parroquia de San Miguel, mercado de artesanías, tiangue de Monimbó, La Plaza Central y la Parroquia de Nuestra señora de la Asunción (ver gráfico 59).

De igual manera se identificaron calles y avenidas de mayor reconocimiento por el ciudadano, ya sea por su peso histórico – cultural o por la comunicación que brindan con espacios de interés, la trama urbana y la arquitectura de la ciudad se convierte en el escenario para el desarrollo de manifestaciones culturales; los parques y plazas son los principales puntos en donde se realizan una variedad de exposiciones, danzas, teatros callejeros, procesiones, etc.

La actividad ciclista en la ciudad es alta, los desplazamientos se realizan en su mayoría en el sector central, carretera a Masaya y las vías que conectan con esta como la avenida Los Leones, Avenida El Progreso, Avenida Zelaya, la avenida de las diligencias, avenida real de Monimbó, calle La Reforma, calle del mercado, calle Carlos Vega Bolaños y el Boulevard Dr. Manuel Baltodano (ver gráfico 60). El uso de la bicicleta se presenta como una oportunidad a consolidar, tanto por la alta demanda como por su reducido costo e impacto ambiental.

De las 21 rutas en funcionamiento en la ciudad, todas pasan por el sector central, lo que le califica como un nodo de las rutas de transporte público. Un total de 11 paradas se encuentran en el sector central, algunas rutas no poseen paradas definidas, lo que lleva a entender que se detienen donde los usuarios lo soliciten. Tomando esto en cuenta, hace casi la totalidad de la superficie del sector central se encuentre abastecida por el sistema de transporte público en radios de cobertura de 250 y 400 metros.

Las rutas que atraviesan o confluyen en el sector central discurren mayoritariamente por la calle del Mercado, la calle Central, la calle La reforma, la calle El Calvario y la Calle atravesada que son las vías por donde se producen los mayores solapes. No obstante, a pesar de la importante presencia del transporte colectivo, tanto rutas como paradas están insuficientemente coordinadas, de forma que no componen una buena red interna que integre el conjunto del centro.

Se propone orientar la propuesta del Plan de movilidad peatonal en la contención del aumento del parque automovilístico, potenciando modos más sostenibles. Para ello se debe considerar desviar del centro tráficos interurbanos, redistribuir el espacio público vial entre sus usuarios, reorientar la provisión de aparcamientos para disuadir el uso del automóvil para ciertos motivos de viaje susceptibles de realizarse en transporte público, Mejorar las condiciones de viario para el uso de la bicicleta, mejorando su interacción con los automóviles, creando aparcamientos para las mismas en la vía pública, mejorar el acondicionamiento de los espacios susceptibles de uso peatonal, configurando una red de ejes peatonales estructurales de itinerarios turístico-recreativos en los puntos de mayor atractivo como el malecón.

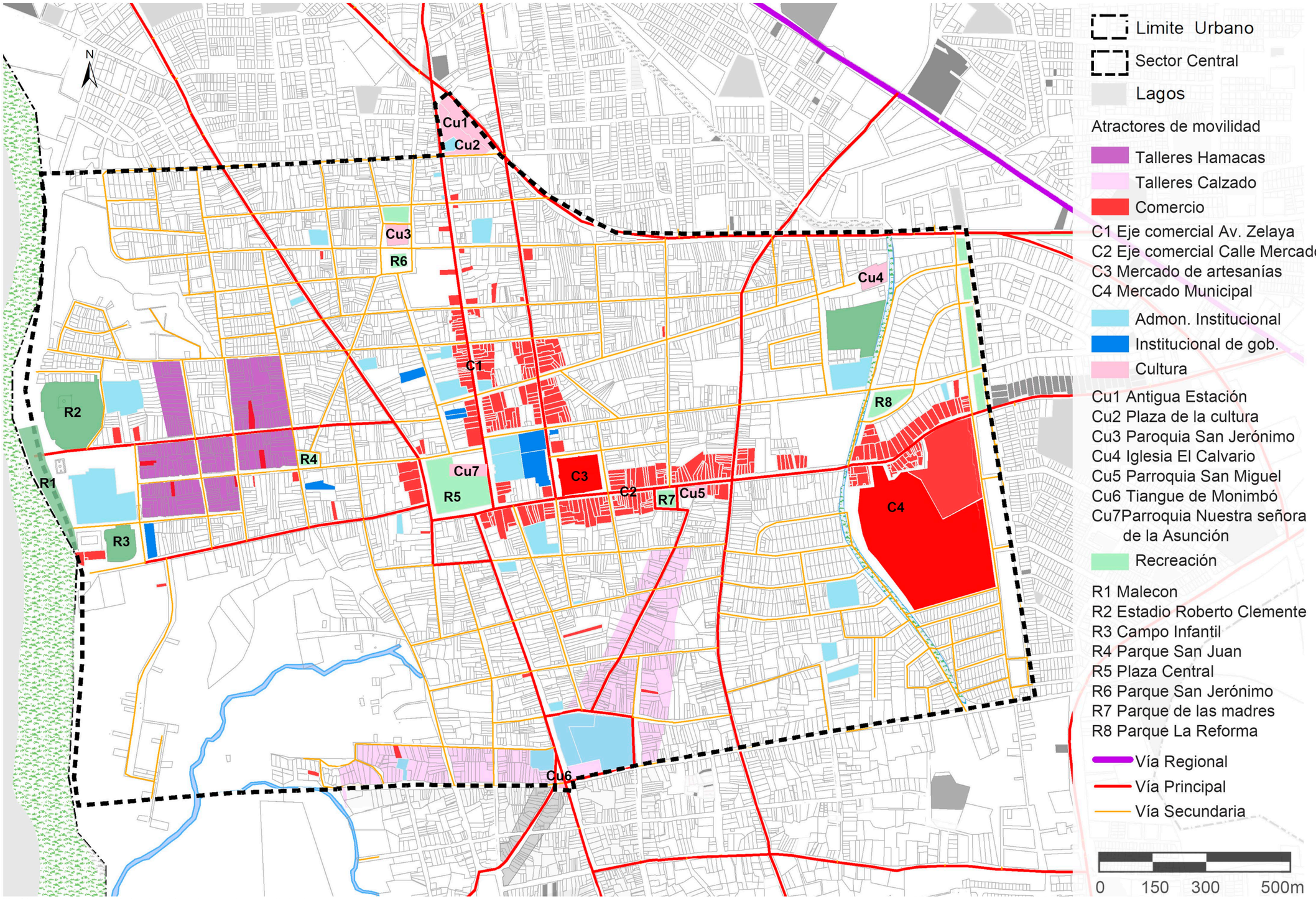


Gráfico 59 *Plano Síntesis: Atractores de movilidad*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

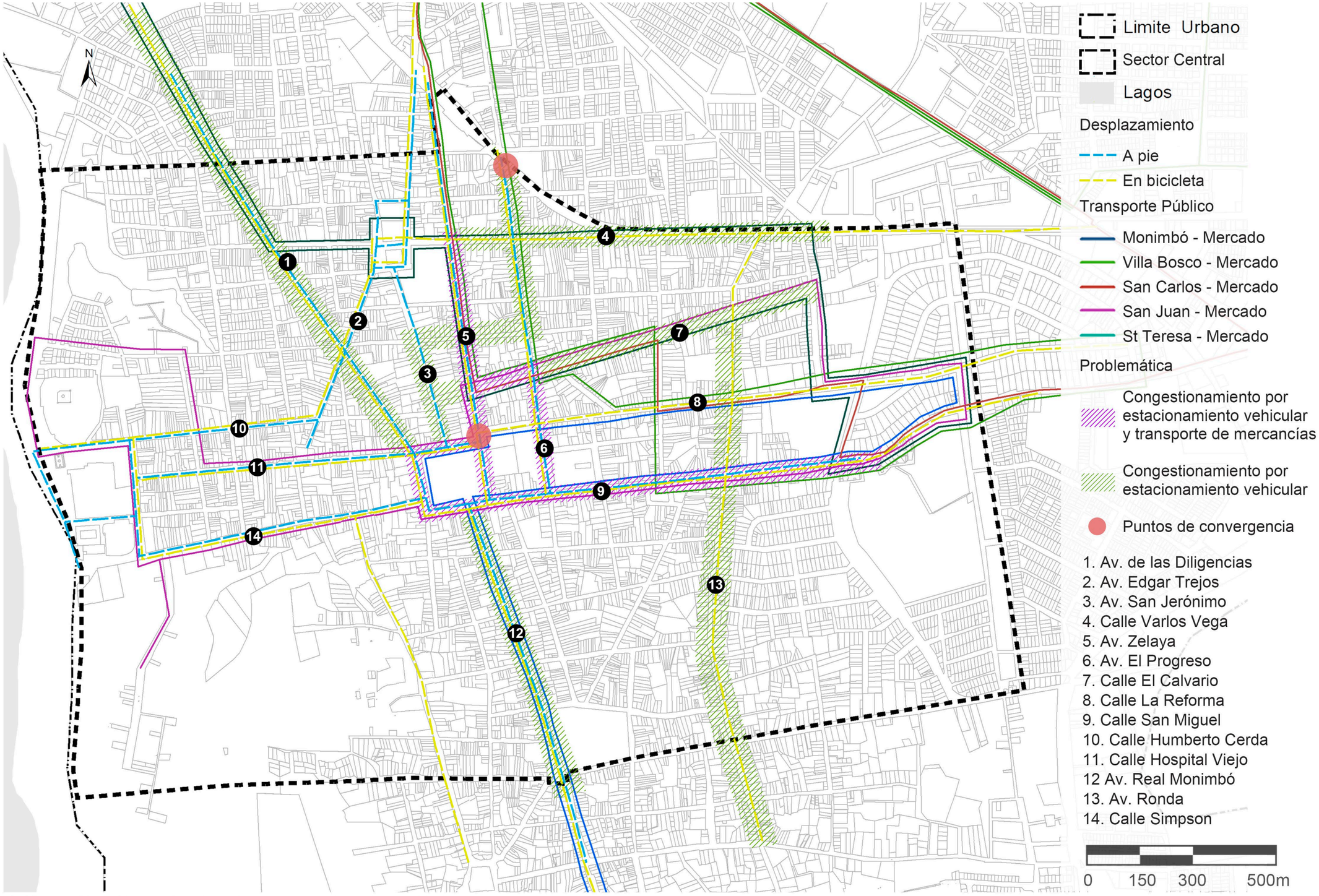


Gráfico 60 *Plano Síntesis: Desplazamientos y congestionamiento vehicular*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

CAPÍTULO V

PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL EN EL SECTOR CENTRAL DE LA CIUDAD DE MASAYA

© Mithril - Studio, Milthomz Ñamendy, 2021

5.1 Conceptualización del PMP

Actualmente cuando se habla de movilidades se asocia la palabra con el uso del transporte motorizado, específicamente con el uso de vehículo privado, siendo éste uno de los principales causantes del congestionamiento vial y generación de ruido (PMMCS, Ciudad Sandino, 2016). De las problemáticas identificadas en el diagnóstico deriva la necesidad de tener una ciudad accesible, vital, y segura, un sistema de desplazamiento con soluciones que reduzcan las afectaciones al medio ambiente y que respondan a la demanda actual. Con el Plan de Movilidad Peatonal (PMP) para el Sector Central de la ciudad de Masaya se persigue hacer énfasis en modos de transporte sostenibles, como caminar, viajar en bicicleta y el transporte público.

Adoptar políticas que alienten a la gente a caminar y a circular en bicicleta de forma regular suena como un objetivo obvio, pero para que esta iniciativa tenga éxito se requiere de pensamientos innovadores y de nuevos procesos de planeamiento. Lograr estímulos convincentes que lleven a las personas a caminar o a andar en bicicleta requerirá un cambio en la cultura del planeamiento, así como el diseño de rutas lo más directas y atractivas posibles para el tránsito peatonal y el ciclístico, para volcar la atención del ciudadano a las necesidades de otros medios de transporte que no sea el vehículo automotor. El objetivo es lograr que los trayectos de movilidad sean simples, poco complejas y seguras de usar tanto de día como de noche. También se considerará el buen acondicionamiento de los espacios, equipamiento urbano de calidad, detalles bien resueltos y una óptima cantidad de luz.

La peatonalidad es el modo de transporte que mantiene una relación directa e intensa entre el habitante urbano y la ciudad a través de los sentidos, a la vez que le permite interactuar con otros peatones, participar de la actividad comercial y cultural en las calles o apreciar el entorno natural y arquitectónico.

El ciclismo es una variación un poco más veloz de lo que es el tránsito peatonal, pero en términos de experiencias sensoriales, vitales y de movimiento, es parte del resto de la vida urbana. En un momento como el actual, donde los recursos no renovables, la polución y el cambio climático se han convertido en desafíos globales para resolver, darle una mayor prioridad al tránsito ciclístico es más una obligación que una consideración.

Hacer un esfuerzo por lograr condiciones óptimas para el ciclismo y la caminata redundará en mejores condiciones para los niños, para los adultos mayores y personas con discapacidades. Las oportunidades de llevar a cabo actividades culturales y creativas también se refuerzan cuando la ciudad provee los elementos para que la gente pueda sentarse y permanecer en el espacio público. Por las mismas razones, se adoptarán políticas urbanas enfocadas en mejorar el espacio urbano que se usa día a día, en integrar desafíos y oportunidades recreativas, tanto para niños como para adultos mayores y amantes del deporte.

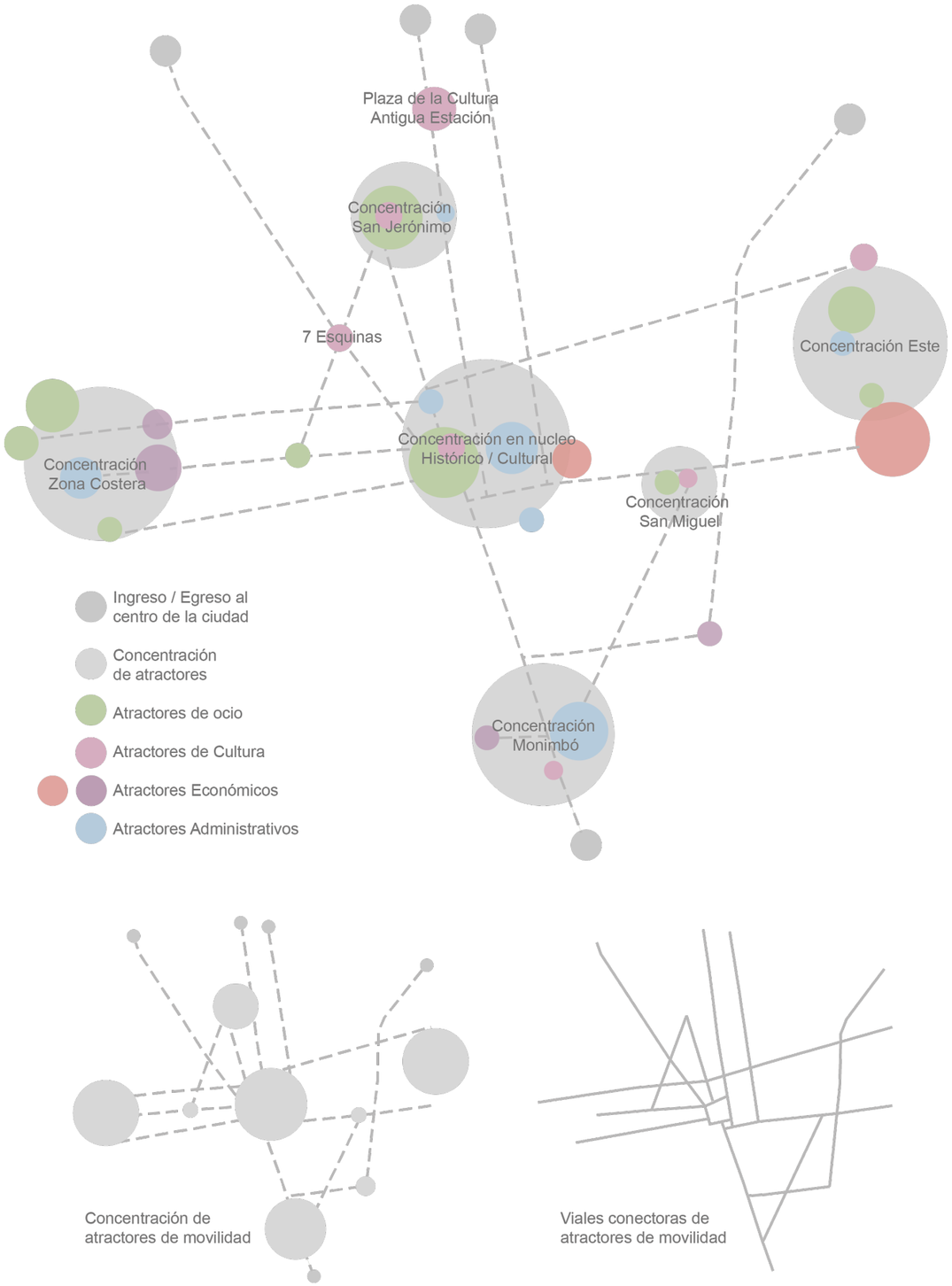


Gráfico 61 *Relación de atractores de movilidad en el sector central de la ciudad de Masaya*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

5.2 Objetivos del PMP

Con base en secciones anteriores del presente trabajo (e.g., políticas existentes en los planes vigentes, planteamientos existentes en el marco teórico y el marco legal, soluciones inferidas de los modelos análogos, etc.) se plantean los siguientes objetivos del PMP:

5.2.1 Reducción de la movilidad vehicular en el Sector Central

La conexión que existe entre crear facilidades para ciertos comportamientos problemáticos en un intento por manejarlos mejor, pero que a la vez los alientan, se hace evidente en la planificación urbana de las últimas décadas, donde, con el propósito de hacerle frente al intensivo uso del automóvil, se destinó todo espacio libre para el tránsito y el estacionamiento. La construcción de más vías, tratando de aliviar el congestionamiento, ha resultado en lo contrario: más calles resultan en más automóviles. La pregunta es, si a mayor cantidad de automóviles hay más tránsito, ¿qué ocurriría si se deja de alentar a la población a que conduzca un automóvil? Se propondrán proyectos y regulaciones dirigidos a contener y acotar el probable crecimiento del tránsito de vehículos.

