



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

TRABAJO DE FIN DE MASTER

ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD PARA LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCIAS EN SANTO DOMINGO (REPÚBLICA DOMINICANA). DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTAS DE MEJORA.

Presentado por

Tavárez Fadul, Karla María

Para la obtención del

Master Universitario en Transporte, Territorio y Urbanismo

Curso: 2019/2020

Fecha: Septiembre 2021

Tutor: Rosa María Arroyo



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, quien me protege donde quiera que vaya, que me impulsa, me ayuda y siempre me sostiene con la diestra de su justicia.

A mi madre quien desde siempre ha velado por mí y mi bienestar, trayendo a mi vida toda la alegría que ni ella misma se imagina que me ha dado. A mi padre; gracias por hacer de mis preocupaciones las tuyas, por el esfuerzo en trabajar para que no me falte nada y por enseñarme a mirar de frente sin temor.

A mis hermanos, Jean y Pedro; que con paciencia me han apoyado y auxiliado a lo largo de mis estudios y me han brindado de sus extraordinarios conocimientos. A toda mi familia y amigos; sus cariños, preocupaciones y oraciones durante todos mis años de estudio han sido de confort para mi vida.

A mi tutora Rosa María Arroyo; gracias por su dedicación y compromiso. A todos los profesores con quien tuve el privilegio de recibir clases, sus conocimientos quedaran plasmados en mi por el resto de mi vida profesional.

Y no menos importante a Borja Santos; gracias por tu entrega desinteresada en todo momento y por darme un hogar lejos de casa.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN:	13
1.1 Introducción	13
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivos Específicos	14
1.3 Metodología	14
2. DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS EN LA ÚLTIMA MILLA	16
2.1 Logística y movilidad de mercancías	16
2.2 Clasificación de la distribución urbana de mercancías	17
2.3 Agentes implicados	19
2.3.1 Oferta	20
2.3.2 Demanda	22
2.4 Problemática de la distribución urbana de mercancías	23
2.5 Situación actual: movilidad sostenible	24
2.5.1 Situación actual	24
2.5.2 Movilidad sostenible	25
2.6 Nuevos modelos y soluciones sostenibles en la logística de última milla	27
2.6.1 Carriles Multiuso	27
2.6.2 Hub Urbanos	27
2.6.3 Limitación temporal de vehículos de carga pesada	28
2.6.4 Modificaciones de las regulaciones de edificaciones privadas	28
2.6.5 Electrificación de las flotas: furgonetas eléctricas	28
2.6.6 Gestión y control de las operaciones de carga y descarga	29
2.6.7 Red Puntos de Entrega	30
2.6.8 Plataforma digital que gestiona las zonas de carga y descarga	31
2.6.9 Proveedor logístico externo: distribuidor de mercancías especializado en el reparto	32
2.6.10 Distribución nocturna: reparto de mercancías realizado durante el horario nocturno	33
2.6.11 Centros de consolidación urbana: grandes centros logísticos	34
2.6.12 Load Pooling: plataforma digital de carga colaborativa	35
2.6.13 Restricciones de movilidad	36
2.6.14 Entregas en transporte público	36
2.6.15 Sistemas de telemetría	37
2.6.16 Reparto de mercancías en bicicleta	38
3. ÁREA DE ESTUDIO: SANTO DOMINGO DE GUZMÁN, REPÚBLICA DOMINICANA	39

3.1 Contexto.....	39
3.1.1 República Dominicana	39
3.1.2 Distrito Nacional, Santo Domingo de Guzmán	40
3.2 Análisis histórico de la evolución urbana	42
3.3 Análisis socio-demográfico	46
3.4 Morfología urbana	52
3.5 Movilidad urbana en Santo Domingo de Guzmán	53
3.5.1 Demanda y movilidad	56
3.5.2 Zonas de atracción y generación de viajes.....	59
3.5.3 Infraestructura viaria	64
3.5.4 Transporte de carga y logística.....	76
3.5.5 Principales infraestructura de mercancías.....	82
3.5.6 Modalidades y servicios del transporte.....	83
3.6 Agentes implicados en el transporte de mercancía	84
3.7 Comercio electrónico	85
3.8 Marco normativo y documentos de referencia	89
3.8.1 Normativa y legislaciones vigentes.....	89
3.8.2 Plan de movilidad urbana sostenible (PMUS)	92
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	95
4.1 Introducción.....	95
4.2 Infraestructura para la carga y descarga	95
4.2.1 Congestión vial	95
4.2.2 Condiciones de vía y calzada	96
4.2.3 Infraestructuras para la carga y descarga de mercancía.....	97
4.2.4 Motos en aceras	98
4.2.5 Carril bici.....	99
4.2.6 Urbanismo	99
4.3 Gestión y control de la distribución urbana de mercancía	100
4.3.1 Descontrol de zonas para carga y descarga	100
4.3.2 Vehículos de carga	101
4.3.3 Carencia de un sistema de gestión de las zonas de carga/descarga.....	102
4.3.4 Horarios específicos en courier para recoger la mercancía	102
4.3.5 Tiempo de espera para recibir un producto.....	103
4.3.6 Estado de las motos utilizadas para transportar mercancía	103
4.3.7 Tecnologías	103
4.4 Ordenación y regulación de la distribución urbana de mercancía	103
4.4.1 Deterioro de los vehículos de carga y descarga.....	103

4.4.2 Inseguridad de la mercancía.....	104
4.4.3 Incumplimiento de la normativa por parte de los conductores y repartidores	105
4.4.4. Contaminación atmosférica	106
4.5 DAFO	107
5. PROPUESTA DE SOLUCIONES	109
5.1 Soluciones a nivel de infraestructura	109
5.2 Soluciones a nivel de gestión y planificación	110
5.3 Solución a nivel normativo	110
5.4 Fichas propuesta de actuación	111
6. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS	129
6.1 Introducción.....	129
6.2 Criterios de evaluación.....	129
6.2.1 Criterios ambientales:	129
6.2.2 Criterios sociales	130
6.2.3 Criterios económicos	131
6.3 Metodología de análisis multi criterio	131
6.4 Evaluación final	133
6.4.1 Evaluación de las propuestas	134
6.4.2 Valoración cualitativa	135
7. Conclusión	137
8. Referencias.....	139
9. Anexos.....	143

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Hub Urbano en el centro de Barcelona. Fuente: Seur, 2019.	28
Ilustración 2. Electrificación de coches en Barcelona. Fuente: Enchúfalo, 2016.	29
Ilustración 3. Amazon Locker. Fuente: R. Adeva, 2021.	30
Ilustración 4. Mondial Relay. Fuente: Actualidad ecommerce. n.d.....	31
Ilustración 5. App Parkunload. Fuente: Desarrollodeapps.barcelona n.d.....	32
Ilustración 6. proveedor logístico. RFL. Fuente: Google Maps, 2019.....	33
Ilustración 7. Camiones en horario nocturno en la ciudad de New York. Fuente: camión actualidad, n.d.	34
Ilustración 8. Centro de consolidación urbana en Madrid. Fuente: L. Tejero, 2017	35
Ilustración 9. Plataforma de carga colaborativa T-cargo. Fuente: t-cargo, n.d.....	35
Ilustración 10. Mapa de zonas de baja emisión en Londres. Fuente: A.Rasinen, 2018.	36
Ilustración 11. Autobús Alsa. Fuente: Europa Press, 2020.	37
Ilustración 12. Plataforma Nektria. Fuente: Nektria, 2018.	38
Ilustración 13. División territorial. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por M.Ceara 2012.....	40
Ilustración 14. Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional. Fuente: Elaboración propia en base a la fotointerpretación de Google Maps 2021.	41
Ilustración 15. Evolución histórica años 1900-1924. Fuente: L. Duarte, 2013.	43
Ilustración 16. Evolución histórica años 1936-1957. Fuente: L. Duarte, 2013.	44
Ilustración 17. Evolución histórica años 1965-1976. Fuente: L. Duarte, 2013.	44
Ilustración 18. Evolución histórica años 1982-1996. Fuente: L. Duarte, 2013.	45
Ilustración 19. Evolución histórica año 2011. Fuente: L. Duarte, 2013.	46
Ilustración 20. Total población. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por ONE,2019.....	46
Ilustración 21. Establecimientos: fijos, semifijos, compartido con vivienda. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por ONE,2019.....	49
Ilustración 22. Calidad y condiciones de vida. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por ONE,2019.	50
Ilustración 23. Ejemplos de Trama Urbana: irregular, radio céntrico y lineal. Fuente: D. Montejo, 2017.....	52
Ilustración 24. Estructura Urbana Santo Domingo de Guzmán. Fuente: Google Maps, 2021.....	53

Ilustración 25. Movilidad Urbana en el Gran Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por Observatorio de políticas sociales y desarrollo, 2017.	54
Ilustración 26. Trafico típico de lunes a viernes 8:00am. Fuente: Google Maps, 2021.	55
Ilustración 27. Trafico típico de lunes a viernes 5:00pm. Fuente: Google Maps, 2021.	55
Ilustración 28. Trafico típico de lunes a viernes 8:00pm. Fuente: Google Maps, 2021.	56
Ilustración 29. Marco Sostenible del Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dado por PMUS Santo Domingo 2019.	58
Ilustración 30. Puntos de atracción en estudio realizado para la definición del Plan Maestro. Fuente: MSD, Red Maestra, 2015.	60
Ilustración 31. Focos de viaje del Gran Santo Domingo. Fuente: MSD, Red Maestra, 2015.	61
Ilustración 32. Concentración viviendas. Fuente: J. Estévez, 2014.	62
Ilustración 33. Concentración de Instituciones y Servicios Públicos. Fuente: J. Estévez, 2014.	63
Ilustración 34. Concentración de industrias y talleres. Fuente: J. Estévez, 2014.	64
Ilustración 35. Carreteras Principales de la Republica Dominicana que conectan con la ciudad de Santo Domingo. Fuente: Periódico El Dinero, 2020.	67
Ilustración 36. Principales vías de comunicación en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán. Fuente: Elaboración propia en base a la fotointerpretación de Google Maps, 2021.	69
Ilustración 37. Sección Av. Independencia. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.	70
Ilustración 38. Sección Av. George Washington. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.	71
Ilustración 39. Sección Av. Gregorio Luperón. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.	71
Ilustración 40. Sección Expreso John F. Kennedy. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.	72
Ilustración 41. Sección Av. José Núñez de Cáceres. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.	72
Ilustración 42. Sección Av. Winston Churchill. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.	73
Ilustración 43. Sección Av. Abraham Lincoln. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.	73
Ilustración 44. Sección Av. Máximo Gómez. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.	74

Ilustración 45. Sección Av. Tiradentes. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.....	74
Ilustración 46. Sección Av. Tiradentes. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.....	75
Ilustración 47. Sección Expreso 27 de Febrero. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.....	75
Ilustración 48. Sección Av. Bolívar. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.....	76
Ilustración 49. Mapa relaciones logísticas. Fuente: XIV Observatorio mesoamericano de transporte de carga y logística, P Guerrero, 2012.....	77
Ilustración 50. Parque Vehicular de República Dominicana por provincia. Fuente: Dirección General de Puestos Internos, 2018.....	78
Ilustración 51. Vehículos para el transporte de mercancías. Fuente: Elaboración propia.....	79
Ilustración 52. Deliverys de colmado. Fuente: Alerta digital dominicana, 2020.....	81
Ilustración 53. Empresas exportadoras e importadoras. Fuente: ONE, 2017.....	82
Ilustración 54. Vías en congestión en la ciudad de Santo Domingo. Fuentes: Google Maps, 2019.....	96
Ilustración 55. Vías en congestión en la ciudad de Santo Domingo. Fuentes: Google Maps, 2019.....	96
Ilustración 56. Vías deterioradas en la ciudad. Fuente: Google Maps, 2019.....	97
Ilustración 57. Vías deterioradas en la ciudad. Fuente: Google Maps, 2019.....	97
Ilustración 58. Ocupación de espacios públicos. Fuente: Google Maps, 2019.....	98
Ilustración 59. Motos en acera. Fuente: Fotointerpretación Google Maps, 2019.....	98
Ilustración 60. Primer carril bici piloto. Fuente: INTRANT, 2020.....	99
Ilustración 61. Trama Urbana. Fuente: Google Maps 2019.....	100
Ilustración 62. Vehículo de transporte de mercancía en la calle. Fuente: Google Maps 2019.....	101
Ilustración 63. Vehículo de carga en la ciudad. Fuente: Listín Diario, 2019.....	102
Ilustración 64. Camiones en deterioro. Fuente: Fotointerpretación Google Maps, 2019.....	104
Ilustración 65. Inseguridad de la mercancía Fuente: fotointerpretación de Google Maps 2019.....	105
Ilustración 66. Camiones contaminantes. Fuente: YouTube, 2018.....	106
Ilustración 67. Propuesta taquilla inteligente. Fuente: hapiick.com.....	111
Ilustración 68. Moto eléctrica. Fuente: www.minipitbikes.es.....	113

Ilustración 69. Bicicleta. Fuente: revistacesvimap.com.	114
Ilustración 70. Etiquetas medioambientales. Fuente: DGT.	115
Ilustración 71. Lugares de aparcamiento. Fuente: horajaen.com.....	118
Ilustración 72. Plataforma Digital. Fuente: parkunload.com.	120
Ilustración 73. Almacenes. Fuente: mecalux.es.	121
Ilustración 74. Capacitación. Fuente: flaticon.	124
Ilustración 75. Redacción y aprobación. Fuente: flaticon.	125
Ilustración 76. Programa Concientización. Fuente: flaticon.....	126
Ilustración 77. Registro de Vehículos Fuente: flaticon.....	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del mercado laboral por sexo, año 2010. Fuente: Elaboración propia Datos dados en base a IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.....	48
Tabla 2. Empleados Formales. Fuente: Elaboración propia datos dados en base a Directorio de Empresas y Establecimientos (DEE) 2017.	48
Tabla 3. Rango de empleo. Fuente: Elaboración propia datos dados en base a Directorio de Empresas y Establecimiento (DEE) 2017.....	49
Tabla 4. Porcentaje de eje vial en el Distrito Nacional por tipo, año 2015. Fuente: Elaboración propia en base a los datos extraídos por ONE, 2017.....	68
Tabla 5. Principales vías de comunicación en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán. Fuente: Elaboración propia en base a la fotointerpretación de Google Maps, 2021....	69
Tabla 6. Capacidad de los contenedores en volumen y peso. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por ADACAM.	80
Tabla 7. Principales infraestructuras de transporte de mercancías en el gran Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados en el PMUS, 2019. 83	
Tabla 8. Courier más importantes del país. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por conectate.com.do.....	89
Tabla 9. Análisis DAFO. Fuente: Elaboración propia.	108
Tabla 10. Propuesta de actuación para la infraestructura. Fuente: Elaboración propia.	109
Tabla 11. Propuesta de actuación para la gestión y planificación. Fuente: Elaboración propia.....	110
Tabla 12. Propuesta de actuación para la normativa. Fuente: Elaboración propia.	110
Tabla 13. Factores de ponderación. Fuente: Elaboración propia.....	132
Tabla 14. Evaluación de las propuestas. Fuente: Elaboración propia.....	134
Tabla 15. Valoración cualitativa. Fuente: Elaboración propia.....	135

ÍNDICE DE GRÁFICOS

gráfico 1. Clasificación de la DUM. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por departamento de ingeniería e infraestructura de los transportes.	17
gráfico 2. Agentes implicados en la DUM. fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por departamento de ingeniería e infraestructura de los transportes.	19
gráfico 3. Ejes de desarrollo sostenible. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por Muñuzuri, J., Grosso, R., Escudero, A., Cortés, P., 2017.	26
gráfico 4. Pirámide Poblacional. Fuente: ONE,2019.	47
gráfico 5. Estructura del mercado laboral por sexo, año 2010. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por IX Censo Nacional de población y vivienda 2010.	48
gráfico 6. Muertes por accidentes de tráfico, 2016. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por AMET, 2016.	51
gráfico 7. Modos de transporte para el desplazamiento. Fuente: SYSTRA, encuesta domiciliaria 2018. Motoconcho*: motos que se usan para el transporte público de pasajeros. Concho*: coches que se usan para el transporte público de pasajeros.	57
gráfico 8. Red Vial República Dominicana. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados E. Sáez, 2015.....	65
gráfico 9. Porcentaje de eje vial en el Distrito Nacional por tipo, año 2015. Fuente: Elaboración propia en base a los datos extraídos por ONE, 2017.....	68
gráfico 10. Usuarios de Internet en República Dominicana. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por el Periódico El Dinero, 2018, 2019.	86
gráfico 11. Número de cuenta de acceso a internet fijo. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por Indotel, 2017, 2018, 2019.....	86
gráfico 12. Factores de Ponderación. Fuente: Elaboración propia.....	132

RESUMEN

La distribución urbana de mercancías ha evolucionado de manera considerable en los últimos años, principalmente debido al crecimiento del comercio electrónico. Esto ha provocado que en la ciudad aumenten las diversas dificultades relacionadas con esta actividad, presentando efectos negativos en la salud humana, el clima, los ecosistemas, las vías y en la ciudad en sí. Es por esto que, en el siguiente trabajo de fin de máster se plantea dar soluciones, transformando estos factores a partir de medidas y soluciones sostenibles que ayuden a impulsar la movilidad urbana.

La ciudad de Santo Domingo de Guzmán, ámbito de estudio, carece de adecuadas medidas para el correcto funcionamiento en la distribución urbanas de mercancías y en las labores de carga y descarga; debido a los innumerables problemas que se han ido acumulando producto de la mala planificación, en consecuencia, de una población que ha crecido descontroladamente.

Para promover una distribución sostenible, en el presente estudio, se realiza un diagnóstico de la situación actual en la ciudad, en la que se detectan los principales inconvenientes existentes y las deficiencias que tienen para el desarrollo de la actividad, con el objetivo de darle solución a cada una de ellas.

Las propuestas planteadas abarcan cuestiones respecto a infraestructura, gestión y planificación, y normativas, sobresaliendo medidas como; pequeños puntos de recogida, distribución nocturna, plataforma digital para la gestión de las zonas de carga y descarga, capacitación del personal, mantenimiento de camiones en mal estado, entre otros; concluyendo con la valoración de las diferentes alternativas, detectando aquellas más óptimas y viables para su implementación.

Palabras claves: distribución urbana, mercancía, movilidad sostenible, logística, movilidad urbana, comercio electrónico, carga y descarga.

ABSTRACT

The distribution of merchandise in the urban context has evolved considerably during recent years, mainly due to growth in electronic commerce. This has resulted in increased difficulties for cities, with negative effects on human health, weather, ecosystems, roads, and overall structure. This capstone research project aims to propose solutions by transforming impactful factors through sustainable measures that will motivate urban mobility.

The city subject of this study, Santo Domingo de Guzmán, lacks the proper infrastructure for a functional distribution of merchandise and loading and unloading processes. The latter being a consequence of inadequate planning and a rapid increase in population.

In the following study, an assessment of the city's current situation has permitted the detection of main issues and deficiencies affecting the development of distribution activities. The goal of this first analysis is to address these situations and ultimately as a result promote sustainable distribution processes.

The proposals include solutions for infrastructure, management and planning, and regulations. Some examples of the measures are small pick-up locations, nocturnal distribution, digital platforms for managing loading and unloading, personnel training and timely truck maintenance. In conclusion, each alternative is evaluated thus detecting viability optimization for implementation.

Keywords: urban distribution, merchandise, sustainable mobility, logistics, urban mobility, electronic commerce, loading, unloading.



1. INTRODUCCIÓN:

1.1 Introducción

El presente Trabajo Final de Máster trata sobre el análisis de las estrategias de desarrollo sostenibles en la distribución urbana de mercancía en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana. Este estudio pretende proporcionar un diagnóstico detallado de la situación actual; para así poder señalar propuestas de mejoras, acorde con los principios fundamentales de la sostenibilidad.

La distribución urbana de mercancías se define como el desarrollo logístico que se encarga de transportar la mercancía de un lugar a otro. Para las empresas en la ciudad, resulta ser una de las actividades económicas más importantes; debido a que les permite movilizar sus productos desde su espacio de trabajo al lugar requerido de forma efectiva, obteniendo como resultado un incremento en su número de ventas. Pero no es una tarea fácil, debido a que engloba muchas variables como son: los procesos de transporte, gestión de inventarios, manipulación, almacenamiento, logística inversa, servicios de entrega a domicilio, entre muchos otros factores, que a la larga trae consigo una serie de obstáculos y problemas.

Es importante abordar el tema de la sostenibilidad. Este es el equilibrio que existe entre la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer las generaciones futuras, tomando en cuenta el crecimiento económico, la preocupación por el medio ambiente y el bienestar social, para alcanzar un futuro con condiciones óptimas para vivir.

Este es un elemento que debe ir fusionado directamente con la movilidad del transporte de mercancía, dos variantes que a la larga se complementan para tener ciudades sustentables. En la actualidad esta movilidad atrae impactos cada vez más importantes, como las emisiones de gases contaminantes, la congestión urbana, eficiencia logística y costes asociados al transporte y a la distribución de mercancías, erosionando la rentabilidad de muchas empresas que afectan directamente el entorno que nos rodea. Por lo que otorgarles soluciones sostenibles conlleva un desafío prioritario por el indudable impacto que están proporcionando.

1.2 Objetivos

El objetivo de este Trabajo de Fin de Máster (TFM) es definir y analizar la distribución urbana de mercancías en la última milla y los factores que afectan directamente la logística para su correcto funcionamiento, en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana.

1.2.1 Objetivos Específicos.

- Enumerar los problemas que presenta la distribución urbana de mercancías a nivel mundial.
- Identificar la situación actual de la sostenibilidad en la movilidad.
- Detallar las soluciones sostenibles implementadas en la actualidad.
- Exponer el área de estudio, Santo Domingo de Guzmán y los factores de esta ciudad implicados en la distribución urbana.
- Diagnosticar la situación actual de Santo Domingo de Guzmán
- Elaborar propuestas de actuación que otorguen soluciones a las problemáticas que presenta Santo Domingo de Guzmán en la distribución urbana de mercancía.
- Evaluar mediante criterios los análisis propuestos en base a las estrategias de sostenibilidad.

1.3 Metodología

Como punto de partida se empezó por obtener conocimiento de la distribución urbana de mercancías, sus estrategias y su configuración para la distribución, junto con los agentes implicados y las problemáticas que se presentan en la actualidad. Seguido se elaboró un análisis de la situación actual de la movilidad sostenible a nivel global, para poder conocer aquellas nuevas medidas y tecnologías que se están aplicando hoy en día. Acompañado de la primera parte, para profundizar más en el tema, se presentó nuevos modelos y soluciones sostenibles en la logística de última milla con ejemplos de diferentes ciudades.

En una segunda etapa se ha conocido el área de estudio, Santo Domingo de Guzmán, y los factores que conllevan para su total comprensión. Abordando principalmente el tema de la distribución urbana de mercancía, por lo que, se exponen argumentos de movilidad, infraestructura, transporte de carga y logística, y los agentes que regulan el transporte, entre otros.

Del mismo modo, dentro de este acápite se ha elaborado un diagnóstico de la situación actual de la ciudad; indicando aquellas problemáticas que no permiten una correcta movilidad y distribución en la urbe.

Posteriormente, para poder dar soluciones a las problemáticas vistas, se muestran una serie de propuestas de soluciones en forma de fichas técnicas; enfocadas hacia el desarrollo sostenible de la ciudad. Seguidamente se ha evaluado cada una de las propuestas para conocer con mayor detalle cuales cuentan con una viabilidad alta y así determinar cuáles medidas se pueden lograr implantar con éxito.



2. DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS EN LA ÚLTIMA MILLA

Para este análisis se abordará el tema de la distribución urbana de mercancías, en el último tramo de entrega, proporcionando diversos argumentos para su total comprensión. De igual forma, se visualizarán los problemas que presenta en la actualidad y las nuevas medidas implementadas. Por ende, se empezará por definir en qué consiste el principal tema a tratar.

La distribución urbana de mercancías es la planeación, control y optimización de los flujos derivados de todas las actividades del sistema de transporte y entrega de mercancías en las zonas urbanas; a través de la colaboración colectivamente inteligente, armónica y sincronizada entre los actores públicos y privados, teniendo en consideración el entorno histórico, comercial, ambiental y económico de la ciudad.

De igual manera, se debe destacar que cuando se habla de última milla se refiere a la gestión de transporte de paquetería centrado en el último trayecto para la entrega final del producto. Para las empresas representa uno de los retos más grandes, porque quieren satisfacer en la mayor brevedad de tiempo y a su vez reducir los costes. Cabe señalar que el transporte de carga en zonas urbanas es un elemento clave en la movilidad de las ciudades, puesto que influye de manera directa.

2.1 Logística y movilidad de mercancías

Uno de los factores que va ligado al transporte de última milla es la logística que viene detrás de todo este proceso. La distribución urbana de mercancía cuenta con una repartición más pormenorizada y con mayor número de viajes que cualquier otro modo de transporte. Por lo que se debe tener presente los factores externos que van ligados directamente con la movilidad, como por ejemplo el tráfico dentro de la ciudad.

A causa de que los volúmenes a trabajar son pequeños, se debe de considerar un proceso más detallado, lo que dificulta el cálculo de costes, y esto lleva a que cada entrega contenga un coste que suele aplicársele al proveedor del productor.

Es importante saber que la última milla es fundamental para el desarrollo económico de todas las ciudades, ya que estas no pueden funcionar sin el aprovisionamiento de

productos por parte de la actividad comercial y los ciudadanos. No obstante, en la actualidad están produciendo impactos negativos tales como: congestión en los centros urbanos, seguridad vial, contaminación del aire y ocupación del espacio urbano, entre otros. Generando una preocupación colectiva, debido al gran impacto que recae sobre la tierra; más adelante se aborda de este tema.

En consecuencia, para poder realizar una correcta distribución urbana de mercancías, se debe mantener un carácter multifuncional de las ciudades; y encontrar soluciones de compromiso entre los agentes implicados, que puedan dar soluciones a las problemáticas que se presenten, de manera que se creen ciudades dinámicas, competitivas y atractivas.

2.2 Clasificación de la distribución urbana de mercancías

Luego de conocer en términos generales en que consiste el transporte de última milla se pretende dominar la clasificación de mercancías según los tipos de actividades a las que están destinadas, debido a que estas poseen un orden de acuerdo al producto que contenga cada paquete. Entre las clasificaciones se encuentran (ver gráfico 1).

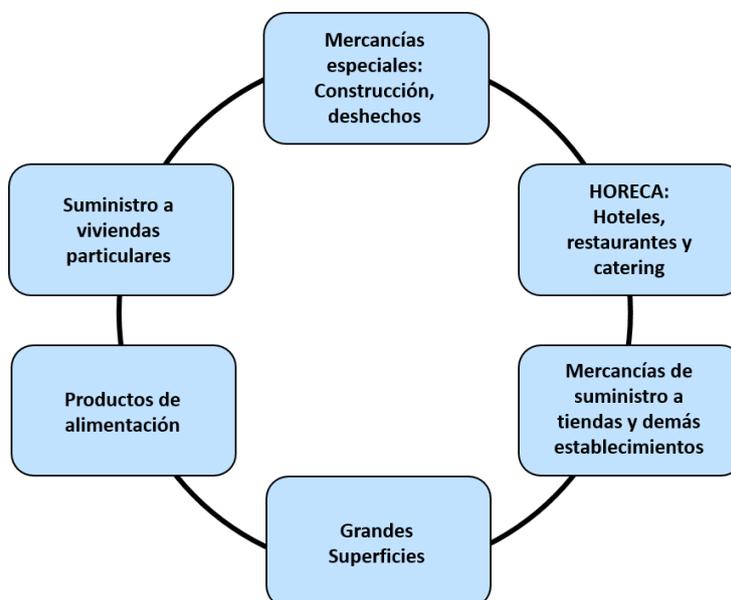


gráfico 1. Clasificación de la DUM. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por departamento de ingeniería e infraestructura de los transportes.

Definiéndose de la siguiente manera:

- **Mercancías Especiales:**

Se encargan de recoger todos los materiales que se utilizan en las obras urbanas y de edificaciones. Su principal problema es que, al recoger este tipo de materiales, son pesados, ocupan un largo y molesto tramo de la vía.

- **HORECA**

Estos son los encargados de agrupar todos los distribuidores de la hostelería. Es el segmento del mercado que concentra hoteles, restaurantes y cafeterías.

- **Suministro tiendas y demás establecimientos**

Albergan los productos necesarios para abastecer a los distintos comercios e industrias. Utilizan mercancías de pequeños volúmenes, (donde no precisan vehículos de gran capacidad) y mercancías de mediano y gran volumen, donde si es necesario el uso de camiones.

- **Grandes superficies comerciales**

Por su tamaño son habituales que existan zonas de carga y descargas específicas, por lo que tienen grandes zonas de aparcamiento y se sitúan cerca de nodos de accesibilidad.

- **Productos de alimentación**

Aquí se embarcan lo que son los supermercados o autoservicios, donde no disponen de almacenes de gran tamaño por ende tienen que abastecerse una o varias veces al día. Luego están los mercados que contienen grandes zonas de establecimiento y utilizan furgonetas estacionadas como almacén.

- **Suministro a viviendas particulares**

Este tipo de suministro realiza las entregas a domicilios a cada vivienda. Gracias a la tecnología, hoy en día muchos de estos pedidos pueden realizarse vía internet. Este tipo de mercancías tiene su complejidad a la hora de la descarga puesto que se realiza en edificios y muchas zonas donde no cuentan con zonas de aparcamiento. Este es el modo más utilizado en la actualidad y en el cual se hará hincapié mas adelante.

2.3 Agentes implicados

Uno de los factores más importantes al momento de hablar de logística de mercancías es mencionar los empleados que están implicados en esta labor, ya que estos son los que ponen en total funcionamiento los productos y servicios que se dan en este ámbito, pero también, son los que mayores obstáculos presentan al momento de distribuir un producto; presentando problemáticas como:

- La congestión de tráfico.
- La fricción entre vehículos.
- La contaminación de la combustión de motores.
- La ocupación del espacio público.
- El incremento del ruido y otros medios de transporte.

A continuación, se mencionan cuáles son estos agentes (divididos entre oferta y demanda) según su función; los cuales se presentan en el gráfico 2:

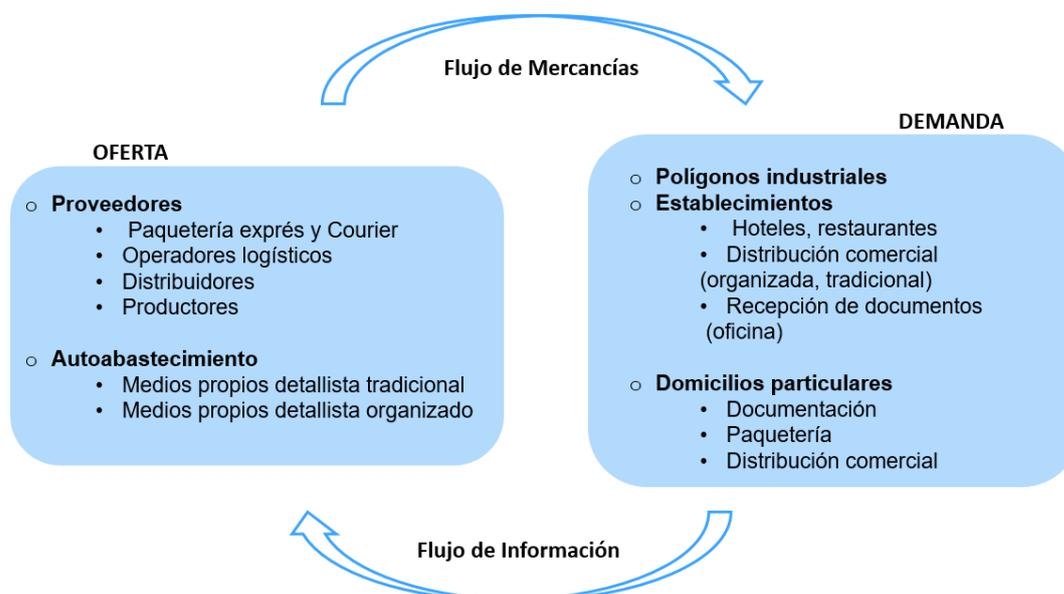


gráfico 2. Agentes implicados en la DUM. fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por departamento de ingeniería e infraestructura de los transportes.

2.3.1 Oferta

2.3.1.1 Proveedores

Entre las empresas proveedoras de servicios logísticos y de transporte se encuentran:

- **Paquetería exprés y por correo:**

Se encargan de los paquetes de pequeños volúmenes y de dimensiones reducidas, suelen tener muchas paradas y entregas, por lo que las rutas varían diariamente en función a los clientes a repartir. Para el ámbito urbano estas entregas son de trayectoria cortas y tiempo de entregas rápidas. Asimismo, los vehículos que se utilizan no son de grandes dimensiones (bicicletas, motocicletas, coches, furgonetas, etc.).

En su mayoría las empresas que ofrecen este tipo de servicio son multinacionales, que trabajan en un ámbito global. La operación consiste en la recogida de la mercancía en el lugar correspondiente para luego ser transportados a un centro de consolidación de la empresa y una vez ahí, ser distribuidos según la ruta que le corresponde a cada paquete.

- **Operadores logísticos:**

Son los encargados de ofrecer transporte y logística a las empresas que desean externalizar esta parte de la cadena de suministros, por ende, estos integran diversos servicios: transporte, almacenaje, preparación de pedidos, gestión de inventarios, la consolidación de lotes de entrega, la operación de carga y descarga, el estudio de las rutas de reparto e incluso otras actividades de valor añadido, como el etiquetaje, envasado, entre otros.

Los clientes de los operadores logísticos suelen ser empresas dedicadas a la comercialización de productos de alimentos, de uso personal o mobiliario doméstico, empresas de gran tamaño, entre otros; por lo que suelen tener flotas de vehículos de gran capacidad para realizar los movimientos de mercancía, no obstante, también cuentan con vehículos de menor capacidad para la operativa urbana.

- **Distribuidores:**

Los distribuidores son aquellos agentes que compran diversos productos y los concentra en una plataforma logística, para luego distribuirlos a sus propios canales de venta.

Este es un sector dominado por empresas de carácter local, como suelen ser hoteles, restaurantes y cafeterías. Gestionan las entregas a sus clientes de forma diaria o semanal, siguiendo generalmente las mismas rutas.

Cuentan con rutas largas y con muchos puntos de entrega, y vehículos de pequeñas o medianas dimensiones. También incluyen almacenamiento, la preparación de pedidos o incluso la facturación.

- **Productores**

Los productores son los que se encargan de la fabricación del producto, pero también del transporte de la mercancía a su usuario o cliente final. Generalmente se dan en empresas que desean tener el control total sobre la cadena de suministros y que no desean externalizar los servicios logísticos a otras empresas.

Cuentan con su propia flota de vehículos, que se encargan del transporte de larga distancia y de la distribución capilar en entornos urbanos. No suelen seguir un patrón común, sino que se puede dar en empresas que ofrezcan productos de distinta tipología o hacia un cliente final distinto.

2.3.1.2 Autoabastecimiento

Para la segunda tipología de agentes que podemos encontrar dentro de los servicios de distribución son los que practican el autoabastecimiento, los cuales son:

- **Medios propios detallistas tradicional:**

Las principales empresas de distribución minoristas son las cadenas de supermercado y los equipamientos del hogar. Estos han desarrollado su propia plataforma, por lo que tienen el control total sobre la cadena de distribución a sus establecimientos comerciales.

Los principales factores que definen a estos operadores son las entregas diarias de gran tamaño en vehículos de grandes dimensiones y el tiempo de carga y descarga, que suelen ser de larga duración.

- **Medios propios detallistas organizados:**

En este grupo podemos encontrar tres tipos de establecimiento según la tipología del producto; que son, los de alimentación y supermercados, los de equipamiento de la persona y los del equipamiento del hogar.

Los alimentos y supermercados se destacan por grandes grupos empresariales, que auto provisionan a los establecimientos de sus cadenas desde plataformas propias de distribución.

Los de equipamiento de la persona; abarca el área textil, las farmacias, perfumerías, entre otros. Generalmente tratan productores de pequeño volumen y sus proveedores suelen ser operadores de paquetería, exprés y correo.

Por último, tenemos el sector del equipamiento del hogar; un sector dominado por empresas medianas dedicadas a la distribución detallista de productos de gran volumen, como muebles y electrodomésticos. Disponen de una zona de almacenamiento, con lo que las entregas de mercancía son menores.

2.3.2 Demanda

2.3.2.1 Polígonos industriales

El polígono industrial es un módulo urbanístico donde están ubicados, en su mayoría, empresas pertenecientes al sector secundario y/o terciario. Las empresas al estar todas juntas comparten una serie de infraestructuras y servicios, generando espacios que se intentan acomodar con facilidad a los cambios productivos o económicos.

2.3.2.2 Establecimientos

Son todas aquellas industrias que se localizan en el entorno urbano y que, como toda empresa industrial, necesita de una constante operativa logística.

- Hoteles, restaurantes.
- Distribución comercial.
- Recepción de documentos.

2.3.2.3 Domicilios particulares

Estos son los que forman gran parte de todo el entorno urbano, por lo que suponen cada uno de estos un punto de venta viable y a su vez un punto de distribución urbana.

- Documentación.
- Papelería.
- Distribución comercial.

2.4 Problemática de la distribución urbana de mercancías

Como podemos ver en los análisis anteriores, la distribución urbana de mercancías engloba muchos parámetros que traen consigo una serie de dificultades a la hora de su cumplimiento total. Por lo que para este apartado se abordara las problemáticas más comunes que presentan las ciudades, las cuales son:

- Carencia de una infraestructura adecuada para la entrega de mercancía.
- Altos niveles de contaminación acústica.
- Acceso de los vehículos a las zonas de reparto en calles peatonales y centros históricos.
- Conflictos con otros usuarios de la vía pública durante las operaciones de carga y descarga.
- Graves problemas de contaminación atmosférica.
- Interrupciones del tráfico en el interior de las ciudades provocado por las acciones de reparto y carga y descarga.
- Ineficiencia de las organizaciones y de la logística de reposiciones y suministros a los establecimientos comerciales.
- Entre otros.

Si directamente hablamos de la contaminación, esto trae efectos desastrosos que afectan:

- La salud humana.
- Las plantas.
- Los materiales.
- La visibilidad.
- El ecosistema: lluvia acida.
- El clima: efecto invernadero.
- La estratosfera: capa de ozono.

Cabe destacar que, la magnitud e importancia de estos problemas van a cambiar según las ciudades; dependiendo de su tamaño, su tráfico, su morfológica, su importancia comercial, entra otras variantes.

Si continuamos detallando, estas dificultades se clasifican en función del ámbito en el que se producen:

- **Problemas derivados por deficiencias del entorno:**

Cuando no se encuentran plazas o zonas de aparcamiento para la carga de descarga de mercancías, o cuando estas se encuentran, pero presentan localizaciones y dimensiones inadecuadas o están ocupadas por vehículos no autorizados. Otras problemáticas son las de señalización deficiente y las de restricciones del peso máximo autorizado en los vehículos que obligan a aumentar en número.