5.2.2 Fomento de la movilidad peatonal

Una ciudad segura se obtiene al aumentar la cantidad de población que resida y circule dentro del espacio urbano. Si una ciudad desea alentar a sus habitantes a que caminen, debe tener atractivos para ofrecer, tales como la posibilidad de hacer trayectos cortos, tener espacios públicos atractivos y una variedad de servicios disponibles. Se potenciarán los desplazamientos a pie desde la creación de las condiciones más básicas, como son las de soporte vial, andenes y cruces en condiciones.

5.2.3 Fomento de la movilidad ciclística

El tránsito ciclista no produce amontonamiento en el espacio urbano, y hace una contribución significativa a la sostenibilidad del medio ambiente, mediante la disminución de la polución de partículas y de las emisiones de carbono. Se promoverán los desplazamientos en bicicleta en itinerarios directos, rápidos y seguros.

5.2.4 Fomento de un sistema de transporte urbano colectivo eficiente

Los viajes en transporte colectivo comienzan y acaban con un pequeño recorrido a pie, que debe quedar fortalecido por las redes de prioridad peatonal. Según el PRCTP Managua, esto fomenta una mayor complejidad urbana, haciendo que los recorridos en proximidad (a equipamientos locales, comercio y ocio) coincidan en parte con recorridos de mayor escala.

5.2.5 Potenciación de los espacios públicos

La calidad de los espacios públicos es el primer paso para el empoderamiento civil, desde donde se puede mejorar el acceso a instituciones y a espacios políticos. Los espacios públicos y las calles serán vistas como áreas multifuncionales en las que se produce la interacción social, el intercambio económico y la manifestación cultural para una gran diversidad de actores. Se tiene la tarea de organizar estos espacios, y adoptar la responsabilidad de alentar su uso, logrando que transmitan una sensación de identidad y de pertenencia.

5.3 Propuestas del PMP

Las propuestas del PMP se han organizado en tres componentes: (i) Proyectos; (ii) Normatividad y (iii) Socialización. Se definen prioridades de actuación de mayor a menor importancia, cada una de éstas conformadas por proyectos de distintas estrategias,

identificándose dependencias estrictas y relativas entre proyectos de distintos periodos (ver tabla 14 y gráfico 62).

Se organizan las prioridades en periodos de 4 años, programándose de tal manera una proyección 2023 – 2035, abordando un total de 18 proyectos. A continuación, se detallan el número de proyectos de cada prioridad:

Prioridad Alta: 7 proyectos.
Prioridad Media: 8 proyectos.
Prioridad Baja: 3 proyectos.

Tabla 14 Prioridad de proyectos

Prioridad	Estrategia	Acción especifica / proyecto
ALTA	TUC	4.1 Redistribución del Transporte Urbano Colectivo
	Peatonal	2.1 Eliminación de barreras en la acera
	Peatonal	2.2 Mejoramiento del material de revestimiento existente de aceras
	Peatonal	5.1 Adecuación de aceras para la movilidad de personas en sillas de ruedas y otras discapacidades
	Ciclismo	3.1 Acondicionamiento de vías para implementación de carriles bici-bus, bici – estacionamiento y zonas 30
	Vehicular	1.1 Adecuación de carriles de estacionamiento
	Vehicular	1.2 Normativa del Transporte de mercancías
MEDIA	Peatonal	2.3 Canalización subterránea de redes
	Ciclismo	3.2 Mejoramiento de la señalización vial referido a lo ciclista
	TUC	4.2 Mejoramiento de la señalización vial referido al TUC
	Ciclismo	3.3 Acondicionamiento de la antigua vía férrea para ciclo senda
	Ciclismo	3.4 Desarrollo de la ruta litoral y sus componentes
	Ciclismo	3.5 Sistema de alquiler de bicicletas
	Peatonal	2.5 Peatonalización Calle Hospital Viejo
	Peatonal	5.2 Instalación de baldosas podo táctiles
BAJA	Espacio Público	5.3 Arborización de parques urbanos y verdes viales
	Social	6.1 Planificación de actividades de reunión (culturales, comerciales, etc.)
	Social	6.2 Crear un plan de reciclaje comunitario

Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

5.3.1 Prioridad Alta

Se caracteriza por albergar proyectos de mayor relevancia y ejecución dentro del sector central de la ciudad de Masaya. Estos no presentan ninguna dependencia con un proyecto anterior y su ejecución se contempla en su primer cuatrienio. Las acciones previstas responden a cuestiones urgentes (ver tabla 14 y gráfico 64).

5.3.2 Prioridad Media

Los proyectos desarrollados se caracterizan por llevar a cabo acciones de reactivación del Sector Central. Entre éstas se encuentran la puesta en valor del borde natural como eje de atracción turística y deportiva y la peatonalización permanente de la calle del hospital viejo (ver gráfico 63).

5.3.2 Prioridad Baja

Se incluyen acciones de finalización y mejora de las condiciones urbanas. Estos proyectos tratan estrategias sociales como la planificación de actividades de reunión culturales y comerciales (ver gráfico 65).

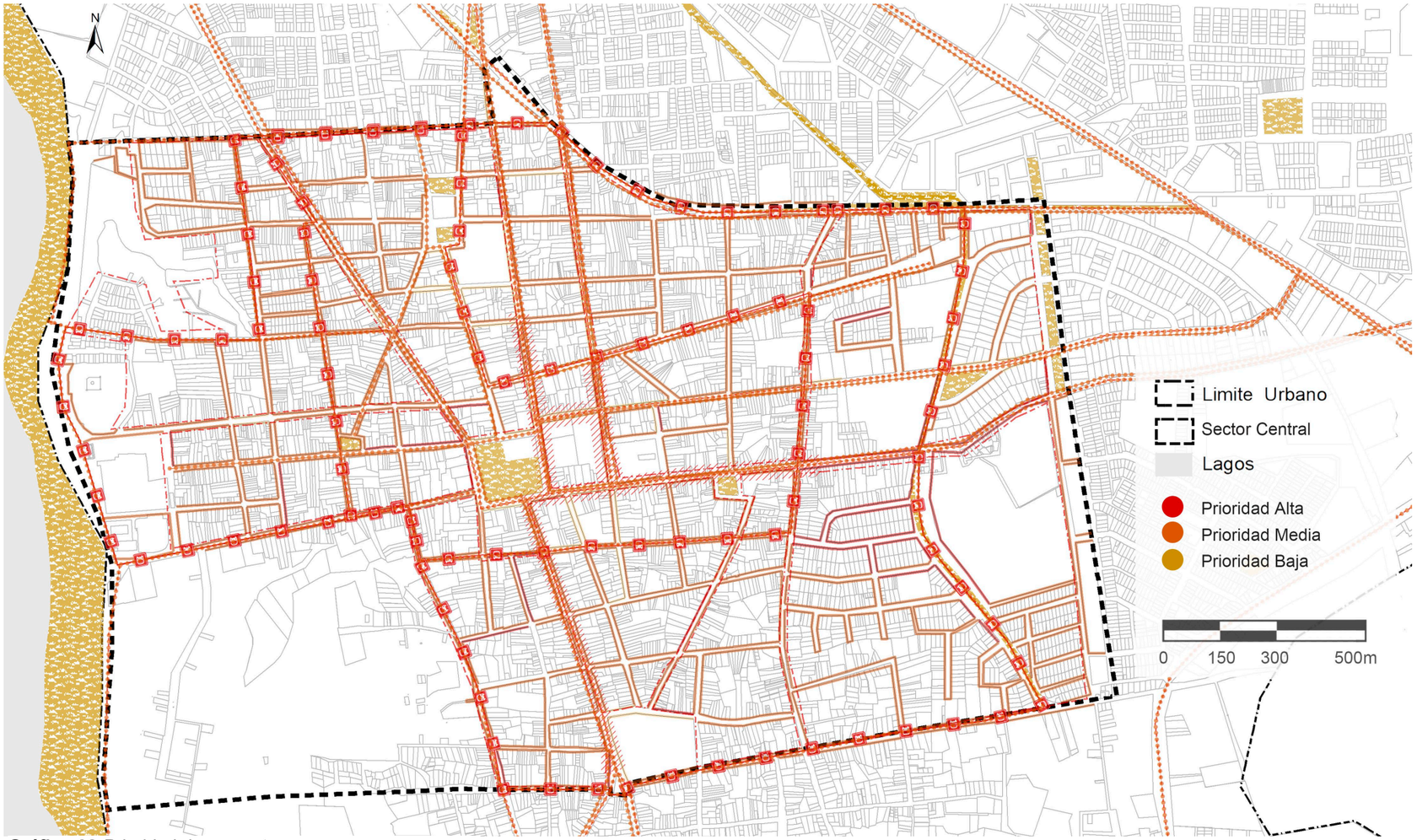


Gráfico 62 *Prioridad de proyectos*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

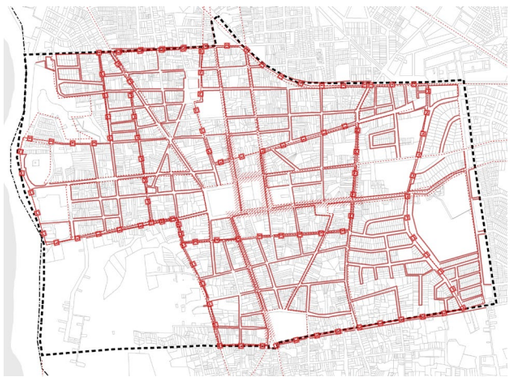


Gráfico 64 *Proyectos de prioridad alta*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

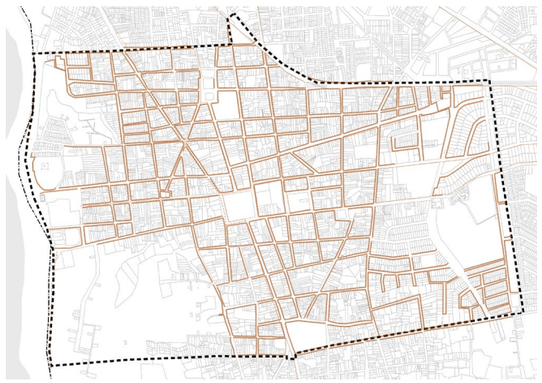


Gráfico 63 *Proyectos de prioridad media*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

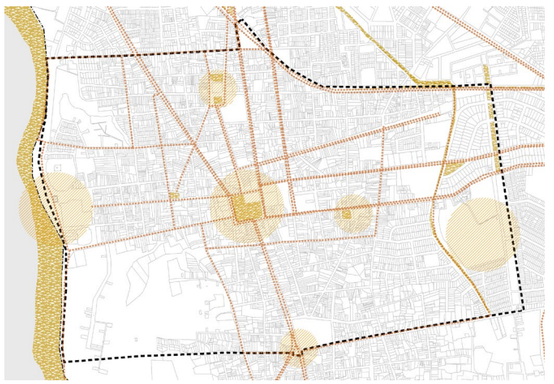


Gráfico 65 *Prioridad de prioridad baja*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

Articulación entre proyectos y objetivos

El capítulo del Plan de Movilidad Peatonal incluye la definición de los proyectos que resultan de estrategias. La tabla 15 expone la articulación de dichos proyectos con los objetivos estratégicos.

Simbología:

RMV. Reducir la movilidad vehicular en el Sector Central de la Ciudad.

FMP. Fomento de la movilidad peatonal

FMC. Fomento de la movilidad ciclista

FSTUC. Fomento de un sistema de transporte urbano colectivo eficiente.

PEP. Potenciación de los espacios públicos.

Tabla 15 *Articulación Proyectos - Objetivos*

			Objetivos				
Ítem	**Estrategias**	**Acción especifica / proyecto**	**RMV**	**FMP**	**FMC**	**FSTUC**	**PEP**
1	Vehicular	Adecuación de carriles de estacionamiento	■	■			
2		Normativa del Transporte de mercancías	■				
3	Peatonal	Eliminación de barreras en la acera		■			■
4		Mejoramiento del material de revestimiento existente de aceras		■			■
5		Canalización subterránea de redes		■			■
6		Peatonalización Calle Hospital Viejo	■	■			■
7		Adecuación de aceras para la movilidad de personas en sillas de ruedas y otras discapacidades		■			■
8		Instalación de baldosas podo táctiles		■			■
9	Ciclista	Acondicionamiento para carriles bici-bus, bici–estacionamiento y zonas30	■		■	■	
10		Mejoramiento de la señalización vial referido a lo ciclista			■		
11		Acondicionamiento de la antigua vía férrea para ciclo senda	■	■	■		■
12		Desarrollo de la ruta litoral y sus componentes	■	■	■		■
13		Sistema de alquiler de bicicletas	■		■		
14	TUC	Redistribución del Transporte Urbano Colectivo		■		■	
15		Mejoramiento de la señalización vial referido al TUC				■	
16	Espacio Publico	Arborización de parques urbanos y verdes viales		■	■		■
17	Social	Planificación de actividades de reunión (culturales, comerciales, etc.)		■			■
18		Crear un plan de reciclaje comunitario					■

Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

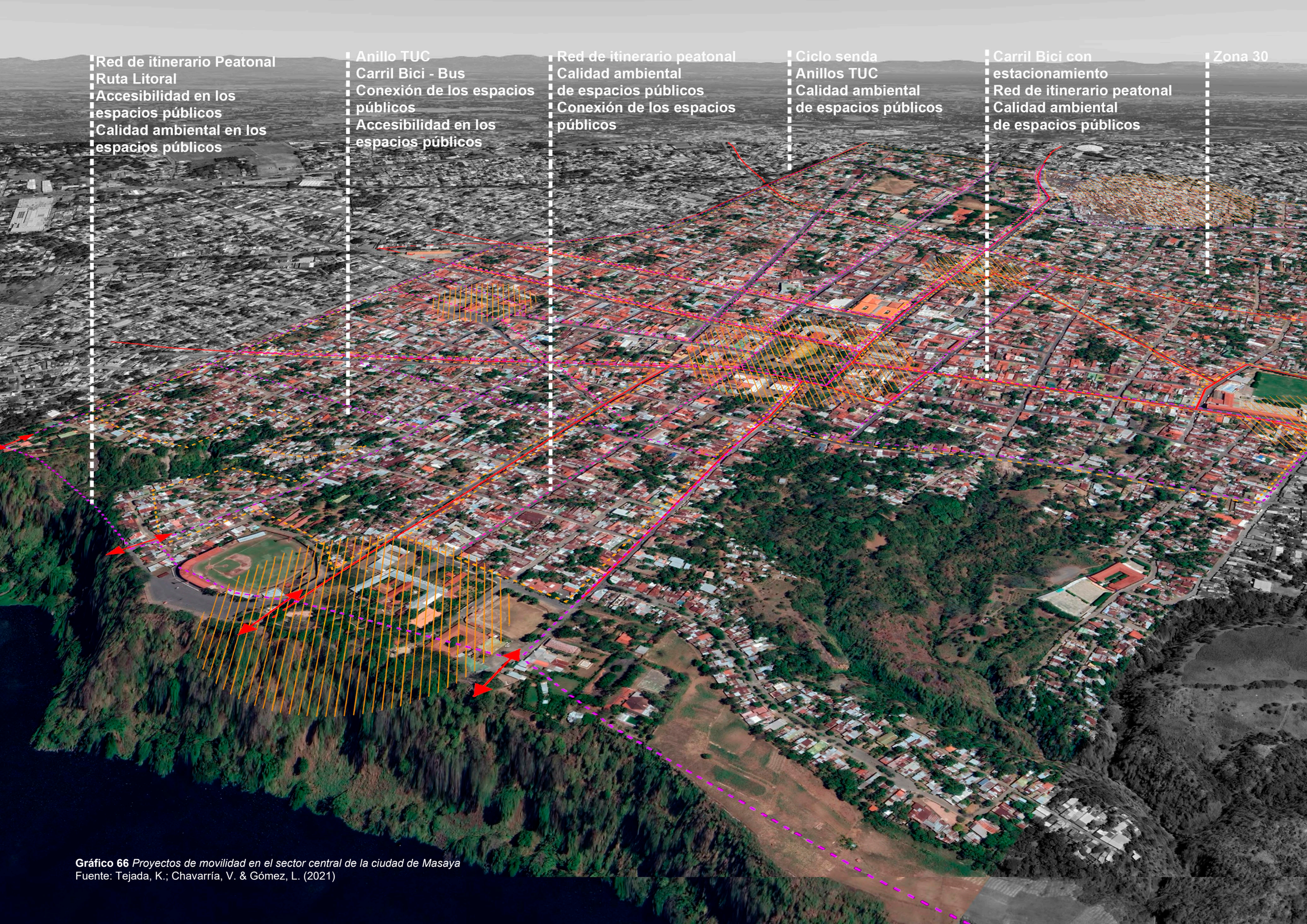


Gráfico 66 *Proyectos de movilidad en el sector central de la ciudad de Masaya*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

5.4 Proyectos del PMP

5.4.1 Estrategias Vehiculares

Contempla proyectos donde se proponen políticas restrictivas en cuanto a la disposición de estacionamientos en la vía y el establecimiento de limitaciones a la circula de transportes de mercancías en el sector.

5.4.1.1 Adecuación de carriles de estacionamiento

Se propone la adecuación del carril derecho a estacionamientos sobre las calzadas por pago de taza a la Municipalidad (ver gráfico 67), aplicable especialmente para ejes comerciales (Avenida Zelaya, Calle San Miguel, Avenida El Progreso, Calle La Reforma, Av. Real Monimbó).

La intervención consiste en designar 2.5m del carril derecho de la calzada para parqueo de vehículos livianos en paralelo a la vía (este ancho incluye el espacio de apertura de las puertas de los vehículos estacionados). Cerca de las esquinas, a 1.5m de ellas, se adecuará la ampliación del andén esquinero, por medio de matariles sólidos, pintura o bolardos, para no permitir el estacionamiento de vehículos en la esquina y evitar la reducción de la visibilidad para los ciclistas y los vehículos que circulan por la vía.

5.4.1.2 Normativa del transporte de mercancías

El PMMCS, Ciudad Sandino (2016) propone la creación de normativas para este tipo de transporte, donde se describen las siguientes consideraciones:

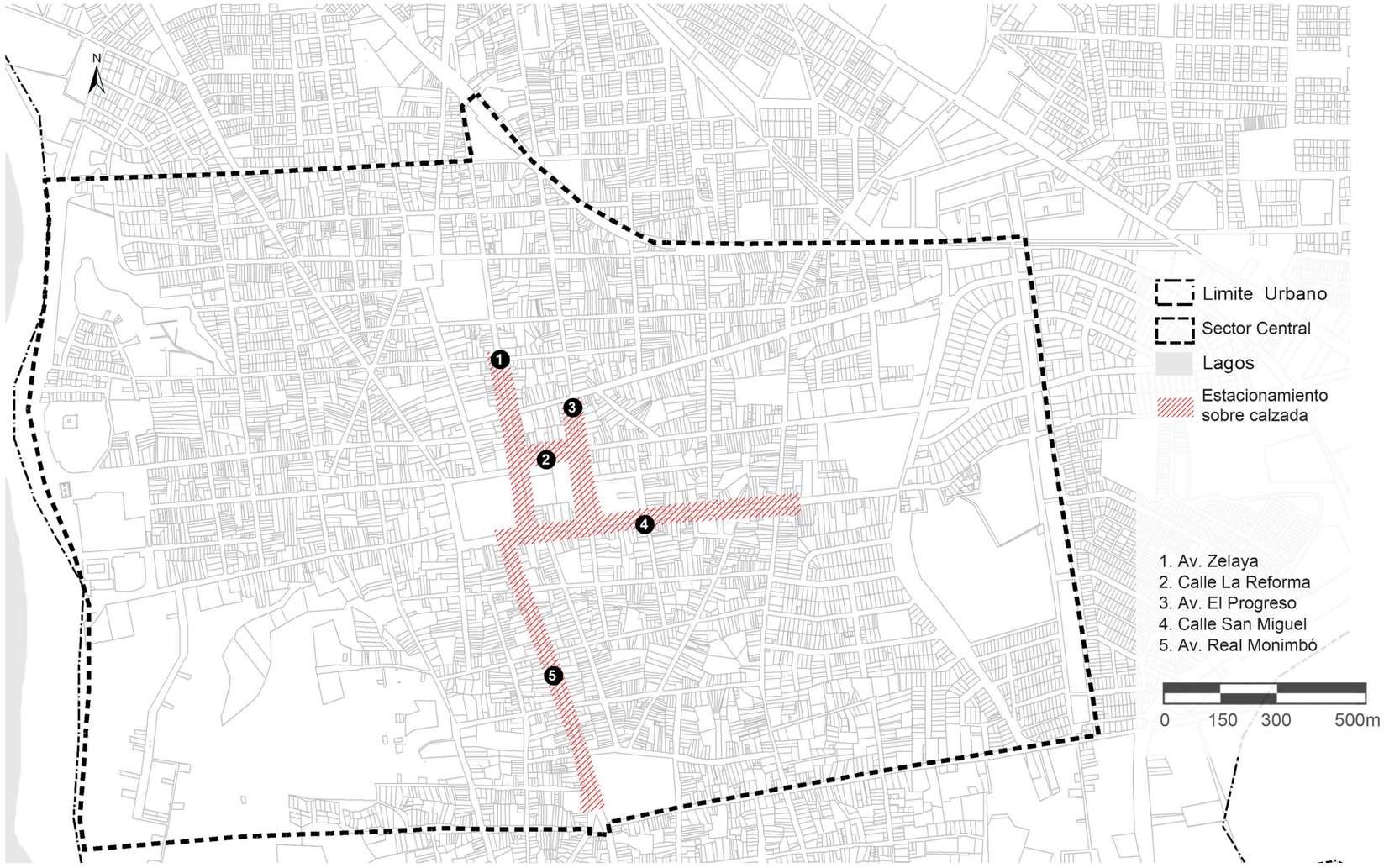


Gráfico 67 *Calles con carril de estacionamiento*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

1. La circulación de estos vehículos será prohibida en las horas de mayor tráfico de la ciudad; estas horas son de las 6:00 - 9:00 de la mañana, de las 12:00 - 2:00 de la tarde y de las 5:00 – 8:00 de la noche.

2. Las maniobras de carga y descarga de se realizarán solamente en los siguientes horarios de las 9:00-12:00 del mediodía, de las 2:00 – 5:00 de la tarde y desde las 8:00 de la noche a las 6:00 de la mañana.

3. Se prohíbe que estos vehículos se estacionen sobre las vías principales. Su estacionamiento debe ser estrictamente necesario debe ser en las vías secundarias y no debe ser mayor a 20 minutos.

5.4.2 Estrategias Peatonales

Se toma como elemento inicial la ubicación de los equipamientos atractores de movilidad, como lo industrial, comercial, administrativo, recreativo y de salud, eso permite identificar un microsistema de interconexión de espacios públicos del centro de la ciudad.

La situación encontrada en los andenes es inadecuada –generalmente se pueden identificar barreras arquitectónicas como rampas para el acceso vehicular, escaleras, postes, materiales derrapantes, etc.–, por lo que es necesario que estos espacios sean acondicionados para que recobren su funcionalidad (ver gráfico 68).

Para todas las sendas existentes se proyecta el mejoramiento según el material de revestimiento existente (ver gráfico 69), señalización vial, eliminación de barreras en la acera y obstáculos visuales como cables, y postes de tendido de redes de telefonía, internet y suministro eléctrico, sustituyéndolo por redes de canalización subterránea, en busca de que el atractivo visual de la ciudad mejore.

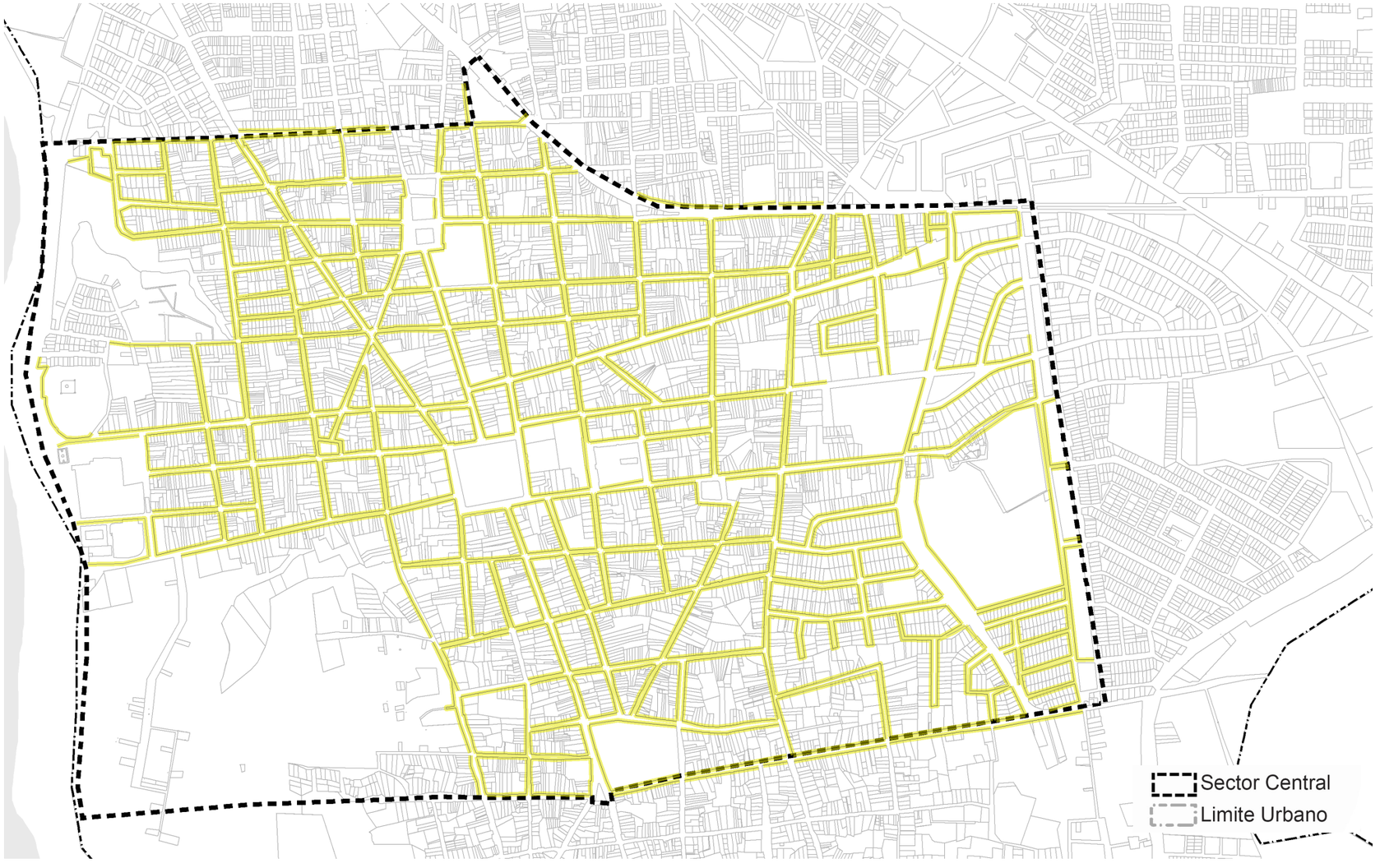


Gráfico 68 *Aceras que deben ser liberadas de barreras*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

a) Red de itinerarios Peatonales Principales

Se configura una red de ejes peatonales que estructuran el centro de Masaya y mantienen la conectividad con el resto de la ciudad, constituido por reguladas plataformas en las que los desplazamientos peatonales puedan realizarse en condiciones de confort y seguridad (ver gráfico 70). La red estaría compuesta por los siguientes ejes:

1. Avenida Edgar Trejos y Avenida San Jerónimo, Conectividad con la concentración del barrio San Jerónimo y el barrio San Juan.

2. Avenida Zelaya, Avenida de las Diligencias, Avenida El progreso: Conectividad con la zona norte de la ciudad, estos ejes implementan diseños accesibles para personas con movilidad reducida según la NTON No. 12006-04.

3. Avenida Real Monimbó: Conectividad con la zona sur de la ciudad y los barrios con mayor identidad cultural.

4. Calle El Calvario, Calle La reforma, Calle San Miguel: Completa la conectividad peatonal con la zona este de la ciudad.

5. Calle Hospital Viejo: Peatonalización permanente de su tramo Parque Central – Hogar de ancianos San Antonio (ver gráfico 71) y la introducción de mejoras peatonales sustantivas (ampliación de aceras).

6. Calle Simpson, Calle Humberto Cerda: Se incrementa el vínculo que existirá con la ruta litoral al darle un valor peatonal a la calle.

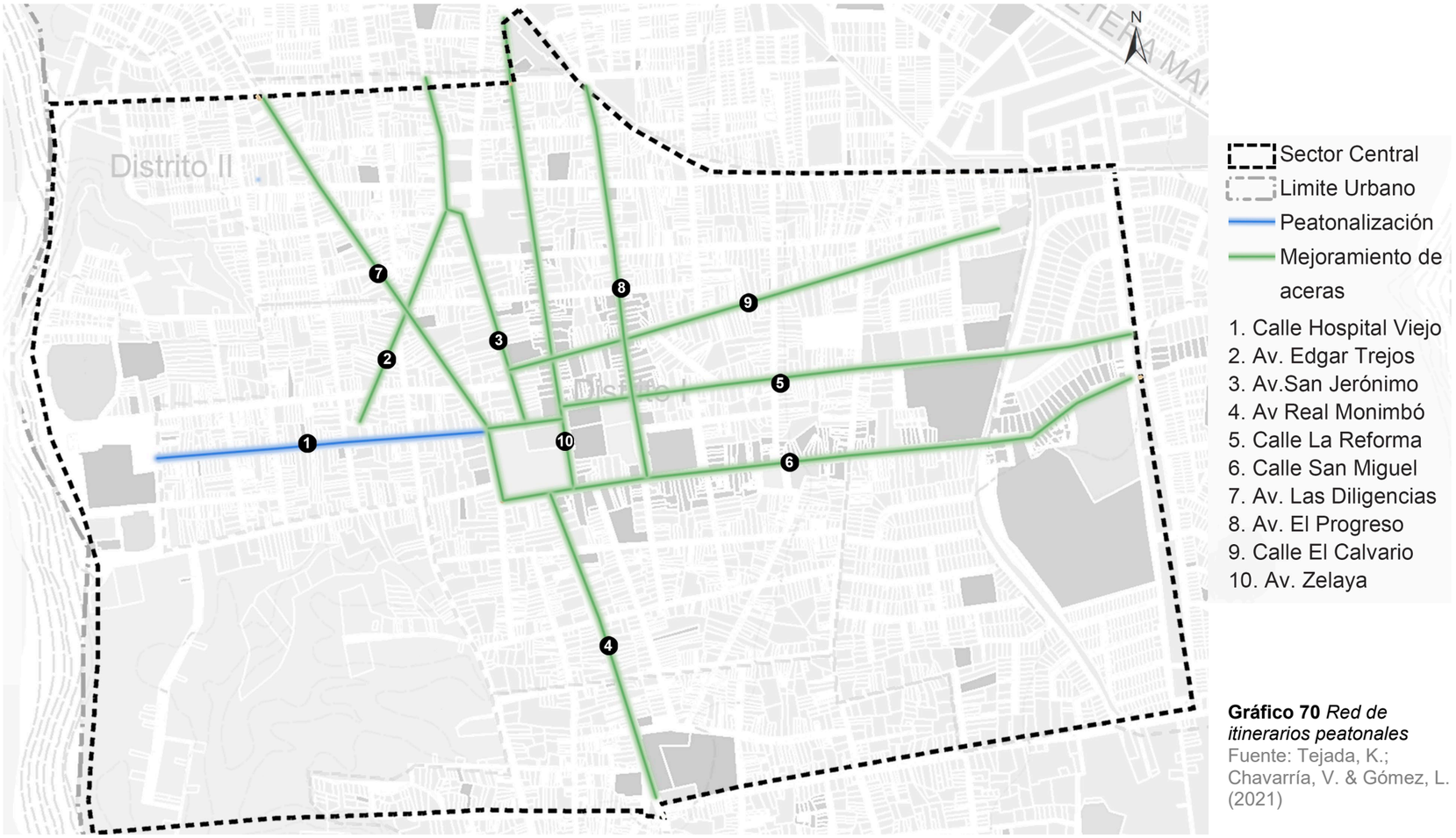


Gráfico 70 *Red de itinerarios peatonales*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

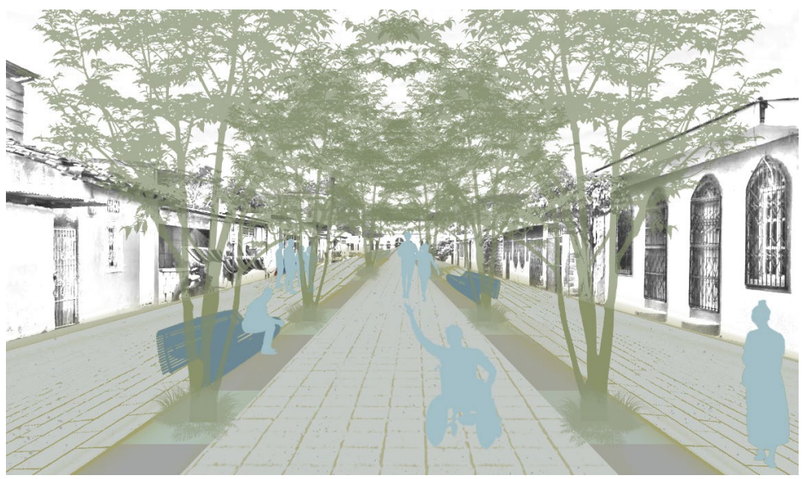


Gráfico 69 *Antes – Después: Peatonalización Calle del Hospital Viejo*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

b) Accesibilidad en los espacios públicos

Con el propósito de seguir democratizando el espacio público y sea adecuado para todas las personas, independientemente de sus capacidades y habilidades, se considera el mejoramiento del entorno físico de la Ciudad, para hacerla más funcional y segura, bajo el concepto de diseño universal.