- **Disfunciones relativas a las malas prácticas del sector:**

Los causantes de este impedimento son los operadores y los agentes que concurren con el transporte urbano de mercancías debido a sus actividades indebidas, como la realización de carga y descargas en zonas no autorizadas, los accesos de vehículos comerciales en zonas peatonales y el uso de vehículos inadecuados o no adaptados.

- **Consecuencias de la propia actividad de la distribución comercial:**

Aunque podemos decir que son actividades externas, igual afectan de manera negativa en el ámbito urbano, como la congestión del tráfico, la siniestralidad contaminación atmosférica y la acústica, la intrusión de espacios peatonales causando molestias, entre otros.

2.5 Situación actual: movilidad sostenible

Si bien es cierto que el transporte de mercancía trae consigo una serie de dificultades, como observamos en los acápite anteriores, todos los días se están buscando soluciones para implementar y solucionar las problemáticas. De aquí es que nace la movilidad sostenible.

Dentro de este acápite se visualizará el estado en el que se encuentra la movilidad en la actualidad, para luego conocer los parámetros de la movilidad sostenible.

2.5.1 Situación actual

El transporte de mercancía está requiriendo de una gran cantidad de espacio urbano, un consumo de suelo que afecta de manera directa otras actividades humanas, que también optan por expandirse en el territorio. Como consecuencia, se va produciendo un aumento de distancias entre las actividades, que luego requiere cada vez más desplazamientos motorizados, haciendo que la movilidad para la distribución de mercancías sea mayor.

De la misma manera, se presentan usos de suelo que han conducido a la creación de espacios donde solo se desarrolla un tipo de actividad; donde cada uno cuenta con su espacio particular, provocando que a la hora de desplazarse sea necesario utilizar un transporte motorizado. Generando ciudades más caras, con mayor consumismo y que marginan aquellas personas que no tienen acceso al automóvil.

Por lo que, se busca poder eliminar estos impactos ambientales y sociales que produce el transporte (sobre todo el motorizado); ya que poseen una fuerte repercusión en la calidad de vida de las personas, de aquí es que nace la movilidad sostenible, como respuesta a los inconvenientes presentados.

2.5.2 Movilidad sostenible

La movilidad sostenible trata de contrarrestar los problemas medioambientales y sociales que produce la movilidad urbana hoy en día, de manera que pueda contribuir a lograr el desarrollo sostenible. Por lo que, se requiere que exista un sistema de transporte que proporcione una movilidad equilibrada; como, por ejemplo: los modos de transporte que se utilicen o una correcta planificación integrada del transporte con el desarrollo territorial y económico, para proveer resultados positivos desde el punto de vista espacial.

El mayor impacto del transporte sobre la sostenibilidad lo producen los vehículos, la infraestructura y los servicios, tanto en la fase de construcción: mediante el movimiento de tierras, suelos ocupados, accesos de obras entre otros y sobre todo en la fase de explotación: contaminación, ruido, efectos barrera, accidentes.

Para poder amortiguar estos factores se plantean tres ejes dentro del desarrollo sostenible en los que debe ser contemplado el reparto urbano de mercancía, interpretados en el gráfico 3:

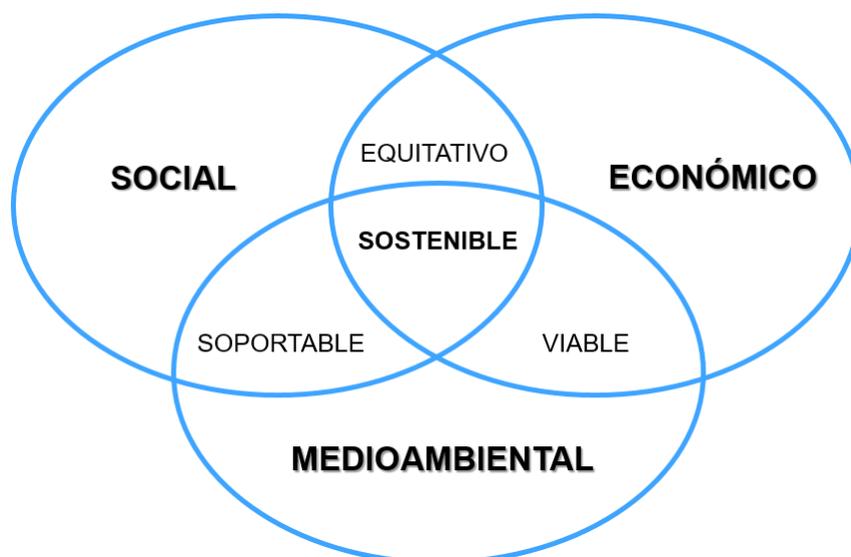


gráfico 3. Ejes de desarrollo sostenible. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por Muñuzuri, J., Grosso, R., Escudero, A., Cortés, P., 2017.

2.5.2.1 Social:

Trata de satisfacer las necesidades humanas de la población como la salud, vivienda, consumo, educación, y responder a un objetivo de equidad social.

2.5.2.2 Medioambiental:

Trata de preservar, mejorar y valorizar el medio ambiente y los recursos naturales a largo plazo.

2.5.2.3 Económico:

Trata de desarrollar el crecimiento económico, favoreciendo la creación de riquezas para todos, mediante modos de producción y pautas de consumo sostenibles.

Estos interactúan para su beneficio, donde se entiende que el desarrollo debe ser soportable (social y ambiental), equitativo (social y económico) y viable (ambiental y económico); por ende, el resultado de las tres interacciones es el concepto de sostenibilidad.

2.6 Nuevos modelos y soluciones sostenibles en la logística de última milla.

Existen una serie de aspectos que se pueden considerar para hacer frente a esta situación. Es por esto que, en este capítulo, se plantean nuevos retos de la logística de última milla; tomando en cuenta los agentes, sectores involucrados y los habilitadores del cambio.

Se presentan una serie de modelos y soluciones logísticas de distribución de última milla, basados en estudios previos hechos por grandes compañías, con el fin de desarrollarse y potenciarse en zonas urbanas. El listado de soluciones se centra en las infraestructuras, normativas, modos de transporte, gestión y planificación.

2.6.1 Carriles Multiuso

Son los carriles que se adaptan a lo largo de las horas del día en función de las necesidades, estos operan junto con los carriles de bus y los carriles de circulación en las horas punta. Estos carriles permiten la carga y descarga en horario valle y el aparcamiento en horario nocturno. Permitiendo una mejoría de las vías y una mayor distribución ordenada del espacio público.

2.6.2 Hub Urbanos

Estos son almacenes reducidos y ágiles, que se suelen encontrar en los centros urbanos, para así poder reducir los tiempos, el impacto ambiental y mejorar la eficiencia. Su función es ayudar a las compañías logísticas a cumplir con los intereses de los compradores online, reduciendo los tiempos de entrega e implementando una movilidad sostenible.

Un ejemplo de hub urbano lo podemos encontrar en el centro de Barcelona, específicamente en la zona de Eixample; este hub urbano pertenece a la compañía SEUR la cual cuentan con once centros logísticos distribuidos en toda España. Estos centros les permite acortar distancias, realizar repartos más sostenibles, estar más cerca de los clientes y minimizar las emisiones de CO₂.

La zona donde se localiza este Hub Urbano, el Eixample, cuenta con una alta densidad de población; lo cual es muy característico en las ubicaciones de estos centros. Desde este hub salen aproximadamente 800 envíos diarios, entre ellos aquellos que responden a soluciones urgentes para entregar en una o dos horas. Mensualmente pueden

entregar hasta 170.000 paquetes mediante medios alternativos, gracias a sus distintas iniciativas en su operativa diaria (ver Ilustración 1) (Seur, 2019).



Ilustración 1. Hub Urbano en el centro de Barcelona. Fuente: Seur, 2019.

2.6.3 Limitación temporal de vehículos de carga pesada

Consiste en la existencia de franjas horarios concretas que les permita a los vehículos de cierto tamaño circular, coincidiendo con las horas valles de los peatones y las horas punta de la carga y descarga, para poder reducir las interacciones y fricciones entre ambos modos. Un ejemplo es utilizar barreras físicas o elementos disuasorios para poder controlar estas limitaciones.

2.6.4 Modificaciones de las regulaciones de edificaciones privadas

Este se basa en un proyecto donde las edificaciones con más de 400 metros cuadrados de superficie dispongan de espacios con las características necesarias para la realización de la carga y descarga de la mercancía, con esta solución se pretende disminuir la presión sobre el espacio público.

2.6.5 Electrificación de las flotas: furgonetas eléctricas

Son vehículos eléctricos para el transporte de mercancía, destinados al uso logístico comercial. Recorren muchos kilómetros al año, realizando recorridos cortos dentro del entorno urbano. Esta solución permite reducir las emisiones de gases contaminantes y la mitigación del cambio climático, para mejorar la calidad del aire en las ciudades y estimular la creación de un mercado de vehículos eléctricos para el transporte de mercancía.

SEUR y Nissan han implementado en la ciudad de Barcelona una flota de veinte vehículos eléctricos “Nissan LEAF, 100% eléctricos” (ver Ilustración 2), para el reparto urbano de mercancía en la ciudad. Vehículos como SEUR City, bicicletas, triciclos eléctricos, vehículos de Gas Natural y GLP, furgonetas y motos eléctricas, forman parte de esta flota alternativa; gracias a la cual en año 2015 se pudieron realizar 500.000 entregas libres de emisiones (Enchúfalo, 2016).



Ilustración 2. Electrificación de coches en Barcelona. Fuente: Enchúfalo, 2016.

2.6.6 Gestión y control de las operaciones de carga y descarga

Esta propuesta plantea coordinar el tráfico urbano mediante ordenanzas municipales de movilidad, los cuales se determinan por los ayuntamientos de cada ciudad. La ordenanza detallará la gestión y regulación de las zonas de carga y descarga del territorio.

En España, las municipalidades de las ciudades de Bilbao y Girona han implementado una solución práctica, la cual consiste en un tiquete llamado; “reloj de cartón”; donde cada vehículo de reparto al estacionarse coloca el tiquete en un lugar visible del vehículo, marcando la hora de entrada y salida. Soluciones que no necesitan de una gran planificación detrás, pero que al estar regidas por una normativa son cumplidas a la perfección por los usuarios.

2.6.7 Red Puntos de Entrega

La siguiente solución se realizan a través de taquillas inteligentes, las cuales se instalan a modo de buzón en diferentes localidades para gestionar la recepción de paquetería y mensajería. Una entrega de autoservicio que solo se pueda abrir mediante un código que conoce únicamente el usuario que va a recibir la mercancía.

Este formato de recepción y recogida de paquetería tiene la oportunidad de consolidarse entre el gran público, gracias a su excelente funcionalidad.

Una solución que se destaca hoy en el mercado es la de “Amazon Locker”, exclusivo de la plataforma de Amazon para recoger los pedidos. En el momento de realizar la compra se selecciona el “locker”, que mejor se ajuste a la localidad del comprador, como dirección de envío; a continuación, se recibe un código para poder abrir el “locker” seleccionado y recoger el pedido. Se puede encontrar en diferentes puntos como centros comerciales, supermercados, gasolineras y lugares de ocio (R. Adeva, 2021).



Ilustración 3. Amazon Locker. Fuente: R. Adeva, 2021.

Por otro lado, tenemos los puntos de conveniencia, es un sistema de recogida de compras online que reemplaza la entrega a domicilio. Se encuentran en lugares homogéneos, que las personas visiten con frecuencia, en zonas de viviendas u oficinas para poder ser fácilmente accesibles al usuario y tengan un horario amplio incluyendo fines de semana y festivos.

Mondial Relay es una compañía de distribución de envíos particulares con una extensa red de más de 2.300 puntos de recogida distribuidos en España, se dedica a transportar los pedidos de los clientes hacia sus destinatarios. Se encuentra en locales conocidos como floristerías, tintorerías, tiendas, quioscos, librerías, dando solución a la recogida

de estos paquetes de forma ágil y sencilla. Una vez selecciona la compra en internet eliges la modalidad de entrega Mondial Relay, para luego, seguir los pasos que indica el sistema, eligiendo el punto más conveniente y cercano a la localidad del usuario (Ecommerce, n.d.).



Ilustración 4. Mondial Relay. Fuente: Actualidad ecommerce. n.d.

2.6.8 Plataforma digital que gestiona las zonas de carga y descarga

Consiste en una plataforma que permite administrar los espacios de aparcamiento destinados a las zonas de carga y descarga, el número de plazas disponibles y el tiempo máximo hábil para aparcar un vehículo. Se basa en el uso de señales inteligentes y la ayuda de una aplicación móvil, donde los transportistas conozcan las diversas informaciones necesarias para realizar su trabajo, evitando que se aparquen sobre las aceras o que interrumpan el tránsito.

Mediante una aplicación móvil que ofrezca datos en tiempo real sobre la actividad de los vehículos de mercancía dentro de la ciudad, cuyo objetivo es reducir las emisiones y mejorar la fluidez del tráfico urbano. En la misma los repartidores pueden comprobar que zonas de carga están disponibles, utilizando un GPS que las guíara hasta la zona; una vez el conductor llega al punto, la aplicación utiliza su ubicación para marcar la zona como ocupada.

Park Unload; es una aplicación que permite obtener tiquetes de estacionamiento en zonas de uso restringido y tiempo limitado, también de conocer el estado de ocupación de las zonas cercanas. Esta app regula, controla y optimiza el uso del espacio público de estacionamiento en beneficio de los conductores y de las ciudades. La aplicación

móvil está desarrollada para las plataformas iOS y Android (Desarrollo de apps Barcelona n.d.).



Ilustración 5. App Parkunload. Fuente: Desarrollodeapps.barcelona n.d.

2.6.9 Proveedor logístico externo: distribuidor de mercancías especializado en el reparto

Son asociaciones que se especializan en la logística de mercancía, independientes de la empresa que realiza la venta del producto. Su función es organizar, planear y ejecutar todos los procesos que se llevan a cabo para que las empresas cumplan con los requisitos de la cadena de suministro sin tener que pensar en la logística de reparto, recibiendo las órdenes de compra y asumiendo la gestión de la entrega del paquete.

Un ejemplo es la empresa Reefer Food Logistics “RLF”, que forma parte del Grupo Alonso, una sociedad multisectorial que está formado por más de cien empresas con áreas de negocio como logística, energía, infraestructuras, ocio y servicios. Cuentan con plataformas e infraestructuras logísticas distribuidas por los principales puntos de transporte marítimo de mercancías en la península ibérica.

Asumen las funciones de un departamento de logística de las empresas que lo contratan, ayudando a reducir costes logísticos, dejando que sus clientes se dediquen por completo a su negocio; mientras ellos se encargan de las complejidades de la logística (RLF, n.d.).



Ilustración 6. proveedor logístico. RFL. Fuente: Google Maps, 2019.

2.6.10 Distribución nocturna: reparto de mercancías realizado durante el horario nocturno

Se lanza esta propuesta con la finalidad de poder mejorar la distribución de mercancías y a su vez el flujo vehicular en las ciudades, evitando la congestión durante horas punta. Esto supondría la utilización de un menor número de vehículos, ya que un mismo vehículo puede entregar más paquetes en un menor tiempo.

El profesor José Holguín-Veras, del Rensselaer Polytechnic Institute en Troy (Nueva York), estudio durante 12 años los efectos de trasladar las mercancías a tiendas, oficinas, restaurantes de la ciudad en horario de diez de la noche a seis de la mañana.

Luego de conocer los resultados del estudio, al observar los resultados positivos, el gobierno de la ciudad de New York se propuso realizar un programa piloto con 25 empresas que aceptaron recibir mercancías en horario nocturno. Como resultado la velocidad media de los camiones paso de 5 kilómetros por hora, durante el día, a 13 kilómetros por hora durante la noche. La duración de las paradas para descargas descendió un 72% y el costo total de estas entregas nocturnas fue un 30% más barato (A. Cáceres, 2015).



Ilustración 7. Camiones en horario nocturno en la ciudad de New York. Fuente: camión actualidad, n.d.

2.6.11 Centros de consolidación urbana: grandes centros logísticos

Los centros de consolidación urbana son plataformas de distribución logística de gran tamaño, con altos niveles de sistematización, localizados en las periferias de las ciudades. Su función es que mediante los distribuidores y las empresas de paquetería se pueda centralizar la mayor cantidad de paquetes que deben repartirse en las ciudades, para poder optimizar las rutas de reparto que van hacia el interior de la ciudad.

La ciudad de Madrid implemento un centro urbano de consolidación para la logística de última milla, operando con vehículos limpios, permitiendo el desarrollo de una operativa logística más eficiente y una plataforma para operar con vehículos eléctricos. Han implementado medidas como: restringir ciertos vehículos por zonas urbanas, aplicar intervalos de tiempo para la entrega de mercancías y limitar los vehículos basados en su peso, tamaño y tecnología.

En la actualidad, existe una instalación logística es el Centro Logístico ADIF Villaverde, donde se ofrecen servicios de distribución de mercancías con vehículos eléctricos, híbridos y de gas, la cual opera a la perfección con este sistema (L. Tejero, 2017).



Ilustración 8. Centro de consolidación urbana en Madrid. Fuente: L. Tejero, 2017

2.6.12 Load Pooling: plataforma digital de carga colaborativa

La función principal de esta plataforma es poder reunir todas las empresas de paquetería, donde estos puedan compartir las rutas de reparto que deben realizar en la ciudad y la disponibilidad de capacidad de sus transportes, de esta manera se combinan las mercancías de distintas empresas que llevan la mercancía hacia las mismas áreas.

Un ejemplo de este modelo es la aplicación T-cargo, la cual permite que transportistas que están por cuenta propia, empresas que se dedican a transportar mercancía (pequeñas, medianas o grandes flotas), emprendedores, agentes intermediarios, entre otros, puedan conectarse entre sí para sumarse al transporte colaborativo en tiempo real. Cuentan con camiones de diferentes tipos, que están listos para responder a la demanda de diversas mercancías y agilizar las operaciones logísticas.

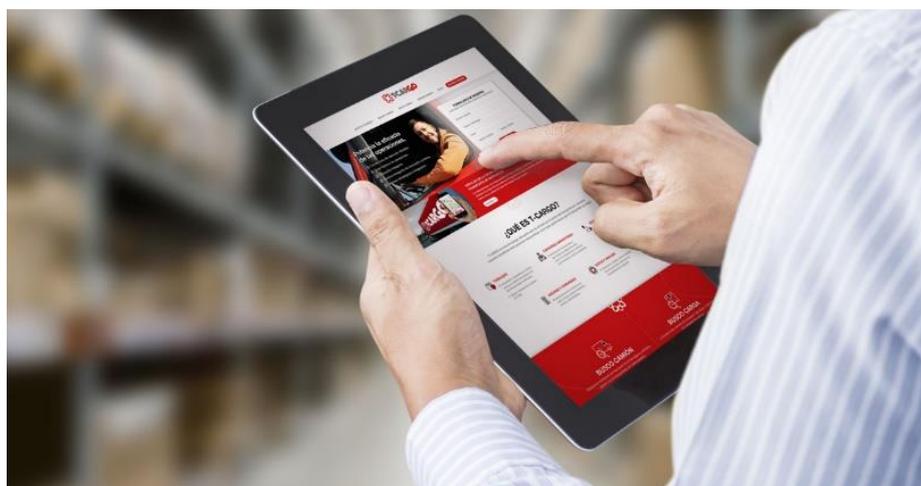


Ilustración 9. Plataforma de carga colaborativa T-cargo. Fuente: t-cargo, n.d.

2.6.13 Restricciones de movilidad

Este tipo de modelo se desarrolla mediante una plataforma que, en tiempo real, da información sobre las posibles restricciones en la ciudad; ya sea por la congestión de vehículos, accidentes, zonas cortadas, vehículos con accesos restringidos a otras zonas o restricción por el tipo de vehículo. Los conductores del transporte de mercancía acceden a ella para conocer los detalles relevantes para sus rutas de reparto.

En Londres se ha creado "the low emission zone" que permite controlar mediante cámaras el tipo de vehículos que acceden a la zona que queda delimitada. Los vehículos que no cumplen las limitaciones deben pagar una tasa que varía según el tipo de vehículo y el tonelaje (A.Rasinen, 2018).

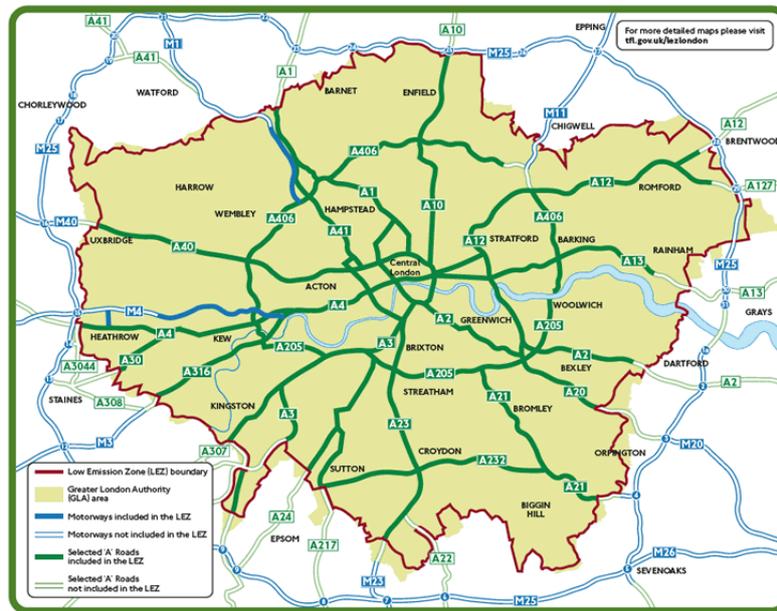


Ilustración 10. Mapa de zonas de baja emisión en Londres. Fuente: A.Rasinen, 2018.

2.6.14 Entregas en transporte público

Esta se realiza mediante un reparto de mercancía a través de autobuses, trenes, entre otros, donde se emplee el transporte de pasajeros para a su vez realizar el transporte de mercancía. El repartidor, luego de tomar el transporte público para dirigirse a su punto de descarga, puede depositar los paquetes en taquillas inteligente situadas en el interior de las estaciones de autobuses o metro. Este modelo permite el acceso de los repartidores a las zonas restringidas para los vehículos pesados, o a zonas que están lejos de las localizaciones del punto de partida de la mercancía, reduciendo costos y emisiones ya que no se utiliza una flota de vehículo propia.

Alsa es una empresa española dedicada al transporte terrestre, esta cuenta con un sistema de envío de paquetes. Ambos, los pasajeros y las mercancías viajan juntas en los autobuses; las mercancías transportadas tienen compartimientos diferentes a lo de los viajeros.

Los autobuses ALSA son heterogéneos, con diferentes tipos de vehículos según el tipo de servicio. La empresa cuenta con una flota integrada por 3.465 autobuses, la gran mayoría de las marcas Mercedes-Benz y Setra (Europa Press, 2020).



Ilustración 11. Autobús Alsa. Fuente: Europa Press, 2020.

2.6.15 Sistemas de telemetría

Se basa en un sistema de medición como medida de control y evaluación de la conducción y rutas de reparto de mercancías, para poder optimizar los repartos mediante el análisis de datos recopilados y mejorar la seguridad vial. En este sistema se instalan unos dispositivos en los vehículos de reparto que recopilen datos de las velocidades medias, niveles de contaminación, horas de conducción o número de frenadas, con el fin de tener una mayor eficiencia en la preparación de las rutas de reparto de cada conductor.

Un ejemplo de este sistema es la plataforma “Nektria” que tiene como objetivo agilizar la movilidad en las ciudades mediante algoritmos predictivos, resolviendo problemas de última milla a partir de interacciones con el consumidor de manera online. Esto ayuda a reducir el coste logístico y aumentar los ingresos de los supermercados online gracias a la optimización en la entrega de los pedidos. En la actualidad gestionan más de 4.300 pedidos diarios (Nektria, 2018).

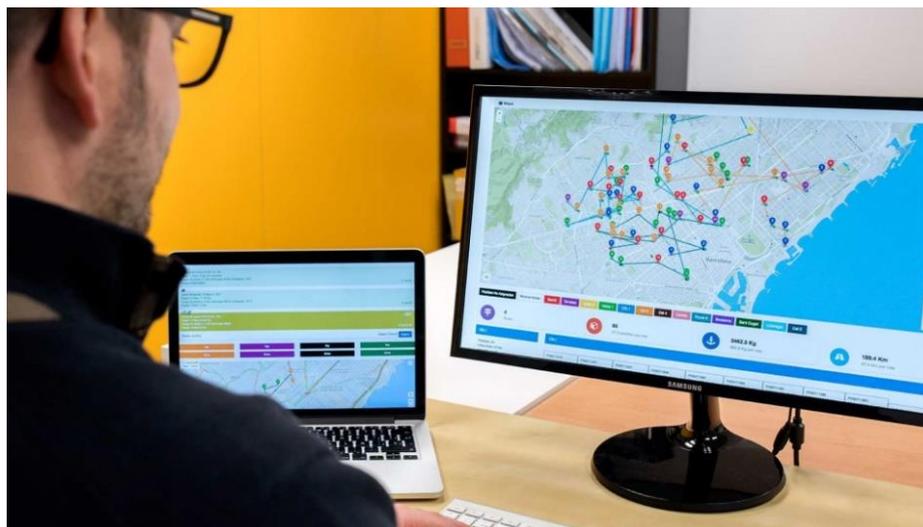


Ilustración 12. Plataforma Nektria. Fuente: Nektria, 2018.

2.6.16 Reparto de mercancías en bicicleta

Consiste en la distribución mercancía a través de bicicleta, es una alternativa y solución efectiva a las posibles limitaciones y restricciones de las zonas congestionadas por el tráfico en las ciudades.

Un ejemplo de esto está en Málaga, donde se colocó en marcha el uso de bicicletas eléctricas para el reparto de mercancía, un triciclo donde en la parte trasera cuenta con un porta-cargas para el reparto de mercancía ligera. Gracias a esta medida permiten suprimir los vehículos de reparto motorizados y el fácil acceso a las zonas peatonales, ayudando a disminuir el ruido de la ciudad.



3. ÁREA DE ESTUDIO: SANTO DOMINGO DE GUZMÁN, REPÚBLICA DOMINICANA

3.1 Contexto

En el siguiente capítulo, se analizará el ámbito de estudio en el cual se implementarán las medidas de soluciones sostenible para la última milla. Es importante la recopilación de datos de la ciudad para poder realizar los aportes correspondientes de acuerdo con su situación actual.

3.1.1 República Dominicana

Santo Domingo de Guzmán se encuentra ubicada en la República Dominicana en el mar caribe, específicamente en la zona central de las Antillas. Limita al norte con el océano atlántico, al sur con el mar caribe, al este con el canal de la mona y al oeste con Haití, país con quien comparte la isla “La Española”. Cuenta con una superficie de 48,442km² y una población alrededor de 10.740.000 habitantes según cifras del censo 2019 (Banco Mundial, 2019).

En el siguiente mapa (Ilustración 13) se presenta la República Dominicana y a su vez se visualiza al sureste del país, la puntual área de estudio, Santo Domingo de Guzmán; junto con las siete provincias que conforman el Gran Santo Domingo, la cual se explicara más adelante.

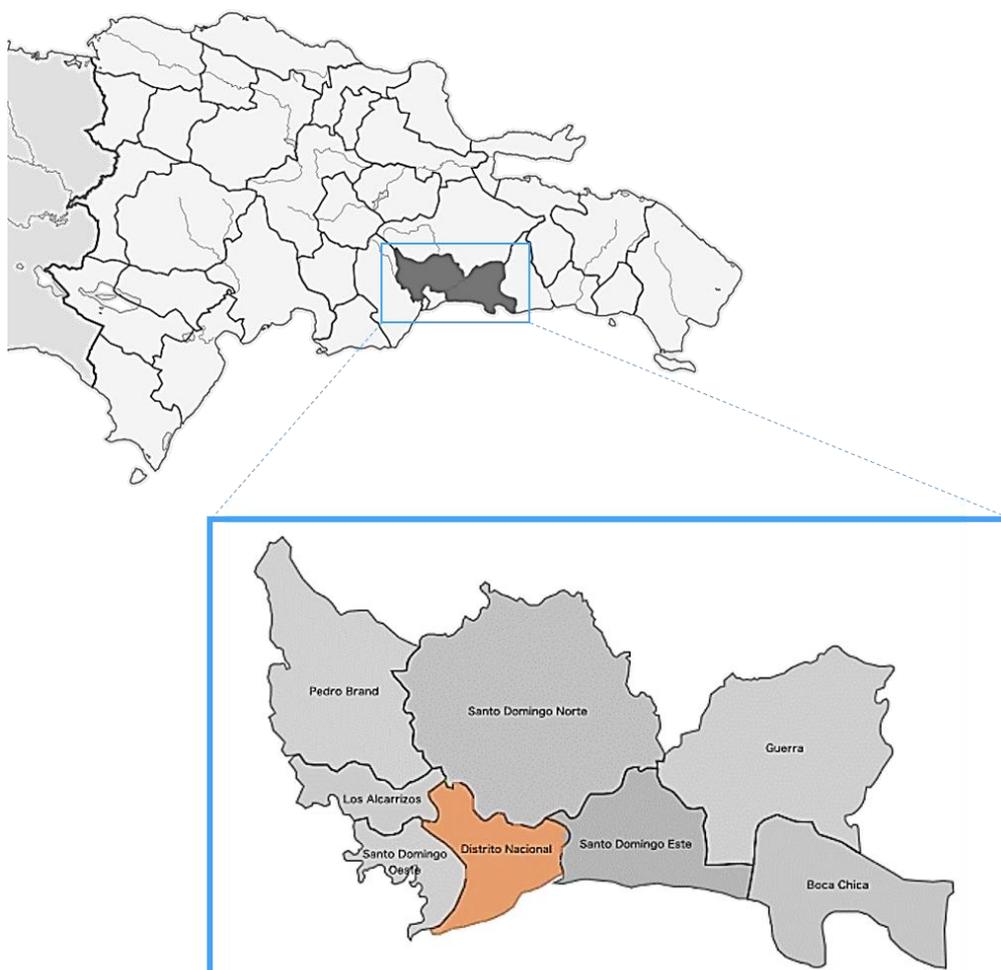


Ilustración 13. División territorial. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por M.Ceara 2012.

3.1.2 Distrito Nacional, Santo Domingo de Guzmán

Santo Domingo de Guzmán, también conocida como Distrito Nacional, ámbito del presente estudio, es la capital económica, administrativa y a su vez la ciudad más poblada de la República Dominicana. Emplazada sobre la llanura Costera del Caribe, entre las cuencas de los ríos Ozama e Isabela. Cuenta con una superficie total de 91,6 km².

Limita al sur con el mar caribe, al norte con Santo Domingo Norte, al este con el municipio de Santo Domingo Este y al oeste con Santo Domingo Oeste; estas últimas junto con Los Alcarrizos, Pedro Brand, San Antonio de Guerra y Boca Chica, forman la provincia de Santo Domingo y en conjunto con Santo Domingo de Guzmán, ámbito de estudio, conforman el “Gran Santo Domingo”.

Cabe destacar que, para este estudio se abordará específicamente la ciudad de Santo Domingo de Guzmán; aunque para la toma de datos se recopilarán, en alguna ocasión, de todas las ciudades que conforman el Gran Santo Domingo para fines de estudios superiores.

En la Ilustración 14, presentada a continuación se observa la delimitación del Distrito Nacional; Santo Domingo de Guzmán, superficie del presente estudio.

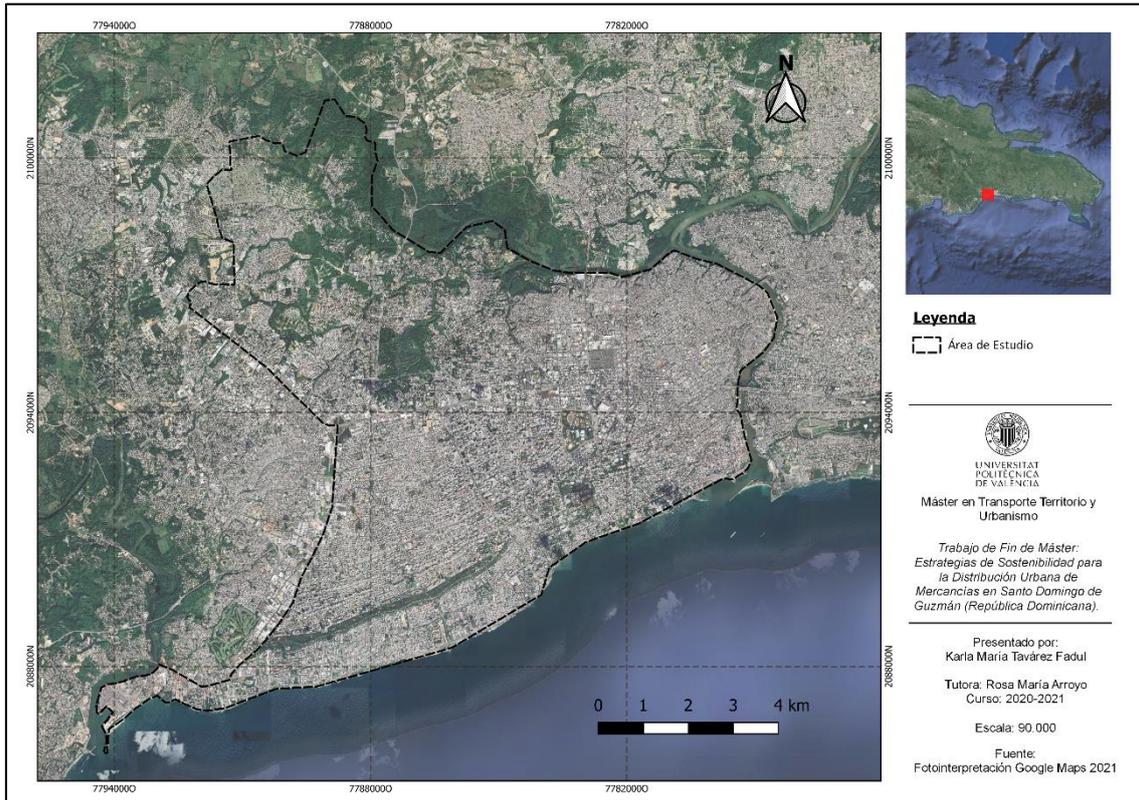


Ilustración 14. Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional. Fuente: Elaboración propia en base a la fotointerpretación de Google Maps 2021.

A esta ciudad se le atribuye el mayor centro cultural, financiero, comercial, industrial y político de todo el país. Disponiendo del principal puerto, donde se acogen a los buques más grandes; el mismo es capaz de recibir tráfico de pasajeros y de mercancías, considerándose la ciudad con mayor flujo de tránsito de toda la isla.

En esta ciudad, a lo largo de los años, se ha visto un acelerado crecimiento de urbanización y concentración de actividad económica. Muchos de los habitantes que se encontraban en las zonas rurales, y en las pequeñas ciudades del país, migraron a la ciudad.

Para el año 1960 se decretó un crecimiento demográfico desbordado, donde sus límites geográficos se ensancharon más allá de lo que se tenía previsto; como consecuencia

de esto hoy en día todavía se pueden ver las secuelas de aquella mal planificación, obteniendo un crecimiento no planeado. Junto a esto se dio paso a la formación de cordones periféricos y barrios marginales, que todavía en la actualidad se mantienen como parte de la geografía económica del Gran Santo Domingo.

Por lo tanto, la ciudad fue nombrada reserva científica, específicamente se le llamó “cinturón verde” en el decreto 183-93 del país; con el propósito de poner control al crecimiento irregular que había tenido el Distrito Nacional y para poder proteger los recursos naturales que existen en la periferia.

No obstante, la ciudad pasó a ser el gran centro de actividades económicas del país. Con ello se creó una expansión demográfica de gran magnitud, de manera que, la ciudad se vio en la necesidad de crear estructuras de movilidad colectiva y construir estructuras desiguales de acceso a servicios públicos, viviendas y espacios de la ciudad que fueron estratificándose en la medida en que la ciudad se expandía.

3.2 Análisis histórico de la evolución urbana

Santo Domingo de Guzmán siempre se consideró una ciudad orgánica con una estructura urbanística que no responde a un patrón determinado, ya que fue evolucionando de acuerdo con las necesidades de la población. Diversas urbanizaciones se construyeron aisladas, sin estar integradas con el entorno. Por este motivo, se pueden percibir que muchas de las vías están alteradas debido a construcciones que se interponen en el camino (L. Duarte, 2013).

La República Dominicana, entre los años 1930 y 1961, estuvo bajo la dictadura de Rafael Leónidas Trujillo. Para Trujillo la concepción de lo urbano era símbolo de progreso, por lo que para ese periodo se produce una tendencia de crecimiento urbano y poblacional de Santo Domingo, donde la ciudad crece el triple de lo que era antes urbanizando en su totalidad grandes barrios. Es a partir del año 1935 donde se empezó a notar el aumento de población en Santo Domingo, y se vio ampliado los límites de la ciudad, expandiéndose por todo el territorio.

Luego continúan los 12 años de gobierno de Joaquín Balaguer, un periodo muy importante para la ciudad, donde se refuerza el predominio de la capital en relación con el resto del país. En este periodo se crearon el zoológico y el jardín Botánico, contribuyendo al cinturón verde. Se vio también construcciones de zonas industriales,

lo que aproximó a mucha población campesina a habitar en las zonas cercanas al centro de la ciudad (L. Duarte, 2013).

Así es como surge la primera expansión, donde se construyeron las primeras urbanizaciones y se desarrollan numerosos barrios; al igual que la construcción del primer puente sobre el río Ozama, conectando con la parte este del país.

Esta primera ampliación como se ve en la Ilustración 15, más adelante se le llamó ciudad colonial, que en la actualidad es patrimonio de la humanidad, siendo uno de los lugares más turísticos e importantes del país.