Especificaciones de diseño accesible

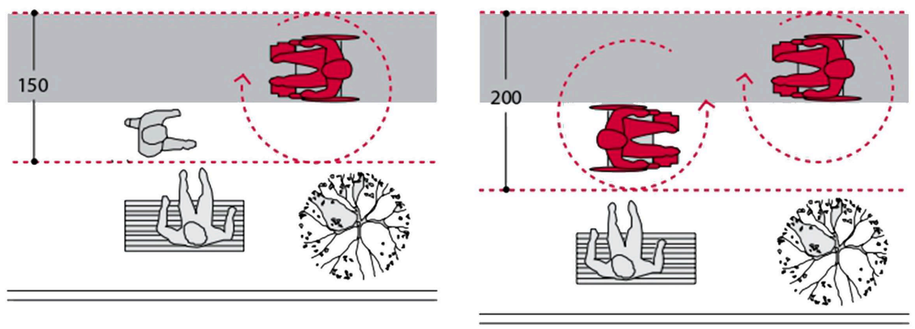
Andenes: Un andén de 150 cm de ancho permite la circulación de una silla de ruedas y de una persona a la vez, existiendo el espacio suficiente para girar en 360°.Mientras uno de 200 cm permite la circulación de dos sillas de ruedas o coches de niños a la vez, existiendo el espacio suficiente para realizar giros.

Rampas de acceso: Cumplen la función de salvar la diferencia de nivel entre el andén y la calle, de manera que exista continuidad en los itinerarios peatonales.

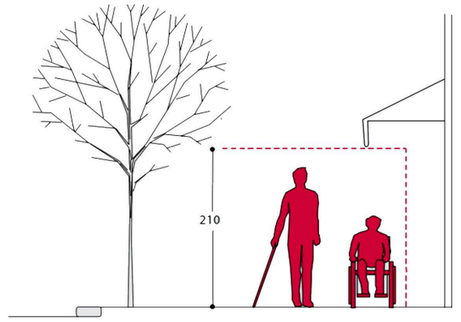
El ancho mínimo a considerar es 120 cm. El máximo de pendiente para un cruce peatonal es de un 8 a 12%.

Guías Táctiles: Es un itinerario accesible señalizado en el pavimento a través de cambios de texturas y color, cuyo fin es entregar información útil para el desplazamiento y la seguridad a las personas con discapacidad visual.

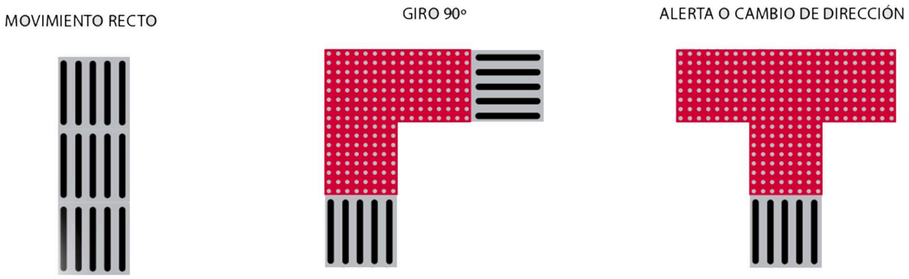
La información se percibe a través del bastón blanco de movilidad o a través de los pies. Este tipo de baldosa se clasifica en dos: Avance y alerta.



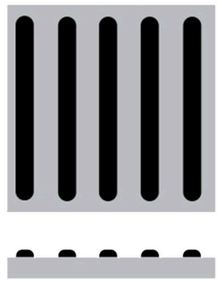
Ancho mínimo en circulaciones de plazas y parques



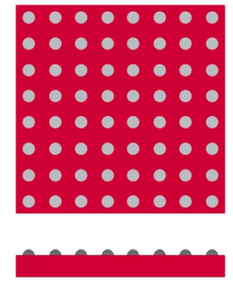
Franja de circulación mínima



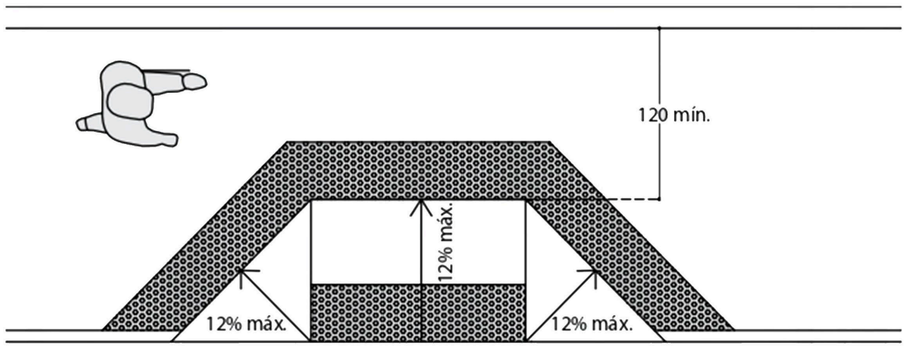
Baldosas Podotactiles: Guia de disposición



Baldosas Podotactiles: Avance



Baldosas Podotactiles: Alerta



Rampas de accesibilidad en cruces peatonales laterales y en esquina

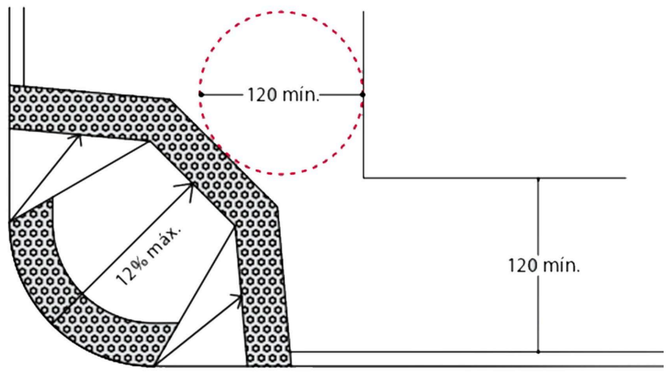


Gráfico 71 *Componentes de accesibilidad*
Adaptado del Manual accesibilidad universal

La baldosa de avance contempla el desplazamiento en sentido recto y giros moderados, mientras que la baldosa de alerta indica en primera instancia detención, luego exploración indagatoria del entorno y, en algunos casos, el avance con precaución (ver gráfico 71).

5.4.3 Estrategias ciclísticas

Estos proyectos consisten en la potenciación de modos sostenibles como la circulación ciclista, considerando la recuperación de los bordes naturales para fines turístico – recreativos y la seguridad de los usuarios en todo el sector central.

5.4.3.1 Acondicionamiento para carriles bici - bus, bici – estacionamiento y zonas 30

a) Carril Bici - Bus

Se proponen ejes viales de uso compartido ciclista vehículo, llamados carril Bici-Bus porque tanto el ciclista como el Bus de transporte circulan por el carril derecho del eje vial. No se permite el estacionamiento de vehículos en ninguno de los carriles de la vía. Para este caso se considera un derecho de vía mínimo de 1.25m para el ciclista, un derecho de vía mínimo 3.25m para el Bus y un derecho de vía mínimo de 2.75m para el vehículo liviano, con un ancho de calzada mínimo total de 7.25m (ver gráfico 72). Este tipo de ciclovía está dirigida principalmente al usuario cotidiano con motivos de viaje: Laboral, Escolar, Compras, entre otros y es aplicable en los ejes: Avenida Ronda, Calle Carlos Vega Bolaños, Avenida El coco, Calle La Bolsa, 7ª Calle SE, Calle Cristal, Calle Simpson, Calle El Calvario, Avenida San Jerónimo, Avenida Los Leones, Avenida Ronda.

b) Carril Bici con banda de estacionamiento

Se proponen ejes viales de uso compartido ciclista vehículo, en los que se ha permitido el estacionamiento controlado y normado de vehículos sobre uno de los costados de la vía. Es aplicable especialmente para zonas y corredores comerciales en los que no se dispone de estacionamientos cercanos y en los que las actividades implican únicamente el estacionamiento de vehículos livianos particulares.

En este caso no se permite el estacionamiento y permanencia de vehículos de carga o de transporte público y selectivo sobre la calzada o sobre los andenes. Para este caso se considera un derecho de vía mínimo de 1.5m para el ciclista, un derecho de vía mínimo de 2.5m para el vehículo estacionado (considerando la apertura de las puertas) y un derecho de vía de 3.25m para el Bus (ver gráfico 74). Es aplicable en los ejes:

Avenida Zelaya, Calle San Miguel, Avenida El Progreso, Calle La Reforma, Av. Real Monimbó.

c) Zonas 30

Las zonas 30 son ejes viales de uso compartido ciclista vehículo, llamados así por el límite de velocidad vehicular, establecido en preferencia al ciclista. Es aplicable a calles locales con calzadas de doble vía, de hasta 5.5m de ancho mínimo, en las que no se debe permitir circulación de vehículos de transporte colectivo ni de carga (PMMCS, Ciudad Sandino, 2016).

Este tipo de vía está dirigida principalmente al usuario cotidiano con motivos de viaje: Laboral, Escolar, Compras, entre otros. No requiere intervenciones mayores en la calzada, salvo la señalización vertical y horizontal. Este tipo de ciclovía es aplicable en calles locales de los barrios populares que han alcanzado un nivel medio y alto de consolidación (ver gráfico 73).

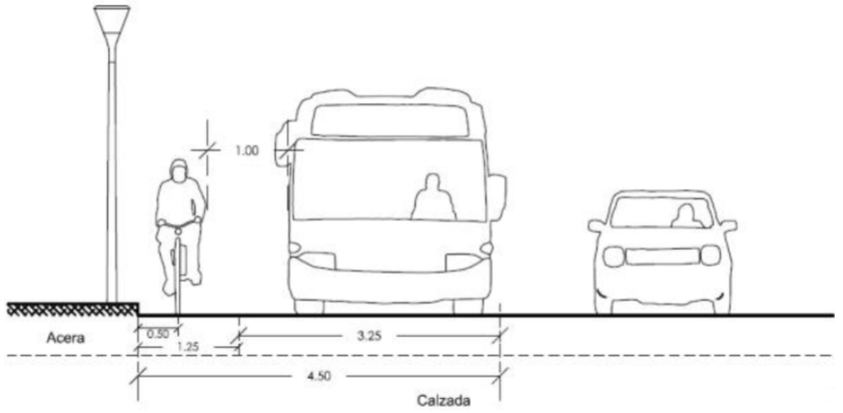


Gráfico 72 *Sección de carril Bici – Bus*
Fuente: IRTRAMMA 2014. Manual Técnico Sobre Diseño Y Construcción De Ciclovías.

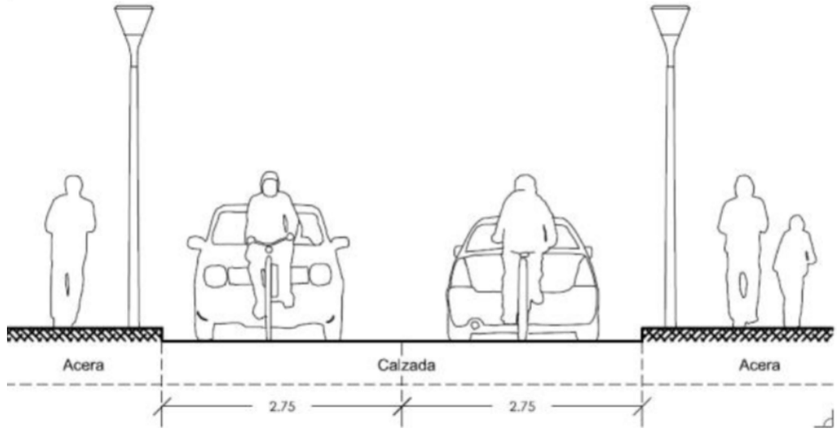


Gráfico 73 *Sección de vías en Zonas 30*
Fuente: IRTRAMMA 2014. Manual Técnico Sobre Diseño Y Construcción De Ciclovías.

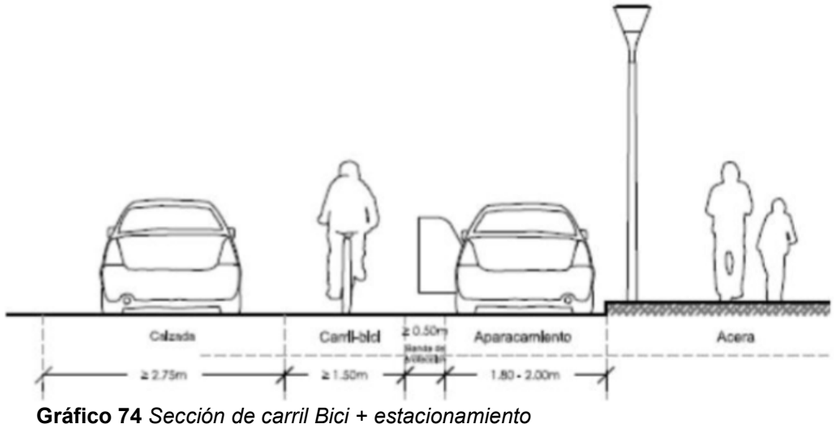


Gráfico 74 *Sección de carril Bici + estacionamiento*
Fuente: IRTRAMMA 2014. Manual Técnico Sobre Diseño Y Construcción De Ciclovías.

5.4.3.2 Mejoramiento de la señalización vial referido a lo ciclista

Con base en el Manual Técnico Sobre Diseño Y Construcción De Ciclovías para los usos de carriles de bicicletas se presentan las siguientes señales:

Señales Verticales

R-9-11 Advertencia de carril preferencial para ciclistas (ver gráfico 76).

R-9-12 Advertencia en intercesiones de carril preferencial para ciclistas.

R-7-13 Uso compartido peatón - ciclista.

R-7-15a y R-7-15b Notificación de prohibida la circulación a ciclistas.

R-11-17 Uso de semáforo peatonal para cruces de calle.

R-11-18 Prioridad Peatonal.

P-6-2 Advertencia de pendientes de alto porcentaje de inclinación.

P-7-4 Advertencia de tramos que poseen superficies resbaladizas.

P-9-7 regulación de zona residencial.

P-9-8 Indican espacios con velocidades bajas y prioridad peatonal.

P-9-10 Indica ciclistas en la pista.

B-2 Presencia de estacionamientos para ciclistas en la zona.

Señales Horizontales

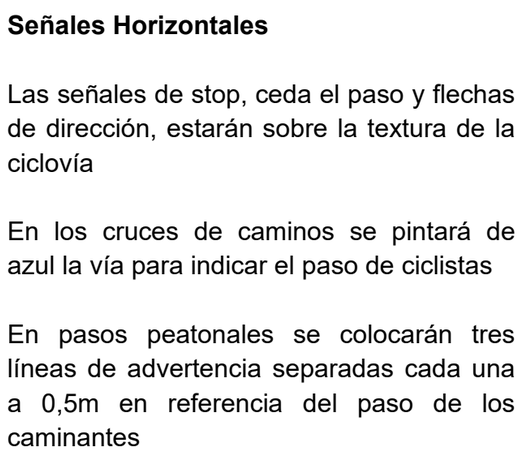
Las señales de stop, ceda el paso y flechas de dirección, estarán sobre la textura de la ciclovía

En los cruces de caminos se pintará de azul la vía para indicar el paso de ciclistas

En pasos peatonales se colocarán tres líneas de advertencia separadas cada una a 0,5m en referencia del paso de los caminantes

Se equipará la ciudad con nuevos tipos de semáforos que incluyan el paso de bicicletas en vías concurridas para aumentar la seguridad y comodidad del usuario, estos tendrán pictograma de verde y azul para indicar el alto y siga.

La banda protección se delimitará con una línea discontinua de trazos, con un 0.15 de grosor, tanto en vías urbanas como interurbanas.



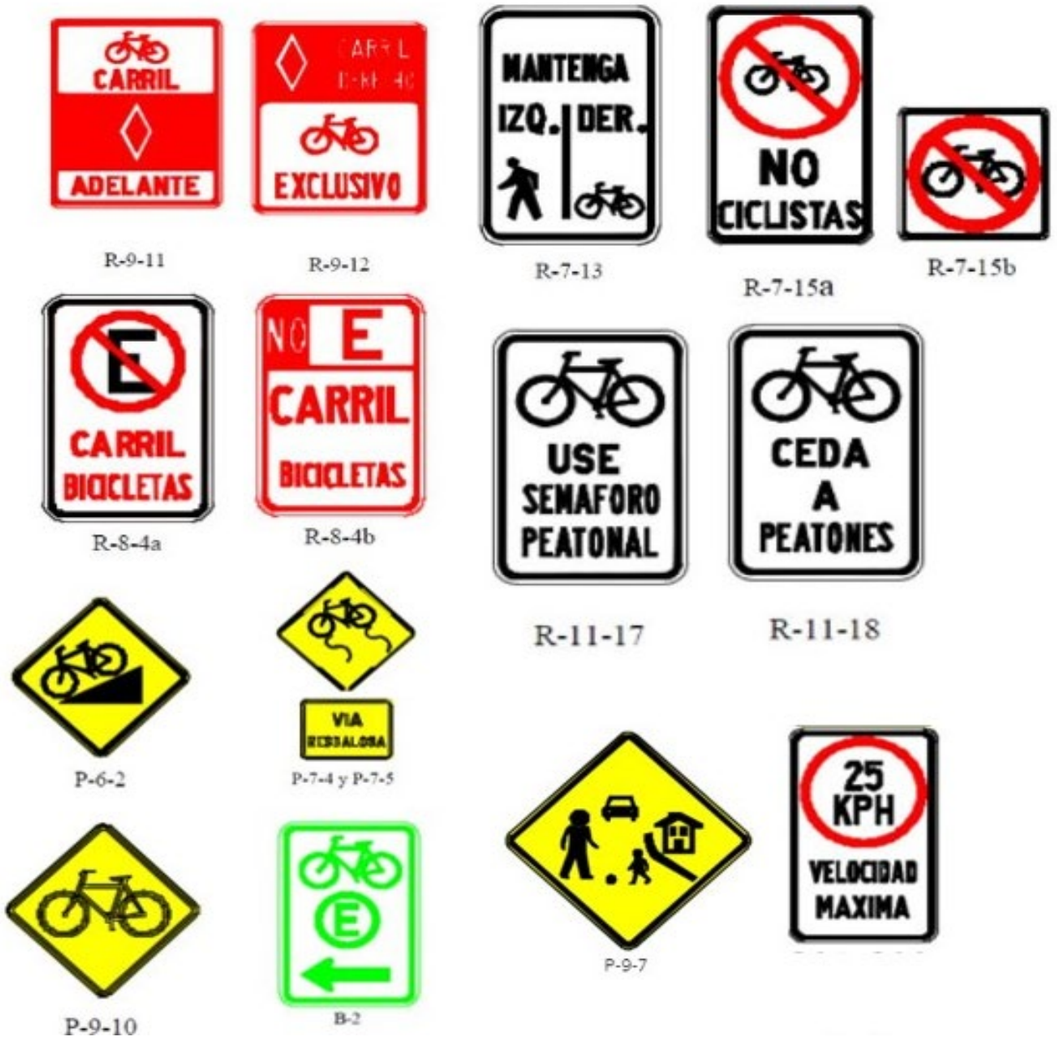
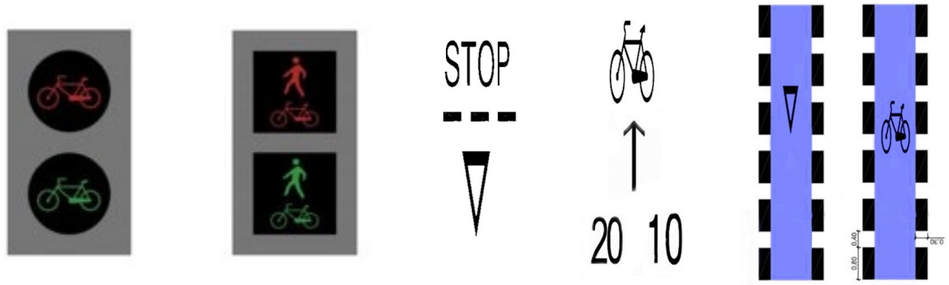


Gráfico 75 *Señalización vial referido a lo ciclista*
Fuente: IRTRAMMA 2014. Manual Técnico Sobre Diseño Y Construcción De Ciclovías.



5.4.3.3 Acondicionamiento de la antigua vía férrea para Ciclo Senda

La población de Masaya tiene costumbres históricas arraigadas en lo que respecta al uso de bicicletas como medio de transporte a lo interno de la ciudad, por lo que el PMDU propuso el trazo de una ciclo senda sobre la antigua vía férrea. Para el PMP se retomará esta propuesta de acondicionamiento y remodelación que propone una sección de 12 m, e incluye arborización a ambos lados y mobiliario urbano.

5.4.3.4 Desarrollo de la Ruta Litoral y sus componentes

Se propone una ruta de movilidades blandas que busca conectar la ciudad con el borde la laguna de Masaya, considerando su gran atractivo escénico. La ruta litoral busca potenciar el valor de la laguna a la que la ciudad, con su desarrollo, le ha dado la espalda. De igual manera se fomenta el turismo ecológico acompañado de la actividad deportiva. Mediante la utilización de puntos clave de ingreso y egreso la ruta fomentará la movilidad activa –no motorizada– en una sección de 10 m para permitir la circulación de peatones, corredores y ciclistas.

Los puntos de ingreso y egreso, al estar dimensionados en focos de interés, presentan la oportunidad de crear mejores conexiones con distintos barrios de la ciudad, su historia, comunidad y arquitectura. Para la aplicación del proyecto se consultó el plan Maestro de Rutas Naturbanas (2016) donde se describen componentes potenciales del éxito de este tipo de rutas (ver gráfico 76):

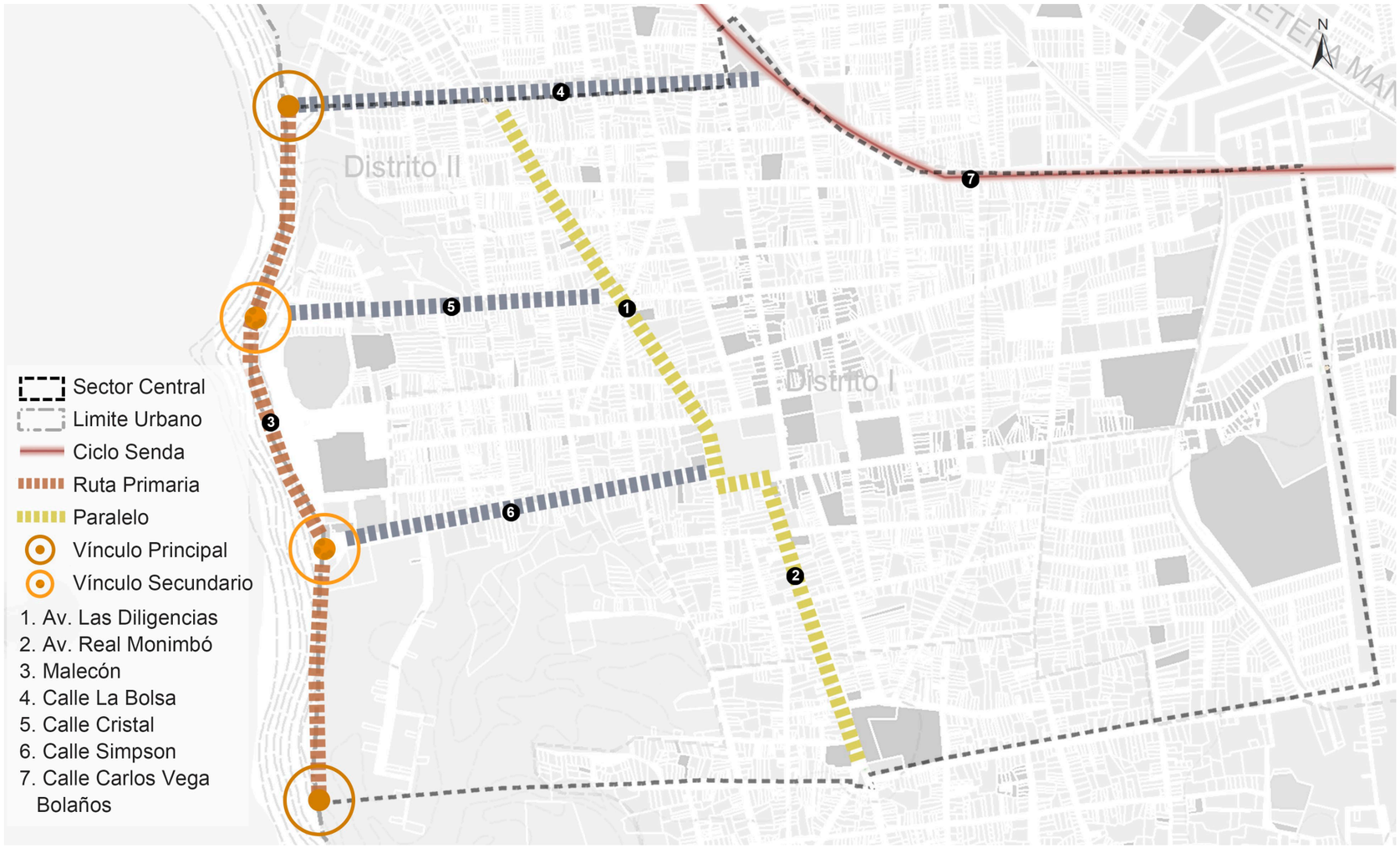


Gráfico 76 *Ruta Litoral y sus componentes*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

1. **Ruta Primaria:** Es el eje primario de conectividad a lo largo del cuerpo de agua que permite un uso compartido. Es decir, para caminar, pedalear o rodar. Bajo esta premisa la ruta primaria de la propuesta se extiende a 5 m de retiro de la depresión topográfica de la laguna.
2. **Vínculo:** Es el punto de acceso a la ruta primaria. se generarán dos vínculos principales con la ciudad a través de la calle Guillermo Gutiérrez que conecta con la ciclo senda de la vía férrea y petroglifos de Cailagua, y dos vínculos secundarios a través de la calle Cristal y la Calle Simpson.
3. **Paralelo:** Es el eje secundario que va en paralelo a la ruta primaria con el fin de permitir el desplazamiento dentro de la urbe al vínculo con la ruta. Se propone como eje paralelo la Avenida de Las Diligencias en conexión con la Avenida Real de Monimbó.
4. **Lazo:** Es una extensión de la ruta en un espacio de interés particular, como un espacio verde mayor. Se generan dos lazos recreativos en la zona de Cailagua.

5.4.3.5 Sistema de alquiler de bicicletas

El alquiler de bicicletas corresponde a “un sistema que permite tomar y retornar bicicletas en cualquiera de las estaciones, las cuales están ubicadas dentro de un perímetro determinado y a una distancia relativamente corta entre ellas, de 400 a 600 m” de acuerdo con la “Guía práctica para la implementación de sistemas públicos de bicicletas para América Latina” elaborada por CAF.

Se propone un sistema automático con anclajes inteligentes integrado por 14 ciclo estaciones en el área central de Masaya que proporcionan servicio a un área de 180 hectáreas, repartidas en puntos estratégicos con alta conectividad (ver gráfico 77).

Gráfico 77 *Sistema de alquiler de bicicletas*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

La bicicleta es un modo de transporte incluyente, responsable con el medio ambiente y de bajo costo, que produce numerosos beneficios. Su alcance se ve aumentado cuando se promueve la intermodalidad con el transporte público o mediante sistemas de préstamo de bicicletas, mejorando la accesibilidad urbana.

Se presenta en el gráfico 78 la red de ciclovías propuestas en el sector central de la ciudad de Masaya con un total de 4 soluciones para esta movilidad: Carriles bici – Bus, Carriles Bici – Estacionamiento, Ruta Litoral y Zonas 30.

Se realiza la continuidad de los recorridos peatonales y ciclistas más allá del sector central, en busca de proyectar las soluciones en base a la dinámica de la ciudad que está condicionada por las actividades que se realizan dentro y fuera del polígono (ver gráfico 80).

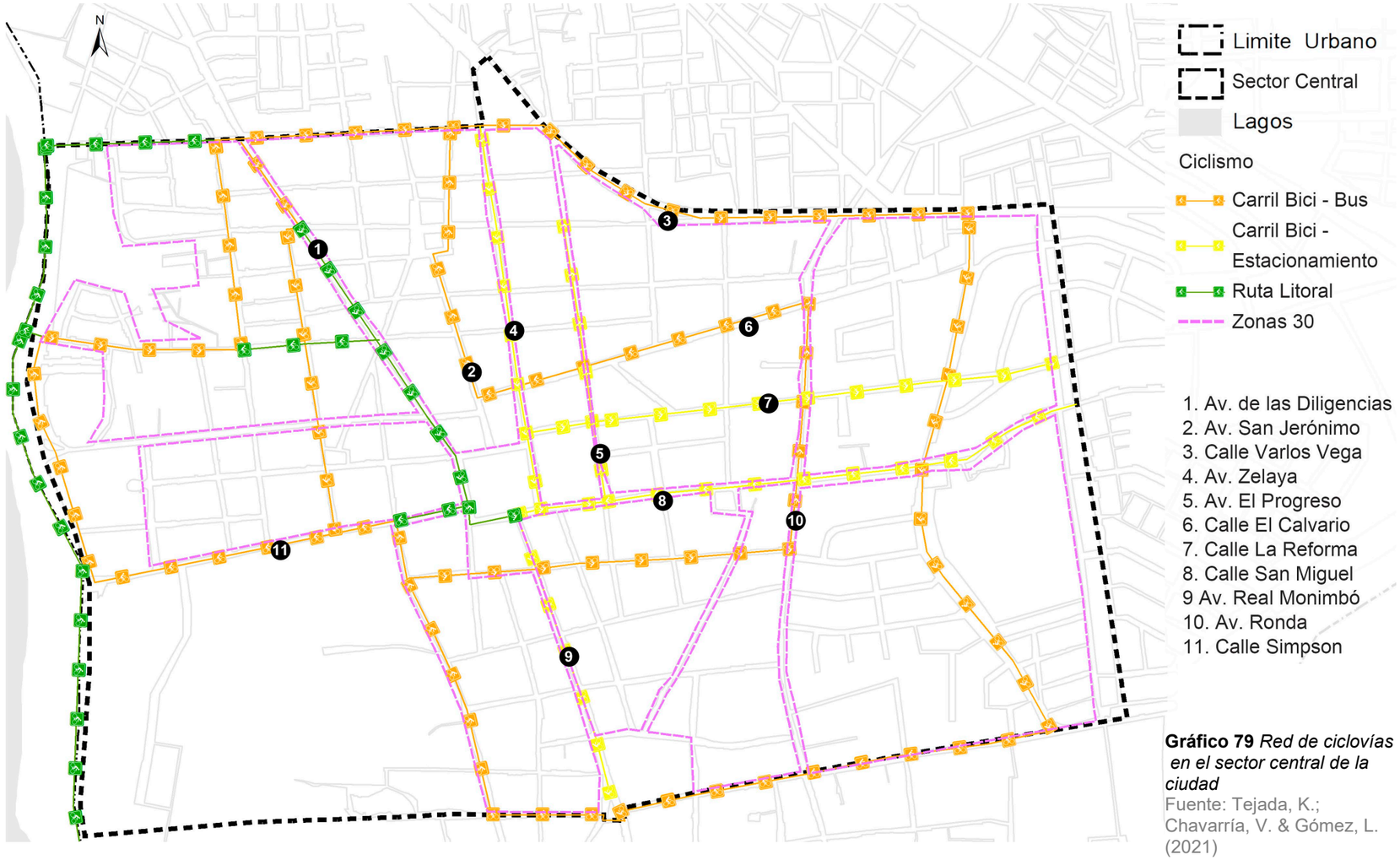


Gráfico 79 *Red de ciclovías en el sector central de la ciudad*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

Gráfico 78 *Antes – Después: Simulación Urbanística Calle San Miguel*
Elaboración propia

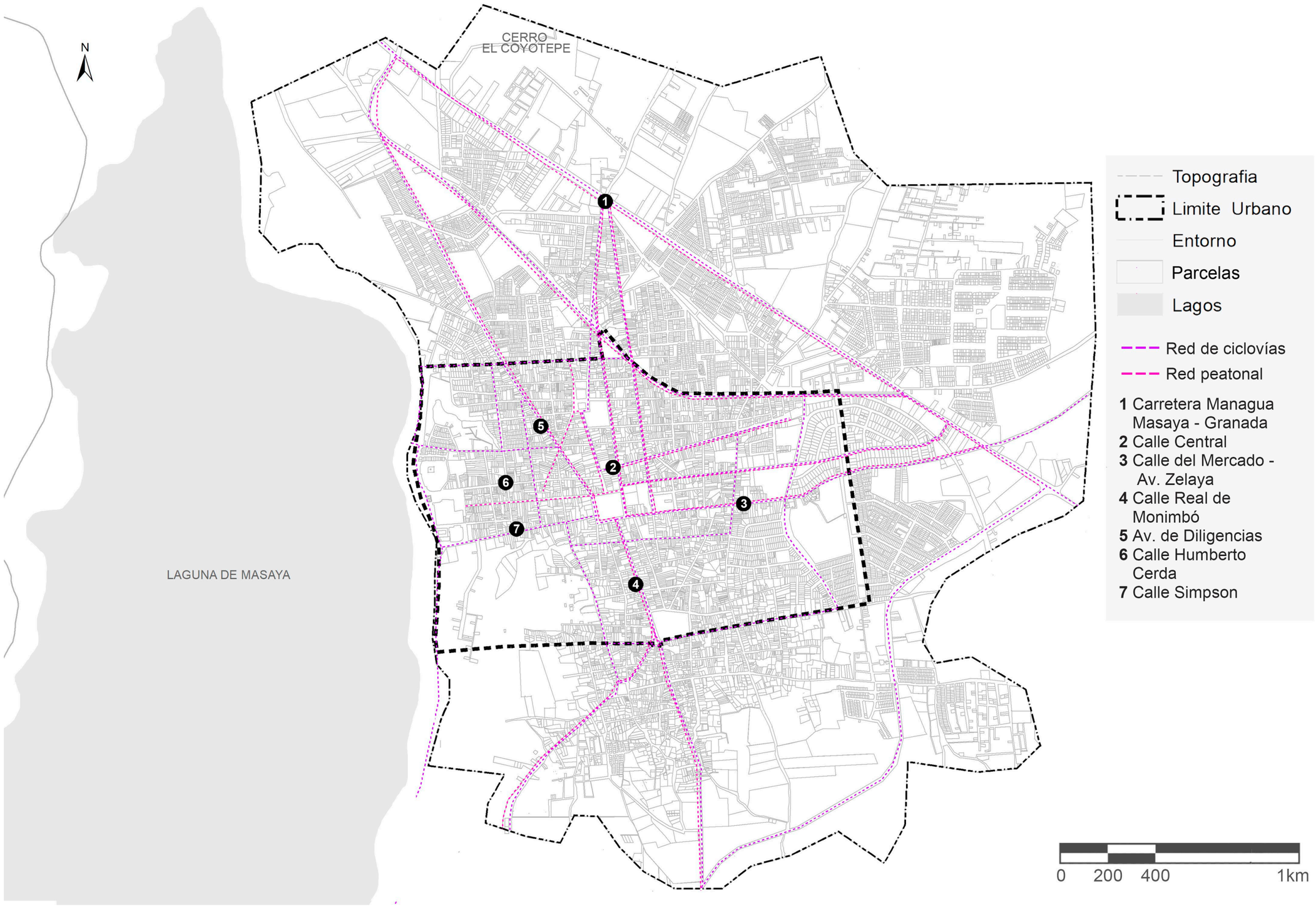


Gráfico 80 *Conexión de la red ciclista y peatonal del sector central con la ciudad*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

5.4.4 Estrategias para el TUC

5.4.4.1 Redistribución del Transporte Urbano Colectivo

Tomando en cuenta las características del sistema de transporte colectivo de la ciudad, se realiza la propuesta de dos anillos que dotan de una alta accesibilidad al conjunto del sector central, consiguiendo que la mayor parte del mismo se sitúe a menos de 500 m (ver gráfico 82).