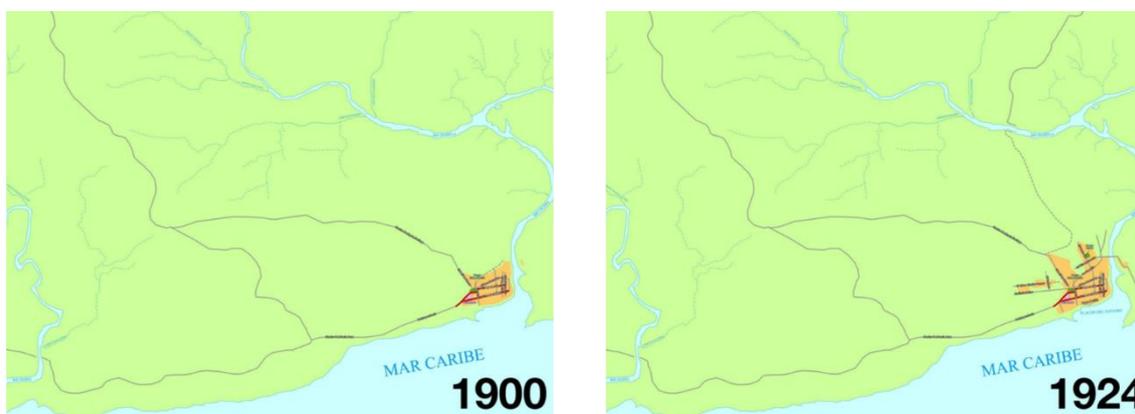


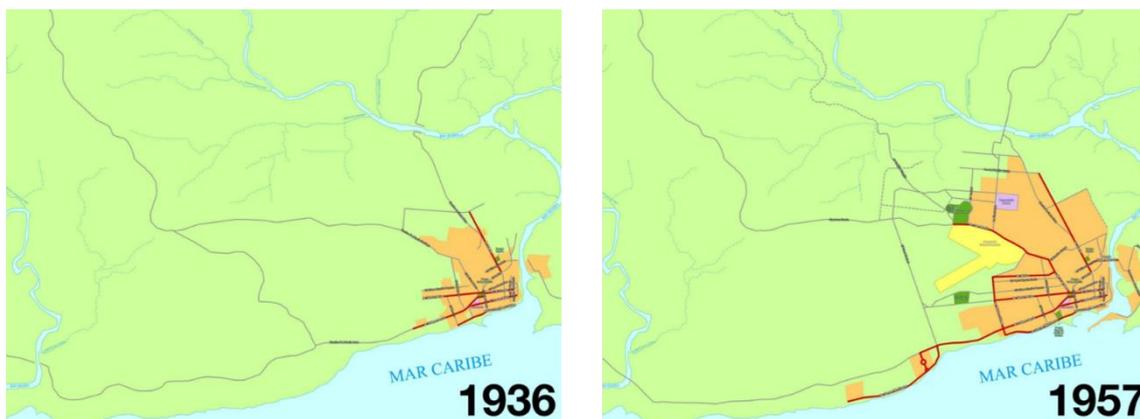
Ilustración 15. Evolución histórica años 1900-1924. Fuente: L. Duarte, 2013.

Luego, se continuó con la construcción de los sectores de Villa Juana y Villa Consuelo, así como avenidas importantes para la ciudad como George Washington y Abraham Lincoln, y diversos equipamientos para completar la ciudad.

Asimismo, siguió expandiéndose de manera veloz registrando la mayor migración hacia la ciudad; consolidando una ocupación informal del territorio y una marcada inestabilidad económica.

“Aparecen las oficinas de planificación territorial, los bancos nacionales, las asociaciones de ahorro y préstamos. De igual forma, se inicia la financiación de viviendas para la clase media y se construyen urbanizaciones” (L. Duarte, 2013).

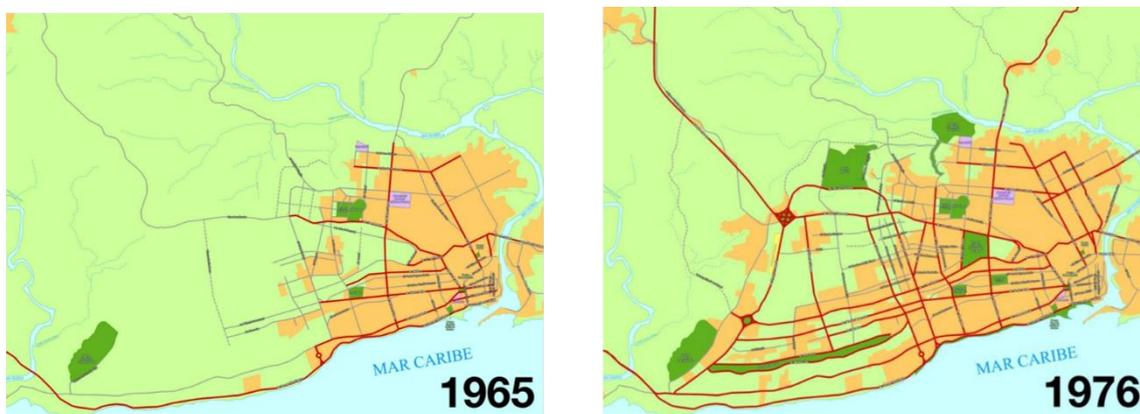
Para el año 1961 la ciudad ocupaba unos 62 km² y contaba con unos 325,000.00 habitantes, con una densidad poblacional promedio de 375 personas por kilómetro cuadrado. En las siguientes imágenes (Ilustración 16) es posible visualizar los cambios proporcionados a un territorio que evoluciona a falta de cualquier tipo de planificación urbana.



Il·lustración 16. Evolución histórica años 1936-1957. Fuente: L. Duarte, 2013.

Por consiguiente, Balaguer moderniza la ciudad con construcciones formales de urbanizaciones en la parte suroeste de la zona. Al igual que se presentan para este periodo mayores áreas verdes, nuevos ensanches y la configuración de las importantes avenidas como la Av. 27 de febrero, Av. John F. Kennedy, Av. Bolívar y la Sarasota, abriendo rutas en dirección al oeste. En cuanto al norte de la ciudad, esta se convertía en una gran urbe; en consecuencia, se vio multiplicada la población, con un millón de habitantes en 140 kilómetros cuadrados.

En este periodo también se refuerza la capital con el resto del país, promulgando leyes de inversión pública e incentivo industrial.



Il·lustración 17. Evolución histórica años 1965-1976. Fuente: L. Duarte, 2013.

En los años de 1978 y 1986 la población en la ciudad continúa aumentando de manera vertiginosa. Para finales de este último año se contaba con 1.8 millones de habitantes en un área de 162 kilómetros cuadrados, con una densidad poblacional promedio de 11.112 habitantes por kilómetro cuadrado. Se podía percibir una ciudad moderna con grandes avenidas, zonas verdes, parques y viviendas (J. Calzada,2011).

Luego este gran polígono se llenó en su totalidad, provocando que se continuara desarrollando la ciudad de manera vertical, por lo que a partir del año 1980 y siguiendo en el 1990 se vio el desarrollo vertical de la ciudad.

Sin embargo, “este desarrollo inmobiliario que se ha contagiado a todas partes de la ciudad ha causado que exista mucha carga para una infraestructura que no fue originalmente planificada para tal” (L. Duarte, 2013).

Y mientras la ciudad seguía desarrollándose se acentuaba un desequilibrio social, por lo que la modernización de la ciudad también estuvo acompañada de la marginalización de una gran parte de la población migrante y de la conformación de barrios marginados.

“Esto transformó a Santo Domingo en una ciudad fragmentada y a dos velocidades, entre una zona norte, marginal sobrepoblada, con una dotación de servicios urbanos limitada y una zona sur, integrada a la dinámica dominante de la ciudad con un solo acceso” (L. Duarte, 2013).

La ciudad de Santo Domingo, para el año 1994, tenía un crecimiento del 37% ocupando unos 200 kilómetros cuadrados. Para el año 1998 fue designado el Dr. Leonel Fernández como presidente de la República, quien continúa con la corriente hasta ahora desarrollada por Balaguer; entre sus obras más importantes para el desarrollo del entorno se encuentran las construcciones de modernos túneles, elevados, puentes, bulevares y ampliaciones de avenidas.

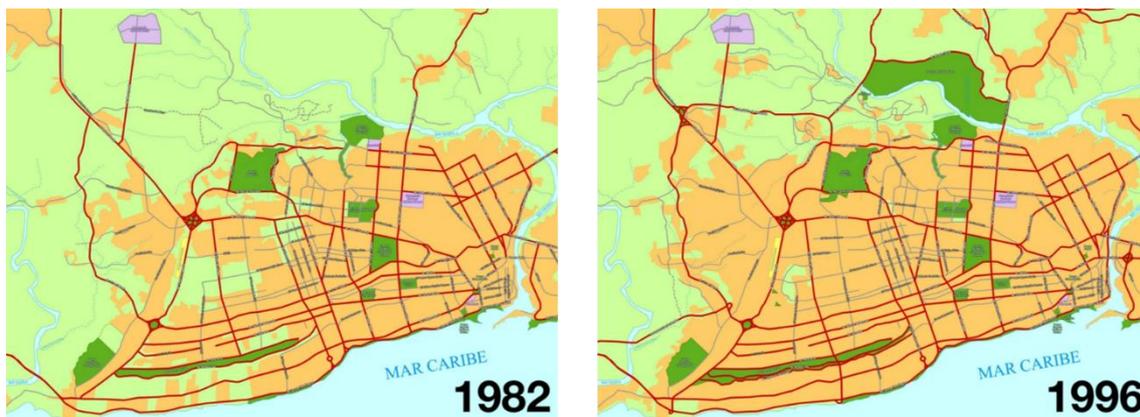


Ilustración 18. Evolución histórica años 1982-1996. Fuente: L. Duarte, 2013.

Para el año 2000 la ciudad comprendía los 2,5 millones de habitantes. Posteriormente en el año 2001 se constituye formalmente la ciudad de Santo Domingo, capital de la República Dominicana, la cual en la actualidad está dividida en dos demarcaciones políticas: una provincia y un Distrito Nacional.



Ilustración 19. Evolución histórica año 2011. Fuente: L. Duarte, 2013.

3.3 Análisis socio-demográfico

Una vez analizada la evolución histórica de la ciudad, se muestra a continuación el análisis socio demográfico; donde se proporcionará información apropiada para conocer la composición en la perspectiva actual, al igual que permitirá comprender la dinámica poblacional. Los datos demográficos fueron extraídos de la Oficina Nacional de Estadísticas del municipio de Santo Domingo de Guzmán (ONE,2019).

La ciudad de Santo Domingo de Guzmán, para el Censo del 2010, registra un total de 965.040 habitantes de los cuales 460.903 son hombres y 504.137 son mujeres (Ilustración 20):

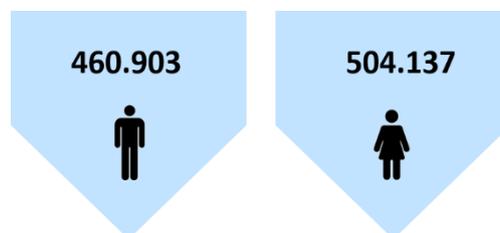


Ilustración 20. Total población. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por ONE,2019.

Si se disgrega la información por edad, para construir la pirámide poblacional, se obtiene (gráfico 4):

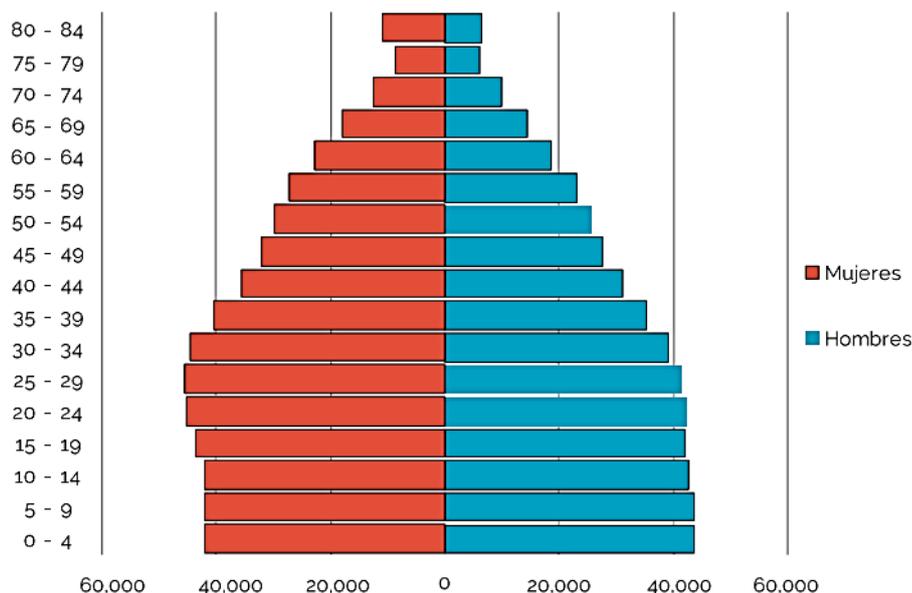


gráfico 4. Pirámide Poblacional. Fuente: ONE,2019.

Como resultado, se observa que en la ciudad predominan los grupos de edad entre 20 y 29 años. Se distingue que la composición demográfica corresponde a un tipo de pirámide con una tasa de natalidad alta y una tasa de mortalidad baja, presentando bastante equilibrio en el número de población con edad productiva.

De esa población total se detalla la estructura del mercado laboral por sexo, del que sobresale la población femenina como el mayor número de población en edad de trabajar; de estas 153.589 están ocupadas ejerciendo su labor, sin embargo, aunque sean mayor población están por debajo del sexo masculino en cuanto a la población económicamente activa (Tabla 1 y gráfico 5).

Estructura del Mercado Laboral por sexo, año 2010			
Indicadores	Total	Sexo	
		Hombres	Mujeres
Población en Edad de Trabajar (PET)	801.621	378.337	423.284
Población Económicamente Activa (PEA)	372.228	207.348	164.88
Población Ocupada	350.583	96.994	153.589
Población Desocupada	21.645	10.354	11.291
Población inactiva	410.657	161.943	248.714
Tasa Global de Participación	46,4%	54,8%	39,0%

Tasa de Ocupación	43,7%	52,1%	36,3%
Tasa de Desempleo	5,8%	5,0%	6,8%

Tabla 1. Estructura del mercado laboral por sexo, año 2010. Fuente: Elaboración propia Datos dados en base a IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

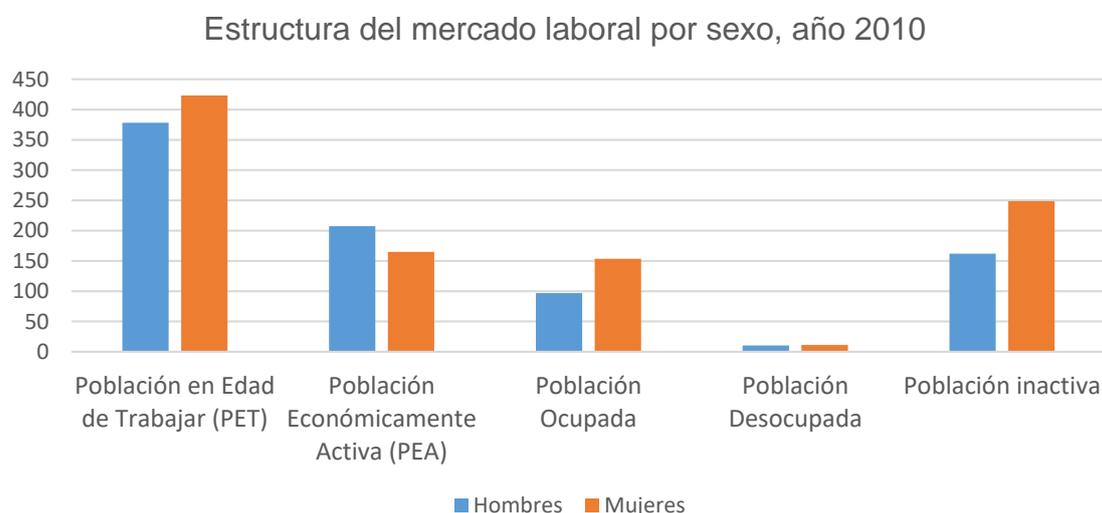


gráfico 5. Estructura del mercado laboral por sexo, año 2010. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por IX Censo Nacional de población y vivienda 2010.

De igual forma, se diferencian el número de empleados según la actividad a desarrollar en los establecimientos, teniendo los siguientes datos (Tabla 2):

Empleados Formales		
Actividad	Total Establecimiento	Total Empleados
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	9.061	137.465
Actividades profesionales, científicas y técnicas	3.848	34.213
Actividades inmobiliarias	2.237	12.78
Construcción	2.121	28.224
Demás actividades económicas	13.712	872.801

Tabla 2. Empleados Formales. Fuente: Elaboración propia datos dados en base a Directorio de Empresas y Establecimientos (DEE) 2017.

En los empleos formales sobresale el comercio al por mayor y al por menor, siendo el mayor número de establecimientos y el mayor número de empleados en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán.

Otro factor fundamental es el rango de empleados según el número de establecimientos que existen, sobresaliendo el rango de 1 a 9 empleados con un total de 21.517 establecimientos con esta característica (Tabla 3):

Rango de Empleo	
Rango	Total Establecimientos
de 1 a 9	21.517
de 10 a 29	4.657
de 30 a 49	1.150
de 50 a 99	793
de 100 a 249	573
250 o más	435
No especifica	1.854

Tabla 3. Rango de empleo. Fuente: Elaboración propia datos dados en base a Directorio de Empresas y Establecimiento (DEE) 2017.

De igual forma, en la ciudad existen tres tipos de establecimientos según su condición los cuales pueden ser: fijos, semifijos y compartido con vivienda (Ilustración 21):



Ilustración 21. Establecimientos: fijos, semifijos, compartido con vivienda. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por ONE, 2019.

Se observa que el mayor número de comercios corresponde al denominado como comercio fijo, el cual se puede desarrollar en un local, un puesto o una construcción permanente destinado solamente al comercio. Por otro lado, para los puestos semifijo hay un total de 4.980 y los que comparte el negocio con viviendas es de 3.608 establecimientos. Debido a lo cual, se percibe que la gran mayoría de comercios cuentan con su negocio formal.

Con respecto a la calidad y condiciones de vida que presenta el Distrito Nacional, para el año 2010, se presentan los siguientes datos (Ilustración 22):

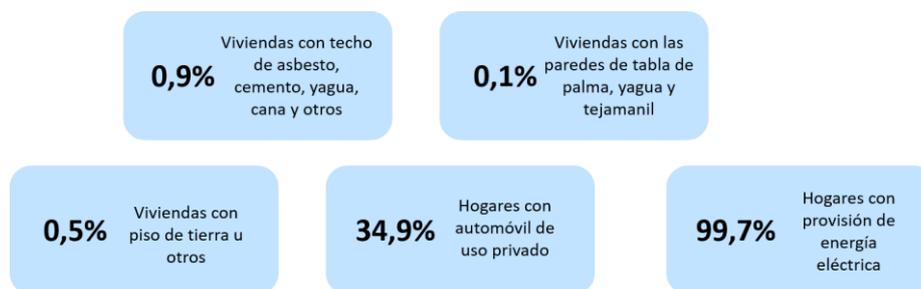


Ilustración 22. Calidad y condiciones de vida. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por ONE, 2019.

Se registra que las viviendas en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán son en su mayoría viviendas en buen estado, aptas para cualquier ciudadano habitar en condiciones aceptables; pero también, aunque en menor proporción, se presentan viviendas con techo de asbesto, cemento, yagua o cana, así como viviendas con las paredes de tabla de palma, yagua o tejamanil y con pisos de tierra. Un 34,9% de la población habita en un hogar con automóvil de uso privado, infiriendo que el otro por ciento de las viviendas utiliza transporte público para desplazarse.

Por último, en este apartado se hará hincapié en las muertes presentadas en el año 2016, por accidentes de tráfico en la ciudad. No sin antes resaltar que según el periódico el mercantil: “En República Dominicana se producen 28 muertes anuales por cada cien mil habitantes en accidentes de tráfico” (Periódico el mercantil, 2019).

Las estadísticas de accidentes de tránsito procesadas por la AMET, Autoridad Metropolitana de Transporte, muestran que el mayor número de accidentes provienen de los conductores que circulan en motocicleta con un 62,90%, seguido de los peatones que están circulando por las vías con un 19,80%.

Lo más relevante para el presente estudio es que las muertes por accidentes del transporte de carga de mercancía son de un 5.20%, posicionándose en el cuarto lugar con el mayor porcentaje (gráfico 6).

Muertes por accidentes de tránsito, 2016

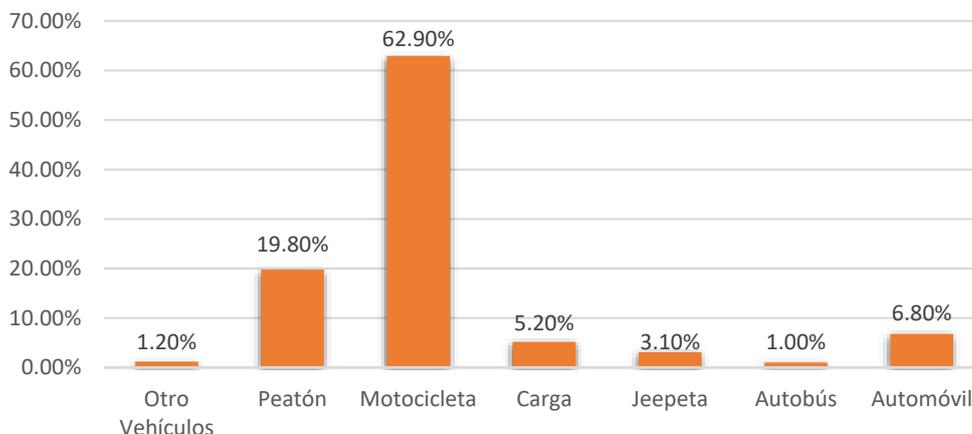


gráfico 6. Muertes por accidentes de tráfico, 2016. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por AMET, 2016.

Finalmente, recopilando el análisis socioeconómico, se puede decir que el último censo de la población de Santo Domingo de Guzmán se realizó en octubre del 2019. Sus resultados indican que la población efectivamente censada llegó a un total de 965.040 habitantes, donde un 460.093 de ellas son hombres y 504.137 mujeres. Poseen un total de 801.621 personas en edad para trabajar y de estas solo 350.583 personas tienen trabajo. El número de hogares con materiales inaceptables es bajo con un total del 0.15% en toda la ciudad predominando los hogares con buenos materiales de construcción.

Por otra parte, se presenta el comercio al por mayor y por menor que obtiene el mayor número total de establecimiento y empleados en toda la ciudad. De igual forma sobresalen los comercios fijos en locales. Finalmente, la tasa de muertes por accidente en Santo Domingo de Guzmán se debe principalmente por los usuarios que iban manejando en motocicletas con un 62,90%, seguido de los peatones que estaban pasando por alguna vía con un 19,80%.

3.4 Morfología urbana

La morfología urbana estudia el tejido urbano de la ciudad junto con las distintas partes que lo componen, identificando las diversas tipologías de tramas urbanas y su configuración, las cuales se van emplazando y situando con respecto al entorno próximo.

Como se pudo ver en el apartado de la evolución urbana, la ciudad de Santo Domingo de Guzmán tuvo una acelerada expansión, provocando una fuerte presión en el sistema construido, así como en el natural. La configuración urbana que se presenta es de una planificación rápida y no planeada, debido a lo cual, figura un desequilibrio entre el municipio central, Distrito Nacional, y los municipios periféricos.

El Distrito presenta una trama urbana irregular, con una distribución de manzanas no ordenada, por lo que se distinguen formas variadas, con irregularidad en el trazado y donde destaca la espontaneidad en la construcción de vías; por ello se encuentran muchas calles estrechas y sin salida. De igual forma hay otros tipos de tramas urbanas, aunque en menor medida, que se presentan como: plano radio céntrico; en el centro de la ciudad, y plano lineal en las periferias (Ilustración 23).



Ilustración 23. Ejemplos de Trama Urbana: irregular, radio céntrico y lineal. Fuente: D. Montejo, 2017.

Sin planificación o política de desarrollo urbano, el área metropolitana ha evolucionado hacia un modelo a favor de modos motorizados y el uso del vehículo privado, con poca consideración a los espacios públicos o peatonales. Además, la densidad del tejido urbano en el Distrito Nacional no deja mucho margen para ampliar tales espacios. De manera general, la visión en cuanto al desarrollo urbano no parece bien formalizada o soportada por un actor identificado y eficiente. La falta de instrumentos que soporte a la planificación aparece como un impedimento mayor a la planificación y a la formulación de una política de ordenación, tal como la falta de catastro o un censo de población fiable.

Esta distribución cartográfica del núcleo urbano hace que se presente una ciudad complicada para la optimización de las rutas de reparto y para la distribución logística.

En cuanto a la tipología de las infraestructuras para la movilidad de mercancías se presentan las vías del territorio en la Ilustración 24, destacando en la mayoría de las zonas calles estrechas de ambos o único sentido de circulación; provocando puntos de conflicto en cuanto a la ocupación del espacio y la creación de embotellamientos del tráfico, aumentando significativamente la dificultad de las tareas de carga y descarga. Por lo contrario, en las principales vías que cuenta la ciudad, aunque se puede percibir que existe un mayor alivio para la realización de la operativa de carga y descarga los conductores optan por el mal aparcamiento, dejando los vehículos en las aceras y en lugares indebidos.

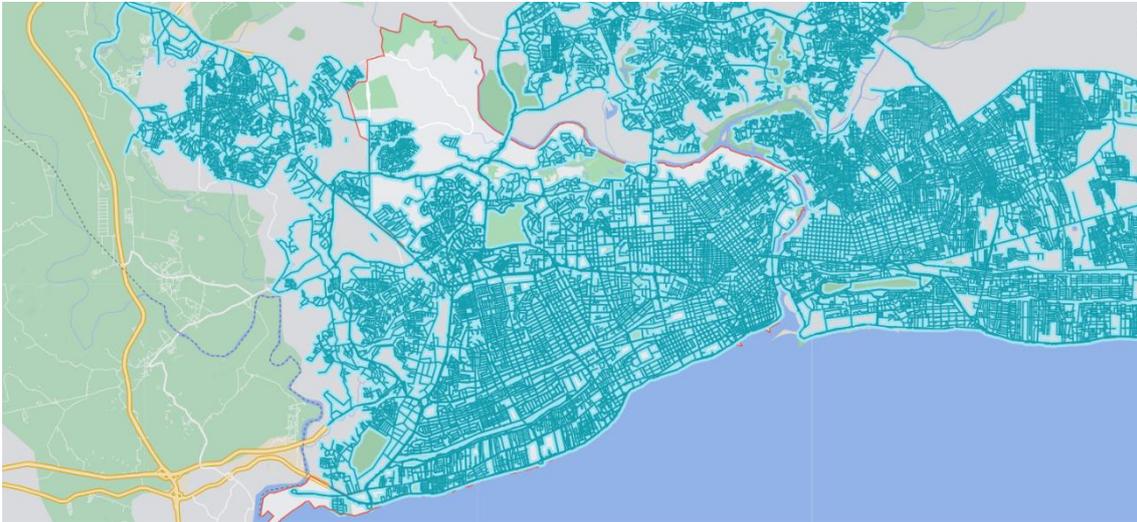


Ilustración 24. Estructura Urbana Santo Domingo de Guzmán. Fuente: Google Maps, 2021.

3.5 Movilidad urbana en Santo Domingo de Guzmán

Dentro de la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, la cantidad de personas que se movilizan a diario por el área metropolitana rondan los 3.5 millones; donde 2.5 millones se desplazan a través de los transportes públicos, estos representan el 75% del total de las personas que se movilizan a diario. Por otro lado, el otro millón de personas que representa el 25%, se moviliza en vehículo privado por las rutas de Santo Domingo de Guzmán (Ilustración 25. Movilidad Urbana en el Gran Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por Observatorio de políticas sociales y desarrollo, 2017) (Observatorio de políticas sociales y desarrollo, 2017).

3.5 MILLONES DE PERSONAS

Se movilizan por día en toda la zona metropolitana del
Gran Santo Domingo

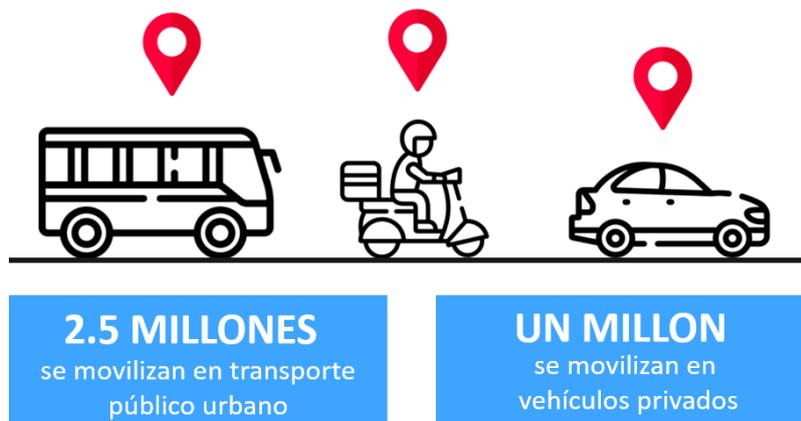


Ilustración 25. Movilidad Urbana en el Gran Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por Observatorio de políticas sociales y desarrollo, 2017.

En Santo Domingo se observa como la gran mayoría de movimientos realizados por los conductores son de carácter pendular, los desplazamientos más frecuentados son por motivos de estudio o trabajo. De igual forma, los viajes intermunicipales se dirigen principalmente a la capital, por lo que el flujo vehicular no solo viene dado por la ciudad en sí, sino también por los diferentes usuarios que llegan de otras zonas.

Los desplazamientos de las rutas son mayores al inicio de la hora pico de la mañana, específicamente entre las siete y ocho de la mañana; los flujos se concentran internamente en la capital, con nivel de servicio F; dado que el volumen de tráfico excede de la capacidad propia de las vías. Durante el resto de la mañana las congestiones se dispensan por el centro de la capital ocasionando congestiones en las vías principales.

En los siguientes mapas se presenta el tráfico típico que tiene la ciudad en los días laborables; en horas pico y en hora valle:

En el primer mapa (ver Ilustración 26) aparece el tráfico típico de lunes a viernes a las 8:00 am, este tiempo está encasillado como hora pico, debido a que cuenta con un lento flujo de vehículos.

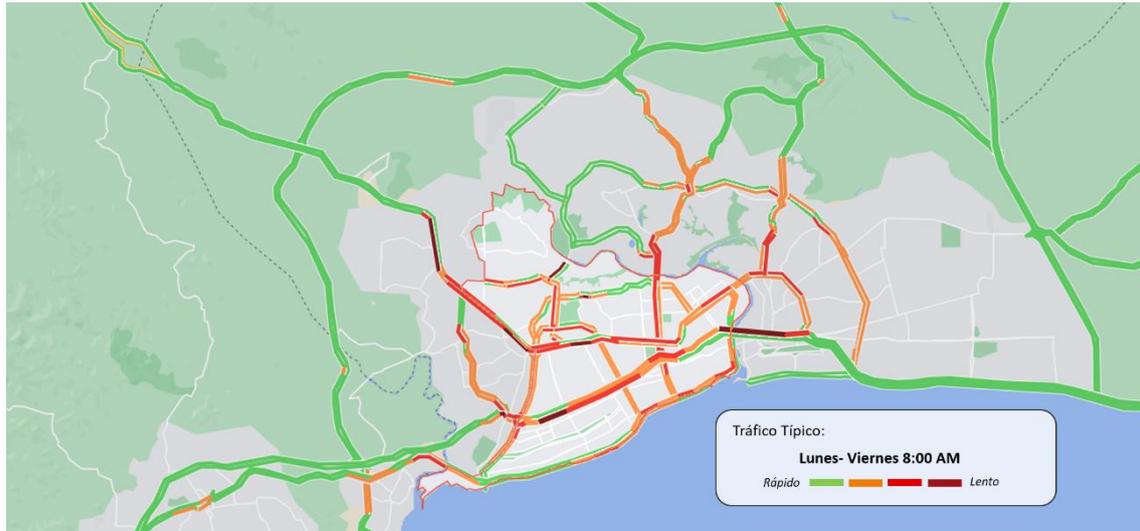


Ilustración 26. Tráfico típico de lunes a viernes 8:00am. Fuente: Google Maps, 2021.

Lo mismo pasa en la Ilustración 27, a las 5:00 pm, otra hora en la que el flujo de vehículo es mayor; debido a lo cual, circular por estas vías se convierte en un desafío para los conductores para trasladarse de un lugar a otro.

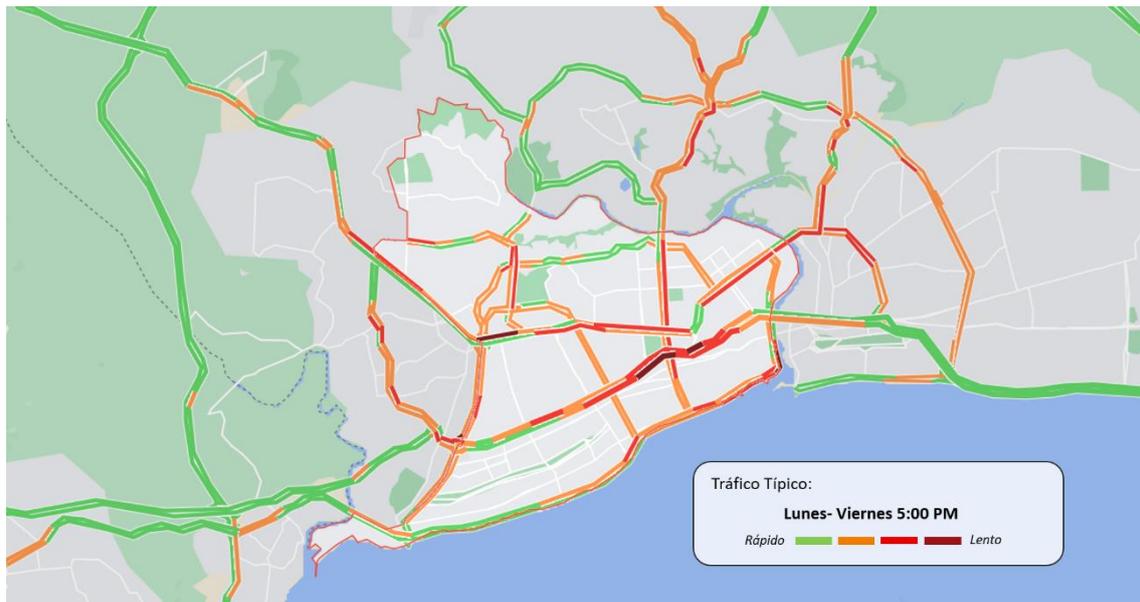


Ilustración 27. Tráfico típico de lunes a viernes 5:00pm. Fuente: Google Maps, 2021.

En contraste, una de las horas valles que se puede estimar es a las 8:00 de la noche, donde hay menor número de vehículos; esto se puede ver en la Ilustración 28, como disminuye la congestión, por lo que el tráfico avanza mejor.

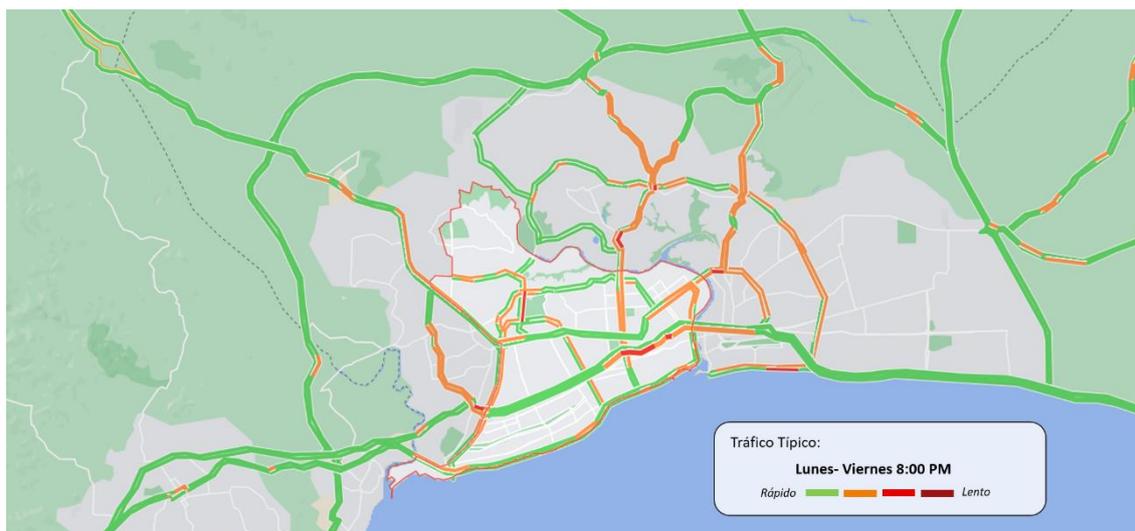


Ilustración 28. Tráfico típico de lunes a viernes 8:00pm. Fuente: Google Maps, 2021.

De igual manera es importante mencionar la seguridad vial que se presenta, debido a que es un tema alarmante por el peligro que atenta contra la seguridad personal y la alta tasa de mortalidad por causa de los frecuentes accidentes de tránsito (como se observó en el gráfico 6). Esto revela una gran problemática para el estado dominicano y para los ciudadanos que circulan por las vías, ya que desfavorablemente se crean peajes costosos para poder mantener las vías en buen estado, y aun así el mantenimiento de las carreteras es escaso o nulo.

3.5.1 Demanda y movilidad

Según el SYSTRA, empresa que opera en la República Dominicana realizando encuesta domiciliaria, para el año 2018 se estimó que un 70% de la población se moviliza de manera diaria. La mayoría de estos desplazamientos tienen como fin del viaje el trabajo y los estudios (SYSTRA,2018).

Por otro lado, el reparto modal plantea sintetizar cual es la oferta distribuida del transporte; es decir, el reparto que se produce en la ciudad por parte de los habitantes, tomando como referencia los datos obtenidos por el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Gran Santo Domingo (PMUS) se plantea lo siguiente (gráfico 7):

Modos de transporte para el desplazamiento

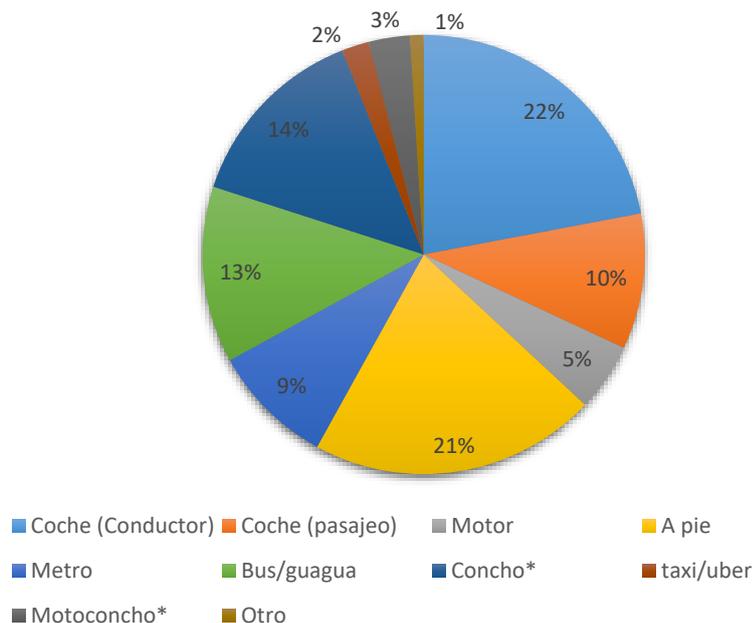


gráfico 7. Modos de transporte para el desplazamiento. Fuente: SYSTRA, encuesta domiciliaria 2018. Motoconcho*: motos que se usan para el transporte público de pasajeros. Concho*: coches que se usan para el transporte público de pasajeros.