El primer anillo bordea el límite norte y sur a través de la calle Carlos Vega Cuadra y la 7ª calle SE, continua su ruta por la zona oeste de la ciudad a través de la avenida El coco, Calle Simpson, El Malecón y Calle Cristal, mientras en la zona este borde el mercado Municipal (ver gráfico 81).

El segundo anillo refuerza bordeas las principales dinámicas del sector central, encauza la Avenida Los leones, avenida San Jerónimo, Calle El Calvario, Avenida Ronda, Avenida Israel Rodríguez, calle 8ª SE, y se encuentra con el primer anillo entre la Calle La Bolsa, Calle Simpson y Avenida El Coco (ver gráfico 83).

Las potencialidades de estos anillos TUC están ligadas al aumento de centralidad del sector como seno de la ciudad; será un excelente elemento organizador de la movilidad hacia/desde y dentro del sector; Facilitará los desplazamientos, dando a la ruta Litoral una accesibilidad en bus de la que actualmente carece.

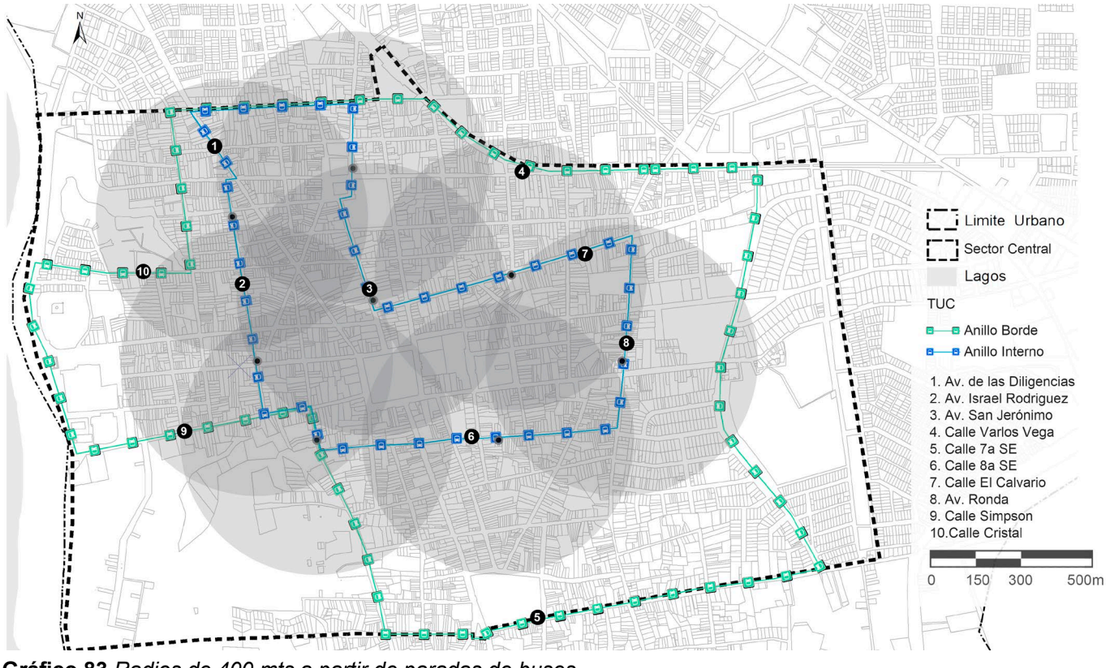


Gráfico 83 *Radios de 400 mts a partir de paradas de buses.*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

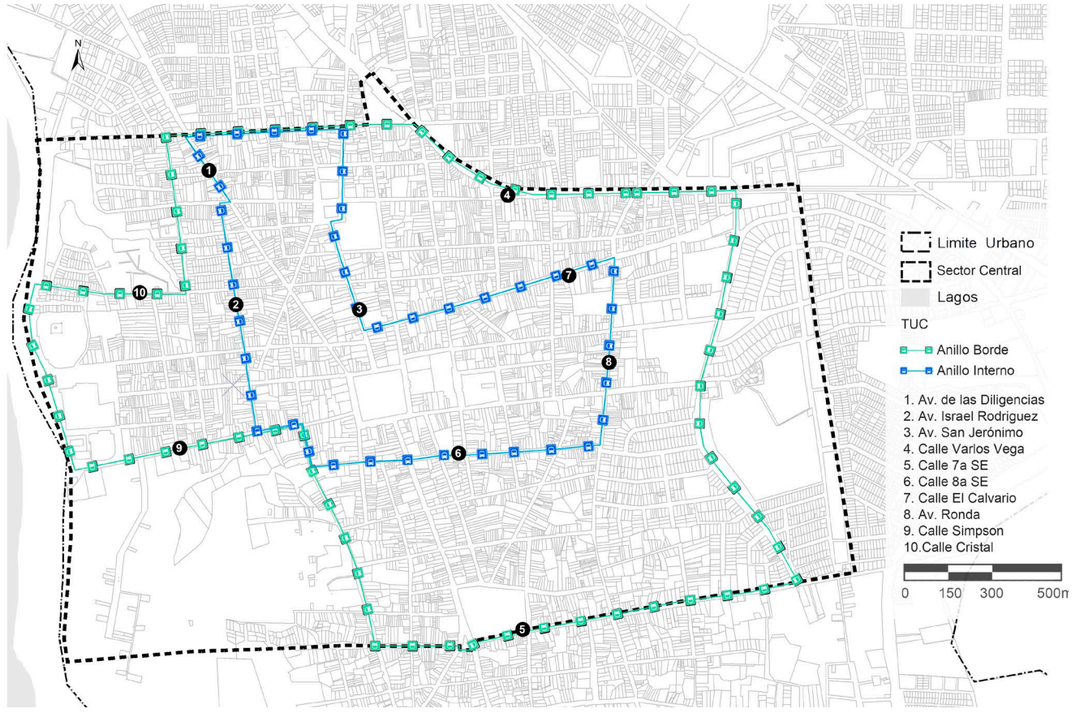


Gráfico 82 *Anillos TUC*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

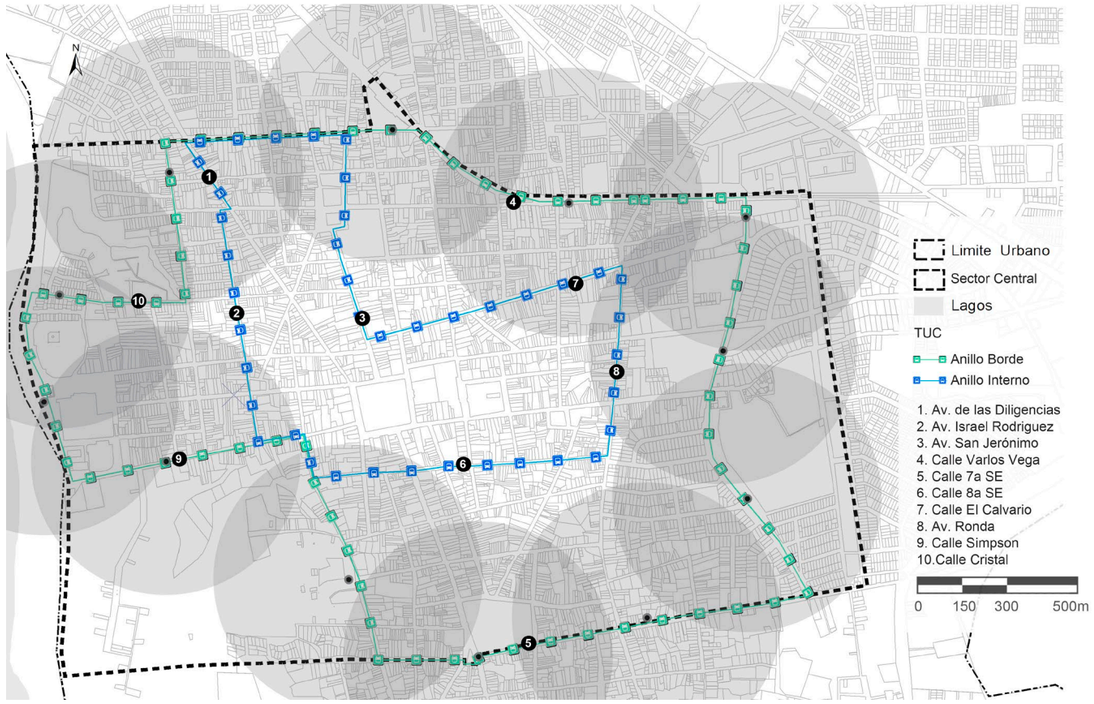


Gráfico 81 *Radios de 400 mts a partir de paradas de buses.*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

5.4.5 Estrategias para espacios públicos

En consonancia con las estrategias de movilidad, se proponen para el Sector Central las siguientes categorías de espacios públicos:

Vías interiores de Zonas 30: Son calles a escala doméstica, en los que los usos del entorno serán mayoritariamente residenciales.

Peatonalización Calle Hospital Viejo: El eje presenta un elevado potencial de configuración peatonal, reforzando la proximidad del parque central con el borde oeste de la ciudad.

Ruta Litoral: Potencia el valor escénico de la Laguna de Masaya y fomenta las actividades turístico – deportivas.

Parques y Plazas: Estos espacios requieren de acciones de acondicionamiento como zonas accesibles y acogedoras (ver gráfico 84).

Todos los espacios públicos existentes en el Sector Central serán accesibles, a fin de atacar la falta de movilidad libre por la configuración de barreras físicas, que puede favorecer el aislamiento social y contribuir a enquistar problemáticas sociales. Aunque se apuesta por limitar el papel del automóvil, en algunos casos puede ser conveniente permitir su paso bajo condiciones controladas, pues aporta “ojos sobre la vía” según la filosofía de Jane Jacobs.

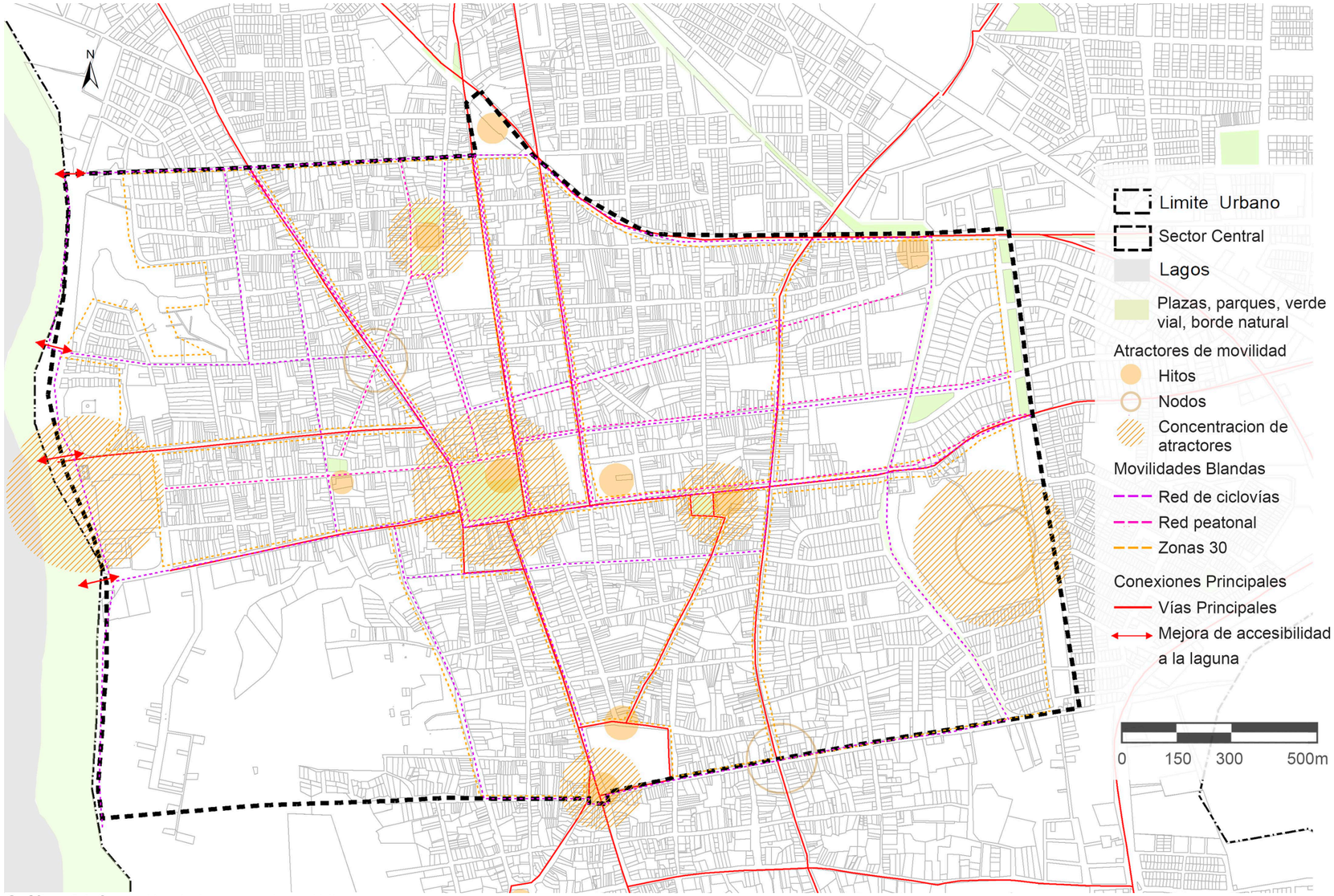


Gráfico 84 *Conexión de los espacios públicos*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

5.4.5.1 Calidad ambiental en los espacios públicos.

El confort ambiental en los espacios públicos facilita su uso para la población y es una de las claves para la recuperación como lugar de convivencia. La Comisión Europea define infraestructura verde como "una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. El PMP propone la potenciación del borde la laguna como corredor ecológico por su intrínseco valor natural y a la vez como espacio recreativo.

Los elementos susceptibles de constituir los nodos de la infraestructura verde, más allá del nodo principal de la Laguna de Masaya, son aquellos espacios verdes, ubicados al interior de la ciudad, que cumplen un papel estructurante en ella, como los parques urbanos (Parque Central, Parque 3 de Julio, Parque San Jerónimo, Parque San Miguel, Parque La Reforma, Parque San Juan); los verdes viales (Boulevard La Reforma, Calle Carlos Vega Matus) (ver gráfico 85).

Gráfico 85 *Arborización del espacio publico*
Fuente: Tejada, K.; Chavarría, V. & Gómez, L. (2021)

Vegetación propuesta para la Ruta Litoral

Las áreas verdes, a través de espacios como parques urbanos o aceras arboladas, proveen de hábitat y conectividad biológica a cientos de especies silvestres que aún encuentran refugio en medio de la matriz urbana. De esta manera, se mantiene el flujo genético entre poblaciones y se garantiza la sostenibilidad de las áreas boscosas y sus servicios ecosistémicos (Bennet 2004). Para garantizar la permanencia de estos servicios, es necesario que se planifiquen adecuadamente los programas de arbolado urbano. Por esta razón, se incluye una propuesta de especies recomendadas para regenerar y fortalecer el entorno natural alrededor de la Ruta Litoral (ver gráfico 86).

1. Áreas de regeneración boscosa y protección: Se recomiendan árboles, arbustos y herbáceas eficaces para la retención de taludes, plantas que favorecen la restauración de suelos, a través de la reincorporación de nutrientes y especies que facilitan la sucesión vegetal. Estas últimas corresponden a árboles de rápido crecimiento, que generan sombra para controlar el crecimiento de malezas y que atraen dispersores de semillas que aceleran los procesos de regeneración.

2. Areas Urbanas: Especies que resaltan por su alto valor ornamental y sus formas de crecimiento que permiten su mantenimiento a través de la poda y la siembra en espacios reducidos y aceras, sin causar daños en la infraestructura. Asimismo, se recomiendan algunos árboles grandes que pueden sembrarse en parques y áreas recreativas, siempre y cuando se disponga de espacios amplios para el crecimiento radicular y de la copa.