Se muestra como el coche y el transporte público son los que suponen el mayor porcentaje de este reparto, si catalogamos y sumamos los porcentajes, obtenemos que el transporte privado representa un 42% y el transporte público representa un 36%. De igual forma, el porcentaje para el modo de transporte a pie es del 21%, con lo que se concluye que el Gran Santo Domingo no dispone de una movilidad sostenible positiva.

Por otro lado, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible establece requisitos para proporcionar lineamientos metodológicos y asegurar la viabilidad efectiva del plan de manera sostenible. Para esto han realizado un marco estratégico basándose en un sistema de movilidad integrado para una ciudad más atractiva y sostenible, las cuales se presenta en la Ilustración 29:

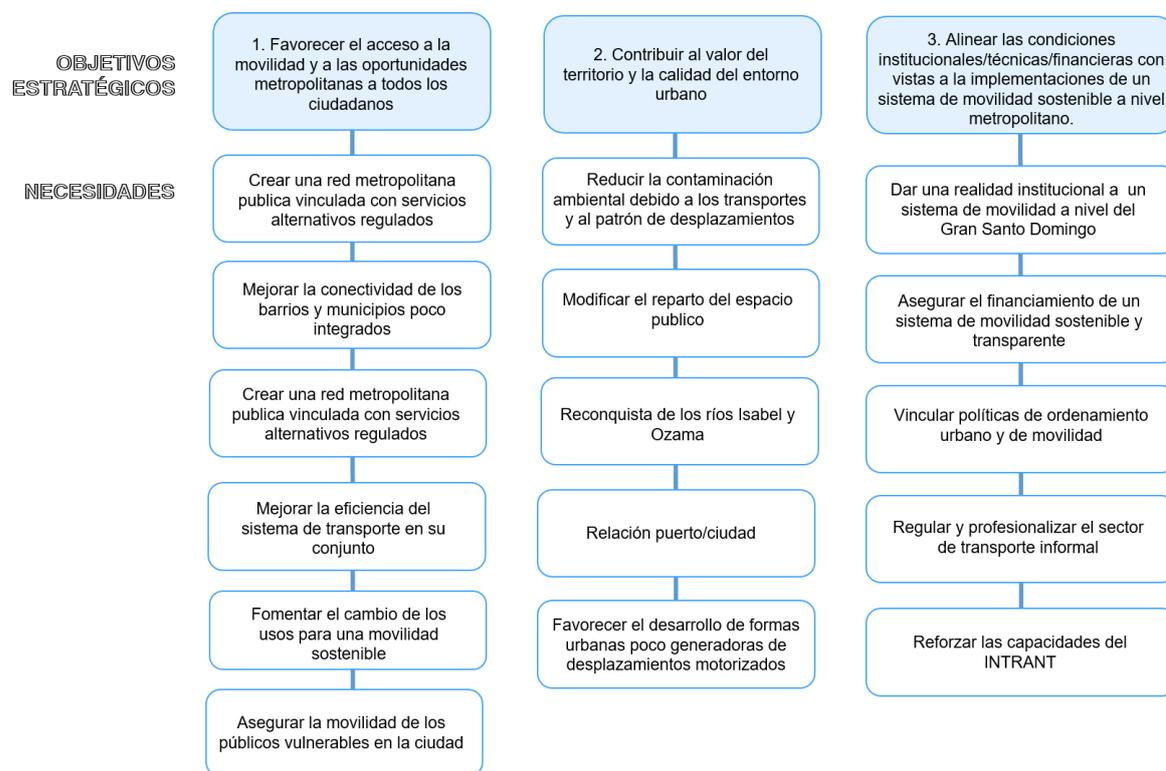


Ilustración 29. Marco Sostenible del Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dado por PMUS Santo Domingo 2019.

Detallando un poco más, si analizamos la información del transporte de mercancía, el PMUS puntualiza las siguientes problemáticas:

- Las aceras están obstaculizadas debido al parqueo irregular que presentan las actividades de carga y descarga de mercancía, esto a su vez se debe a la localización irregular que poseen algunos comercios.
- El sistema de transporte de mercancía, debido a su centro logístico, que posee dos puertos y un aeropuerto; presentan problemas a nivel macro, contribuyendo a las emisiones de gases a efectos invernaderos, y micro; por el impacto sobre el espacio público.

Pero de igual forma presentan un listado de medidas potenciales con respecto a la sostenibilidad, las cuales se enumeran a continuación:

- Completar la circunvalación con el fin de aliviar el tránsito en la zona urbana, ofreciendo un itinerario alternativo para los flujos, especialmente de mercancías.
- Regular el transporte de mercancías a nivel macro (plan de circulación).
- Organizar el transporte de mercancías a nivel micro (áreas de carga/descarga).

- Soportar el desarrollo de las infraestructuras de transporte para mejoras del entorno, para devolver espacio al peatón y al ciclista; al igual que el parque vehicular, el transporte de mercancía y la planeación urbana.
- Implementar un sistema de cita entre entrega y recogida de mercancías en los puertos.
- Zonas de consumo o distribución de mercancías distribuidas, incluso en los centros urbanos, especialmente en el Distrito Nacional.
- Considerar en los estudios la tipología de mercancías movilizadas tras los puertos y los tiempos de recorrido de los transportistas.

Este plan viene como respuesta a las dificultades que presenta la movilidad de forma cotidiana, debido al estado de las infraestructuras y la organización concéntrica de la metrópolis. Por lo que intenta dar soluciones sostenibles, sobre todo basándose en las infraestructuras, los servicios de transporte público, la movilidad no motorizada, la seguridad vial y en menor escala la distribución de mercancía.

Las propuestas que dictan con respecto a esta última, se basan mucho en la mercancía que llega al puerto para ser distribuidas, al igual que algunas que otras medidas para la infraestructura y la zona de aparcamiento; pero todas con enfoque hacia el peatón y las infraestructuras, no en concreto sobre el proceso logístico que conlleva transportar una mercancía. De manera que mediante este estudio se pretende complementar las medidas, haciendo total énfasis en la distribución urbana de mercancías en toda la ciudad, tomando en cuenta todos los problemas que se revelan para la sociedad hoy en día, con el fin de crear distribuidores, vendedores y clientes satisfechos.

3.5.2 Zonas de atracción y generación de viajes

Las zonas de atracción y generación de viajes simulan la capacidad de atraer viajes de cada zona de transporte para cada motivo de viaje y son funciones de características socioeconómica, demográfica y de uso de suelo.

Es imprescindible conocer, dentro de la ciudad, cuáles son las zonas donde va dirigida la mercancía. En el siguiente mapa se presenta, de acuerdo con el Plan Maestro de Transporte Ferroviario de Santo Domingo en el año 2015, los principales puntos de atracción alrededor de la ciudad (OPRET, 2015).

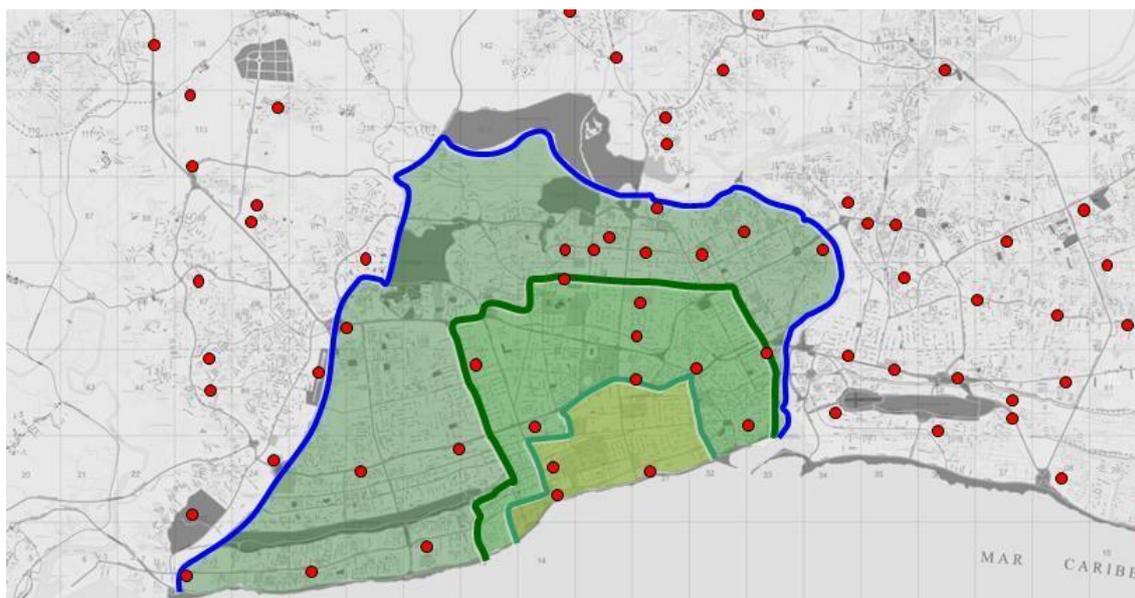


Ilustración 30. Puntos de atracción en estudio realizado para la definición del Plan Maestro. Fuente: MSD, Red Maestra, 2015.

Podemos percibir las principales zonas de atracción de viajes en la Ilustración 30; siendo el área amarilla, denominada área central, el principal foco en la ciudad donde se ubican numerosas instituciones gubernamentales, centros culturales, centros comerciales, universidades, la plaza de la cultura, diversos comercios y otras instituciones de educación. A partir de esta zona, hacia el interior de la ciudad, se van dispersando de manera progresiva los demás puntos atractores.

La vía que atraviesa y comunica la zona céntrica, y por ende la mayor atractora de viajes, es la Av. Máximo Gómez; la cual se encuentra sobresaturada a lo largo del día, por lo que en las horas picos aumenta considerablemente su nivel de congestión. Otra importante área de atracción de viajes es por los alrededores de la Av. Winston Churchill y la Av. Abraham Lincoln, ya que los grandes centros comerciales y financieros se localizan en estas zonas, atrayendo significativamente a una gran cantidad de empleados y clientes.

A nivel extra municipal, en la Ilustración 31, se plasma como los demás municipios del Gran Santo Domingo tienen sus focos de viajes hacia el Distrito Nacional, debido a la gran cantidad de infraestructuras y servicios básicos más importantes de la zona. Como resultado, se obtiene que las zonas generadoras de viajes se concentran en la periferia y las zonas atractoras de viajes se concentra en el centro.

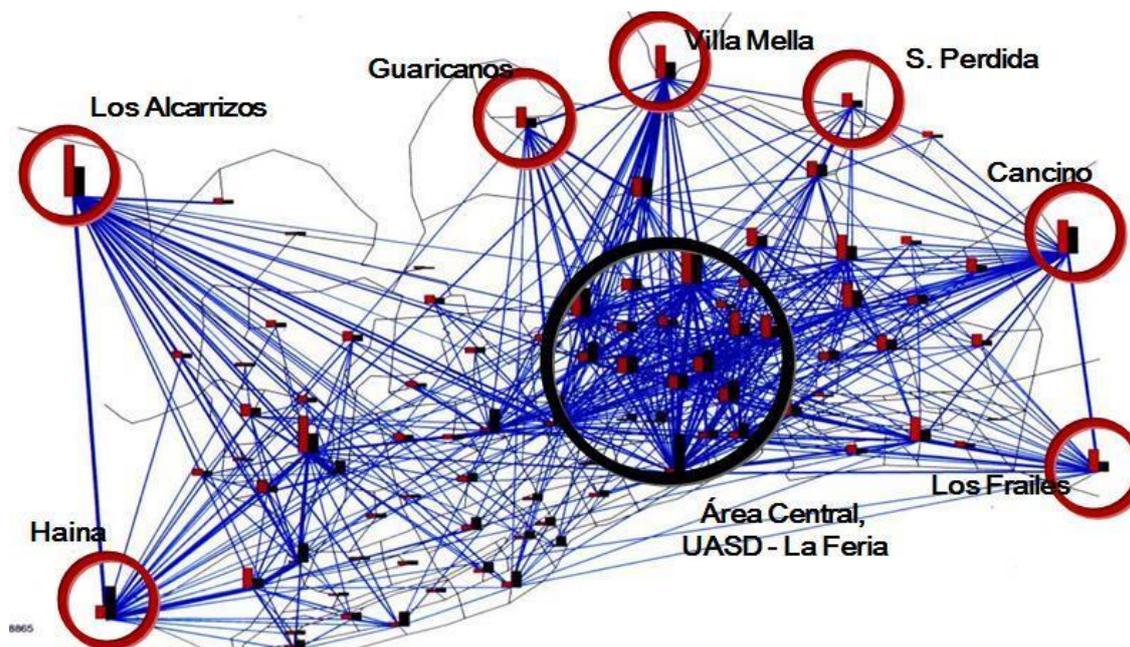


Ilustración 31. Focos de viaje del Gran Santo Domingo. Fuente: MSD, Red Maestra, 2015.

Continuando con este estudio, se detalla mediante los siguientes mapas las zonas de concentración de las viviendas, instituciones y servicios públicos e industrias y talleres.

La gráfica de viviendas muestra la concentración de unidades edificadas por km² destinadas a la actividad de viviendas en el Distrito Nacional, sobresaliendo el mayor volumen de viviendas en el área noreste de la ciudad (ver Ilustración 32).

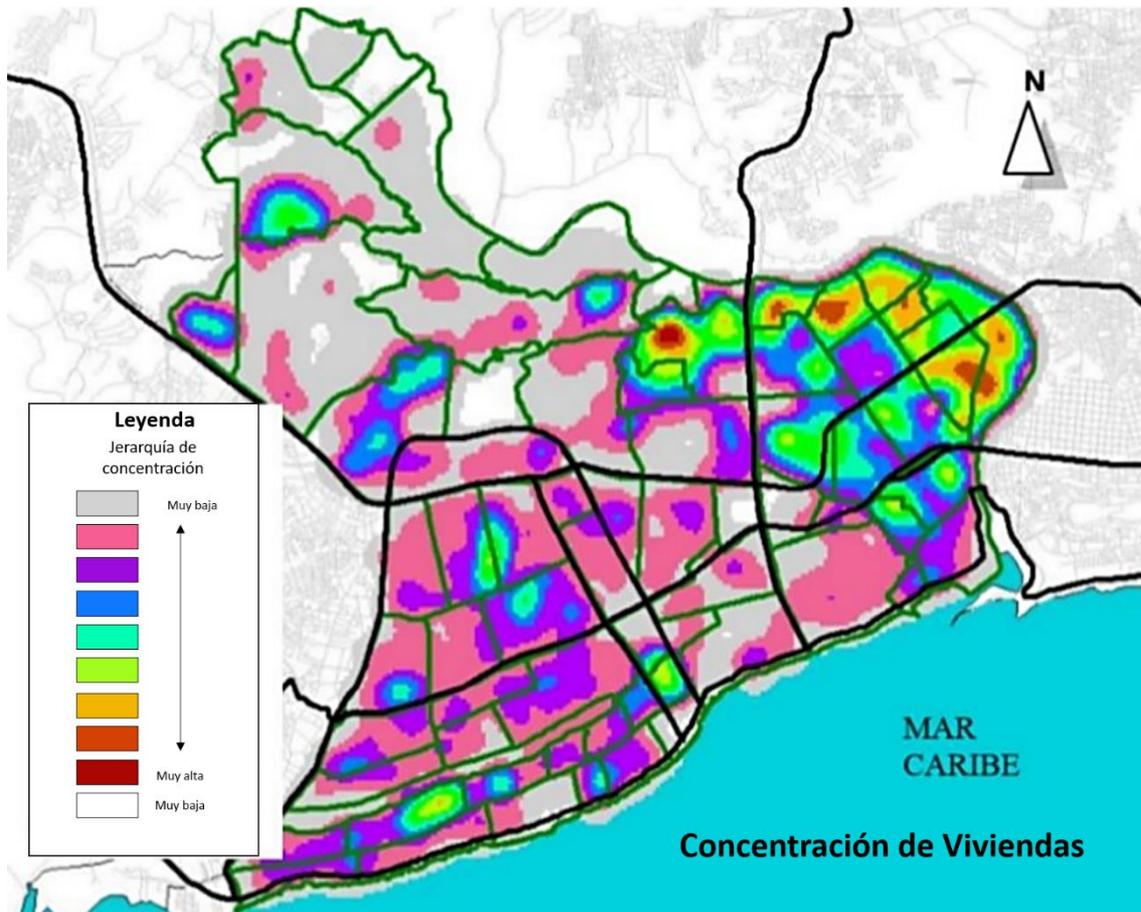


Ilustración 32. Concentración viviendas. Fuente: J. Estévez, 2014.

En la Ilustración 33, se muestra la concentración de unidades edificadas por km² destinadas a la actividad pública. Compuesta por: instituciones y servicios del estado (educación, defensa nacional, entre otros). Cabe destacar que las principales actividades públicas se desarrollan en las proximidades de la zona Los Restauradores.

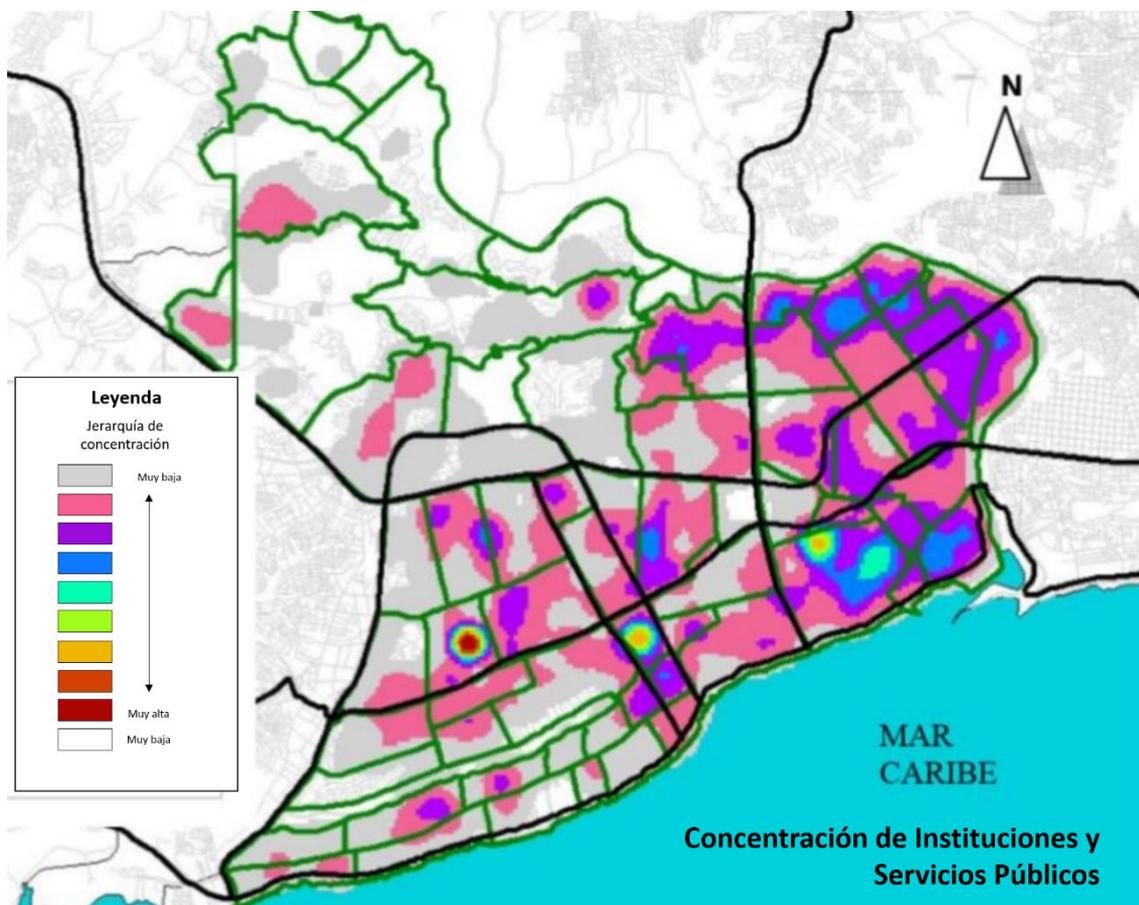


Ilustración 33. Concentración de Instituciones y Servicios Públicos. Fuente: J. Estévez, 2014.

Finalmente, se presenta la concentración de industrias y talleres, edificadas por km². Donde la zona con mayor incidencia es el lado noreste de la ciudad (ver Ilustración 34).

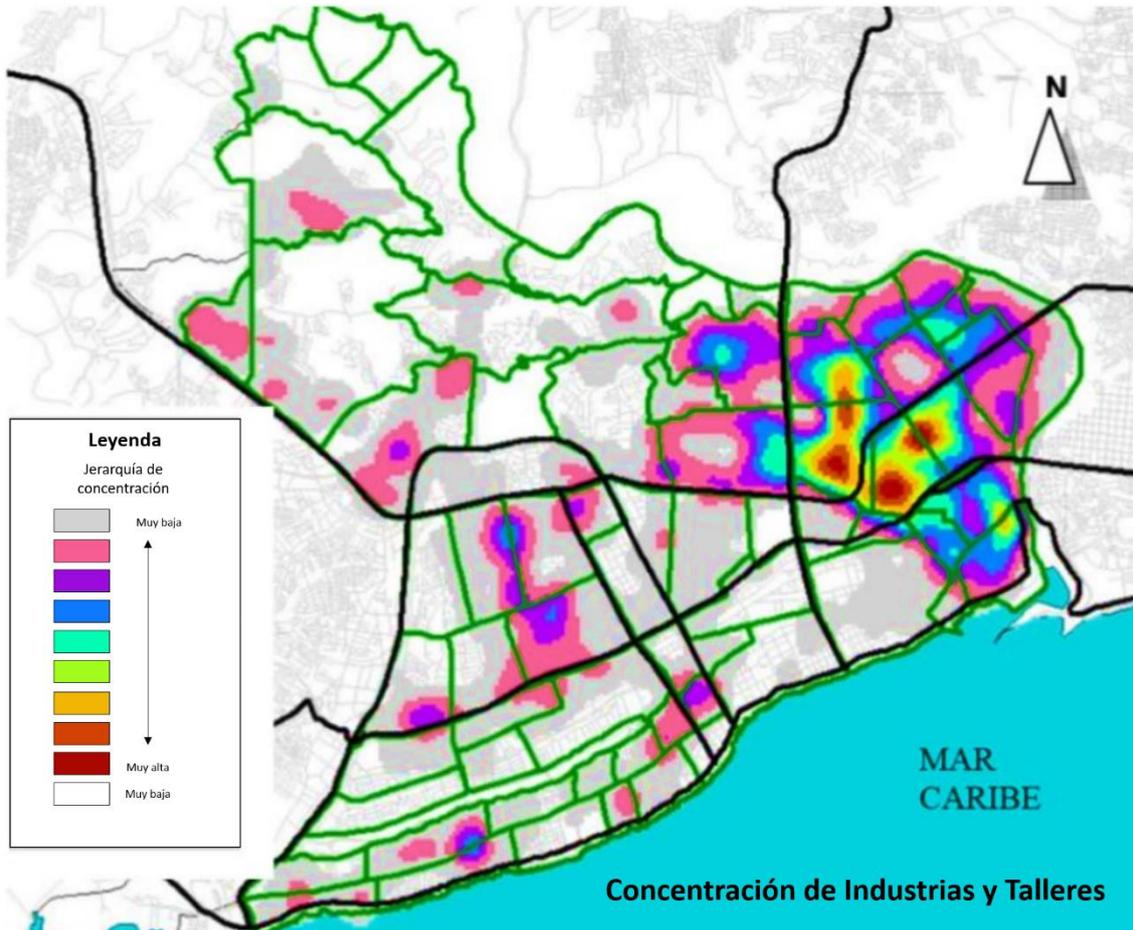


Ilustración 34. Concentración de industrias y talleres. Fuente: J. Estévez, 2014.

3.5.3 Infraestructura viaria

3.5.3.1 Vías República Dominicana

La República Dominicana cuenta con una red vial de 19.705 km de longitud, donde 5.840 km son de carreteras, 9.454 km de caminos vecinales y 4.360 de caminos temporales y/o tierra acumulada en terraplenes (ver gráfico 8). El gran Santo Domingo cuenta aproximadamente con el 35% de esa red vial total (E. Sáez, 2015).

Red Vial República Dominicana

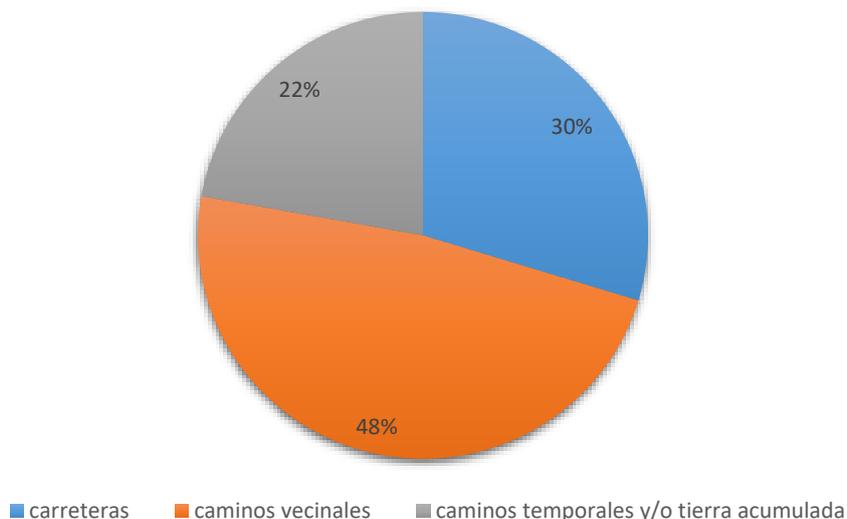


gráfico 8. Red Vial República Dominicana. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados E. Sáez, 2015.

Las redes viales del país conectan los principales núcleos de consumo, producción y polos turísticos. Cuenta con una red de vías interurbana en buen estado, pero existen redes vecinales que se encuentran en su mayoría en deterioro por lo que requieren de rehabilitación.

Por lo tanto, las carreteras se diferencian en:

- **Carreteras A:**

Son las carreteras troncales, cuentan con aproximadamente 1.463 km, su característica es abastecer un elevado nivel de movilidad donde puedan transitar un gran número de vehículos; estas carreteras son las que conectan las principales ciudades del país.

- **Carreteras B:**

Son las carreteras regionales, cuentan con 2.823 km, tienen capacidad de un total de 4.000 vehículos diarios y funcionan como rutas alimentadoras al sistema troncal.

- **Carreteras C:**

Son las carreteras locales, cuentan con 1.604 km de longitud. En ellas circulan aproximadamente 2.000 veh/día y sirven a la demanda de tráfico de las distancias cortas.

- **Los caminos vecinales:**

Son vías de acceso que se enlazan a las áreas rurales y agrícolas, cuentan con un tráfico vehicular de 20 a 300 vehículos diarios. Dado que una gran parte de ingreso en la ciudad es la agricultura, las vías que dan acceso a esta actividad se mantienen en buen estado para dar un buen servicio a los centros de distribución.

El estado dominicano es el propietario del 75% de las carreteras, por medio del ministerio de obras públicas, que es el organismo que se encarga de la construcción, reparación, mantenimiento y ampliación de las vías; el otro 25% es propiedad privada.

3.5.3.2 Principales vías de la República Dominicana que conectan con Santo Domingo de Guzmán

La ciudad de Santo Domingo tiene un total de diecisiete accesos; donde cinco de estos están vinculados al sistema troncal del país, los cuales conectan directamente con la ciudad, sirviendo como conexión interprovincial e interregional entre los distintos puntos cardinales del país (ver Ilustración 35). Como resultado, las demás ciudades de la República Dominicana cuentan con una buena comunicación y conectividad con la capital del país. Estas vías serán mencionadas a continuación, junto con sus características principales:

- **La Autopista Duarte:**

Es considerada número uno del país, ya que conecta con una gran cantidad de provincias desde la región del norte hasta la región sur. Cuenta con una longitud de 275 kilómetros. Inicia desde la avenida John F. Kennedy, ubicada en Santo Domingo (la parte sur), y llega hasta la ciudad de Montecristi ubicada en la parte norte de la isla.

- **Carretera Sánchez:**

Recorre una longitud de 241 kilómetros empezando desde la autopista 30 de mayo, ubicada en Santo Domingo, y finalizando en la frontera con Haití.

- **Autopista Las Américas:**

Cuenta con 100 kilómetros empezando desde la autopista 6 de noviembre, Santo Domingo, y termina en Punta Cana.

○ **Autovía de Samaná:**

Esta carretera es privada, no pertenece al estado, cuenta con 146 kilómetros de longitud que comunican a Santo Domingo con Monte Plata y a la provincia Duarte con Samaná y María Trinidad Sánchez.

○ **Carretera Gregorio Luperón:**

La misma está ubicada en la parte norte de la isla, pasa por las ciudades de Santiago de los Caballeros y Puerto Plata, consideradas como segunda y tercera principales ciudades del País. Cuenta con 29 kilómetros de longitud y conecta de manera directa con la Autopista Duarte y con la Autovía de Samaná, las cuales salen desde la ciudad de Santo Domingo.

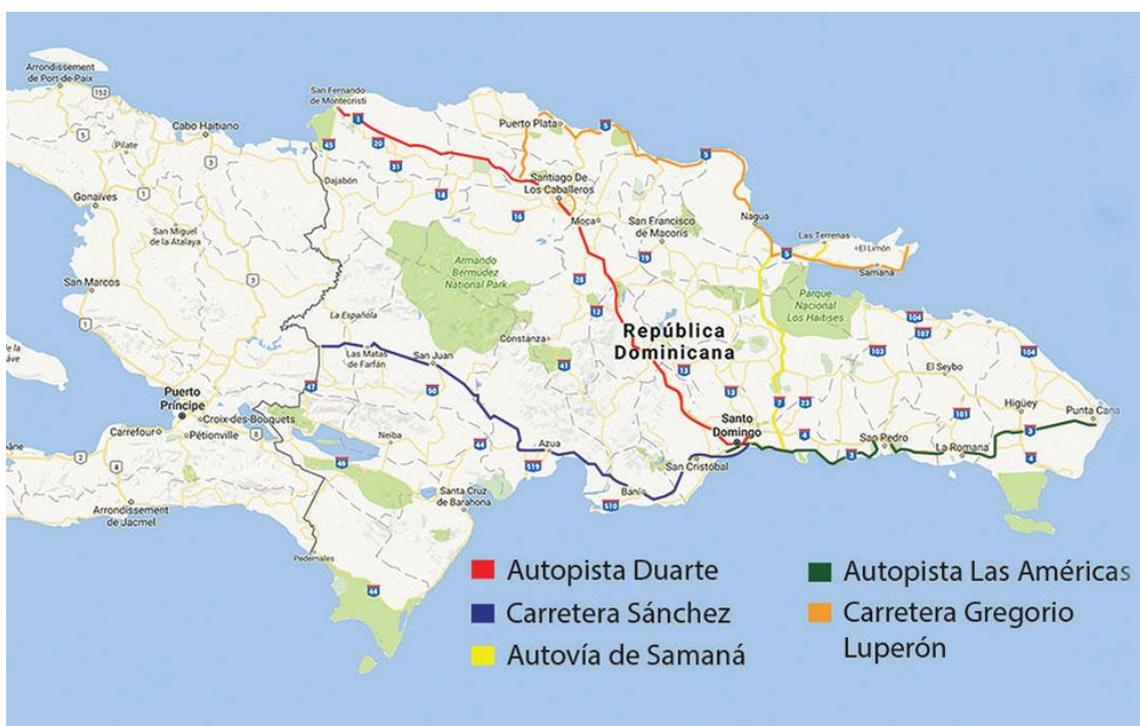


Ilustración 35. Carreteras Principales de la Republica Dominicana que conectan con la ciudad de Santo Domingo. Fuente: Periódico El Dinero, 2020.

3.5.3.3 Vías de Comunicación en Santo Domingo

En la ciudad de Santo Domingo de Guzmán las redes viales reflejan la estructura concéntrica de la metrópolis. Esta a su vez están restringidas por los puentes donde se encuentra el rio Ozama, que conectan el Distrito Nacional con los municipios inmediatos.

En consecuencia, para poder conocer la movilidad en la urbe, es necesario abordar los tipos de ejes viales que existen. Estos valores son presentados en la Tabla 4 y gráfico 9, los cuales fueron extraído de la Oficina Nacional de estadísticas de la República

Dominicana para el año 2015. Aquí se puede observar que predominan las calles con un 60,4%, los demás tipos de vías se prestan en mucho menor proporción (ONE,2015).

Porcentaje de eje vial en el Distrito Nacional por tipo, 2015	
Autopista	0,70%
Avenida	11,6%
Calle	60,4%
Callejón	19,5%
Camino	1,1%
Carretera	0,5%
Elevado	0,4%
Escalones	1,8%
Marginal	0,2%
Peatonal	3,2%
Puente	0,2%
Rieles	0,1%
Túnel	0,3%
Total	100,0%

Tabla 4. Porcentaje de eje vial en el Distrito Nacional por tipo, año 2015. Fuente: Elaboración propia en base a los datos extraídos por ONE, 2017.

Porcentaje de eje vial en el Distrito Nacional por tipo, año 2015

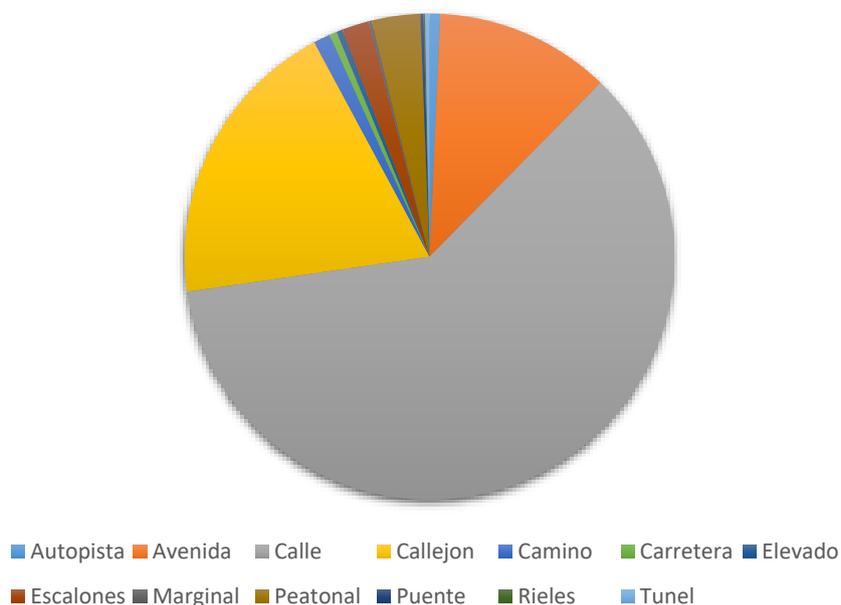


Gráfico 9. Porcentaje de eje vial en el Distrito Nacional por tipo, año 2015. Fuente: Elaboración propia en base a los datos extraídos por ONE, 2017.

A continuación, se identifican las principales vías que dan acceso a los diferentes sectores que conforman la urbe, mediante un mapa donde se observa la ubicación de las mismas (Ilustración 36) y donde se especifica el nombre; y en la Tabla 5 se puede observar la dirección en que se puede recorrer la ciudad:

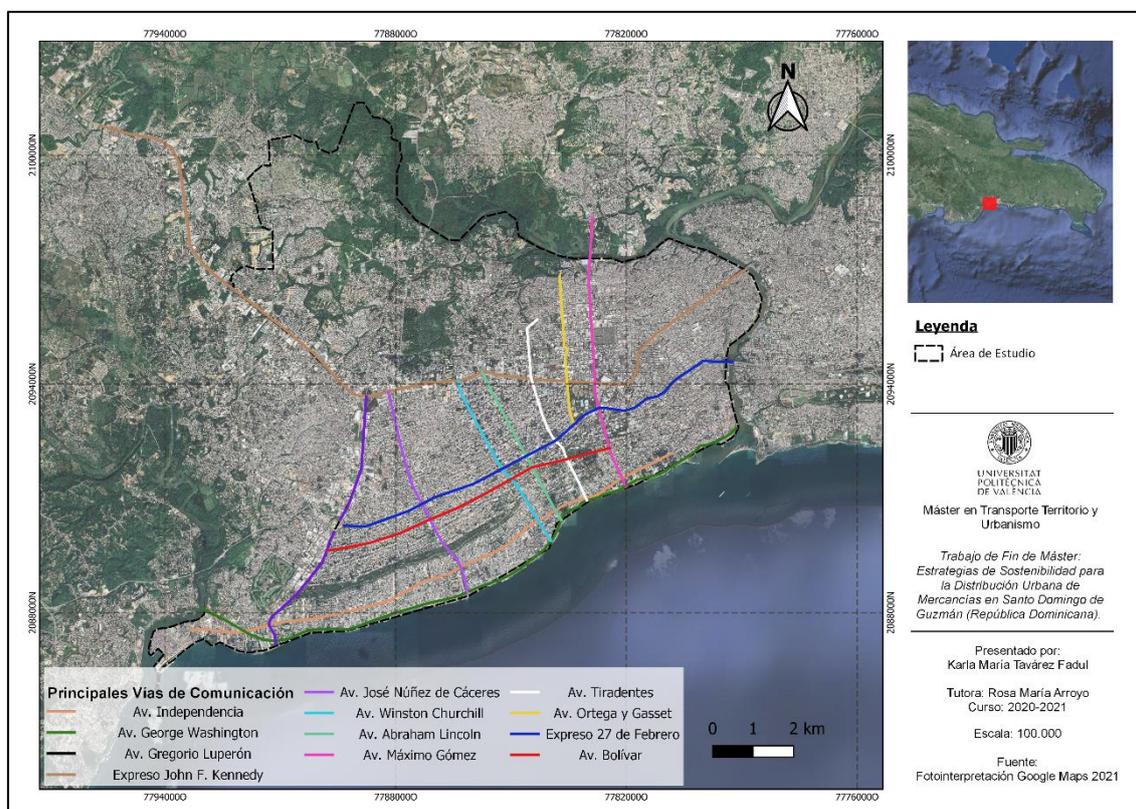


Ilustración 36. Principales vías de comunicación en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán. Fuente: Elaboración propia en base a la fotointerpretación de Google Maps, 2021.

Nombre de la vía	Dirección
Av. Independencia	Este-Oeste
Av. George Washington	Este-Oeste
Av. Gregorio Luperón	Norte-Sur
Expreso John F. Kennedy	Este-Oeste
Av. José Núñez de Cáceres	Norte-Sur
Av. Winston Churchill	Norte-Sur
Av. Abraham Lincoln	Norte-Sur
Av. Máximo Gómez	Norte-Sur
Av. Tiradentes	Norte-Sur
Av. Ortega y Gasset	Norte-Sur
Expreso 27 de Febrero	Este-Oeste
Av. Bolívar	Este-Oeste

Tabla 5. Principales vías de comunicación en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán. Fuente: Elaboración propia en base a la fotointerpretación de Google Maps, 2021.

A continuación, se detallarán esas vías, su desarrollo dentro de la ciudad, el número de carriles y su dimensión.

- **Av. Independencia:**

Se desarrolla desde la Av. Gregorio Luperón y termina en el parque Independencia. La vía cuenta con cuatro carriles, dos en dirección este y dos en dirección oeste. Cuenta con un ancho de vía para los vehículos de 3,5 metros y una acera de 1,5 metros en ambos sentidos (ver Ilustración 37).

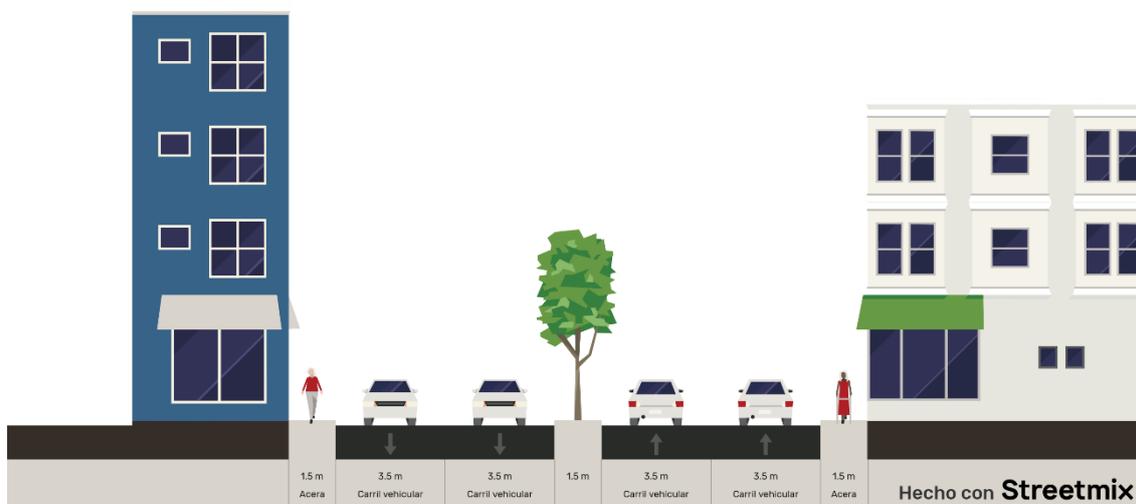


Ilustración 37. Sección Av. Independencia. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

- **Av. George Washington:**

También conocida como “El Malecón” ya que es la avenida que forma parte del litoral de la ciudad. La vía viene desde la calle Palo Hincado, hasta el cruce de la Av. Lincoln. La vía está compuesta por cuatro carriles, dos en ambas direcciones. Los carriles poseen 3,5 metros y 3,0 metros de acera (ver Ilustración 38).

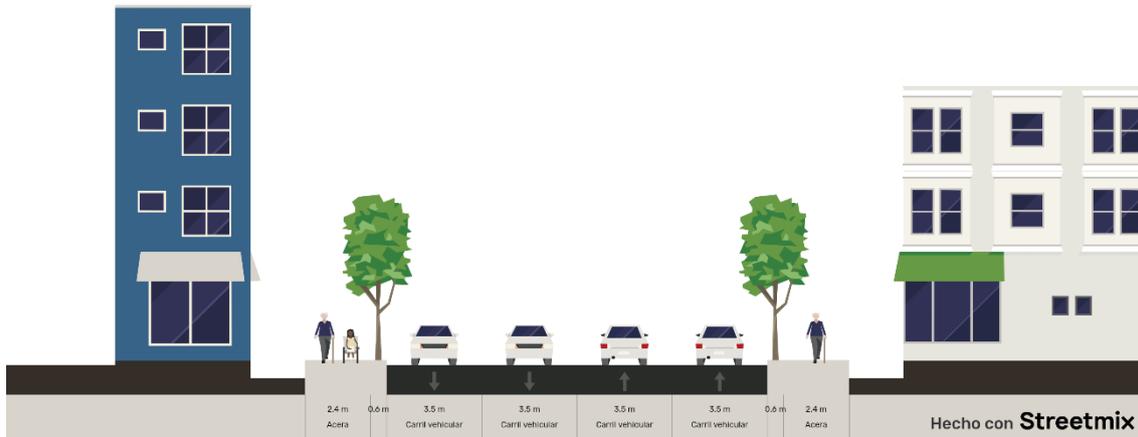


Ilustración 38. Sección Av. George Washington. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Av. Gregorio Luperón:**

Comienza en la Av. John F. Kennedy y termina en la Autopista 30 de mayo, compuesta por ocho carriles, cuatro en cada sentido, de 3,5 metros de ancho. En el centro una mediana arboleada de 1,5 metro de ancho al igual que la acera (ver Ilustración 39).

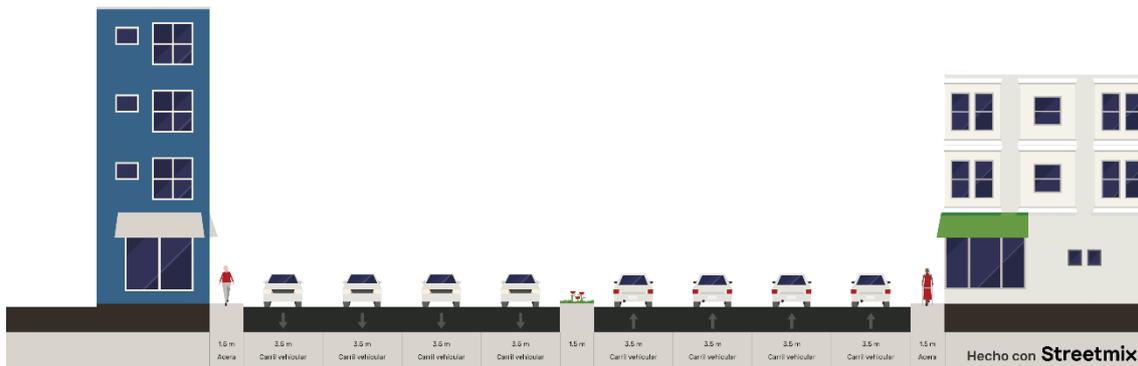


Ilustración 39. Sección Av. Gregorio Luperón. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Expreso John F. Kennedy:**

Ubicada en la parte norte-centro, cruza toda la ciudad de este a oeste. Cuenta con un total de diez vías, cinco carriles de cada lado, donde un carril de cada lado es un carril expreso y cuenta con varios cruces en forma de elevados y pasos desnivel. Con anchos de carriles de 3,5 metros y 1,5 metros de acera (ver Ilustración 40).

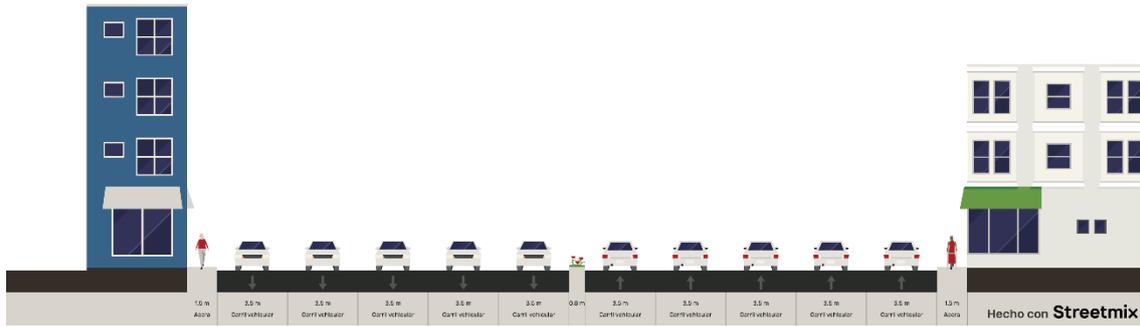


Ilustración 40. Sección Expreso John F. Kennedy. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Av. José Núñez de Cáceres:**

Inicia desde el Expreso John F. Kennedy hasta la Autopista 30 de mayo. Con cuatro carriles, dos para cada sentido de 3,0 metros y 1,5 metros de acera (ver Ilustración 41).

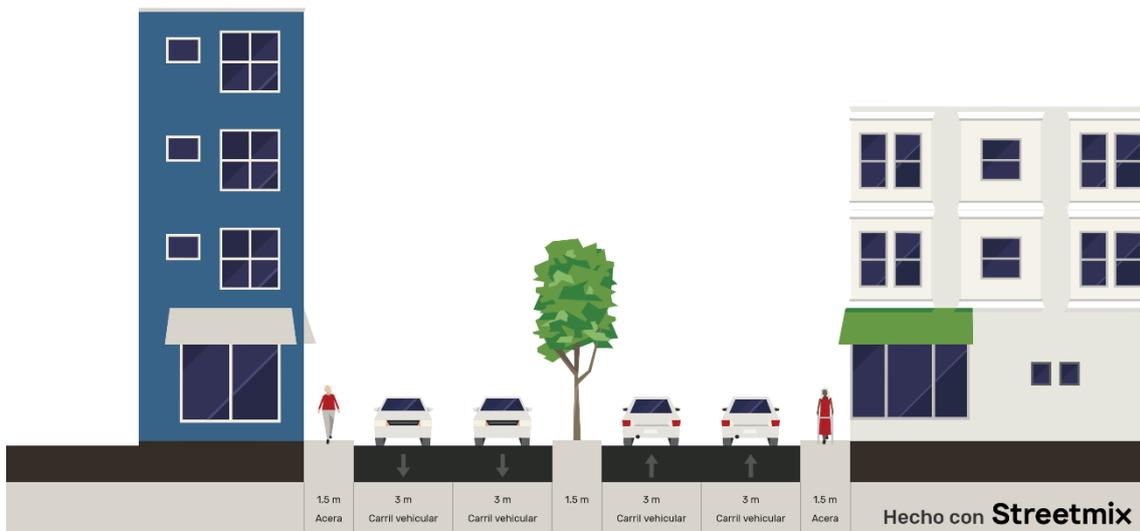


Ilustración 41. Sección Av. José Núñez de Cáceres. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Av. Winston Churchill:**

Empieza en la Av. John F. Kennedy hasta la Av. 27 de febrero. Es considerada la avenida más importante del polígono central del Distrito Nacional. Compuesta por ocho carriles de 3,5 metros de ancho y una amplia mediana de 10 metros conocida como “Bulevar de la Churchill” (ver Ilustración 42).

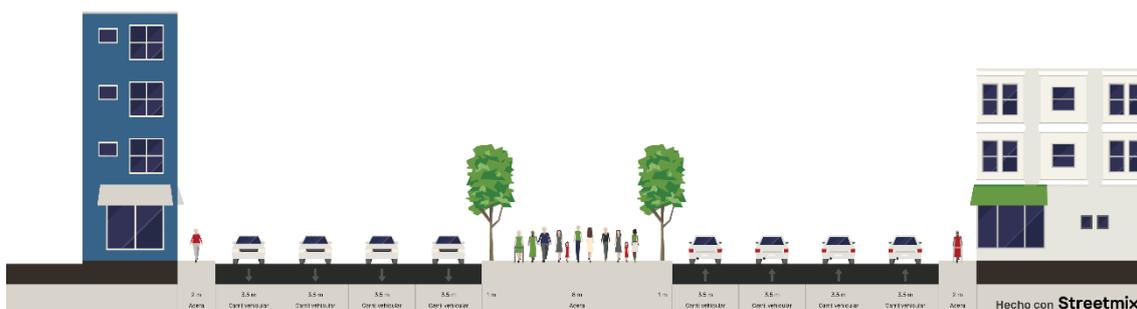


Ilustración 42. Sección Av. Winston Churchill. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Av. Abraham Lincoln:**

Va desde la Av. Kennedy hasta el Malecón, la vía está compuesta de seis carriles de 3,5 metros de ancho, tres en cada sentido, con aceras de 2 metros y una media de 2 metros de ancho (ver Ilustración 43).

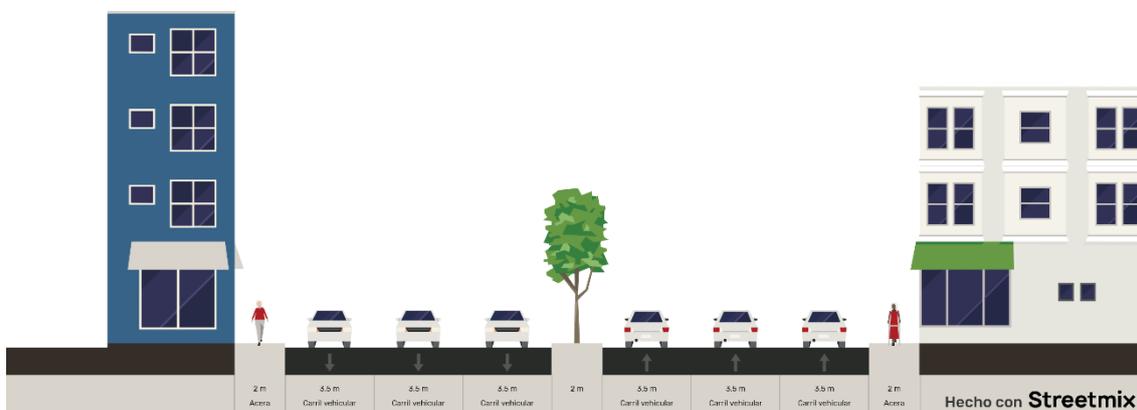


Ilustración 43. Sección Av. Abraham Lincoln. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Av. Máximo Gómez:**

Desde el Puente Peynaldo hasta Av. George Washington. Cuenta con cuatro carriles de 3,5 metros de ancho, aceras de 1,5 metros y una mediana de un metro (ver Ilustración 44).

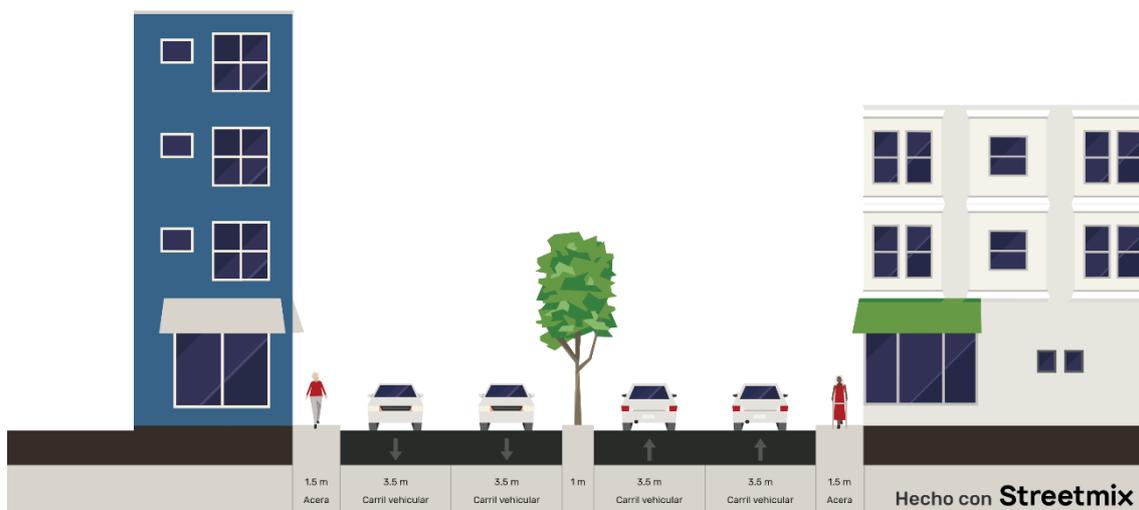


Ilustración 44. Sección Av. Máximo Gómez. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

o **Av. Tiradentes:**

Se extiende desde el Malecón en el sur, hasta la calle Arzobispo Romero. Con un ancho de 3,0 metros de carril y aceras de 1,5 metros (ver Ilustración 45).

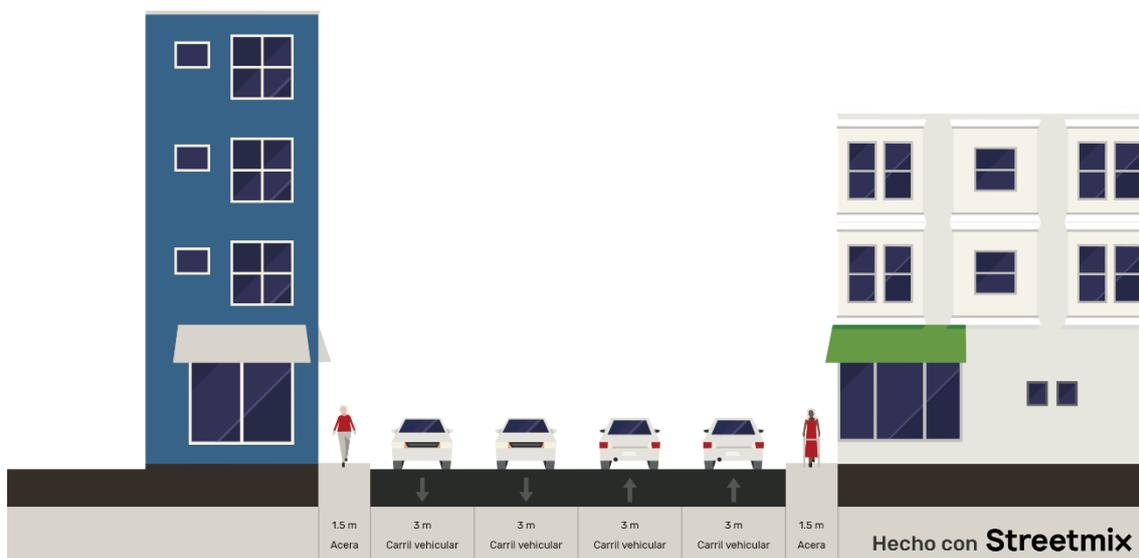


Ilustración 45. Sección Av. Tiradentes. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Av. Ortega y Gasset:**

Empieza en Paseo de los Reyes Católicos hasta la Av. 27 de Febrero. Compuesto por cuatro carriles, dos para cada sentido de circulación de 3,0 metros de ancho y aceras de 1,5 metros (ver Ilustración 46).

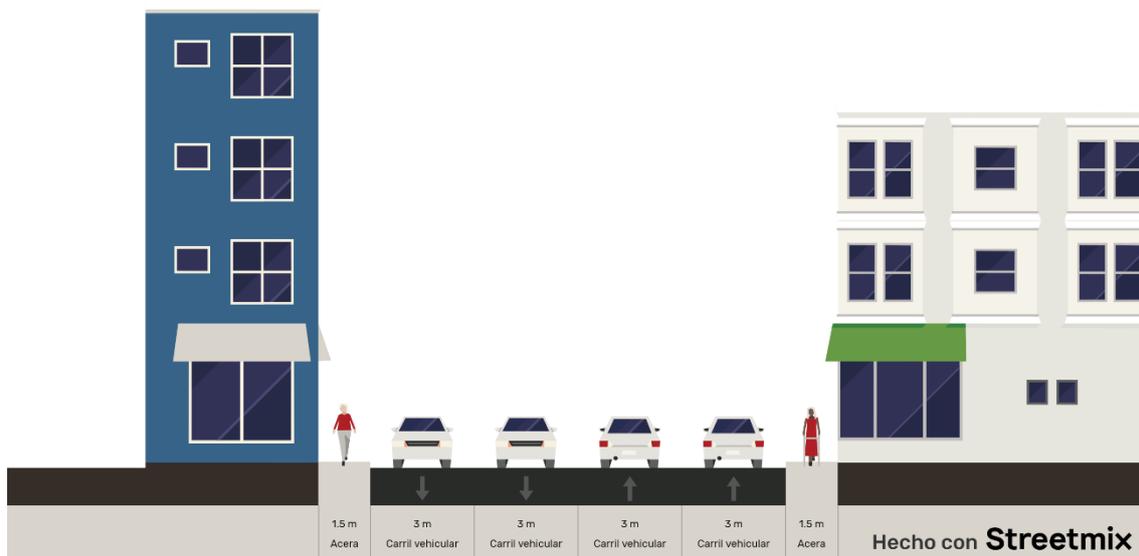


Ilustración 46. Sección Av. Tiradentes. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Expreso 27 de Febrero:**

Recorre todo el Distrito Nacional de este a oeste, ubicada en el centro de la ciudad. La vía la conforman diez carriles, cinco en cada sentido, de 3,5 metros de ancho cada uno, con aceras de 2,5 metros y una media de 0,8 metros. Un carril de cada lado es denominado como carril expreso con varios cruces en forma de elevados, pasos desnivel y túneles (ver Ilustración 47).

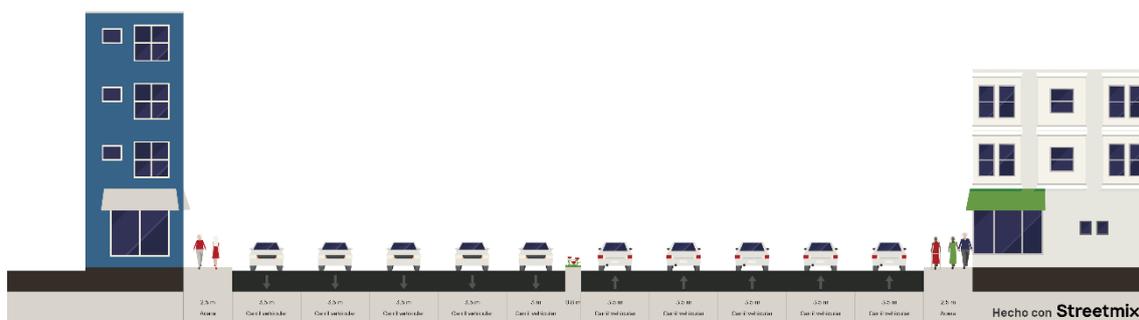


Ilustración 47. Sección Expreso 27 de Febrero. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

○ **Av. Bolívar:**

Se extiende desde el parque Independencia hasta llegar al cruce con la Avenida Enrique Jiménez de Moya. Cuenta únicamente con dos carriles, de 3,5 metros de ancho y 1,5 metros de acera de cada lado (ver Ilustración 48).



Ilustración 48. Sección Av. Bolívar. Fuente: Elaboración propia en base a Streetmix, 2021.

3.5.4 Transporte de carga y logística

Uno de los factores más puntuales en el desarrollo económico de país es el transporte de carga, que cuenta con varios servicios: el transporte de carga industrial o pesada, productos de consumo masivo o alimenticios, el transporte de combustible, así como los de materiales de construcción.

Cabe destacar que, como se presentó con anterioridad, el nodo de mayor flujo es el Distrito Nacional. Este, se caracteriza por ser el polo de mayores actividades económicas y logísticas del país, donde abarcan los principales puertos, los aeropuertos de entrada y salida de mercancía, una gran parte de la actividad industrial y el centro de consumo más poblado, por lo que la mayor carga y flujo de transporte es obtenida en esta ciudad.

En la Ilustración 49, se refleja los principales nodos logísticos, sobresaliendo la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, y se visualiza como los demás nodos logísticos poseen una relación directa, de manera que la mayoría de las actividades de mercancía recaen sobre la ciudad.

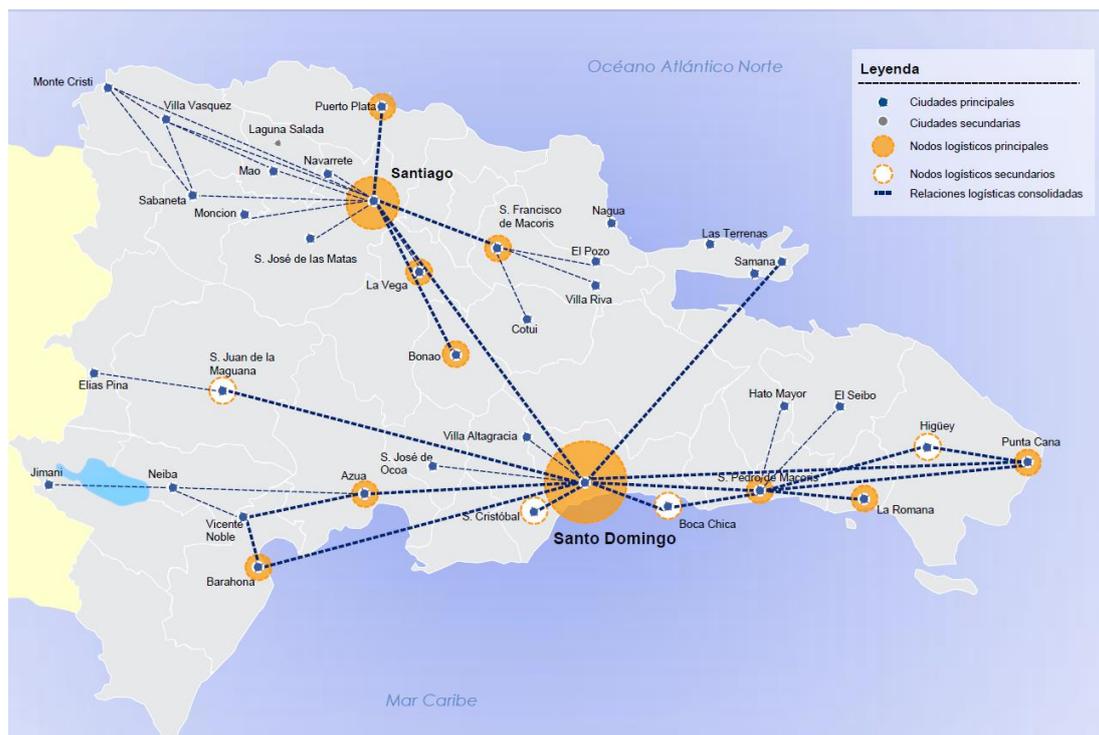


Ilustración 49. Mapa relaciones logísticas. Fuente: XIV Observatorio mesoamericano de transporte de carga y logística, P Guerrero, 2012.

El transporte se realiza principalmente por los propietarios de las unidades individuales, las pequeñas empresas afiliadas a la Federación Nacional de Transporte Dominicano (FENATRADO) y compañías propietarias de su propia flota, estos tres grupos llevan a cabo el transporte a nivel nacional entre las diversas regiones y a nivel local. Las cargas para el mercado de exportación son válidas principalmente por los miembros de FENATRADO, e impiden la entrada de unidades que no pertenezcan a la asociación; impidiendo la libre competencia en el sector.

En cuanto al servicio de transporte y logística en Santo Domingo, debemos destacar que el 80% de la carga movilizada por transporte automotor está gestionada por el monopolio de la Federación Nacional Transporte Dominicano (FENETRADO), estos cuentan con más de 35.000 personas afiliadas y aproximadamente 26.000 unidades de vehículos (Periódico El Hoy, 2003).

Es importante resaltar que la ciudad de Santo Domingo ocupa un excelente y estratégico punto de intercambio comercial, donde cuenta con condiciones ideales para servir como enlace entre diferentes países. El sector de transporte forma un 6% al PIB de la economía. Actualmente posee el mayor parque vehicular de todo el país, con un 30% del total; más de 2 millones de vehículos, cuyas edades se encuentran entre los 15 y 20

años, de los cuales unos 300.000 corresponden a transporte de carga y volteos (ver Ilustración 50).



Ilustración 50. Parque Vehicular de República Dominicana por provincia. Fuente: Dirección General de Puestos Internos, 2018.

También debemos mencionar el turismo, que ayuda a la economía local, debido a que es generador de divisas y empleos lo cual influye positivamente para el aumento de la producción agropecuaria e industrial del país y sobre todo del flujo de mercancía a estas actividades.

Por otro lado, se ha elaborado una normativa para el transporte de carga y vehículos comerciales para la ciudad de Santo Domingo, con el fin de controlar el transporte de carga, permitir mayores niveles de eficiencia en las operaciones que se realicen y reducir los impactos para los ciudadanos que interactúan a diario con el entorno urbano. La Dirección de Tránsito y Movilidad Urbana (DTMU) del Ayuntamiento del Distrito Nacional se encarga de que estas medidas sean implementadas.

Se debe tomar en cuenta que existen varias restricciones para el transporte de carga en la ciudad de Santo Domingo; como horarios y espacios que se destinan para carga y descarga, y rutas donde no pueden circular los camiones. La mayoría de estas medidas no son respetadas ni tomadas en cuenta por parte de los choferes que transportan mercancía.

Por consiguiente, para realizar las labores de carga y descarga del transporte de mercancías se emplean los siguientes vehículos (ver Ilustración 51):



Ilustración 51. Vehículos para el transporte de mercancías. Fuente: Elaboración propia.

3.5.4.1 Vehículos de carga

Actualmente en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, entre los vehículos destinados al transporte de carga, podemos encontrar camiones, camionetas e incluso coches.

Los vehículos de carga en la ciudad de Santo Domingo representan un gran impacto en cuanto a los niveles de congestión en la ciudad, ya que afecta tanto el tránsito de pasajeros como la de la carga misma. Sin embargo, no podemos dejar a un lado que el transporte de carga también es uno de los principales factores que mueve la economía en el país, ya que la económica dominicana es altamente dependiente del comercio internacional y un elemento necesario y obligatorio en la cadena logística de todo el intercambio comercial que se produce.

3.5.4.2 Vehículos de carga pesada

El transporte de carga pesada es una de las principales piezas del país para mejorar los niveles de competitividad del mismo. Sin embargo, es uno de los medios más contaminantes. Estos vehículos tienen un gran impacto en los niveles de congestión, afectando el tráfico regular de pasajeros y de la carga misma.

Según la asociación que reúne a los agentes de carga y a los operadores logísticos de la República Dominicana, ADACAM, las medidas que deben tener los contenedores para poder circular tanto por las vías principales, como secundarias del país son (Tabla 6):

Medidas de contenedores	Dimensiones internas			Aberturas de puertas		Capacidades	
	En metros			En metros		máximas	
	largo	ancho	Alto	ancho	alto	peso (kg)	volumen (m3)
20' standard (SD)	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
20' super ventilado (SPV)	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
20' standard Reforzado	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
20' openTop (OT)	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
20' openTop reforzado	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
20' refrigerado(RF) 8'6	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
20' refrigerado(RF) 8'	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
20' insulado(INS) 8'6	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
20' insulado(INS) 8'	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
40' standard(SD)	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
40' highCube (HC) 9'6	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
40' openTop (OT)	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33
40' refrigerado (RF)	5.9	2.34	2.39	2.33	2.28	18.3	33

Tabla 6. Capacidad de los contenedores en volumen y peso. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por ADACAM.

3.5.4.3 Motos de reparto

En la actualidad en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, así como en el resto del país, se utiliza el servicio a domicilio mediante motos con cestas para llevar la mercancía en su parte trasera; esos son denominados como “deliverys”. Diversas compañías en toda la ciudad cuentan con diferentes repartidores que de día y de noche circulan por las calles.

El “deliverys” se ha convertido en un factor fundamental para aumentar las ventas de los negocios, como los “colmados”, farmacias, restaurantes, supermercados, entre otros.

Estos llamados “deliverys” se han vuelto indispensables en los hogares dominicanos, ya que por un mínimo de precio llegan hasta las puertas de cada hogar. Este servicio mayormente se ve en los “colmados”, que son tiendas de comestibles donde encuentras artículos básicos para el hogar.

Por otro lado, cabe mencionar, que este método ha sido tan popular en el transcurrir del tiempo que, en la actualidad, existen compañías que se dedican exclusivamente a ofrecer este tipo de servicios a domicilio para los negocios que no cuentan con el servicio de manera propia. Los usuarios mediante un mensaje por plataforma de mensajería se pueden conectar con las empresas y solicitar un pedido.



Ilustración 52. Deliverys de colmado. Fuente: Alerta digital dominicana, 2020.

3.5.5 Principales infraestructura de mercancías

El gran Santo Domingo constituye un polo logístico de nivel nacional, donde tiene en su territorio infraestructuras claves para el tránsito de mercancías, en el cual resalta el transporte portuario.

Según la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) para el Censo del 2017, la ciudad contaba con 928 número de empresas exportadoras y 6.448 empresas importadoras (ver Ilustración 53) (ONE, 2017).

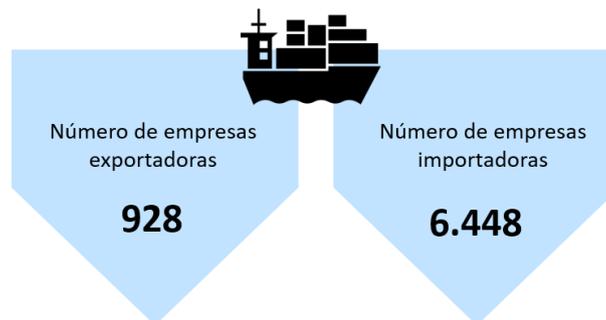


Ilustración 53. Empresas exportadoras e importadoras. Fuente: ONE, 2017.

La ciudad cuenta con seis grandes infraestructuras para la carga y descarga de mercancía, las cuales se presentan en la Tabla 7.

Infraestructura	Características
Puerto de Haina	<ul style="list-style-type: none"> ○ 34% de la carga movilizada a través del sistema portuario nacional ○ todo tipo de carga, incluso contenedores y granel ○ Niveles de seguridad elevados e infraestructura de calidad
Puerto de Caucedo	<ul style="list-style-type: none"> ○ 39% de la carga movilizada a través del sistema portuario nacional ○ Especializado en contenedores ○ Niveles de seguridad elevados e infraestructura de calidad ○ Gestión privada ○ Saturado
Aeropuerto Internacional Las Américas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Un 60% de la carga aérea en 2011 ○ Artículos de joyería para las exportaciones, teléfonos celulares y medicamentos dosificados en importaciones ○ Infraestructuras en buenas condiciones

	<ul style="list-style-type: none">○ Equipos para movilizar carga manejados por empresas privadas
Aeropuerto Internacional La Isabela	<ul style="list-style-type: none">○ Sin instalaciones para el transporte de carga
La Circunvalación de Santo Domingo	<ul style="list-style-type: none">○ Realizada entre Haina y la ruta 13○ vía de mayor importancia
El Malecón/Autopista Las Américas	<ul style="list-style-type: none">○ Conecta los puertos de Haina y Caucedo

Tabla 7. Principales infraestructuras de transporte de mercancías en el gran Santo Domingo. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados en el PMUS, 2019.

Estas infraestructuras poseen un alto nivel de conectividad global, ya que el país cuenta con rutas comerciales reguladoras que tienen destino a más de 73 países del mundo. Las redes portuarias marítimas y las aeroportuarias están distribuidas en las zonas más estratégicas, que se interconectan con las redes viales terrestres de todo el país.

3.5.6 Modalidades y servicios del transporte

El servicio de transporte de carga en la ciudad de Santo Domingo tiene dos modalidades: El transporte por cuenta propia y el transporte a la demanda.

3.5.6.1 Transporte por cuenta propia

Es el traslado de mercancías realizado por empresas o personas cuya meta comercial no es el transporte contra retribución. Utilizan vehículos de su propiedad para sus propios beneficios. Este transporte puede ser empresarial o individual:

- **Empresarial:**

Es el transporte de carga que se implementa de manera exclusiva para las empresas, donde cuentan con vehículos propios, bajo las regulaciones y operaciones de las mismas empresas.

- **Individual:**

Es exclusivo para una persona, con vehículos de propiedad de la misma persona y bajo las regulaciones y operaciones de la misma, ya sea física o jurídica.

3.5.6.2 Transporte a la demanda

Es el transporte de carga que provee un servicio cuando una empresa o cliente individual lo ha contratado, con vehículos de propiedad del contratista y bajo el cobro de

un flete o tarifa. Para este tipo de transporte el operador puede ser de una empresa, una asociación o incluso individual.

3.6 Agentes implicados en el transporte de mercancía

Con el propósito de que se pueda tener un proceso integral, y que todos los actores que pertenecen al transporte de carga a nivel nacional estén involucrados, la dirección de tránsito planteó una “Mesa de Coordinación Técnica”. La misma está conformada por las instituciones que reglamentan el transporte en la República Dominicana, y en concreto el Distrito Nacional, con el fin de regular y controlar la carga a nivel nacional y registrar las rutas y horarios de carga y descarga. Entre las instituciones se encuentran:

- **INTRANT:**

Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), es un órgano nacional que dirige el sistema de movilidad, transporte terrestre, el tránsito y la seguridad vial de la República Dominicana.

- **FENATRADO:**

La Federación Nacional de Transporte Dominicano (FENATRADO), donde se agrupan los prestatarios de transporte de carga mediante sindicatos locales. Se encargan de cuidar y de que existan las condiciones adecuadas para la prestación de servicios por parte de sus afiliados.

- **SEIC:**

La Secretaría de Estado Industrial y Comercio (SEIC), se encarga de programar, fomentar y desarrollar los sectores industriales y comerciales.

- **AMET:**

Autoridad Metropolitana de Transporte (AMET); ente de planificación de tránsito, fiscalización del transporte y emisión de multas con la policía de tránsito.

- **MOPC:**

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC); encargado de los proyectos de calles, caminos, carreteras y autopistas a nivel nacional, entre otras infraestructuras. Además de la regulación y normativización del tránsito a nivel nacional, a través de la Dirección General de Tránsito Terrestre que pertenece a esta oficina.

- **DGTT:**

Dirección General de Tránsito Terrestre (DGTT); regula y controla el tránsito de la ciudad, señalización horizontal, vertical y sistemas de control semafóricos.

- **CNC:**

Consejo Nacional de Competitividad (CNC), un organismo con el objetivo de formular, implementar y desarrollar las estrategias competitivas de los sectores productivos vitales de la economía para poder estructurar una política nacional para enfrentar los retos de la globalización y la apertura comercial.

- **Sector industrial y comercial privado:**

Es el receptor de los servicios prestados por los operadores del transporte. Los productos que llegan de los puertos, las zonas francas y de las localidades de producción agro-industrial, son los primeros que se benefician de un transporte eficiente y competitivo.

- **RNTT:**

Red Nacional de Transporte Terrestre (RNTT), institución privada creada por los puertos del país, la Asociación Dominicana de zonas francas y el consejo nacional de competitividad, para mejorar los controles en el transporte de carga y elevar su seguridad.

3.7 Comercio electrónico

En la actualidad la compra por internet ha crecido exponencialmente y cada vez se hace más asequible a la población, lo que ha provocado un incremento en la cantidad de comercios que emplean esta vía para sus actividades, generando consigo un aumento del flujo de carga de mercancía en este sentido.

Cuando hablamos de transporte de mercancía en la República Dominicana también debemos de hablar del reparto a través del comercio electrónico, debido a la gran extensión de usuarios que realiza compras en línea. Las empresas como consecuencia, han optado por tener presencia en la web; en su mayoría en las redes sociales, donde venden sus productos con mayor facilidad y de forma instantánea a los posibles consumidores, estimulando la creación y utilización de innovaciones como las cadenas

de suministros, el marketing en internet, la transferencia de fondos electrónicamente, el procesamiento de transacciones en línea y los sistemas de administración del inventario.