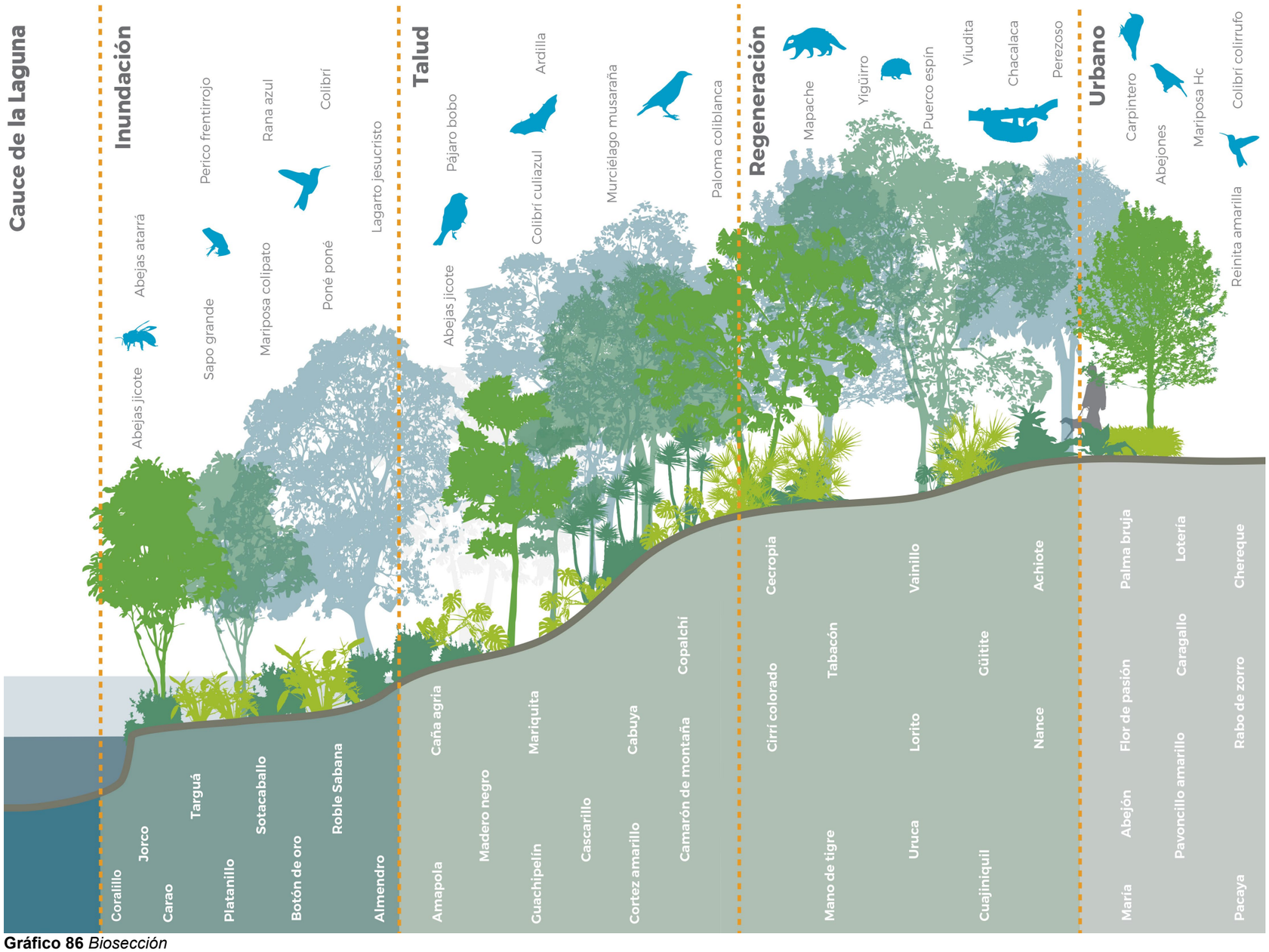


Gráfico 86 *Biosección*
Fuente: /www.rutasnaturbanas.com

5.4.5.2 Planificación de actividades de reunión (culturales, comerciales, etc.)

Según Schütz, en "*la teoría de la acción social"*, la ciudad es una construcción social ya que se hace y deshace, tanto inmaterial como materialmente, a través de la acción de los sujetos.

Es importante destacar que las autoridades competentes son las que deberán desarrollar a profundidad cada una de las propuestas expuestas a continuación. Por lo cual se propone la creación de una Oficina Técnica de Seguimiento, la cual debe orientarse con los siguientes criterios:

1. Debe estar vinculada a las siguientes entidades involucradas en la trasformación de la ciudad:

a) Gobierno nacional.

- Ministerio de Transporte. (MTI)

- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (MECD)

- Instituto Nacional de Estudios Territoriales. (INETER)

- Instituto Nicaragüense de Cultura. (INC)

b) Alcaldía de Masaya.

2. Dotación de los siguientes puestos:

- Un Director Técnico, que coordinará de los diferentes programas de rehabilitación y recursos técnicos de la oficina.

- Un Director Jurídico, quien coordinará en todo lo relativo al marco jurídico.

- Un Gestor, que coordinará los aspectos administrativos de la rehabilitación.

- Un Sociólogo urbano, para el desarrollo de los procesos de seguimiento a nivel de los grupos sociales.

- Coordinadores de Proyectos y Obras.

- Jefe de Sección Técnica.

Las labores de esta oficina consistirán en el seguimiento de los procesos de ejecución de los planes y dinámicas en curso y propuestas, y difundirán los avances del proceso. Teniendo esto claro, se procede a exponer que dentro del plan se pretende realizar una serie de propuestas para regular y mejorar de manera integral las condiciones de todos los usuarios de la vía.

Por ello, se propone lo siguiente:

1. Mejorar las condiciones del comercio informal esto para regular su crecimiento y fomentar una manera más ordenada de realizarlo, mediante las siguientes actividades:

- Plaza de usos múltiples: para crear un tianguis o mercaditos comunitarios. Donde la entidad gubernamental, les brinde espacio donde puedan reunirse a vender al consumidor productos alimenticios, de uso personal y artículos para el hogar, entre otros. Este funcionando con frecuencia de 1 a 2 días por semana.

- Corredor comercial dominical: este ubicado en la calle del hospital viejo, donde se propone la peatonalización de esta, se realizará un corredor comercial los días domingo de 8 am a 12 del mediodía.

Esto se realizará bajo la organización de las autoridades y todos los comerciantes tendrán sus derechos y obligaciones. Siendo de los principales el cuido y la limpieza del área otorgada para realizarlo.

2. Fomento del turismo, mediante las siguientes acciones:

- Promoviendo las actividades culturales dentro de los espacios creados para fomentar el comercio.

- Crear estrategias de marketing para la atracción de turistas dentro del centro de la ciudad.

- Desarrollar diferentes iniciativas para incentivar la visita de algunos lugares específicos o el desarrollo de recorridos temáticos.

El objetivo de fomentar el turismo es la creación de empleo, la mejora de infraestructura y el fomento de todas las actividades que mueven la ciudad.

3. Generar valores ambientales, mediante las siguientes acciones:

- Implementación de un sistema de recogida selectiva de materiales reciclables de los residuos comerciales y habitacional.

- Crear un plan comunitario de reciclaje comunitario, involucrando a diferentes sectores de la comunidad, principalmente a los comerciantes.

5.1. Síntesis del Capítulo

El crecimiento urbano y el aumento en el tamaño de las ciudades han promovido indirectamente la motorización, tanto privada como en modos de transporte menores, contribuyendo a disminuir la eficiencia de los modos de transportes más sostenibles, como caminar, usar la bicicleta o aumentar la demanda del transporte público masivo.

El desarrollo de las ciudades con modelos urbanos expansivos y de baja densidad poblacional ha demostrado estar relacionados con los problemas que genera la movilidad (congestión vehicular, incremento de la motorización, baja calidad del aire, ruido, problemas de salud, entre otros) y la ciudad de Masaya no está exenta de ello. La existencia de instrumentos de planificación, orientados a reducir las externalidades supone una gran oportunidad para la ciudad. Los objetivos, criterios y proyectos del PMP abordan la movilidad como un sistema que abarca no solamente la infraestructura, sino también las instituciones, la normatividad y, sobre todo, las personas, considerando sus condiciones locales.

El enfoque del PMP, orientado a mejorar la movilidad de las personas, se logra a través de la inclusión social y el derecho a que todos, sin importar sus condiciones económicas o sociales, tengan acceso a modos de transporte de calidad que les permitan llegar de forma confiable y segura a sus destinos, tomando la seguridad vial y la accesibilidad (a equipamientos y a la infraestructura) como elementales.

La construcción de las redes peatonales hará más atractivo caminar de forma voluntaria y no obligada, a la vez que promoverá la actividad económica y la convivencia social. El desarrollo de las redes ciclistas brindará seguridad a las personas que decidan utilizar la bicicleta como un medio de transporte debido a su bajo costo y alta eficiencia. El mayor uso del transporte público disminuirá la congestión en las calles y mejorará la accesibilidad entre orígenes y destinos.

Además de los beneficios descritos, los niveles de emisiones disminuirán, combatiendo el cambio climático y mejorando la salud pública.

Ante un panorama tendencial de aumento de problemas en materia de movilidad y sus externalidades, la sociedad demandará mejores servicios, por lo que seguir la estrategia planteada por el PMP, permitirá que el sector central de la ciudad de Masaya disminuya las externalidades, eleve sus niveles de competitividad y mejore la calidad de vida de sus habitantes.

CAPÍTULO VI

ASPECTOS FINALES

© Mithril - Studio, Milthomz Ñamendy, 2021

6.1. Conclusiones Generales

Determinar la importancia histórica, social, cultural y económica de Masaya, que permitió identificar los distintos aspectos enriquecedores de la misma, reconocer las particularidades históricas, así como las características socioculturales que imprimen vitalidad a los espacios urbanos, ha sido pieza primordial para poder establecer las bases teóricas y conceptuales fundamentales, regidoras de las consecuentes acciones llevadas a término al momento de proponer y establecer las herramientas necesarias y más adecuadas de diagnosis para los espacios públicos que componen el área en estudio.

Con la conjugación de los criterios conceptuales, teóricos, normativos y cada uno de los aspectos componentes del medio urbano identificados en el sector, se logró desarrollar la herramienta de análisis - diagnóstico y cada una de sus criterios complementarios para el espacio urbano.

Cabe mencionar que el área de centralidad no pretende sustituir una posible intervención de las autoridades de la ciudad. Esta fue realizada con fines de crear una propuesta integral y puntual. Sin embargo, se considera como un aporte a la municipalidad y podría ser tomada para futuras acciones en el ámbito urbano de la ciudad.

Finalmente, con todos los insumos obtenidos de la aplicación de cada una de las herramientas metodológicas establecidas al espacio urbano y de movilidad, se logró desarrollar la propuesta plan de movilidad peatonal para el sector central de la ciudad de Masaya, con criterios, lineamientos y proyectos que respondan satisfactoriamente a cada una de las necesidades identificadas durante el diagnóstico.

6.2. Recomendaciones

Se recomienda a la Alcaldía de Masaya que:

- Desarrollen propuestas de intervención urbana que mejoren las condiciones de los espacios públicos, de manera que los pobladores y visitantes puedan hacer uso de estos con toda libertad y gocen de los mismos.

- Implementar políticas y acciones de control urbano, que limiten las prácticas sin control que realizan los habitantes, comerciantes y funcionarios de instituciones (gubernamentales y no gubernamentales), de los espacios públicos para circulación peatonal, frenando de esta manera el deterioro continuo de la imagen urbana y condiciones de los espacios públicos, de forma que se contribuya al fortalecimiento de la imagen urbana de la ciudad.

- Realicen campañas de gestión y sensibilización social, en las temáticas de apropiamiento de los espacios públicos por parte de la población, de manera que éstos sean más conscientes de que su cuido, gestión y desarrollo se debe principalmente a ellos y las acciones que estos realizan sobre los mismos.

- Defina el límite para el área urbana con interés histórico, y sociocultural de la ciudad, que genere protección y fortalezca las diversas potencialidades existentes dentro de estos espacios, de forma que la ciudad cuente con un instrumento rector, normativo y gestor de acciones a favor de su desarrollo y conservación.

- Considere e incorpore los ideales de los nuevos preceptos legales en materia de arquitectura, la ciudad, el espacio público y el paisaje. La evolución de esta normativa deberá ser progresiva y compatible con los aspectos limitadores con medidas que fortalezcan las acciones en la ciudad.

- Ejecuten proyectos de carácter urbano con una lógica de sistema, y no de manera aislada como si estuviesen desconectados dentro de la estructura de espacios de la ciudad. Y, además, que acompañen estas intervenciones con estrategias de gestión que fortalezcan la red de vínculos entre el usuario -beneficiario y el espacio - intervenido.

- Faciliten la cooperación entre todos los actores con incidencias en el desarrollo urbano local, para poner en común experiencias y buenas prácticas, compartir información, desarrollar líneas de acción coordinadas ante problemas comunes, y trabajar de forma conjunta.

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería:

- Incentivar dentro del ambiente estudiantil el desarrollo de investigaciones, estudios, análisis e intervenciones de carácter urbano, que contribuyan al desarrollo de instrumentos y herramientas que faciliten la obtención de datos, de la problemática y situación actual de manera integral, y con certitud, de manera que se puedan desarrollar propuestas más puntuales y específicas que reviertan las situaciones encontradas.

- Estimular en la comunidad estudiantil el desarrollo del interés y consciencia por desarrollar propuestas urbanas integrales, que propongan nuevos modelos de convivencia urbana y de desarrollo para las ciudades, de manera tal que sean los usuarios los empoderados en la toma de decisiones en las nuevas transformaciones de sus espacios públicos.

- Crear alianzas estratégicas, con organismos gubernamentales y no gubernamentales que propicien el desarrollo de investigaciones, análisis y estudios con énfasis en la recuperación y construcción de espacios de encuentro y socialización urbana.

6.3 Bibliografía

- Administración de Edificación y Construcción, Ciudad de Copenhague. (2004). Plan de tránsito y medio ambiente para el centro de Copenhague, Dinamarca. Copenhague, ØNSON & NKN a/s.

- Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo - Programa Patrimonio para el Desarrollo, AECID 20 años con Nicaragua / AECID. -- 1a ed. -- Managua: AECID, 2011. Disponible en: http://www.aecid.org.ni/wp-content/uploads/2013/04/20-A%C3%B1os-PPD-AECID-Nic_FINAL_261012.pdf

- Aragón, A., Galán, M., Linarte, J., Reyes, C., Reyes, M., Sediles, M., Bravo, N. (2009). *Caracterización del Departamento de Masaya.* Masaya: AMUDEMAS. Disponible en: http://www.aecid.org.ni/wp-content/uploads/2014/04/CARACTERIZACION-DEL-DEPARTAMENTO-DE-MASAYA-23-NOV-2009.pdf

- BID- Ciudades sostenibles. (2015). Plan de acción «San José Capital: de la acción local a la sostenibilidad metropolitana». San José, Costa Rica. Disponible en: https://issuu.com/ciudadesemergentesysostenibles/docs/sanjose_plandeacci_n_final_280716_a

- Böhler-Baedeker, S., Kost, C., & Merforth, M. (2014). *Planes de Movilidad Urbana Enfoques Nacionales y Prácticas Locales.* Alemania: Ministerio federal Aleman de Cooperación Económica y Desarrollo. Disponible en: http://transferproject.org/wp-content/uploads/2015/02/SUMP_spanish.compressed.pdf

- Borja (2003). *La ciudad conquistada.* Madrid: Alianza Editorial.

- Borja, J., & Muxí, Z. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía .* Barcelona: Electa.

- Cardoze, A., Corrales, M., & Oporta, A. (2014). *Anteproyecto de Revitalización Urbano - arquitectonica de la Avenida Zelaya en la ciudad de Masaya, Nicaragua.* Managua. Disponible en: https://ribuni.uni.edu.ni/916/1/10965.pdf

- CICODE, C. G.–D. (2005). *Plan maestro de desarrollo urbano de Masaya 2004/2024.* Masaya.

- Clos, J. (2014). Prologo. En J. Gehl, *Ciudades para la gente* (pág. VIII). Buenos aires: Infinito.

- Corporacion Ciudad Accesible. (2010). *Manual de accesibilidad Universal.* Chile. Disponible en: https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2012/06/manual_accesibilidad_universal1.pdf

- DUIT, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. Science Education,75(6), pp.649-672.

- Empresa Municipal de Movilidad y Obras públicas. (2009). Plan maestro de movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito: 2009–2025. Gerencia de Planificación de la Movilidad. Disponible en: https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=118765&tab=opac

- Esteban, J. (2011). *La ordenación urbanística: conceptos, herramientas y prácticas*. Barcelona.

- Ezquiaga Arquitectura, S. y. (2017). *Plan de revitalización del centro tradicional y patrimonial de Managua.*

- Fundacion Rutas Naturbanas. (2016). *Plan maestro Rutas Naturbanas*. San Jose, Costa Rica. Disponible en: https://rutasnaturbanas.org/

- Gehl (2014). *Ciudades para la gente.* Buenos Aires: Ediciones Infinito.