Usuarios de Internet en República Dominicana

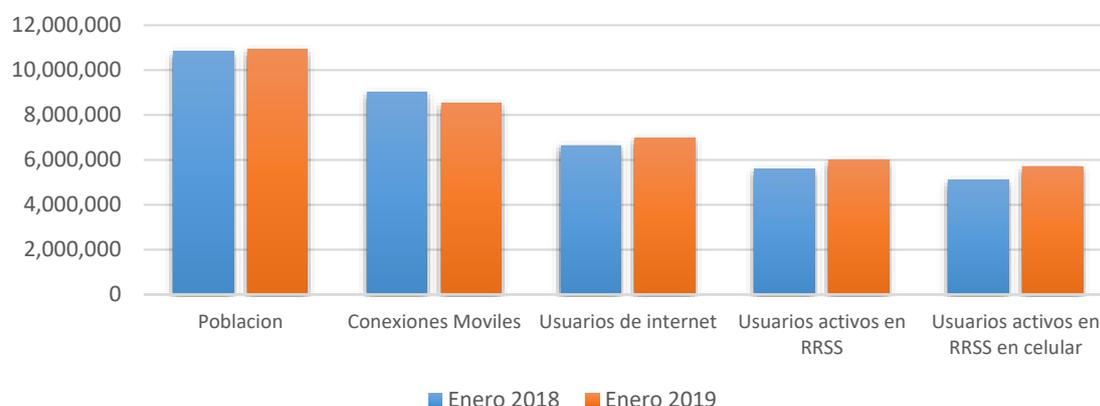


gráfico 10. Usuarios de Internet en República Dominicana. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por el Periódico El Dinero, 2018, 2019.

En el gráfico 10 podemos ver como los usuarios de internet en la República Dominicana va en aumentando con los usuarios activos en redes sociales. Para noviembre de 2019, el Banco Central reconoció 4.625.821 usuarios de internet banking, 659.780 personas más que las 3.966.041 que lo hacían en 2018.

Se registró que entre enero del 2018 y enero del 2019 los usuarios aumentaron un 7%, desde 6,4 millones de usuarios a 6,9 millones.

Número de cuenta de acceso a internet fijo en el Gran Santo Domingo

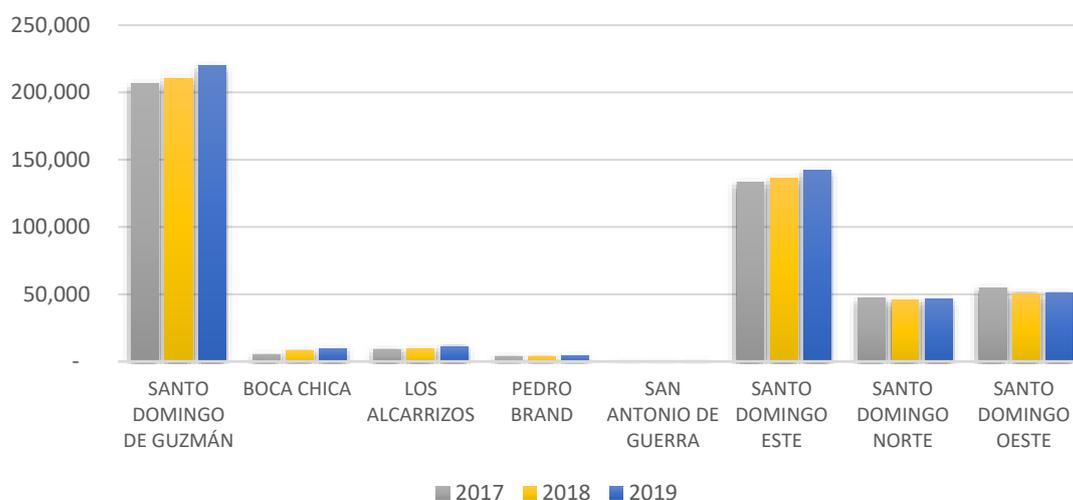


gráfico 11. Número de cuenta de acceso a internet fijo. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por Indotel, 2017, 2018, 2019.

En cuanto al Gran Santo Domingo, se desglosa la información por provincias, donde podemos ver claramente en el gráfico 11 que Santo Domingo de Guzmán pasa las 200.000 personas con acceso de internet fijo, seguido por Santo Domingo Este con aproximadamente 180.000 personas. En la mayoría de las provincias podemos observar que a medida que pasan los años son más dominicanos que deciden adquirir internet fijo en sus hogares y por ende la posibilidad de comprar productos por medio de esta vía.

Según la asociación de bancos múltiples de la República Dominicana (ABA) el total de las operaciones comerciales realizadas en el país mediante internet en el 2020 implicó pagos por un monto de RD\$26.430 millones, un aumento de un 64,9% con relación a 2019.

Por otro lado, debido al auge que ha tenido el internet y la facilidad que la población ha percibido para hacer compras en línea, estas compras se han extendido a empresas externas; sin embargo, la posibilidad de que esa mercancía llegue a tu hogar directamente es inexistente, República Dominicana no cuenta con entregas directas.

De aquí es que nacen “los Couriers”, empresas de envío que se encargan de recibir y entregar paquetería a los clientes. Estos poseen una dirección postal en los Estados Unidos, donde las empresas si tienen una entrega directa; donde disponen de almacenes para recibir, clasificar la mercancía y finalmente enviarla al país.

Estos Courier se diferencian por sus tarifas y su tiempo de envío. En el año 2019, según la dirección de aduanas del país, estos poseen un registro de 73 empresas de Courier autorizadas operando correctamente y un total de 800.000 suscriptores registrados en estas compañías (Y. Álvarez, 2019).

Las agencias más reconocidas en Santo Domingo que actualmente están operando son (ver Tabla 8).

Courier en Santo Domingo de Guzmán	
	<p>Empresa de couriers que se caracteriza por la jovialidad y servicio personalizado que ofrecen a sus clientes. Esta compañía cuenta con 19 sucursales en República Dominicana, de las cuales 15 están ubicados en Santo Domingo.</p> <p>Aeropaq ofrece los servicios de paquetería, carga aérea y marítima, con transporte de paquetería personal y empresarial, desde y hacia cualquier parte del mundo.</p>

	<p>Institución estadounidense dedicada a la carga aérea y logística con cobertura internacional, la cual fue fundada en 1971 por Fred Smith. Fedex ofrece los servicios de paquetes, servicios internacionales y opciones adicionales de envíos. En la República Dominicana esta compañía está ubicada en Santo Domingo.</p>
	<p>Entidad de envío que, mediante sus tres centros en el país, ofrece los servicios de transporte internacional de carga, paquetería y correspondencia, desde y hasta cualquier parte del país y del mundo.</p> <p>Se caracterizan por su modalidad de servicios puerta a puerta, además ofrece a sus clientes servicio priority de carga y paquetes con 24 a 48 horas de entrega, express 72, transporte de carga aérea y marítima, recogida de carga y paquetes en origen “pick up”, servicio opcional de gestión aduanal de carga aérea y marítima, entre otros.</p>
	<p>Empresa de envío dedicada al transporte de mercancías y paquetes desde Miami hacia República Dominicana, con la intención de que sus usuarios puedan fácilmente hacer sus compras por internet y transporte de cargas comerciales para sus clientes corporativos.</p> <p>En su catálogo ofrece los siguientes servicios: VIP, carga aérea regular, carga marítima, seguro de mercancías, así como pick up, servicio puerta a puerta, compras por internet y catálogos. PickNSend cuenta en el país con 13 sucursales.</p>
	<p>United Parcel Service (UPS) es una compañía de servicios de paquetería estadounidense fundada el 28 de agosto de 1907 en Seattle. En la República Dominicana UPS cuenta con siete sucursales en distintas partes del territorio nacional, siendo la oficina principal ubicada en Santo Domingo.</p>
	<p>Entidad de courier, carga aérea y marítima, la cual ofrece a sus clientes todos los servicios de importación desde y hacia la República Dominicana. Taino Express cuenta con 14 sucursales en todo el país, con su oficina principal en Santo Domingo.</p>
	<p>Compañía de envío que forma parte del Grupo Vimenca. Esta empresa tiene 18 años ofreciendo soluciones de transporte de paquetería, carga y correspondencia desde y hacia el exterior del país, ya que cuenta con alrededor de 100 oficinas en todo el territorio nacional, cuya sucursal principal está ubicada en Santo Domingo.</p> <p>Vimenpaq en su catálogo de servicios ofrece a sus clientes soluciones tipo couriers a nivel mundial y servicio de casilleros en Estados Unidos.</p>

 <p>MAIL BOXES ETC.</p>	<p>Centro de servicios enfocado en envíos nacionales e internacionales, servicios y venta de materiales de embalaje y compras por internet, el cual tiene más de 30 años de servicios.</p> <p>En la República Dominicana cuenta con 20 oficinas distribuidas en Santo Domingo, Santiago, San Cristobal La Romana, Higuey, Baní y Las Terrenas. La sucursal principal de Mail Box Etc está ubicada la ciudad de Santo Domingo.</p>
---	---

Tabla 8. Courier más importantes del país. Fuente: Elaboración propia en base a los datos dados por conectate.com.do.

3.8 Marco normativo y documentos de referencia

3.8.1 Normativa y legislaciones vigentes

El instituto Nacional de tránsito y transporte terrestres (INTRANT), es un organismo que esta desligado con el Estado, cuenta con una personalidad jurídica y una autonomía financiera, administrativa y técnica; es la encargada de hacer cumplir la Ley 63-17 sobre Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Fue la encargada de elaborar la Resolución No. 001-2019 que Regula la Circulación y Medidas del Transporte de Carga que estipula que:

Está prohibida la circulación por las vías públicas de los conjuntos de vehículos de carga conocidos como trenes de carretera de tres colas o más, sea cual fuere su longitud total. La normativa instruye que el transporte de cargas circulará en zonas específicas y en los horarios que establezca el INTRANT, y tendrá que cumplir con las reglas respecto al tipo de carga, dimensiones, pesos máximos de vehículos o equipos y medidas de seguridad que determine la entidad de conformidad con las disposiciones contenida en la Ley; por lo tanto, los usuarios de las vías están en la obligación de cumplir con la disposición o de lo contrario se impondrán sanciones de uno (1) a dos (2) salarios mínimos del que impere en el sector público descentralizado.

Artículo Segundo. Medidas Básicas de Seguridad Vial. Los vehículos de transporte de cargas deberán cumplir con las siguientes medidas de seguridad:

- Los vehículos de transporte de carga, no podrán exceder los 70 kilómetros por hora en las carreteras troncales y 55 kilómetros por hora en las carreteras secundarias y terciarias, aunque la señalización de velocidad indicada en las vías públicas sea mayor. Por contra, cuando la velocidad indicada en las vías públicas

sea menor a la establecida, los vehículos de transporte de carga tienen que transitar a la velocidad establecida en la señalización.

- En toda vía pública de más de un carril en un sólo sentido será obligación que todo vehículo pesado transite siempre por el carril de la derecha, excepto al pasar a otro vehículo que se conduzca en la misma dirección o cuando se disponga a doblar a la izquierda, en una intersección o para entrar en un camino privado. Los vehículos pesados que transiten por autopistas y carreteras deberán mantener una distancia no menor de ciento cincuenta (150) metros del vehículo que va delante de acuerdo a lo establecido en el art. 224 de la referida ley.
- En adición a lo establecido en el artículo 64 de la Ley Núm. 63-17, todo vehículo de carga deberá llevar material reflectivo grado diamante en los laterales, de manera horizontal y vertical tan cerca de los bordes extremos como sea posible, para identificar el ancho, largo y altura en el cajón trasero del camión y marcando el perímetro de manera continua en el remolque.
- Los trenes de carretera (unidades articuladas o doble colas) deberán llevar un rótulo de ciento veinte (120) centímetros de largo por treinta y cinco (35) centímetros de ancho en fondo naranja y bordes rojos, ambos reflectivos, con letras negras de diez (10) centímetros de alto y quince (15) milímetros de trazo, que indique: “PRECAUCIÓN VEHÍCULO EXTRA LARGO”.
- Las placas o chapas metálicas deben estar en la parte trasera del remolque, en un lugar visible, limpias y con los aditamentos reflectantes de fábrica que permitan identificar su numeración, sin perjuicio a lo que establecen los artículos 161 y 165 de la Ley Núm. 63-17.
- Las unidades del transporte garantizarán que la flota vehicular utilizada para esos fines cumpla con los requisitos técnicos básicos para circular de manera segura en las vías, protegiendo la integridad física de las personas, para lo cual deben realizar mantenimiento periódico a dicha flotilla dando prioridad a las áreas indicadas a continuación:
Neumáticos, frenos, luces, cintas reflectantes, enfriamiento, alineación y balanceo, aceite y filtro de aire.
- Los vehículos que transporten carga suelta en las vías públicas tendrán la carga debidamente asegurada y cubierta con una lona, toldo encerado o lienzo, que la cubra totalmente de manera que esta no se derrame o disemine, causando peligro para los demás usuarios de la vía, a la atmósfera y a la salud de la población.

Artículo Tercero. – De las cantidades de horas conducidas. Los conductores de vehículos de transporte de carga no deberán conducir más de cinco (5) horas continuas. En el caso del transporte interurbano, el conductor deberá descansar como mínimo dos (2) horas entre jornadas. En ningún caso los conductores deberán conducir doce (12) horas acumuladas, en un periodo de veinticuatro (24) horas.

Artículo Cuarto. – De la distribución de mercancías. Cuando una unidad de carga se disponga a descargar una mercancía, deberá cumplir con las siguientes indicaciones:

- Las mercancías se cargarán y descargarán por el lado del vehículo más próximo al borde de la acera o por la parte trasera del comercio. En los casos donde no haya un espacio destinado para la carga/descarga, la unidad deberá estacionarse de forma tal que no obstaculice la vía.
- En ningún caso se almacenarán en el suelo de las vías públicas las mercancías u objetos que se estén cargando o descargando.
- Las unidades de carga no podrán descargar en las esquinas e intersecciones de las vías.
- El tiempo máximo de descarga no podrá exceder las dos (2) horas.

Artículo Quinto. – De los recorridos y distribución de mercancías. Queda prohibido que las unidades de transporte de carga de doble cola y todos los semirremolques realicen distribución de mercancías dentro de la zona urbana, debiendo únicamente realizar su recorrido de origen y destino en todo el territorio nacional entre los sistemas troncales y secundarios.

Artículo Sexto. -Sobredimensión de la Carga. Los vehículos utilizados para el transporte de cargas no podrán circular en las vías cuando la carga:

- Sobrepase la dimensión indicada en su matrícula o certificado, sin la autorización del INTRANT de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123 de la Ley Núm. 63-17 de Movilidad, Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la República Dominicana.
- Sobrepase más de un (1) metro el frente del vehículo y de dos metros (2) del extremo posterior, cuando se trate de un conjunto, para el primer caso será el camión tractor o cabezote y para el segundo la última unidad añadida. De igual manera, no se aceptarán sobredimensiones laterales de ningún tipo.

Artículo Octavo – Del Permiso de Circulación de los vehículos de Doble Cola. Las configuraciones de vehículos de transporte de cargas en condición de cargado o vacío,

de doble cola, para poder circular en las vías públicas tienen que contar con un permiso especial emitido por el INTRANT.

- Párrafo I. - Este permiso tendrá vigencia de un (1) año, transcurrido el plazo establecido, deberá renovarse por igual término.
- Párrafo II.- Cuando la unidad de carga no porte el permiso de circulación al que se refiere el presente artículo de la presente resolución, conllevará a la retención del vehículo por parte de los agentes de la DIGESETT hasta tanto el propietario obtenga el referido permiso.

Artículo Noveno. – Del horario de circulación. Las unidades de carga de doble cola, así como las que superen la longitud de trece metros y setenta y cinco centímetros (13.75 m), no podrán circular en las vías públicas urbanas del territorio nacional en las horas pico, es decir, de 6:00 am-9:00 am y 5:00 pm -7:30 pm.

3.8.2 Plan de movilidad urbana sostenible (PMUS)

En el 2019 la ciudad de Santo Domingo desarrolla un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) realizado por la Institución Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), el documento tiene como objetivo conocer detalladamente un diagnóstico de la situación actual en colaboración con los actores locales, considerando la movilidad en todas sus dimensiones, no solamente en términos de infraestructura sino también del espacio público, usuarios, entre otros.

Es parte del marco de la iniciativa “*MobiliseYourCity*”, en colaboración con el proyecto “*Advancing climate strategies in rapidly motorising countries*” que fue iniciado por el Ministerio Federal Alemán del Medioambiente, Protección de la naturaleza, construcción y seguridad nuclearia. Con el método de:

- Establecer una dinámica de construcción que permita implementar una gobernanza entorno al PMUS y facilitar así su implementación; este punto es fundamental en el caso del Gran Santo Domingo que no dispone de una entidad única planificadora de la movilidad hoy día que articule este territorio;
- Contribuir a reforzar las capacidades de los actores locales en ciertos temas (coordinación, intermodalidad, etc.);
- Impulsar modificaciones del referencial de la política pública de movilidad urbana;
- Vincularse con la estrategia de movilidad urbana elaborada a nivel nacional (PMUS 2017-2022)

El perímetro que considera para la definición del PMUS incluye los municipios; Distrito Nacional, Santo Domingo Oeste, Los Alcarrizos, Santo Domingo Norte, Santo Domingo Este.

De igual forma se plantea que el PMUS de Santo Domingo resulta de un proceso amplio, que ha permitido:

- Compartir entre los actores locales un diagnóstico de la situación actual en cuanto a la movilidad. En particular, la realización de encuestas domiciliarias ha representado un avance significativo ya que ha proporcionado la primera fotografía de la movilidad en su conjunto, a escala metropolitana. Constituye un punto de referencia, un insumo para todo tipo de análisis y más que todo una herramienta para proyectar las necesidades futuras y planear el desarrollo de las infraestructuras y servicios.
- Considerar la movilidad en todas sus dimensiones y no solamente en términos de infraestructuras, abarcando temas variadas como la gestión de la demanda, la coherencia de las políticas públicas y especialmente la vinculación de la política urbana con la del transporte. Por lo tanto, el proyecto fue una oportunidad de difundir una cultura de planeación más amplia que busca por una ciudad armonizada y sostenible.
- Establecer los requerimientos operativos para el desarrollo y la implementación de la política de transporte, así proporcionando lineamientos metodológicos y asegurando la viabilidad y efectividad del plan y sus productos – plan de acción, encuestas, modelo de previsión de la demanda –gracias a capacitaciones del personal del INTRANT y asistencia técnica a lo largo del proyecto.

Este plan tiene como objetivos ambiciosos, a largo plazo, la mejora de la calidad de vida y del entorno a través de:

- Una reducción sustancial del tiempo promedio dedicado en la movilidad, que constituye un gasto y afecta al ciudadano.
- Una reducción sustancial de las emisiones del CO2 debidas al sector transporte, sostenida por un uso mayor de los transportes públicos.
- Un acceso extendido a la red de transporte metropolitana, dando cuerpo al Gran Santo Domingo.
- Una red más equitativa e inclusiva, con un aumento de un tercio de la cobertura territorial.



- Un sistema eficiente y atractivo que genera un cambio de paradigma. Atendiendo la mayoría de los ciudadanos
- Una mejora sustancial de la calidad del aire, alineados con los objetivos del país para cambio climático. Mediante esfuerzos conjuntos a nivel económico y político.



4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1 Introducción

Se evaluará, mediante un diagnóstico actual, la distribución urbana de mercancía en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán. En este apartado se describirán las problemáticas más destacadas, tomando en cuenta todos los puntos ya analizados en los capítulos anteriores, para así poder recomendar con exactitud las propuestas de mejoras para cada problemática en específico.

Este apartado se ha elaborado mediante tres fuentes de información:

- Información recopilada mediante la plataforma del Street View de Google Maps del año 2021; esta presenta de forma visual y con gran precisión los detalles requeridos de las calles de Santo Domingo de Guzmán.
- Información recopilada en este trabajo sobre la distribución urbana de mercancía.
- Información recopilada por periódicos regionales de la República Dominicana.

Para mayor entendimiento se han clasificado las problemáticas que presenta la distribución urbana de mercancía en la ciudad, en los siguientes renglones:

1. Infraestructura para la carga y descarga.
2. Gestión y control de la distribución urbana de mercancía.
3. Ordenación y regulación de la distribución urbana de mercancía.

4.2 Infraestructura para la carga y descarga

4.2.1 Congestión vial

La movilidad urbana en la ciudad contempla una congestión vial progresiva, lo que provoca que existan altos niveles de accidentalidad, un transporte público desordenado, con una baja calidad del servicio y el fraccionamiento de las rutas (ver Ilustración 54 e Ilustración 55).

Esta congestión se debe, en gran medida, a que no se tiene una concentración específica para cada uso. Todos los vehículos, sean públicos, privados, familiares o vehículos pesados, están dispersos de igual manera en el área urbana; provocando que los tiempos de desplazamientos sean mayores.

Otro factor que aumenta la congestión en la ciudad es que, los vehículos de distribución suelen circular más de lo necesario en búsqueda de algún espacio para realizar las operaciones de carga y descarga; ya que estas áreas no están definidas en la ciudad. Como consecuencia se producen altos costos para el usuario y elevados tiempos de traslados y espera.



Ilustración 54. Vías en congestión en la ciudad de Santo Domingo. Fuentes: Google Maps, 2019.

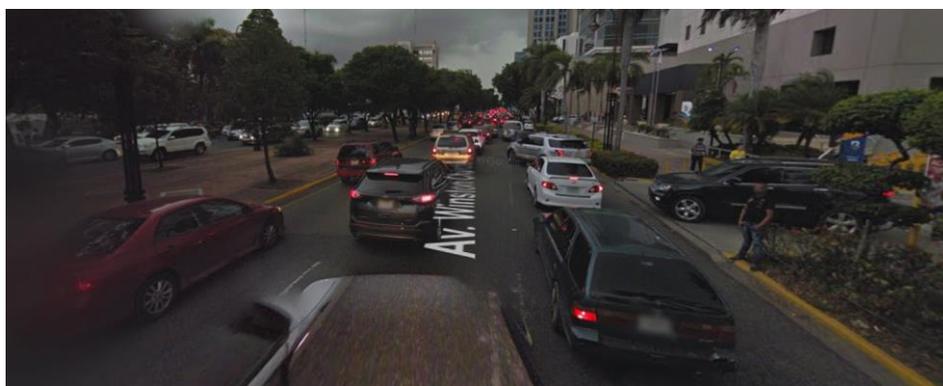


Ilustración 55. Vías en congestión en la ciudad de Santo Domingo. Fuentes: Google Maps, 2019.

4.2.2 Condiciones de vía y calzada

Parte importante de la movilidad empieza alrededor de las infraestructuras de la ciudad, por lo que, las condiciones en las que se encuentran las vías son un factor clave para qué los vehículos circulen de forma cómoda y segura. Las aceras y vías que se presenta en la ciudad sufren un gran deterioro, con baches, pintura desgastada, mala iluminación, señales no visibles, pavimentos deteriorados, entre otros (ver Ilustración 56 y Ilustración 57). Esta situación puede traer consigo dificultades en el vehículo, mayor tiempo de circulación por las vías y aumentos en los accidentes de tráfico.



Ilustración 56. Vías deterioradas en la ciudad. Fuente: Google Maps, 2019.



Ilustración 57. Vías deterioradas en la ciudad. Fuente: Google Maps, 2019.

4.2.3 Infraestructuras para la carga y descarga de mercancía

En la actualidad, hay una ausencia de estacionamientos correctamente determinados para los vehículos de distribución; al igual que, una insuficiencia de adecuadas infraestructuras para el proceso de carga y descarga. Como consecuencia, se presentan conductores que aparcan donde crean conveniente, estructurándose aparcamientos indebidos y ocupando los espacios públicos; como las aceras y los pasos peatonales (ver Ilustración 58). Esto provoca el deterioro de las calles y las aceras, como también la interrupción de los pasos de peatones de la zona.

En diferentes ocasiones se ve repetida la misma acción por parte de varios conductores a la vez, esto estimula el conflicto con otros vehículos que van por la misma carretera y personas que tratan de desplazarse por las aceras. En la Ilustración 58 se presentan varios ejemplos de estos medios de transportes, utilizados para la distribución de cargas, aparcados en aceras, arcenes y canaletas.

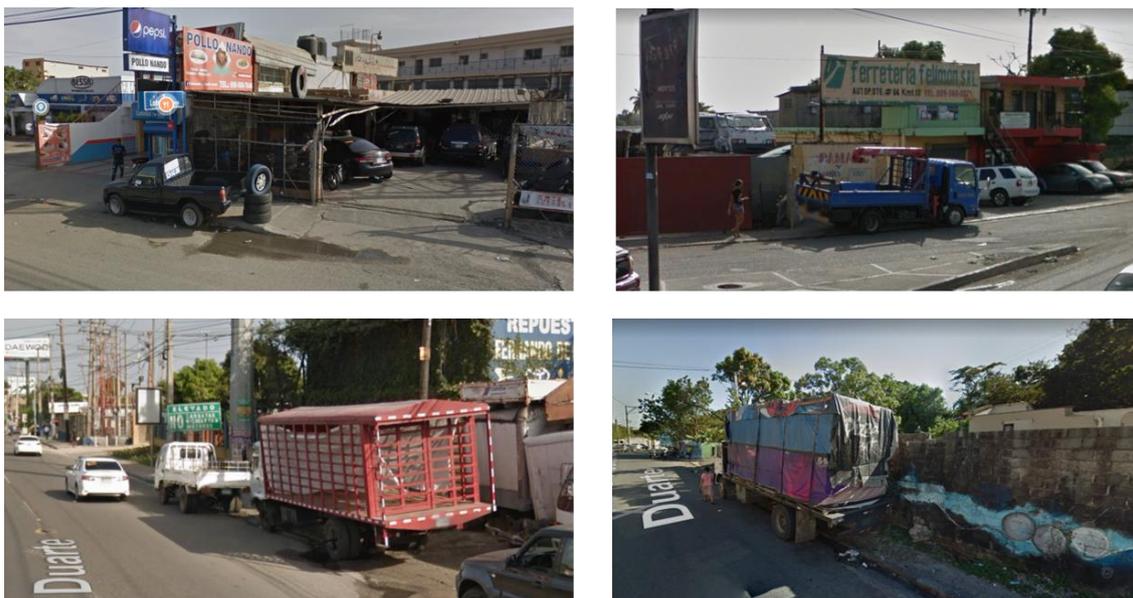


Ilustración 58. Ocupación de espacios públicos. Fuente: Google Maps, 2019.

4.2.4 Motos en aceras

Uno de los transportes de mercancía, informales, que se ven a diario en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán son las motos de reparto. Estas en su parte trasera contienen una cesta donde colocan la mercancía que será transportada. Una de las mayores dificultades que presentan estos tipos de vehículos es que han tomado posesión de las aceras de la ciudad para aparcarse, sin dejar circular libremente a los peatones que recorren el área, obstruyendo el paso por completo (ver Ilustración 59). No cuentan con aparcamientos necesarios para tales fines, por lo que la solución por la que todos los días optan es aparcarse donde les convenga.



Ilustración 59. Motos en acera. Fuente: Fotointerpretación Google Maps, 2019.

4.2.5 Carril bici

Se presenta en la ciudad la carencia de una infraestructura sostenible, como lo es el carril bici, por lo que se hace imposible que una bicicleta pueda transcurrir por la ciudad de forma segura. Como consecuencia, los ciudadanos no se plantean cambiar sus coches o los transportistas sus camiones, por un medio de transporte más saludable y económico.

Debemos destacar que en junio del 2020 se inauguró el primero plan piloto de carril bici en la ciudad de Santo Domingo, pero solo cuenta con un total de ocho kilómetros de ciclo vías, deterioradas y con una serie de desperfectos (ver Ilustración 60). Esto sin mencionar que los vehículos no suelen respetar este carril bici y suelen invadirlos haciendo muy inseguros el tránsito de las bicicletas, provocando que cada día exista un menor número de personas circulando por esta vía.



Ilustración 60. Primer carril bici piloto. Fuente: INTRANT, 2020.

4.2.6 Urbanismo

Por lo que se ha podido observar, la metrópolis ha tenido una planificación rápida y descontrolada, que todavía se encuentra en permanente crecimiento; esto sumado a la alta concentración de actividades públicas, privadas y el gran crecimiento en el tránsito de vehículos privados.

A partir de este crecimiento, no se ha tomado medidas en la ciudad, ni se ha previsto una readecuación para mejorar las infraestructuras y los servicios. Esto incide directamente con que exista un desenvolvimiento desordenado y caótico en las vías día a día.

Es importante mencionar que, para poder tener una fluida movilidad del transporte dentro de la ciudad, y un mayor grado de sostenibilidad es fundamental que se hable de la planificación urbanística. Una deficiente configuración urbana da como consecuencia un pésimo tránsito urbano.

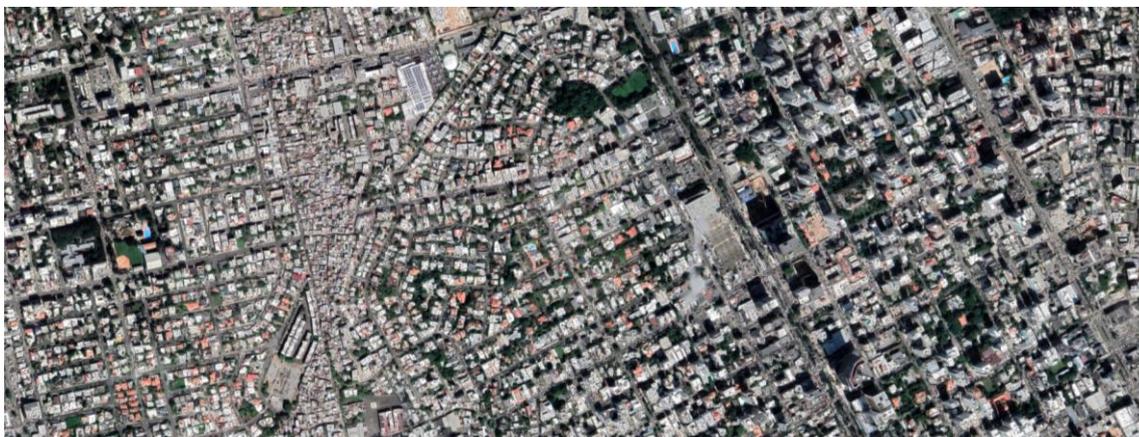


Ilustración 61. Trama Urbana. Fuente: Google Maps 2019.

4.3 Gestión y control de la distribución urbana de mercancía

4.3.1 Descontrol de zonas para carga y descarga

Otra condición que presenta la ciudad, es el descontrol de zonas para la carga y descarga, provocando que los vehículos aparquen en el medio de las vías. Los mismos conductores proceden a abrir los compartimientos, para desmontando toda la mercancía que va a entregar, dejándola en el medio de la carretera sin tomar conciencia de sí obstaculiza o no a los demás conductores, y se desplaza hasta el local donde va a entregar la mercancía con parte de esta, dejando la restante en el lugar de aparcamiento (ver Ilustración 62).



Ilustración 62. Vehículo de transporte de mercancía en la calle. Fuente: Google Maps 2019.

4.3.2 Vehículos de carga

Otro riesgo que se percibe es el de accidentes provocados por los vehículos de carga; esto se debe a que muchos de estos camiones poseen dos y tres tráilers, incumpliendo con la norma dada por el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) que dicta que debe ser solo un tráiler.

Según un artículo del Periódico Listín diario: “La cantidad de accidentes de tránsito provocados por vehículos pesados en calles, autopistas y carreteras, son de un saldo de 3.248 eventos en que se vieron involucrados camiones, patanas y otros vehículos de carga” y “Los accidentes de vehículos pesados se convirtieron en un evento rutinario, lo que provocó muertos y heridos, generó caos en el transporte y prolongados taponamientos” (ver Ilustración 63) (Listín Diario, 2019).



Ilustración 63. Vehículo de carga en la ciudad. Fuente: Listín Diario, 2019.

4.3.3 Carencia de un sistema de gestión de las zonas de carga/descarga

Actualmente el Distrito Nacional no cuenta con un sistema que gestiona de manera correcta las zonas de carga y descarga, es por esto que se presentan tantas problemáticas a la hora de realizar dicha labor. Estos transportes no cuentan con supervisión sobre el estado de los vehículos (peso, gomas, velocidad), al igual que no hay vías de servicio para reparar los vehículos grandes si se dañaran en medio de las vías.

La ausencia de un sistema para la regulación y el control del uso de las zonas de carga y descarga, provoca que los transportistas no se sientan seguros al realizar su labor, al igual que irrumpir las normas de aparcar donde les crea conveniente, obstaculizando las calzadas, vías, comercios, entre otros.

4.3.4 Horarios específicos en courier para recoger la mercancía

Los “Courier” en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, cuentan con un horario específico, donde las mercancías solo se pueden recoger en dicho periodo, dejando un límite muy pequeño de tiempo para que los usuarios puedan retirar su mercancía. Mayormente este tiempo suele ser en las horas picos de la congestión urbana, aportando a esta problemática de manera directa. Esto se debe, en gran medida, a que no cuentan con puntos de recogida o taquillas inteligentes que estén disponibles a todas horas, para mayor facilidad en la entrega de los productos.

4.3.5 Tiempo de espera para recibir un producto

Otro factor que incide es el tiempo de espera para que un producto llegue a manos del usuario, esto se debe a que la ciudad no cuenta con almacenes reducidos con los productos requeridos. Por lo que, mayormente al hacer una compra por internet esta mercancía suele demorarse un gran lapso de tiempo. Hecho que produce gran desilusión a los usuarios.

4.3.6 Estado de las motos utilizadas para transportar mercancía

Las motos que son utilizadas como “delivery” en la ciudad, se encuentran en un mal estado, junto con esto, como se pudo observar en el análisis socio demográfico, las motos representan el mayor número de accidentes, muy por encima de otros vehículos de movilidad. Esto se debe a que los conductores no utilizan las precauciones debidas para circular por las vías de la ciudad, además del bajo nivel académico de los mismos y el irrespeto por las leyes de tránsito.

Como consecuencia, la mercancía que se va a transportar está en alto riesgo, sin tener total seguridad si será entregado de manera eficiente o no al comprador.

4.3.7 Tecnologías

La tecnología es un factor que hoy en día está presente en todos los medios. Sin embargo, el transporte de mercancía carece de un mecanismo tecnológico que aporte soluciones a los problemas que presenta. Un ejemplo de esto es que no existe una aplicación que verifique el estado actual del desplazamiento de los vehículos de carga y determine las zonas y horarios de mayor congestión.

4.4 Ordenación y regulación de la distribución urbana de mercancía

4.4.1 Deterioro de los vehículos de carga y descarga

Otra inquietante problemática que se ve reflejada en las calles de Santo Domingo de Guzmán, es el deterioro que tienen los vehículos utilizados para fines de transporte, como los camiones y camionetas (ver Ilustración 64).

En un artículo del Periódico Listín Diario, cita “La mayoría de los neumáticos de la carrocería utilizada para el traslado de mercancías no está en las condiciones adecuadas” también dice “...es frecuente que cuando un camión de carga tiene algún inconveniente con una goma el camionero tiene que esperar que el dueño de la carga envíe un equipo de rescate para que solucione el problema porque el conductor no puede ponerle la mano al camión” (Listín Diario, 2018). Suponiendo un tiempo que implica un vehículo estacionado en la calle, carretera o autopista estorbando a los demás vehículos que circulan.



Ilustración 64. Camiones en deterioro. Fuente: Fotointerpretación Google Maps, 2019.

4.4.2 Inseguridad de la mercancía

Continuando con la lista, una circunstancia que se percibe por parte de los transportistas, es que acostumbran a llevar mayor mercancía de la que su capacidad en el vehículo les permite, excediéndose considerablemente. Debido a este gran volumen de productos terminan utilizando elementos de retención (sogas, cuerdas, entre otros) y como último recurso a individuos que vigilen la mercancía para que esta no se salga del camión o peor aún que provoque un accidente (ver Ilustración 65).

Esto afecta de manera puntual la visibilidad del conducto, tanto del que va manejando como de los demás vehículos en la vía, al igual que corren un gran riesgo debido a que la mercancía no va lo suficientemente asegurada pudiendo provocar una siniestralidad.



Ilustración 65. Inseguridad de la mercancía Fuente: fotointerpretación de Google Maps 2019.

4.4.3 Incumplimiento de la normativa por parte de los conductores y repartidores

La autoridad de transporte en la actualidad no cuenta con la capacidad técnica ni personal, para cubrir la gran cantidad de área de la ciudad. Por lo que es común ver conductores violando las normas de tránsito, e incumpliendo las reglas de estacionamiento y de seguridad de carga, sin tener consecuencias. Al presentarse esta situación hace que los demás conductores sigan este comportamiento, volviéndose algo regular del día a día.

4.4.4. Contaminación atmosférica

Otro caso es la contaminación que expulsan los transportes de carga dentro de la ciudad, estos deterioran aceleradamente la capa de rodadura e incrementan la cantidad de accidentes, debido al gran impacto que provocan en el aire (ver Ilustración 66).

Una campaña de monitoreo de la calidad del aire en Santo Domingo reveló que en la ciudad “existen partículas contaminantes, fruto del impacto del sector transporte, en niveles superiores a los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para mantener un medioambiente sin riesgo severo para la salud” (Listín Diario, 2020).

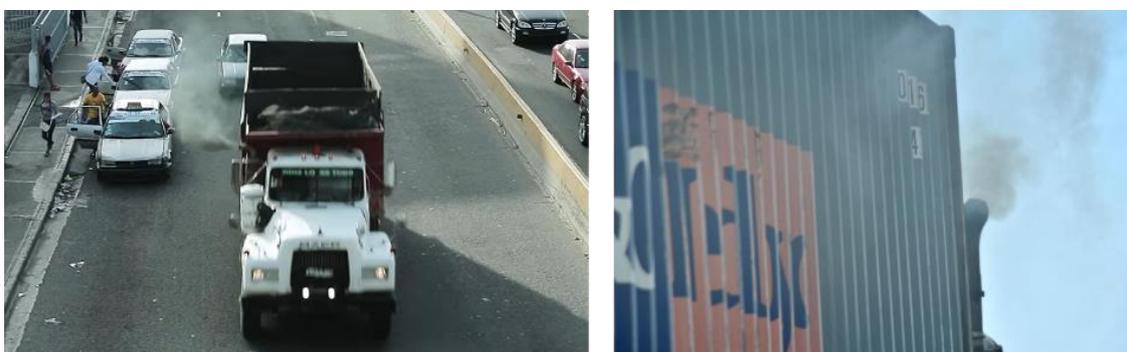


Ilustración 66. Camiones contaminantes. Fuente: YouTube, 2018.

4.5 DAFO

El análisis DAFO expuesto a continuación pretende agrupar todas las partes involucradas en la distribución urbana de mercancías identificando sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que pueden afectar en mayor o menor medida (ver Tabla 9).

Según el Ministerio de Fomento define estas variables de la siguiente manera:

- Debilidades: también llamadas puntos débiles, son aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la organización; constituyen una amenaza para la organización y deben, por tanto, ser controladas y superadas.
- Amenazas: se define como toda fuerza del entorno que puede impedir la implantación de una estrategia, o bien reducir su efectividad, incrementar los riesgos de la misma, o los recursos que se requieren para su implantación, o bien reducir los ingresos esperados o su rentabilidad.
- Fortalezas: también llamadas puntos fuertes, son capacidades, recursos, posiciones alcanzadas y, consecuentemente, ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades.
- Oportunidades: es todo aquello que pueda suponer una ventaja competitiva para la organización, o representar una posibilidad para mejorar la rentabilidad de la misma o aumentar la cifra de sus negocios.

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel tecnológico, por la no disposición de recursos. • Falta de una normativa que rija de manera correcta en la distribución. • Descontrolada planificación urbanística. • Viajes concentrados en el centro de la ciudad. • No gestión de las zonas de carga y descarga. • Elevados tiempos de retraso por congestiones de la vía. • Inexistencia de una participación positiva por parte de todos los actores implicados. • Bajo nivel educativo de los conductores. • Mínimo respeto por las leyes de tránsito. • Falta de personal en la autoridad de tránsito. • Tiempo de espera para recibir un producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saturación de las infraestructuras. • Elevada accidentalidad. • Mal estado de calzadas y vías para llevar a cabo el transporte. • Inexistencia de estacionamientos para la carga y descarga de mercancía. • Utilización de vehículos obsoletos, sin mantenimiento, para la DUM. • Capacidad de los aparcamientos para ceder plazas como zonas de carga/descarga. • Congestión vial progresiva. • Ocupación del espacio público por estacionamiento de vehículos de carga y descarga. • Alta contaminación atmosférica.
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación a los cambios. • Variedad de establecimientos fijos de comercio. • Adecuadas infraestructuras para el desarrollo de la DUM. • Diversidad de agentes implicados. • Capacidad de los transportistas para adaptarse a un cambio de horario. • Espacios rurales alrededor de la ciudad para construcción. • Disposición municipal de buscar soluciones y trabajar en los cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de tecnologías para la información. • Diversidad de mercado laboral. • Oportunidades de desarrollo. • Redistribución de los desplazamientos. • Aprovechamiento de las infraestructuras para la distribución urbana de mercancía. • Mejoras de viales en mal estado. • Creación de carril bici.

Tabla 9. Análisis DAFO. Fuente: Elaboración propia.



5. PROPUESTA DE SOLUCIONES

Una vez observados todos los inconvenientes y complicaciones que presenta la ciudad en la actualidad en cuanto a la distribución urbana de mercancías se refiere, se espera en este apartado dar respuestas y soluciones de manera que garantice el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social, proyectando propuestas de actuaciones sostenibles.

Por lo que, se propone diversas soluciones las cuales se clasifican en tres tipologías: soluciones a nivel de infraestructura, a nivel de gestión y planificación, y a nivel de normativa.

5.1 Soluciones a nivel de infraestructura

Para las soluciones a nivel de infraestructura se debe de tomar en cuenta toda aquella creación o puesta en marcha de cualquier tipo de medida que vaya ligada directamente con las vías de la ciudad; estas soluciones se caracterizan por tener plazos de implementación relativamente más largos, debido a que las realizaciones de proyectos y obras necesitan de plazos y planes de estudio, viabilidad y ejecución.

	Nº	Propuestas de Actuación
Infraestructura	1	Pequeños puntos de recogida. Taquillas inteligentes.
	2	Distribución nocturna. Regulación horaria.
	3	Motos eléctricas.
	4	Creación de carril bici.
	5	Zonas ambientales con regulación específicas.
	6	Mejor planificación urbanística
	7	Mejorar las condiciones de las vías
	8	Destinar lugares de aparcamiento bien señalizados.

Tabla 10. Propuesta de actuación para la infraestructura. Fuente: Elaboración propia.

5.2 Soluciones a nivel de gestión y planificación

Las soluciones de gestión y planificación son las que tienen una relación directa con el estudio previo y el análisis del área, para poder tener un buen resultado. Todos los aspectos de la planificación y la gestión de un proyecto pretenden conseguir objetivos que tomen en cuenta las restricciones financieras.

Gestión y Planificación	Nº	Propuestas de Actuación
	1	Centros de consolidaciones metropolitanos y urbanos.
	2	Plataforma digital que gestiona las zonas de carga y descarga.
	3	Almacenes reducidos y ágiles en los centros urbanos.
	4	Gestión y regulación horaria de carga y descarga.
	5	Reparto a través del transporte público
	6	Mantenimiento de camiones en mal estado

Tabla 11. Propuesta de actuación para la gestión y planificación. Fuente: Elaboración propia.

5.3 Solución a nivel normativo

Las soluciones de tipo normativo, como lo indica su nombre, van dirigidas a establecer normativas y pautas de actuación para regular de mejor forma la distribución urbana de mercancías. Se caracterizan por tener tiempos de implementación relativamente cortos, los resultados pueden ser menos evidentes o visibles, ya que dependen de individuos más que de obras.

Normativa	Nº	Propuestas de actuación
	1	Capacitación del personal de la DUM.
	2	Redacción y aprobación de una ordenanza reguladora municipal.
	3	Programa de Concientización del buen uso de las zonas de carga y descarga.
	4	Creación de carriles multiuso
	5	Registro de vehículos para la DUM

Tabla 12. Propuesta de actuación para la normativa. Fuente: Elaboración propia.

5.4 Fichas propuesta de actuación

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.1</p>	<p>Pequeños Puntos de Recogida. Taquillas Inteligentes</p>
	<p>Tipología: Infraestructura</p>
<p>Uno de los mayores problemas que vemos en el transporte de mercancías se da cuando el transportista se dirige a un punto de entrega a depositar la mercancía y los usuarios no se encuentran en la dirección establecida para su recepción. Por lo tanto, los transportistas deben retornar para luego realizar la misma operación, lo que provoca costos extras que no asume el comprador.</p> <p>Por eso esta propuesta trata de dar solución a este contratiempo; disponiendo en la ciudad de pequeños depósitos o taquillas inteligentes, en lugares puntuales que sean de fácil acceso y muy concurridos, donde los consumidores puedan recoger las mercancías que han ordenado por correo o internet a cualquier hora del día y en cualquier momento.</p> <p>El comprador, una vez realizado un pedido, podrá determinar si desea que su mercancía le sea entregada directamente en un punto determinado, o en una taquilla inteligente que podrá seleccionar en un punto cercano de la ciudad. Estas taquillas inteligentes contarán con un sistema de abertura con codificación. De no ser recogido el pedido, en un plazo de tiempo predeterminado, se le suplementará un coste extra asociado.</p> <p>Con esta medida se reducirán los costes de transporte obteniendo una solución más ecológica.</p> <div data-bbox="884 1272 1262 1536" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="868 1554 1337 1576"><i>Ilustración 67. Propuesta taquilla inteligente. Fuente: hapiick.com.</i></p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • FENATRADO • SEIC
<p>Viabilidad</p>	<p>Alta</p>

PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.2	Distribución Nocturna. Regulación Horaria
	Tipología: Infraestructura
<p>Como se ha podido ver, en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, se produce en las horas punta grandes problemas de congestión vehicular; debido a la gran cantidad de vehículos que se están desplazando a la misma vez hacia sus trabajos, universidades y comercios, entre otros. Son también en estas horas cuando el transporte de mercancía produce la mayor cantidad de desplazamientos de carga y descarga.</p> <p>Para poder amortiguar el gran flujo en la ciudad en días laborables, se propone la distribución de mercancías en horarios donde el número de vehículos sea menor. Por lo que, se propone en aquellas empresas donde sea posible según la actividad que desarrollen, la realización de trabajos en jornada nocturna.</p> <p>Esta solución provocará multitudes de beneficios; en la que se puede desatacar una mayor fluidez del transporte, que dará la facilidad de recorrer distancias en menor tiempo, debido a la ausencia de usuarios en las vías. Esto a su vez, puede ocasionar la disminución del número de vehículos utilizados para tal fin.</p> <p>Con esa solución se espera que disminuya notablemente la cantidad de emisiones contaminantes y la congestión vial en las horas puntas.</p>	
Agentes Implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • INTRANT • FENATRADO • SEIC • AMET • MOPC • DGTT
Viabilidad	Alta

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN</p> <p>Nº.3</p>	<p>Motos Eléctricas</p>
	<p>Tipología: Infraestructura</p>
<p>Con el objetivo de reducir de manera drástica la contaminación que produce los gases contaminantes que proceden de las motos empleadas para transportar mercancías, se plantea el uso de motos eléctricas en las zonas urbanas.</p> <p>Las motos eléctricas se caracterizan por contar con un motor eléctrico alimentado por baterías de iones de litio, por lo que está propulsada por energía eléctrica almacenada en baterías.</p> <p>Un vehículo eléctrico no necesita de combustible para su correcto funcionamiento, sino que convierte la electricidad que consume en energía, lo que supone una eficiencia energética. Este sistema no emite gases contaminantes, respetando el aire, especialmente en zonas urbanas donde se produce una mayor concentración.</p> <p>Estos vehículos a su vez requieren de menor mantenimiento, y menor costo por kilómetros de ‘combustible’ (electricidad), haciendo que su vida útil sea mayor que un transporte convencional; por lo que se convierte en una alternativa mucho más limpia y respetuosa con el medio ambiente.</p>	
	
<p><i>Ilustración 68. Moto eléctrica. Fuente: www.minipitbikes.es.</i></p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • Empresas ofertantes de servicios logísticos • FENATRADO • SEIC
<p>Viabilidad</p>	<p>Baja</p>

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN</p> <p>Nº.4</p>	<p>Creación de Carril Bici</p>
	<p>Tipología: Infraestructura</p>
<p>Para el reparto de paquetes más reducidos de mercancía se plantea la posibilidad de usar vehículos de reparto más ecológico y de menor tamaño, como son las bicicletas.</p> <p>Actualmente la ciudad cuenta con un pequeño tramo de carril bici, pero este no cuenta con un itinerario adecuado para este fin; por lo tanto, se propone la creación de un carril bici que bordee toda la ciudad de Santo Domingo de Guzmán y circule por las vías más importantes. La red estará conectada con las principales vías de la ciudad, incluyendo las principales estaciones del transporte público, para enlazar de mejor forma los diferentes modos de transporte.</p> <p>Esto beneficiaría en gran medida a la ciudad ya que habrá menor contaminación y mayor disponibilidad de aparcamiento, reduciendo los atascos. Por lo tanto, permitirá mejorar los niveles de sostenibilidad medioambiental y la congestión urbana.</p> <div data-bbox="577 1171 1034 1509" data-label="Image"> </div> <p><i>Ilustración 69. Bicicleta. Fuente: revistasvimap.com.</i></p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • INTRANT • AMET • MOPC • DGTT
<p>Viabilidad</p>	<p>Media</p>

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.5</p>	<p>Zonas Ambientales con Regulación Especifica</p>
	<p>Tipología: Infraestructura</p>
<p>Esta propuesta tiene como objetivo la mejora de la calidad del aire y las emisiones de ruido. Se trata de determinar zonas dentro de la ciudad en la que solo puedan entrar vehículos que cumplan ciertos criterios de estándares ambientales, imponiendo normas de acceso basados en niveles de emisiones atmosféricas y de ruidos.</p> <p>Esto a su vez permitirá repartos más ágiles, debido a la optimización de rutas que aumenta la eficiencia logística, evitando atascos y reduciendo la congestión urbana.</p> <p>Otra solución para esta propuesta es utilizar etiquetas medioambientales para clasificar los vehículos según su impacto medioambiental, en función de los niveles de contaminación que emiten.</p> <div data-bbox="528 1084 1062 1211" data-label="Image"> </div> <p><i>Ilustración 70. Etiquetas medioambientales. Fuente: DGT.</i></p> <p>Esta clasificación tiene como objetivo diferenciar positivamente a los vehículos más respetuosos con el medio ambiente y ser un instrumento eficaz al servicio de la ciudad.</p> <p>Un ejemplo de esto se puede dar en la “zona colonial” de Santo Domingo, catalogándose como el núcleo urbano más antiguo de la ciudad y actualmente una zona turística, donde se han creado espacios para que el peatón circule con mayor libertad; por lo que, considerarla una zona ambiental puede a su vez ayudar a esta área a conservarse mejor y aumentar la eficiencia logística.</p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • AMET • INTRANT • MOPC • DGTT
<p>Viabilidad</p>	<p>Media</p>

PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.6	Mejor Planificación Urbanística
	Tipología: Infraestructura
<p>Para poder alcanzar un mejor funcionamiento del transporte colectivo y de los transportes no motorizados, en el que se puedan utilizar formas de movilidad más sostenible, es necesario en primer lugar, tener en cuenta el urbanismo de la ciudad.</p> <p>Se plantea un análisis detallado donde se estudien las fortalezas y debilidades, para poder sacar provecho a las áreas de la ciudad con mejor potencial y eliminar aquellos mecanismos que inciten el uso de vehículo privado de manera excesiva, en conjunto con las condiciones en las que se encuentran las vías y la calzada en la ciudad. Con el objetivo de poder potenciar diferentes modelos de transporte y que estos vayan de forma segura a sus destinos, al igual que exista una armonía en las carreteras, para asegurar un buen desempeño por parte de los conductores y que estos puedan llegar a tiempo a sus destinos.</p> <p>Por lo que, se propone promover formas de organización urbana que se adapten de forma eficaz a la red de transporte, reestructurando las vías, para concentrar una mayor densidad en torno a las estaciones de transportes públicos, crear carreteras, aparcamientos y aceras más seguras, entre otras medidas.</p> <p>Como resultado se obtiene una ciudad ordenada, con vehículos segmentados que puedan reducir sus costes y las emisiones contaminantes. Esto supondrá que una vez elaborada esta medida se vea más diferenciada los modos de transporte de mercancía, circulando de manera directa y ordenada por las vías que le corresponda.</p>	
Agentes Implicados	<ul style="list-style-type: none"> • INTRANT • AMET • DGTT • MOPC
Viabilidad	Media

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN</p> <p>Nº.7</p>	<p>Mejorar las condiciones de las vías</p>
	<p>Tipología: Infraestructura</p>
<p>Debido al mal estado en que se encuentran las vías de la ciudad, se propone la mejora de las condiciones de las vías para una mayor fluidez del tráfico.</p> <p>Las vías en la actualidad se encuentran defectuosas por presencia de baches, un mal asfaltado con multitud de parches en la superficie, y numerosos obstáculos que impiden una correcta circulación. Esto origina que se produzca el aumento de los tiempos de viaje, así como un deterioro más rápido de los vehículos destinados al transporte, provocando a su vez mayor mantenimiento de los mismos.</p> <p>Por lo que se plantea con esta medida el acondicionamiento total de las vías de la ciudad, mediante reasfaltado, repintado y la redistribución de los obstáculos que impiden el tráfico fluido.</p> <p>Esta medida, aparte de mejorar las condiciones para el transporte de mercancías en específico, mejorar la situación de todos los usuarios de la infraestructura.</p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • INTRANT • AMET • DGTT • MOPC
<p>Viabilidad</p>	<p>Media</p>

PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.8	Destinar Lugares de Aparcamiento Bien Señalizados
	Tipología: Infraestructura
<p>Es muy común ver en la ciudad de Santo Domingo a los vehículos de carga de mercancías aparcados en lugares que ocasionan perturbaciones. Estos depositan mercancía en la calzada, arcén y zonas peatonales. Todos estos factores incrementan el caos en la ciudad.</p> <p>Esta propuesta busca que estas acciones sean eliminadas inmediatamente, dándole a la ciudad espacios correctos de aparcamientos para que los transportistas puedan hacer una buena labor sin tener que molestar innecesariamente a otros vehículos o personas, crear ruidos o dejar los vehículos mal aparcados.</p> <p>A su vez se propone que estos aparcamientos estén bien señalizados, para que los transportistas no tengan ningún inconveniente a la hora de realizar las labores de carga y descarga, y que sean penalizados aquellos que no cumplan con dichas normas.</p>	
	
<p><i>Ilustración 71. Lugares de aparcamiento. Fuente: horajaen.com.</i></p>	
Agentes Implicados	<ul style="list-style-type: none"> • INTRANT • MOPC • DGTT
Viabilidad	Alta

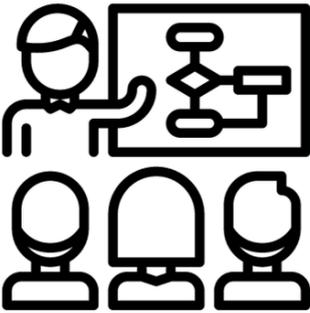
<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.1</p>	<p>Centro de Consolidaciones Metropolitanas y Urbanas.</p>
	<p>Tipología: Gestión y Planificación</p>
<p>Para poder resolver el tema de las congestiones en la ciudad se proponen crear instalaciones logísticas, con altos niveles de automatización, que estén situadas en puntos estratégicos de la ciudad; con los que se pueda abastecer a la población. Se trata de que las empresas y los distribuidores de paquetería trabajen en conjunto para centralizar la gran cantidad de paquetes que deben ser repartidos por la ciudad.</p> <p>Esto permitirá reducir la intervención humana en diversas actividades de la industria logística, optimizando el control de los equipos y procesos implicados, estandarizando así el rendimiento y mejorando los niveles de servicio. La automatización reduce la incertidumbre en los tiempos de respuesta, mientras minimiza los costes operativos y los posibles errores humanos.</p> <p>Esta propuesta brindaría la posibilidad de mejorar la fiabilidad del reparto y cumplir objetivos económicos, ambientales y relativos al tráfico como disminuir la congestión urbana.</p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • CNC • Sector industrial y comercio privado • RNTT • SEIC
<p>Viabilidad</p>	<p>Alta</p>

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.2</p>	<p>Plataforma Digital que Gestiona las Zonas de Carga y Descarga</p>
	<p>Tipología: Gestión y Planificación</p>
<p>Se plantea una plataforma basada en las telecomunicaciones y la informática, con el fin de que pueda servir de apoyo a las posibles soluciones orientadas al transporte. Se deberá realizar un análisis detallado de las zonas dentro de la ciudad que funcionen como puntos de carga y descarga, luego con esta información ejecutar una base de datos de cada plaza y sus principales características.</p> <p>Esta plataforma deberá tener un sistema de geolocalización donde se pueda visualizar en tiempo real las zonas de carga y descarga. Por otro lado, cada plaza deberá contar con un sensor que permita conocer si está desocupada en el momento, con la finalidad de que a la hora de un repartidor realizar su trabajo este podrá planear su ruta en función a la disponibilidad de las zonas y así evitar paradas ilegales y reducir la congestión urbana.</p> <p>Con esta propuesta se busca que, al realizar el análisis detallado, se pueda conocer si hay un número suficiente de plazas de carga y descarga y si estos están en buen estado; mediante una base de datos detallada.</p> <div data-bbox="874 1106 1219 1473" data-label="Image"> </div> <p><i>Ilustración 72. Plataforma Digital. Fuente: parkunload.com.</i></p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • INTRANT • SEIC • DGTT • CNC
<p>Viabilidad</p>	<p>Alta</p>

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN</p> <p>Nº.3</p>	<p>Almacenes Reducidos y Ágiles en los Centros Urbanos</p>
	<p>Tipología: Gestión y Planificación</p>
<p>La venta online está creciendo a gran velocidad a medida que pasa el tiempo, creando que muchas de las mercancías estén en circulación diariamente. Por lo que se propone crear micro plataformas logísticas, que estén ubicadas en las zonas urbanas, para acercar el producto al consumidor final y que el tiempo de entrega sea menor.</p> <p>De manera más precisa, se propone instalaciones de diferentes tipos de almacenes pequeños en el interior de la ciudad; con un sistema de almacenaje automático. Donde una vez la mercancía llegue a esta instalación, se recopila y clasifica para poder ser enviada hacia los puntos de entrega, habilitados para preparar un alto número de pedidos.</p> <p>El objetivo principal es aproximar la mercancía a su destinatario, en el menor tiempo posible, satisfaciendo los altos niveles de servicios solicitados y haciendo de este un proceso ágil.</p>	
	
<p><i>Ilustración 73. Almacenes. Fuente: mecalux.es.</i></p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • CNC • Sector industrial y comercio privado • RNTT • SEIC
<p>Viabilidad</p>	<p>Alta</p>

PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.4	Reparto a través del Transporte Público
	Tipología: Gestión y Planificación
<p>El uso de transporte público para llevar mercancía supone una alternativa ecológica para los desplazamientos que se hacen en la ciudad. El uso masivo de vehículos privados colapsa la ciudad, genera más contaminación más ruido. El empeoramiento del tránsito urbano por el exceso de vehículos privados, acaba también deteriorando la calidad del transporte colectivo.</p> <p>Por lo que se plantea fomentar que en el transporte de pasajeros se incluya un espacio destinado al transporte de mercancía, lo que provocaría la disminución del exceso de vehículos en las vías de la ciudad. Se espera que este modelo permita el acceso a zonas de reparto no accesibles o a localidades lejos del punto de partida del repartidor para poder reducir costes y emisiones, reduciendo el uso del vehículo privado para tal fin.</p> <p>Esta propuesta busca nuevas alternativas para mejorar la congestión urbana y la situación ambiental que genera la distribución de mercancía.</p>	
Agentes Implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • INTRANT • SEIC • MOPC • DGTT • CNC
Viabilidad	Alta

PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.5	Mantenimiento de Camiones en Mal Estado
	Tipología: Gestión y Planificación
<p>Una de las problemáticas que más se ha observado es que los camiones se encuentran en mal estado, esto podría estar ligadamente asociado a accidentes de tráfico, emisiones contaminantes, entre otros factores que pueden llevar al transportista e incluso a los demás vehículos a tener riesgos incidentes.</p> <p>En consecuencia, se propone que los mantenimientos de estos vehículos se integren en la gestión de la prevención de riesgos laborales. Que todos los camiones destinados a la mercancía pasen por un filtro para poder seleccionar aquellos que no se encuentran en las condiciones necesarias para continuar con su labor. En dado caso de que no cumplan las condiciones establecidas, se resolverá y se dará el mantenimiento adecuado a dicho vehículo para su cumplimiento, o por consiguiente que sea desechado y renovado.</p> <p>Esta solución podría evitar el coste humano por la siniestralidad de tráfico laboral, menos pedidos perdidos, reducción de la contaminación y el aumento de la eficiencia de consumo de los vehículos.</p>	
Agentes Implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Sector Industrial y comercial privado. • FENATRADO
Viabilidad	Media

PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.1	Capacitación del Personal de la DUM
	Tipología: Normativa
<p>Hay muchos inconvenientes que se presentan debido a la ignorancia que el personal de la distribución urbana de mercancía posee, como por ejemplo, el indebido estacionamiento del transportista al momento de cargar y descargar la mercancía, entre muchos otros factores. De modo que, se espera resolver estos inconvenientes, al concientizar a los conductores a través de una capacitación a nivel profesional, para que cumplan su labor de manera correcta.</p> <p>El desarrollo personal logístico forma parte importante de la gestión de la cadena de suministros, es un componente clave para administrar con éxito las tareas asignadas y contribuye en gran medida al éxito de las operaciones de cualquier empresa, con un impacto directo en sus resultados.</p> <p>De manera que se plantea un adecuado plan de desarrollo del personal logístico, donde se realicen seminarios cada cierto tiempo para que los transportistas puedan conocer las problemáticas y la correcta realización de sus labores. No solo que se incluya a los transportistas, sino a todos los empleados de la gerencia a la función de transporte, para poder concientizar a cada uno de ellos.</p>	
	
<small>Ilustración 74. Capacitación. Fuente: Ilticon.</small>	
Agentes Implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • FENATRADO • INTRANT • MOPC • SEIC • CNC
Viabilidad	Alta

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.2</p>	<p>Redacción y Aprobación de una Ordenanza Reguladora Municipal</p>
	<p>Tipología: Normativa</p>
<p>Para poder tener un buen funcionamiento de las zonas de carga y descarga, y que se pueda tomar en serio esta situación, es necesario la redacción y aprobación de una ordenanza. Puesto todo esto por escrito dará mayor formalidad a la organización de mercancías.</p> <p>Se plantea formular un documento donde se explique toda la normativa que regula las diferentes actividades de la distribución dentro del entorno urbano, para lograr tener una eficiente y ordenada gestión y que la ciudad obtenga un impacto menor y una mejor sostenibilidad.</p> <p>Es importante para el desarrollo económico del país que este cuente con una ordenanza reguladora municipal, que regule las actividades mercantiles y el transporte terrestre adecuadamente, y así evitar complicaciones en el sector industrial dominicano.</p> <div data-bbox="949 1041 1252 1355" style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;"><i>Ilustración 75. Redacción y aprobación. Fuente: flaticon.</i></p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • FENATRADO • INTRANT • MOPC • SEIC • CNC
<p>Viabilidad</p>	<p>Media</p>

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.3</p>	<p>Programa de Concientización del buen uso de las zonas de carga y descarga</p>
	<p>Tipología: Normativa</p>
<p>Se ve como día tras día el caos es un elemento clave en las calles de la ciudad. Todo tipo de vehículos, para todo fin, terminan manejando y aparcándose de manera incorrecta.</p> <p>Esta propuesta no solo intenta concientizar a los transportistas, sino a toda la población de la ciudad de Santo Domingo que aparcen en lugares indebidos. Se plantea, para que no interfieran en las zonas de carga y descarga ni se interpongan en el trabajo de los transportistas, un programa de concientización a la población.</p> <p>Con este programa de concientización se pretende poder cambiar hábitos, comportamientos y actitudes, que la población conozca las normas y las consecuencias de los actos que están inapropiadamente realizados. Para ello se realizarían seminarios, entrenamientos en línea, juegos, correos electrónicos, vídeos, entre otros.</p> <div data-bbox="970 994 1267 1272" style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Ilustración 76. Programa Concientización. Fuente: flaticon.</p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • FENATRADO • INTRANT • MOPC • SEIC • CNC
<p>Viabilidad</p>	<p>Alta</p>

PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.4	Creación de Carriles Multiuso
	Tipología: Normativa
<p>Debido al gran flujo que el transporte de mercancía genera a diario, y una vez estos llegados a su punto de carga y descarga, suelen presentar diversos inconvenientes. Se propone carriles multiuso en las calles donde hay mucha circulación por la gran actividad comercial.</p> <p>El carril multiuso procurara crear una nueva área de tráfico rodado, que pueda adaptarse en todo momento a las necesidades que demande la circulación. Por lo tanto, se plantea elegir una franja horaria para habilitarla exclusivamente estos carriles como zona de carga y descarga. En este periodo de tiempo solo podrán estacionar vehículos que se utilicen para cargar y descargar de mercancía. Por consiguiente, en otra franja horaria distinta el equipamiento adquirirá un uso de carril normal, para la circulación de todo tipo de vehículos o seleccionarlo para aparcamiento de los mismos.</p> <p>Esta medida pretende mejorar el flujo circulatorio, el aparcamiento y también las labores de carga y descarga. Adaptar esta medida tiene efectos positivos ambientalmente, debido a que reducen tanto el nivel de ruidos como las emisiones contaminantes.</p>	
Agentes Implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • INTRANT • AMET • MOPC • DGTT
Viabilidad	Baja

<p>PROPUESTA DE ACTUACIÓN Nº.5</p>	<p>Registro de Vehículos para la DUM</p>
	<p>Tipología: Normativa</p>
<p>Poder tener mayor control y gestión de las operaciones del transporte de mercancía, es otra propuesta necesaria que se plantea. Para esto se deberá realizar un registro municipal de todos los vehículos utilizados para este fin.</p> <p>Esta propuesta permitirá tener conocimiento de todos los vehículos industriales y operadores que se dediquen al transporte de mercancía en la ciudad como: el tipo de empresas de cada transporte, la tipología de dichos vehículos, el tipo de mercancía a transportar, las zonas en las que suele repartir, entre otras informaciones que ayuden al conocimiento de la misma.</p> <p>Con esta recopilación de información se pretende tener una base de datos, la cual permita conocer si estos vehículos están en buenas condiciones y si son suficientes para su labor.</p>	
	
<p><i>Ilustración 77. Registro de Vehículos</i> <i>Fuente: flaticon.</i></p>	
<p>Agentes Implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Santo Domingo • FENETRADO • SEIC
<p>Viabilidad</p>	<p>Alta</p>



6. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

6.1 Introducción

Una vez analizado y recopilado toda la información, luego de puntualizar los problemas que presenta Santo Domingo de Guzmán en cuanto al proceso de distribución de mercancías, y presentadas las propuestas de actuación a favor de las estrategias del desarrollo sostenible, se procederá a evaluar cada propuesta con el fin de conocer cuáles podrían adaptarse mejor a los criterios de evaluación planteados.

6.2 Criterios de evaluación

Con el fin de poder encasillar cada una de las propuestas se plantea tres tipos de criterios de evaluación, orientados a la sostenibilidad. Estos son criterios ambientales, sociales y económicos.

El primer criterio está enfocado en factores de la actividad humana generado sobre el medio ambiente. Luego el criterio social abarca los agentes que están implicados y sus acciones. Finalmente, el criterio económico consiste en medir la eficiencia de la inversión.

6.2.1 Criterios ambientales:

6.2.1.1 Emisiones atmosféricas:

Aquellas propuestas que ayuden a disminuir el riesgo con respecto a las emisiones atmosféricas, ayudando a que la población no padezca de enfermedades, serán valoradas con la puntuación más alta.

6.2.1.2 Ruido:

El ruido aumenta el estrés, disminuye la concentración y puede afectar a un individuo de forma puntual, pudiendo provocar hasta una siniestralidad; es por esto que se ha catalogado con un valor medio y se les otorgara a aquellas propuestas que ayuden a menguar el sonido.

6.2.1.3 Eficiencia energética:

El uso irracional de la energía produce consecuencias ambientales, económicas y sanitarias por ende aumenta el calentamiento global, lo que no solo implica a la ciudad sino a todos los ecosistemas naturales. Esta es una variable que afecta de forma muy directa, por lo que su valor es alto y se les será otorgado aquellos que ayuden a su reducción.

6.2.1.4 Contaminación visual:

El valor para que la estética paisajística no se ve afectada, ni sature al ciudadano por los elementos y colores es otro de los criterios que se tomara en cuenta para la evaluación.

6.2.1.5 Ocupación del espacio público:

El espacio público es el escenario donde cualquier ciudadano tiene derecho a estar y circular libremente, por lo que su ocupación podría traer graves problemas a la ciudad.

6.2.1.6 Congestión de tráfico

Dentro de los criterios ambientales aparece la congestión del tráfico, que produce retraso en los tiempos de viaje, así como incrementos en: accidentes de tráfico, consumo del combustible, mayor contaminación ambiental, entre otros. La reducción de este factor se ha valorado positivamente en las diferentes propuestas.

6.2.2 Criterios sociales

6.2.2.1 Agentes implicados:

En los criterios sociales se valorará las empresas de transporte, los ciudadanos/vecinos y comerciantes que estén relacionados directamente con la distribución de mercancías.

6.2.2.2 Competitividad empresas locales:

Se considerarán de forma positiva aquellas propuestas que logren producir bienes y servicios de forma eficiente, de tal manera que puedan competir y lograr mayores cuotas de mercado.

6.2.2.3 Repercusión para ciudadanos

Este criterio valora el poder de acceso de los ciudadanos a las diferentes propuestas que mejoren la situación actual, teniendo en cuenta el ahorro del tiempo y costes.

6.2.3 Criterios económicos

6.2.3.1 Valoración económica de la implementación:

Cada propuesta tendrá un valor económico, por lo que se valorará aquella con un coste mínimo de implantación más reducido.

6.2.3.2 Eficiencia logística:

No tener una correcta eficiencia logística presenta diversos problemas como: los fallos en operaciones, retrasos al recoger o entregar la mercancía, cambios de ruta constante, entre otros.

6.2.3.3 Mantenimiento:

No dar mantenimiento puede provocar deficiencia en los equipos, que existan materiales de mala calidad y desgastados, deterioro, entre otros.

6.3 Metodología de análisis multi criterio

Una vez determinado los criterios de evaluación, se procede a evaluar cada uno de ellos. Cabe resaltar que estos valores fueron otorgados según su impacto sostenible sobre la ciudad, donde el mayor número se le concede al factor que más efectos produce y el de menor valor al menos impactante.

Esto se debe a que las actuaciones de propuestas planteadas tienen como objetivo aportar y dotar de soluciones y alternativas a la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, para mejorar su gestión en la logística urbana de mercancías orientada a la sostenibilidad.

Por ende se le ha aplicado a cada uno un valor ponderado en un rango de 0 al 1, donde la suma de estos es igual a 1, los cuales se presentan en la siguiente Tabla 13:

Factores de Ponderación			
Ambientales	1	Emisiones	0,16
	8	Ruido	0,06
	2	Eficiencia Energética	0,14
	9	Contaminación Visual	0,06
	10	Ocupación del Espacio Publico	0,05
	4	Congestión de Trafico	0,09
Sociales	6	Agentes Implicados	0,08
	11	Competitividad Empresas locales	0,05
	5	Repercusión para ciudadanos	0,08
Económicos	12	Valoración Económica de la Implementación	0,04
	3	Eficiencia Logística	0,12
	7	Mantenimiento	0,07
TOTAL			1

Tabla 13. Factores de ponderación. Fuente: Elaboración propia.

Factores de ponderación

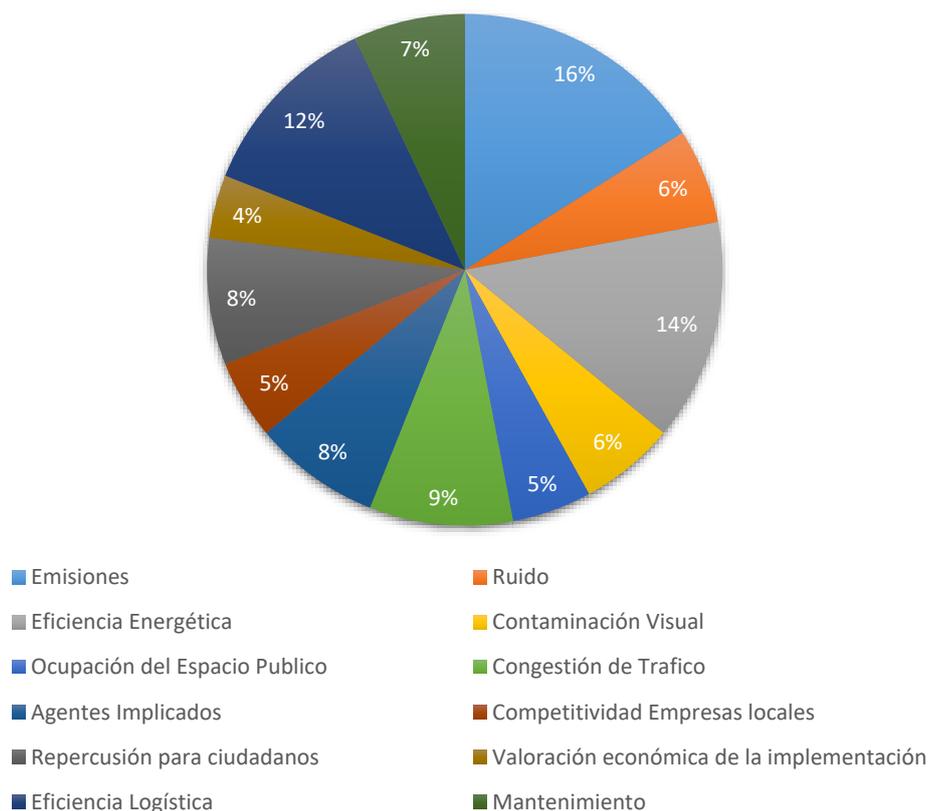


gráfico 12. Factores de Ponderación. Fuente: Elaboración propia.

6.4 Evaluación final

Finalmente, se evaluarán cada una de las propuestas a partir de los criterios de evaluación establecidos. Para ello, se le asigna un valor a cada alternativa asociado a los criterios, en un rango del 1 al 10, donde el número 10 es el valor más favorable para los criterios de la sostenibilidad y el 1 el valor que se le otorgara aquellas medidas que no aportan beneficio a las bases definidas.

Seguidamente, en la Tabla 15, tras la aplicación de los factores de ponderación, se le da un valor final a cada alternativa; estableciendo las propuestas más óptimas y viables para su implementación en el desarrollo urbano de mercancías.

Ambas tablas serán presentadas a continuación:

6.4.1 Evaluación de las propuestas

		Criterios de evaluación											
		Ambientales					Sociales			Económicos			
		Emisiones	Ruido	Eficiencia Energética	Contaminación Visual	Ocupación del Espacio Publico	Congestión de Trafico	Agentes Implicados	Competitividad Empresas locales	Repercusión para ciudadanos	Valoración económica	Eficiencia Logística	Mantenimiento
Infraestructura	Pequeños Puntos de Recogida. Taquillas Inteligentes	10	10	7	9	5	10	10	10	10	4	10	3
	Distribución Nocturna. Regulación Horaria.	7	3	10	7	10	8	7	10	8	9	8	10
	Motos Eléctricas	10	10	3	8	7	4	6	10	7	1	8	3
	Creación de Carril Bici	10	9	10	6	8	9	7	8	10	1	7	2
	Zonas Ambientales con Regulación Específicas.	8	8	7	10	10	9	6	10	10	3	10	10
	Mejor Planificación Urbanística	8	10	10	10	10	9	6	10	10	1	10	10
	Mejorar las condiciones de las vías	10	10	8	10	10	10	9	10	10	4	8	10
	Destinar Lugares de Aparcamiento Bien Señalizados	8	9	10	8	10	9	7	10	10	8	9	4
Gestión y Planificación	Centros de Consolidaciones Metropolitanos y Urbanos.	10	7	10	7	4	9	7	8	10	3	10	5
	Plataforma Digital que Gestiona las Zonas de carga y descarga.	10	10	4	10	10	10	7	8	10	9	10	7
	Almacenes Reducidos y Ágiles en los Centros Urbanos.	7	6	8	6	7	10	9	10	10	4	10	5
	Gestión y regulación horaria de carga y descarga.	9	5	10	10	10	9	8	10	10	10	10	10
	Reparto a través del Transporte Público	10	9	10	7	10	10	6	9	7	8	9	5
	Mantenimiento de Camiones en Mal Estado	10	10	10	10	10	10	6	8	10	2	10	1
Normativa	Capacitación del Personal de la DUM.	3	10	10	10	10	10	8	7	10	5	10	5
	Redacción y Aprobación de una Ordenanza Reguladora Municipal.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10
	Programa de Concientización del buen uso de las zonas de carga y descarga.	7	10	10	10	10	10	9	6	10	10	10	10
	Creación de Carriles Multiuso	8	8	9	7	10	8	7	10	6	9	8	8
	Registro de Vehículos para la DUM	10	10	9	10	10	10	9	10	10	8	10	7

Tabla 14. Evaluación de las propuestas. Fuente: Elaboración propia.