- Herce, Manuel (2009). *Sobre la movilidad den la ciudad*. Madrid. Ed. Reverte

- INNS (2015). Anuario estadístico. Disponible en: https://www.inide.gob.ni/docs/Anuarios/Anuario%20Estadistico%202015.pdf

- INNS (2016). Anuario estadístico. Disponible en: https://www.inide.gob.ni/docs/Anuarios/Anuario%20Estadistico%202016.pdf

- INNS (2017). Anuario estadístico. Disponible en: https://www.inide.gob.ni/docs/Anuarios/Anuario2017.pdf

- INNS (2018). Anuario estadístico. Disponible en: https://www.inide.gob.ni/docs/Anuarios/Anuario_2018.pdf

- INNS (2019). Anuario estadístico. Disponible en: https://www.inide.gob.ni/docs/Anuarios/Anuario19/Anuario_2019.pdf

- IRTRAMMA (2014). *Manual técnico de diseño y construcción de ciclovías*. Managua, Nicaragua. Disponible en: https://issuu.com/miguelangelcastellonsanabria/docs/manual_t__cnico_de_dise__o_y_construc

- Lange Valdés, Carlos. (2011). Dimensiones culturales de la movilidad urbana. Revista INVI, 26(71), 87-106. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582011000100004

- Mayorga, Miguel Y., & Fontana, Maria Pia (2012). Espacios de centralidad urbana y redes de infraestructura. La urbanidad en cuatro proyectos urbanos. Revista Bitácora Urbano Territorial, 21(2),123-138.[fecha de Consulta 8 de Abril de 2022]. ISSN: 0124-7913. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74826255016

- Mayorga, Y., & Rocha, A. (2019). *Caracterización del proceso de expansión urbana de la ciudad de* Managua. Disponible en: https://ribuni.uni.edu.ni/3623/1/93620.pdf

- Montezuma, R. (2015). Sistemas Públicos de Bicicletas para América Latina. Guía práctica para implementación. Bogotá: CAF; Fundación Ciudad Human. Disponible en: http://scioteca.caf.com/handle/123456789/745

- Montes, L. M., & Talavera García, R. (2015). Entornos de movilidad peatonal: una revisión de enfoques, factores y condicionantes. *Eure*, 5-27. Disponible en: https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612015000300001

- Noguera, J. E. (2011). *La ordenación urbanística: conceptos, herramientas y prácticas.* Barcelona.

- ONU-Hábitat. (2014). Introduccion. En J. Gehl, *Ciudades para la gente* (pág. XII). Buenos Aires: Ediciones Infinito.

- PEI-UNI. (2016). Plan de movilidad para el Municipio de Ciudad Sandino. Managua

- Reyes, J. C. (2018). *Plan de movilidad peatonal: Reordenamiento de la zona centro de la ciudad de Toluca.* Toluca: Universidad Autonoma del Estado de Mexico. Disponible en: https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/94754/UAEM-FaPUR-TESIS-Jessica%20Cuevas%20Reyes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Talavera Garcia, R., Soria Lara, J., & Valenzuela Montes, L. (2012). *La calidad peatonal como método para evaluar entornos de movilidad urbana.* Documents d'anàlisi geogràfica, Vol. 60, Nº 1, 2014, págs. 161-187. Disponible en: https://dag.revista.uab.cat/article/view/v60-n1-talavera-soria-valenzuela/pdf-es

- SUTP «Transportation Demand Management», Capítulo 5 sobre «smart growth and land use policies». Recuperado de: http:// www.sutp.org/en-dn-td.

6.4 Anexos

Anexo 1: Levantamiento de obstáculos en aceras

Plan de Movilidad Peatonal para el sector central de la Ciudad de Masaya
Instrumento 1. Diagnostico

Datos del levantamiento:

Distrito: Barrio:
Calle: Investigador:

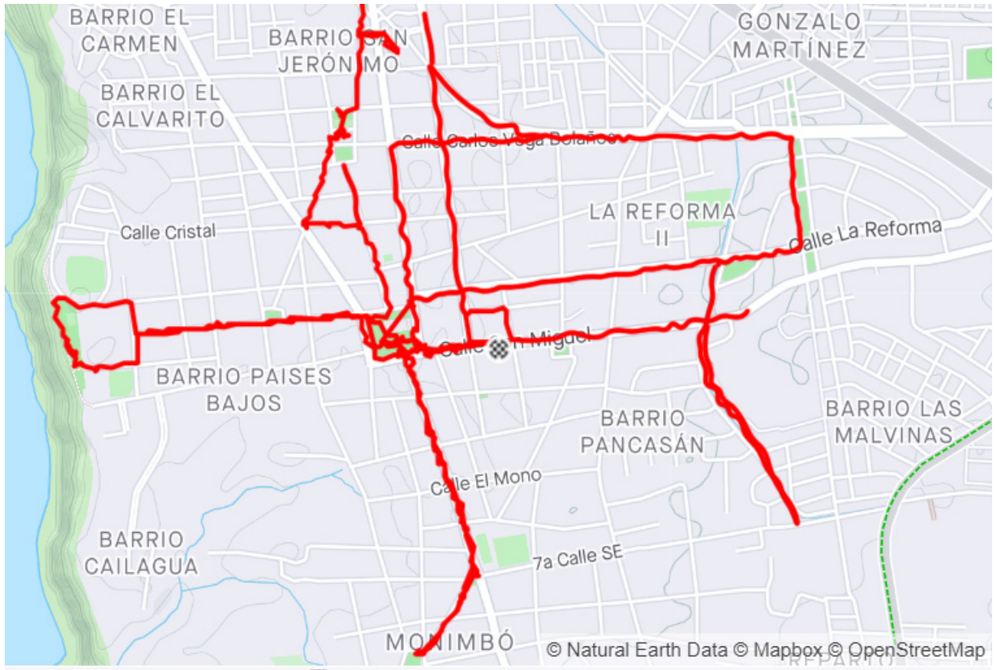
Obstaculos encontrados en aceras:

Código	Obstáculo		Observaciones
SB	Sin Barreras		
EV	Estacionamiento Vehicular	x	
MD	Materiales Derrapantes		
DN	Desniveles por construcciones de residentes		
INF	Infraestructura (eléctrica – telecomunicaciones)		
ME	Mal Estado (Zonas desgastadas o demolidas)	x	
NE	No existe acera		
CC	Consumido por construcciones		

Ubicación de obstáculos

Código	Zona Norte Zona Este	Zona Sur Zona Oeste	Observaciones
SB			
EV			
MD			
DN			
INF			
ME			
NE			
CC			

Anexo 2. Registro de Visita de campo exploratoria
01 de abril del 2021



Anexo 3. Registro de levantamiento fotográfico

Anexo 4. Accidentes de tránsito, fallecidos y lesionados, según departamentos.

Anuario estadístico, INIDE 2015

Departamentos	Accidentes		Fallecidos		Lesionados	
	Total	%	Total	%	Total	%
Total	**33,673**	**100.0**	**675**	**100.0**	**4,115**	**100.0**
Nueva Segovia	186	0.6	23	3.4	75	1.8
Jinotega	405	1.2	35	5.2	148	3.6
Madriz	92	0.3	9	1.3	27	0.7
Estelí	407	1.2	29	4.3	44	1.1
Chinandega	1,553	4.6	52	7.7	247	6.0
León	904	2.7	36	5.3	112	2.7
Matagalpa	1,213	3.6	62	9.2	277	6.7
Boaco	396	1.2	27	4.0	105	2.6
Managua	24,181	71.8	183	27.1	1,874	45.5
Masaya	906	2.7	25	3.7	94	2.3
Chontales	622	1.8	40	5.9	169	4.1
Granada	626	1.9	20	3.0	132	3.2
Carazo	695	2.1	21	3.1	130	3.2
Rivas	692	2.1	39	5.8	314	7.6
Río San Juan	100	0.3	16	2.4	40	1.0
RACCN	355	1.1	29	4.3	190	4.6
RACCS	340	1.0	29	4.3	137	3.3

Anuario estadístico, INIDE 2016

Departamentos	Accidentes		Fallecidos		Lesionados	
	Total	%	Total	%	Total	%
Total	**41,588**	**100.0**	**791**	**100.0**	**4,781**	**100.0**
Nueva Segovia	280	0.7	23	2.9	82	1.7
Jinotega	582	1.4	51	6.4	130	2.7
Madriz	130	0.3	18	2.3	46	1.0
Estelí	666	1.6	32	4.0	81	1.7
Chinandega	1,832	4.4	79	10.0	226	4.7
León	761	1.8	70	8.8	127	2.7
Matagalpa	1,745	4.2	79	10.0	490	10.2
Boaco	511	1.2	25	3.2	143	3.0
Managua	29,659	71.3	205	25.9	1,932	40.4
Masaya	1,349	3.2	44	5.6	351	7.3
Chontales	845	2.0	44	5.6	172	3.6
Granada	858	2.1	20	2.5	173	3.6
Carazo	731	1.8	12	1.5	135	2.8
Rivas	697	1.7	38	4.8	303	6.3
Río San Juan	125	0.3	11	1.4	26	0.5
RACCN	450	1.1	27	3.4	229	4.8
RACCS	367	0.9	13	1.6	135	2.8

Anuario estadistico 2017

Departamentos	Accidentes		Fallecidos		Lesionados	
	Total	%	Total	%	Total	%
Total	**43,912**	**100.0**	**782**	**100.0**	**3,657**	**100.0**
Nueva Segovia	202	0.5	31	4.0	78	2.1
Jinotega	555	1.3	57	7.3	111	3.0
Madriz	199	0.5	22	2.8	43	1.2
Estelí	1,261	2.9	41	5.2	91	2.5
Chinandega	1,716	3.9	55	7.0	135	3.7
León	1,676	3.8	61	7.8	103	2.8
Matagalpa	1,752	4.0	78	10.0	273	7.5
Boaco	503	1.1	15	1.9	87	2.4
Managua	30,105	68.6	189	24.2	1,385	37.9
Masaya	1,550	3.5	38	4.9	329	9.0
Chontales	814	1.9	44	5.6	179	4.9
Granada	953	2.2	21	2.7	213	5.8
Carazo	865	2.0	21	2.7	84	2.3
Rivas	803	1.8	47	6.0	200	5.5
Río San Juan	116	0.3	12	1.5	21	0.6
RACCN	491	1.1	27	3.5	207	5.7
RACCS	351	0.8	23	2.9	118	3.2

Anuario estadistico 2018

Departamentos	Accidentes		Fallecidos		Lesionados	
	Total	%	Total	%	Total	%
Total	**39,406**	**100**	**726**	**100**	**2,751**	**100**
Nueva Segovia	226	0.6	25	3.4	90	3.3
Jinotega	434	1.1	51	7.0	104	3.8
Madriz	170	0.4	19	2.6	41	1.5
Estelí	1,066	2.7	33	4.5	46	1.7
Chinandega	1,662	4.2	55	7.6	108	3.9
León	1,417	3.6	62	8.5	52	1.9
Matagalpa	1,527	3.9	89	12.3	187	6.8
Boaco	414	1.1	16	2.2	121	4.4
Managua	27,513	69.8	164	22.6	1,093	39.7
Masaya	1,100	2.8	33	4.5	131	4.8
Chontales	779	2.0	37	5.1	156	5.7
Granada	811	2.1	22	3.0	115	4.2
Carazo	713	1.8	15	2.1	63	2.3
Rivas	626	1.6	43	5.9	152	5.5
Río San Juan	117	0.3	10	1.4	20	0.7
RACCN	478	1.2	29	4.0	211	7.7
RACCS	353	0.9	23	3.2	61	2.2

Anuario estadistico 2019

Departamentos	Accidentes		Fallecidos		Lesionados	
	Total	%	Total	%	Total	%
Total	**41,920**	**100**	**846**	**100**	**3,278**	**100**
Nueva Segovia	**280**	0.7	**43**	5.1	**79**	2.4
Jinotega	**442**	1.1	**41**	4.8	**99**	3.0
Madriz	**269**	0.6	**21**	2.5	**68**	2.1
Estelí	**1,159**	2.8	**30**	3.5	**67**	2.0
Chinandega	**1,685**	4.0	**60**	7.1	**102**	3.1
León	**2,103**	5.0	**68**	8.0	**206**	6.3
Matagalpa	**1,559**	3.7	**111**	13.1	**219**	6.7
Boaco	**388**	0.9	**31**	3.7	**92**	2.8
Managua	**28,295**	67.5	**194**	22.9	**1,268**	38.7
Masaya	**1,436**	3.4	**37**	4.4	**224**	6.8
Chontales	**797**	1.9	**50**	5.9	**167**	5.1
Granada	**849**	2.0	**22**	2.6	**76**	2.3
Carazo	**943**	2.2	**28**	3.3	**89**	2.7
Rivas	**673**	1.6	**41**	4.8	**208**	6.3
Río San Juan	**109**	0.3	**11**	1.3	**43**	1.3
RACCN	**589**	1.4	**36**	4.3	**202**	6.2
RACCS	**344**	0.8	**22**	2.6	**69**	2.1

Anexo 5. Filtro de modelos analogos a analizar

Selección de modelos análogos				
Modelos análogos	Variables			
	Información Completa	Escala territorial adecuada	Densidad poblacional adecuada	Estrategias Pioneras
Plan Maestro de movilidad para Bogotá	x			x
Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona	x			X
Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de Madrid	x			X
Plan Maestro de Movilidad para el Distrito metropolitano de Quito	x	x	x	X
Plan de Acción de Guatemala		x	x	
Plan de movilidad de Montevideo - Uruguay	x			X
El Plan de Movilidad Sustentable para la Ciudad de Buenos Aires	x			X
Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público de Vitoria-Gasteiz	x	x	x	x
Plan de tránsito y medio ambiente para el centro de Copenhague	x			x
Plan Integral De Movilidad Urbana Sostenible Para el Área Metropolitana De San José, Costa Rica	x			x
Plan Revitalización del Centro Tradicional y Patrimonial de Managua.	x		x	x
Plan de Movilidad para el Municipio de Ciudad Sandino.	x			x

Anexo 6. Respuestas a los comentarios de los miembros del tribunal examinador en el acto de Predefensa del trabajo monográfico

Fecha: 26 de abril 2022

Jurado: Arq. Fernando Morales, Dra. Alina Salomon, Dr. Napoleon Guerrero.

¿Es posible incluir la ciudad de Antigua Guatemala en el análisis de modelos análogos? Se considera que tiene un buen concepto peatonal.

R: Dentro de la selección de modelos análogos se consideraron diversos planes de movilidad de distintas ciudades a nivel regional latinoamericano como Bogotá y ciudad de México, sin embargo, muchas de ellas no respondían a la escala de Masaya en territorio y densidad poblacional, o bien, la falta de información del proyecto impedía realizar un análisis como es el caso de Antigua Guatemala.

Hay rutinas de movilidad dentro de las actividades de los pobladores, como las de compra o las dominicales religiosas, dadas por festividades como el toro venado o las de san jerónimo. ¿En el análisis de la ciudad se consideran estas rutinas?

R: Si, ambas situaciones fueron consideradas dentro del diagnóstico y tomadas en cuenta para la propuesta del plan. Se recomienda consultar:

Pág. 60: se muestra la exploraron de variables de medios de vida de los habitantes del municipio de Masaya para vincular factores socioeconómicos con los usos de transporte.

Pág. 61: Grafico de calor que muestra la intensidad del flujo peatonal en la ciudad.

Pág. 66: la tabla 10 describe las actividades culturales de Masaya acompañada de un gráfico con los recorridos que se realizan durante estas actividades.

¿Se realizará un plan de señalización dentro de la propuesta del plan?

R: En la búsqueda de realizar un plan integral, se realizó un de señalización en todos los sectores necesarios de la propuesta.

¿Dentro de la propuesta se toma en cuenta el comercio informal? ¿Qué acciones se toman en cuenta para controlar el comercio informal?

R: Si bien no es el enfoque del estudio el control del comercio informal, se realizaron una serie de sugerencias dentro de la sección llamada “socialización del plan”, donde se deja en manos de las entidades competentes una serie de herramientas para poder regularlo.

¿Se realizaron entrevistas a los habitantes de la ciudad de Masaya?

R: Una de las mayores limitantes del estudio fue la pandemia del COVID 19 y la crisis sociopolítica del país ya que existe un escenario de desconfianza de parte de la población. Sin embargo, los autores participaron en el conversatorio “Intervenciones en el patrimonio cultural de Masaya”, el 29 de abril de 2021, dirigido por el arquitecto Mario Rodríguez donde se hicieron alianzas con colaboradores de la AECID, quienes participaron en diversas actividades en la ciudad. No se puede descartar las consultas realizadas a colegas que residen en Masaya y lograron aclarar dudas de parte del grupo de estudio.

Hay que valorizar el centro, para ser un centro urbano es demasiado grande porque abarca casi un 40% de la ciudad.

R: La ciudad de Masaya no cuenta con la delimitación del centro histórico tradicional aprobada por la municipalidad, el presente trabajo monográfico no persigue delimitar el centro mencionado sino la centralidad urbana que mezcla usos, superposición y coexistencia de actividades variadas (comercial, institucional, administrativa y asociada a equipamientos culturales, de ocio y educativas). Se recomienda consultar el capítulo II: Delimitación del área de Intervención del Plan de Movilidad Peatonal.

¿Qué aspectos se retoman del PMDU vigente de Masaya?

R: Los planos presentados en la delimitación del área de intervención del plan se elaboraron a partir del Plan Maestro de desarrollo Urbano vigente, de igual manera, se retoma la propuesta de una ciclo senda proyectada sobre la antigua vía férrea. Se puede consultar la sección valoración de Planes Urbanísticos de la Ciudad de Masaya en la pág. 74 y la sección Acondicionamiento de la antigua vía férrea para ciclo senda en la pág. 90.

Se recomienda realizar una estructura de los proyectos presentados en la propuesta

R: Recomendación realizada, revisar pág. 81, tabla 15.