6.4.2 Valoración cualitativa

		Criterios de evaluación											Valoración cualificada	
		Ambientales					Sociales			Económicos				
		Emisiones	Ruido	Eficiencia Energética	Contaminación Visual	Ocupación del Espacio Público	Congestión de Trafico	Agentes Implicados	Competitividad Empresas locales	Repercusión para ciudadanos	Valoración económica	Eficiencia Logística		Mantenimiento
Infraestructura	Pequeños Puntos de Recogida. Taquillas Inteligentes	1,60	0,60	0,98	0,54	0,25	0,90	0,80	0,50	0,80	0,16	1,20	0,21	8,54
	Distribución Nocturna. Regulación Horaria.	1,12	0,18	1,40	0,42	0,50	0,72	0,56	0,50	0,64	0,36	0,96	0,70	8,06
	Motos Eléctricas	1,60	0,60	0,42	0,48	0,35	0,36	0,48	0,50	0,56	0,04	0,96	0,21	6,56
	Creación de Carril Bici	1,60	0,54	1,40	0,36	0,40	0,81	0,56	0,40	0,80	0,04	0,84	0,14	7,89
	Zonas Ambientales con Regulación Específicas.	1,28	0,48	0,98	0,60	0,50	0,81	0,48	0,50	0,80	0,12	1,20	0,70	8,45
	Mejor Planificación Urbanística	1,28	0,60	1,40	0,60	0,50	0,81	0,48	0,50	0,80	0,04	1,20	0,70	8,91
	Mejorar las condiciones de las vías	1,60	0,60	1,12	0,60	0,50	0,90	0,72	0,50	0,80	0,16	0,96	0,70	9,16
Destinar Lugares de Aparcamiento Bien Señalizados	1,28	0,54	1,40	0,48	0,50	0,81	0,56	0,50	0,80	0,32	1,08	0,28	8,55	
Gestión y Planificación	Centros de Consolidaciones Metropolitanos y Urbanos.	1,60	0,42	1,40	0,42	0,20	0,81	0,56	0,40	0,80	0,12	1,20	0,35	8,28
	Plataforma Digital que Gestiona las Zonas de carga y descarga.	1,60	0,60	0,56	0,60	0,50	0,90	0,56	0,40	0,80	0,36	1,20	0,49	8,57
	Almacenes Reducidos y Ágiles en los Centros Urbanos.	1,12	0,36	1,12	0,36	0,35	0,90	0,72	0,50	0,80	0,16	1,20	0,35	7,94
	Gestión y regulación horaria de carga y descarga.	1,44	0,30	1,40	0,60	0,50	0,81	0,64	0,50	0,80	0,40	1,20	0,70	9,29
	Reparto a través del Transporte Público	1,60	0,54	1,40	0,42	0,50	0,90	0,48	0,45	0,56	0,32	1,08	0,35	8,60
	Mantenimiento de Camiones en Mal Estado	1,60	0,60	1,40	0,60	0,50	0,90	0,48	0,40	0,80	0,08	1,20	0,07	8,63
Normativa	Capacitación del Personal de la DUM.	0,48	0,60	1,40	0,60	0,50	0,90	0,64	0,35	0,80	0,20	1,20	0,35	8,02
	Redacción y Aprobación de una Ordenanza Reguladora Municipal.	1,60	0,60	1,40	0,60	0,50	0,90	0,80	0,50	0,80	0,20	1,20	0,70	9,80
	Programa de Concientización del buen uso de las zonas de carga y descarga.	1,12	0,60	1,40	0,60	0,50	0,90	0,72	0,30	0,80	0,40	1,20	0,70	9,24
	Creación de Carriles Multiuso	1,28	0,48	1,26	0,42	0,50	0,72	0,56	0,50	0,48	0,36	0,96	0,56	8,08
	Registro de Vehículos para la DUM	1,60	0,60	1,26	0,60	0,50	0,90	0,72	0,50	0,80	0,32	1,20	0,49	9,49

Tabla 15. Valoración cualitativa. Fuente: Elaboración propia.

A partir de la valoración cualitativa de las medidas de actuación propuestas se han obtenido valores comprendidos entre 6,56 la más baja y 9,80 la más alta, con una diferencia entre todas las medidas menor a tres puntos.

Mostrando que la medida con mayor valoración es la de redacción y aprobación de una Ordenanza Reguladora Municipal, debido a que engloba por completo todos los criterios de evaluación asignados para estimar todas las medidas.

Otras de las actuaciones que sobresalen son:

- Mejor planificación urbanística.
- Mejorar las condiciones de las vías.
- Gestión de regulación de las zonas de carga y descarga.
- Programa de concientización del buen uso de las zonas de carga y descarga.
- Registro de vehículos para la distribución urbana de mercancías.

Cabe destacar que las medidas que presentan mayor tasa, corresponden a las de tipología de normativas, lo que se concibe que hace falta normas adecuadas para realizar las labores de la distribución urbana.

Por el contrario, la medida que presenta una menor valoración es la de motos eléctricas; ya que, supone una alta eficiencia energética y un elevado coste económico.

Para dar soluciones a las problemáticas se debe seguir una concordancia de todas las propuestas en conjunto con los agentes implicados; ya que, con la implementación de una de las medidas más valoradas no se va a conseguir mejorar de forma global la situación actual.



7. CONCLUSIÓN

La distribución urbana de mercancía a nivel global se presenta en fase de transformación, ya que ha tenido un gran crecimiento gracias al comercio electrónico, lo que ha generado a su vez el aumento de los trayectos de última milla. Por lo que, la logística urbana tiene un papel esencial para el correcto funcionamiento de las ciudades en la actualidad.

Santo Domingo de Guzmán no está exento a estos cambios, sin embargo, se debe destacar que ha sufrido un crecimiento descontrolado de la población; lo que ha conllevado a un crecimiento urbanístico exponencial, debido a que habitantes de las zonas exteriores emigraron al interior de esta, ocasionando una mayor concentración de actividades económicas en el centro de la ciudad.

Este factor ha estimulado el colapso en la movilidad urbana, donde se ha visto grandes conflictos en los nodos de la ciudad por congestiones en el tráfico rodado, provocando dificultades en las labores de la carga y descarga de mercancía de manera puntual.

En el crecimiento de esta actividad, igualmente se presencian equipos obsoletos y no adecuados para el desarrollo sostenible de la ciudad en la actualidad; como, por ejemplo, los camiones y las motos utilizadas como “deliverys” las cuales se encuentran en mal estado, con la parte trasera descubierta, sin protección para transportar la mercancía en camiones, entre otros. Además, se han visto deficiencias en las infraestructuras viarias no siendo favorables para el desarrollo de la distribución urbana de mercancías presentando capas de rodaduras deterioradas y la inexistencia de carriles bici para el fomento de la distribución sostenible.

Es por esto que se ha otorgado soluciones para amortiguar estas problemáticas que afectan de manera directa a la ciudad y su progreso, planteando medidas de actuaciones de diferentes tipologías, infraestructura, gestión y planificación, y normativa, con enfoque en actuaciones sostenibles.

De manera que para establecer cuales medidas son más óptimas y viables se ha realizado una evaluación de las propuestas, constituyendo unos criterios ambientales, sociales y económicos. Con esto se ha conseguido valorar cada una de las fichas

planteadas y se ha determinado cuál de ellas eran más adecuadas para su implementación favoreciendo directamente a la ciudad.

Entre las propuestas planteadas para mejorar la distribución urbana de mercancía en la ciudad destacan dentro de la tipología de infraestructura; mejorar las condiciones de las vías, y mejor planificación urbanística. En la de gestión y planificación; el reparto a través del transporte público, la gestión y la regulación horaria de carga y descarga, y el mantenimiento de camiones en mal estado.

Finalmente, en la tipología de normativa sobresalen; la redacción y aprobación de una ordenanza reguladora municipal, el programa de concientización del buen uso de las zonas de carga y descarga, y el registro de vehículos para la distribución urbana de mercancía.

Cabe destacar que, dado el incumplimiento de normativas en la distribución urbana de mercancías, son este tipo de medidas las que más han sido valoradas. Sin embargo, para la transformación total de la movilidad sostenible se tiene que llevar a cabo múltiples medidas de diferentes tipologías, en vista de que una sola medida no soluciona por completo el cambio radical de la distribución urbana de mercancías.



8. REFERENCIAS

Acosta, C. (2011). La logística de transporte interno es fundamental. ZONAS FRANCAS, <https://listindiario.com/>.

Acosta, E. (2020). Courier dominicanos – Compañías de Envíos en la República Dominicana. -, de Conéctate Sitio web: www.conectate.com.do

Administrador. (2019). El futuro de “la última milla”. -, de Plataforma Española de Transportistas Autónomos Sitio web: <https://transportesostenible.com/>

Anónimo. (-). Los hubs urbanos, un pilar logístico en el corazón de las ciudades. -, de EXECUTIVE EXCELLENCE Sitio web: <http://www.eexcellence.es/>

Anónimo. (2018). Nueva ‘app’ Parkunload para controlar los tiempos de estacionamiento en zonas de carga y descarga. -, de Cadena de suministro Sitio web: <https://www.cadenadesuministro.es/>

Anónimo. (2015). Transporte nocturno de mercancías: ¿qué pueden aprender las mega ciudades latinoamericanas de Nueva York? -, de Mobility Blog Sitio web: <https://blogs.iadb.org/>

Anónimo. (2020). Un sistema digital inteligente de control de zonas de carga en la ciudad de Stuttgart. -, de invertía Sitio web: <https://www.elespanol.com/>

Anónimo. (2017). El Centro de Consolidación ya es una realidad. -, de Portal web del Ayuntamiento de Madrid Sitio web: <https://www.madrid.es/>

Anónimo. (2019). ¿Qué es el transporte colaborativo? -, de T-CARGO Sitio web: <https://blog.t-cargo.com.ar/>

Anónimo. (2019). Conoce los camiones autorizados a operar con T-CARGO. -, de T-cargo Sitio web: <https://blog.t-cargo.com.ar/>

Anónimo. (2019). La última milla: qué es y por qué es importante en logística. -, de alerce Sitio web: <https://www.alerce-group.com/>

Anónimo. (-). Taquillas inteligentes, ¿qué hay en el mercado y hacia dónde vamos? -, de UNO Sitio web: www.unologica.org

Álvarez, Y. (2019). Usuarios de Internet en República Dominicana aumentaron un 7% a 2019. El dinero, <https://eldinero.com.do/>.

Álvarez, Y. (2019). Los Courier en República Dominicana luchan en precios, velocidad y servicio. -, del dinero Sitio web: eldinero.com.do

Bastón, R. (2018). Oriol Serra: “El modelo de Nektria logra el doble de entregas por hora a la mitad de coste”. -, de marketing4ecommerce Sitio web: <https://marketing4ecommerce.net/>

CPS. (2018). Estudio de la distribución urbana de mercancías en la ciudad de Valencia y propuestas de actuación. Valencia: FVET.

Departamento Ingeniería e infraestructura de los transportes. (-). Distribución de carga. Escuela técnica superior de ingenieros de caminos, canales y puertos: Universidad politécnica de Valencia.

Doonamis. (2021). App Parkunload. -, de Doonamis Sitio web: <https://desarrollodeapps.barcelona/>

Europraxis. (2011). Análisis, estrategia e instrumentos para el mejoramiento de la logística de cargas y el comercio en Mesoamérica. BID: ALG.

Faulí, V. (2020). Distribución Urbana de Mercancías en Alcoy. Diagnóstico del estado actual y propuestas de mejora. Valencia: Universitat Politècnica de València.

Ferrer, V. (-). ¿Qué es un Operador Logístico? -, de Consultoría eCommerce y proyectos online Sitio web: <https://vicentferrer.com/>

Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales. (2017). transporte público y movilidad urbana en el gran Santo Domingo: desafíos de una política social para la inclusión y equidad. Santo Domingo, República Dominicana: observatorio de políticas sociales y desarrollo.

Gil, J. (2016). La electrificación de las flotas, una alternativa necesaria para las ciudades. -, de híbrido y eléctricos Sitio web: <https://www.hibridosyelectricos.com/>

Guillén, M. (2020). Comercio electrónico, con alto potencial de crecimiento en República Dominicana. El dinero, <https://eldinero.com.do/>.

Hera, C. (2019). Red de puntos de recogida Punto Pack: más de 2.300 posibilidades para simplificar tus envíos online. -, de marketing 4 ecommerce Sitio web: <https://marketing4ecommerce.net/>

López, J. (2021). La electrificación de las flotas de vehículos en Europa es clave para la descarbonización. -, de Movilidad eléctrica Sitio web: <https://movilidadelctrica.com/>

Lorente, P. (2020). Taquillas Inteligentes, la oportunidad post Covid19. -, de Pacolorente Sitio web: <https://pacolorente.es/>

Mathiasen, P. (2020). La Capital estrena sus bici-rutas. Listín Diario, <https://listindiario.com/>.

Muñuzuri, J., Grosso, R., Escudero, A., Cortés, P., (2017). Distribución de mercancías y desarrollo urbano sostenible. Sevilla, España: Revista Transporte y Territorio.

Noticias SIN. (2018). Análisis Económico: problemas del transporte de carga en RD. -, de Noticias SIN Sitio web: <https://www.youtube.com/>

Pablo García. (2016). Número, la otra forma de identificar las carreteras de República Dominicana. El dinero, <https://eldinero.com.do/>.

Pujols, J. Técnico Sectorial. (2012). Logística en República Dominicana: Una Oportunidad para el Desarrollo. -, de Consejo Nacional de competitividad observatorio Sitio web: <http://www.competitividad.org.do/>

Redacción Interempresas. (2018). Nektria o cómo solucionar la última milla incentivando al consumidor. -, de Redacción Interempresas Sitio web: <https://www.interempresas.net/>

Resolución No. 001-2019 que Regula la Circulación y Medidas del Transporte de Carga

Rodríguez, E. (2019). República Dominicana en la Conectografía Global. -, de Embarcado Sitio web: <https://www.embarcado.net/>

Sáez, E. (2015). La República Dominicana, en quinta posición en el ránking latinoamericano de carreteras. -, de Carreteras Pan-Americana Sitio web: <https://www.carreteras-pa.com/>

Segura, V., Fuster, A., Antolín, F., Casellas, C., Payno, M., Grandio, Cagigos, A., Muelas, M. (2020). Logística de última milla. España: Deloitte.

Severino, J. (2015). El transporte es carga pesada para la competitividad. -, de “eldinero” Sitio web: <https://www.eldinero.com.do/>

SYSTRA. (2019). Plan de movilidad urbana sostenible del gran Santo Domingo (PMUS). República Dominicana: INTRANT.

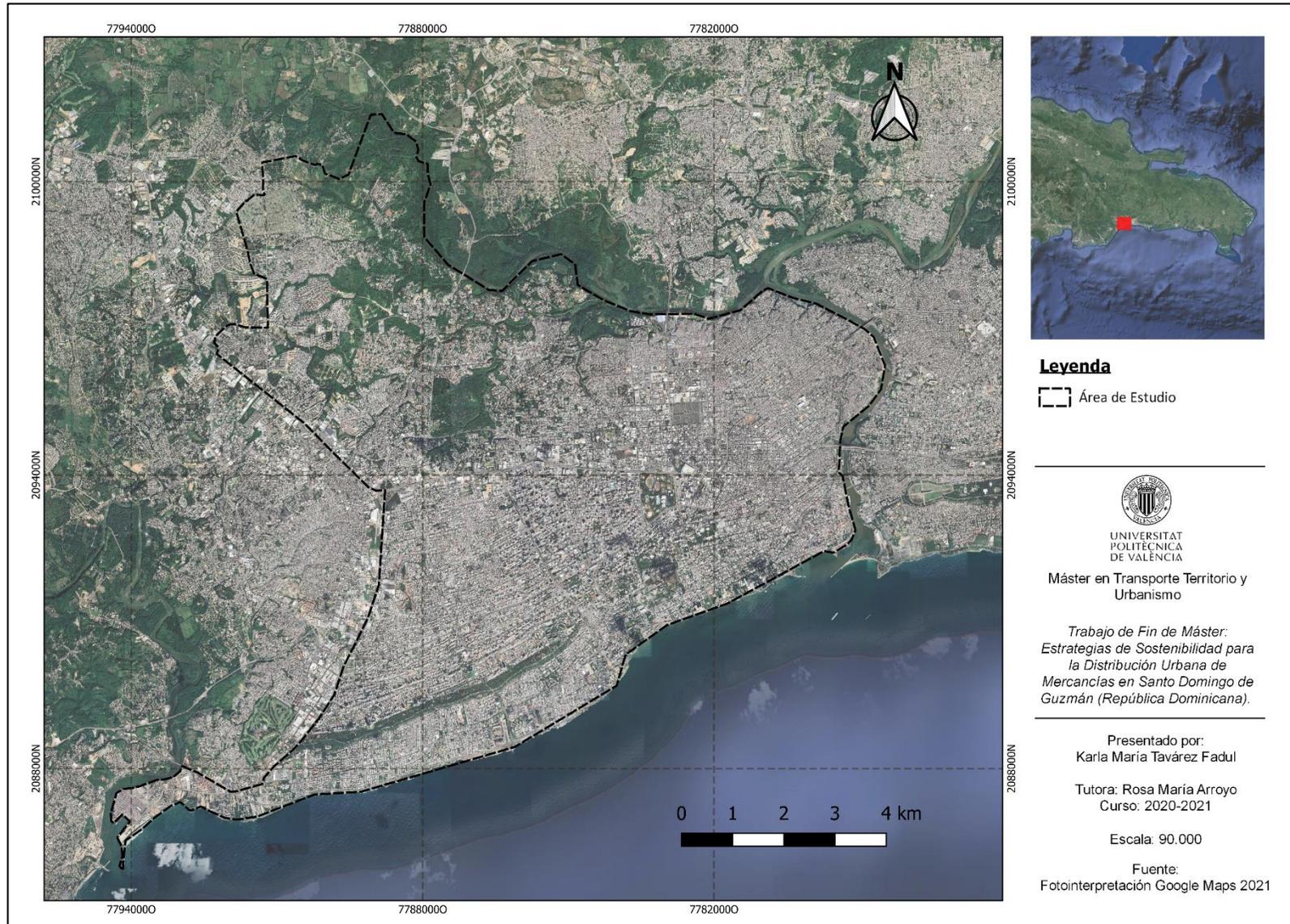
Tejero, L. (2018). Centro de consolidación de carga e incorporación de vehículos limpios en la cadena logística de última milla (medida 7.1). -, de Portal web del Ayuntamiento de Madrid Sitio web: www.madrid.es

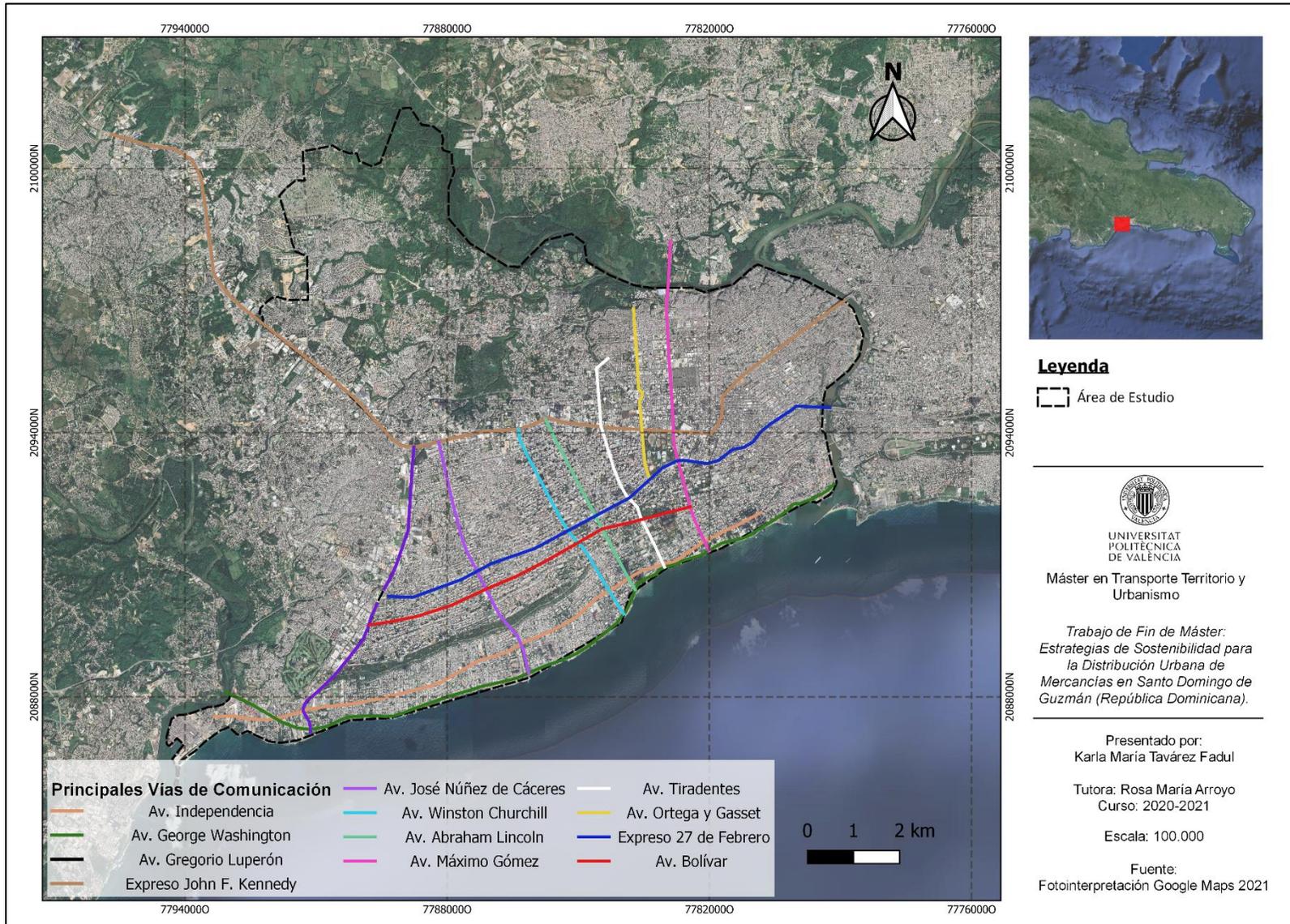
Transporte RD. (2016). CAOS Y ARBITRARIEDAD EN EL TRANSPORTE DE CARGA Y PASAJEROS RD. -, de transporte RD Sitio web: <https://www.youtube.com/>

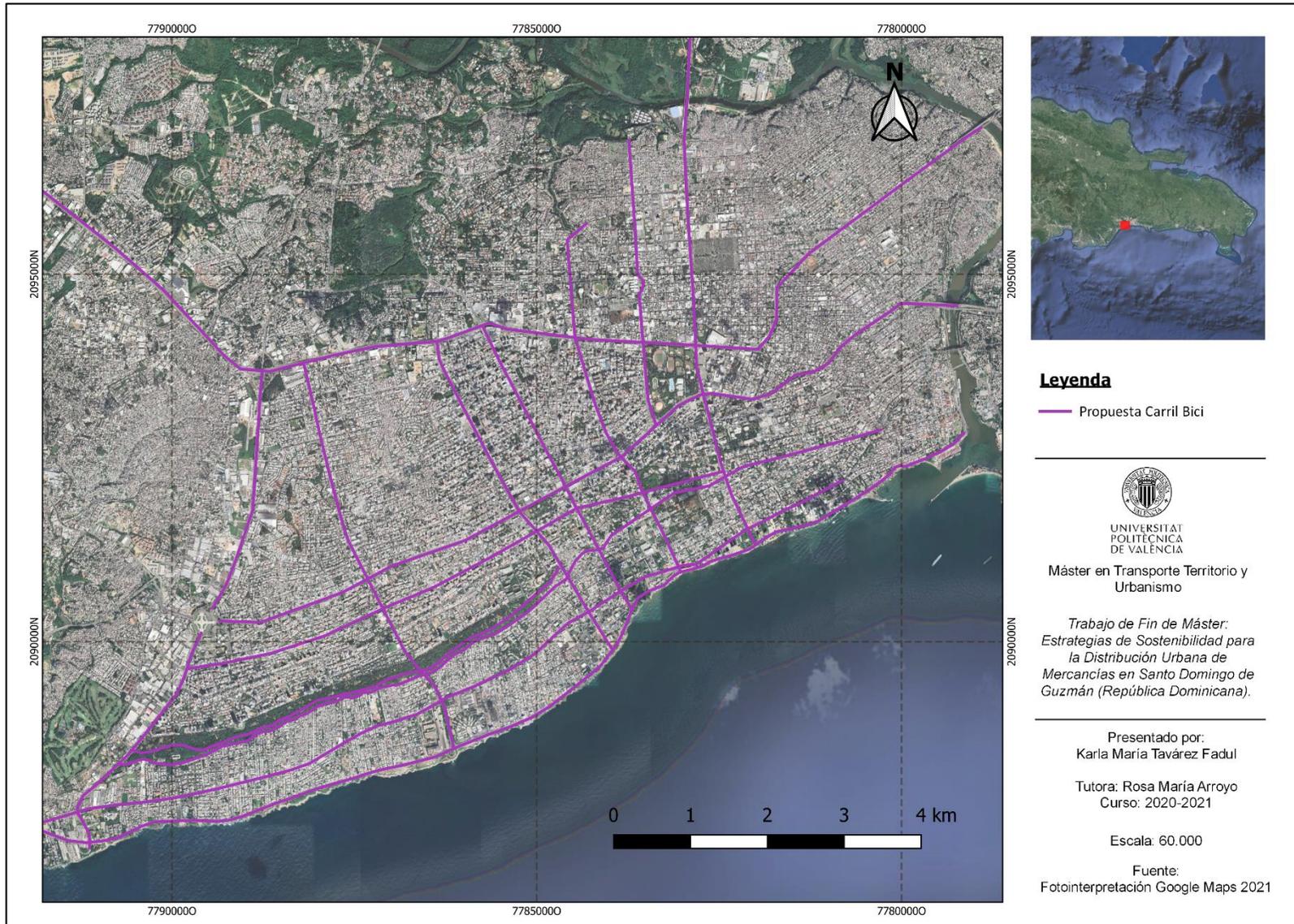
Yupick. (-). Los puntos de entrega, un complemento necesario para el eCommerce. -, de brainsins Sitio web: <https://www.brainsins.com/>

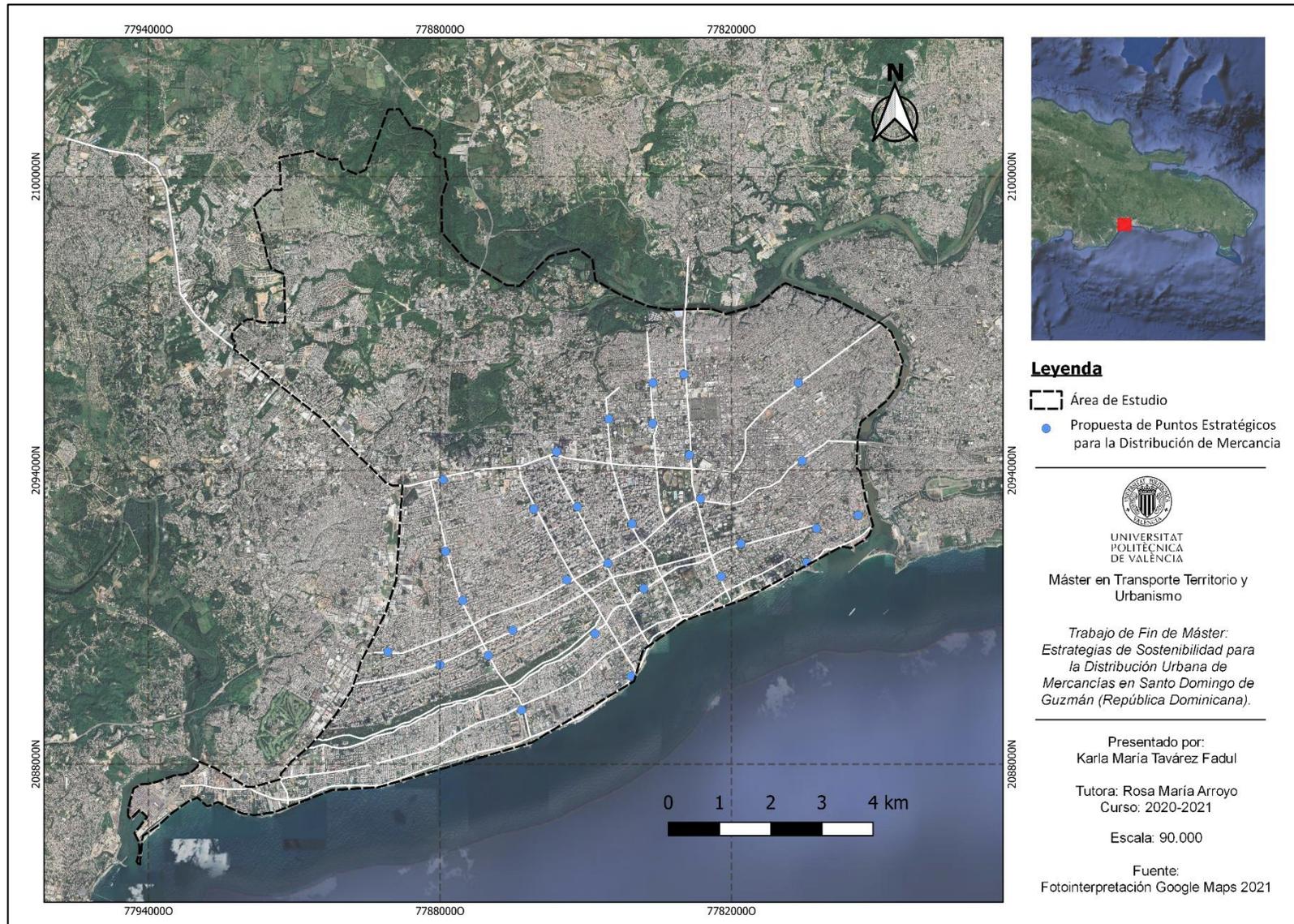


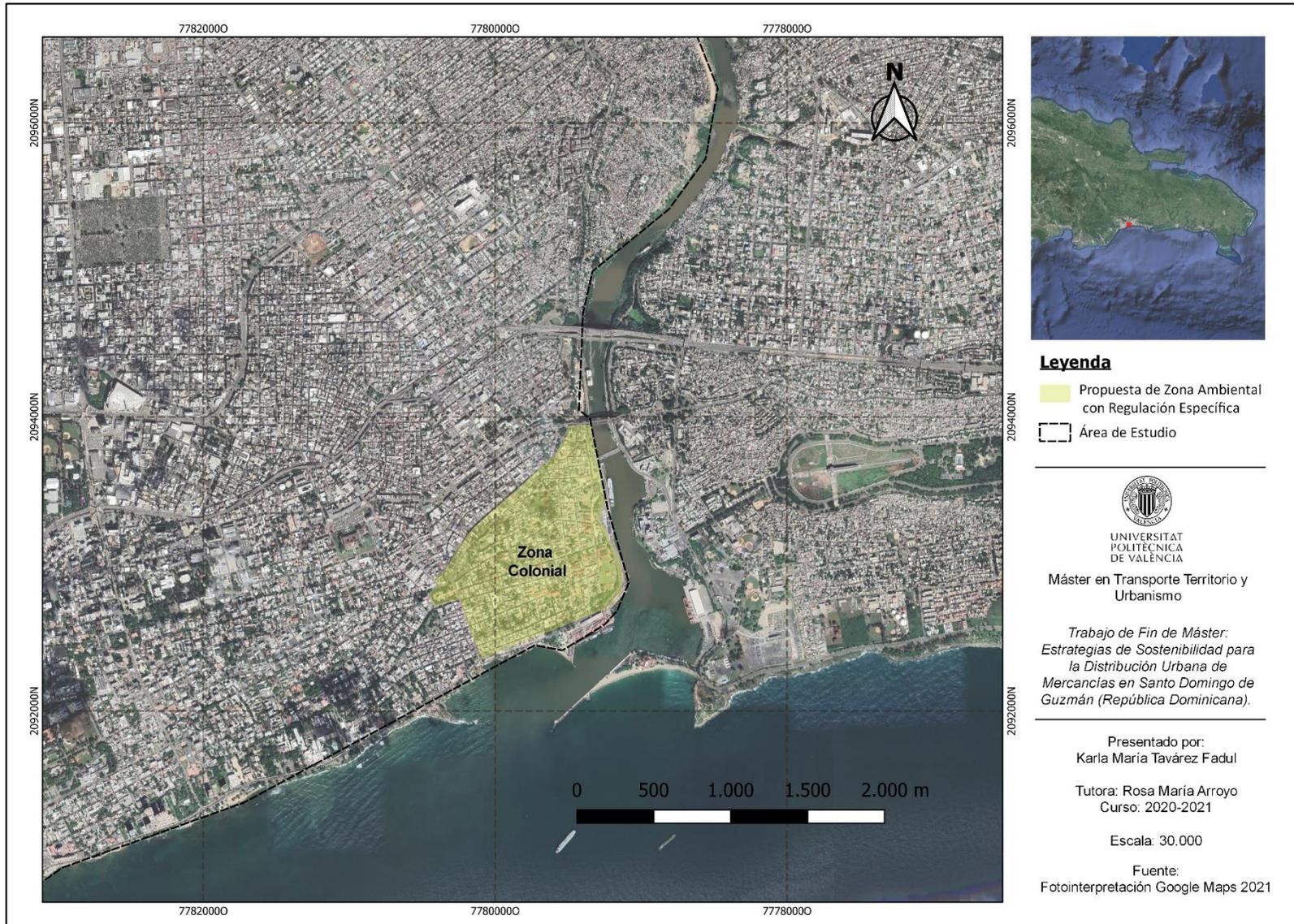
9. ANEXOS

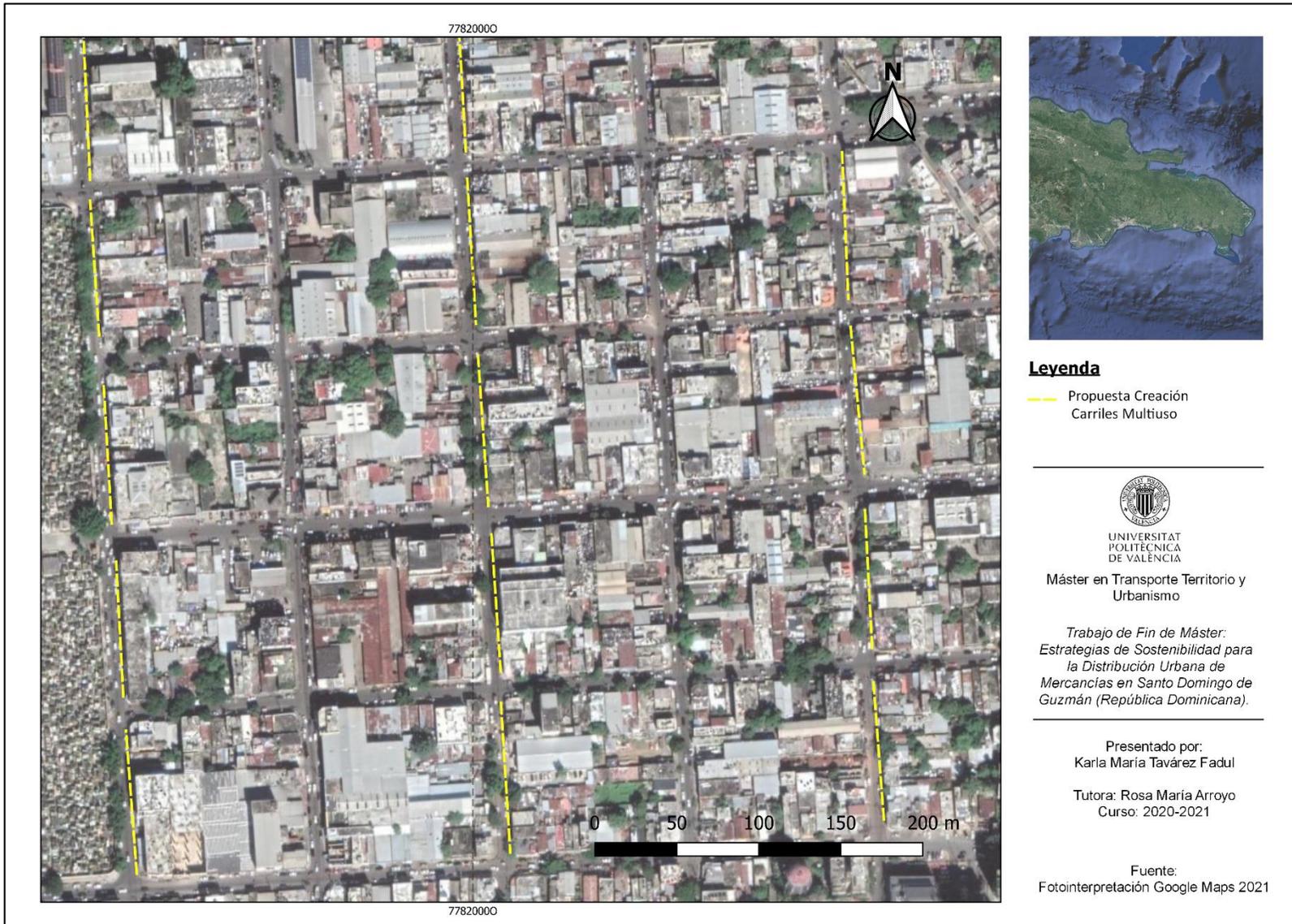












Anexo al Trabajo Fin de Grado/Máster

Relación del TFG/TFM “Estrategias de sostenibilidad para la Distribución Urbana de Mercancías en Santo Domingo de Guzmán (República Dominicana). Diagnóstico de la situación actual y propuestas de mejora” con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza.				X
ODS 2. Hambre cero.				X
ODS 3. Salud y bienestar.	X			
ODS 4. Educación de calidad.	X			
ODS 5. Igualdad de género.				X
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.				X
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.	X			
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.	X			
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.	X			
ODS 10. Reducción de las desigualdades.			X	
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.	X			
ODS 12. Producción y consumo responsables.		X		
ODS 13. Acción por el clima.	X			
ODS 14. Vida submarina.				X
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				X
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.			X	
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.		X		

Descripción de la alineación del TFG/M con los ODS con un grado de relación más alto

ODS 3. Salud y bienestar.

El objetivo 3, promueve garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Mediante las propuestas de actuaciones planteadas se propone disminuir las congestiones viales y la disminución de la contaminación atmosférica, aportando el interés colectivo a todos los ciudadanos dominicanos.

ODS 4. Educación de calidad.

El objetivo de desarrollo sostenibles 4, garantiza una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Una de las actuaciones propuestas es dar concientización a la población y capacitar al personal en la distribución urbana de mercancía, porque la educación es el principal pilar para que exista un cambio.

ODS 7. Energía asequible y no contaminante.

El objetivo 7 plantea garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. Las propuestas de actuaciones descritas plantean mejorar las eficiencias energéticas, optimizando el consumo energético, para que alcanzar niveles determinados de confort y servicios.

ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.

El objetivo 8 promueve el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos. Con las medidas planteadas se pretende mejorar las condiciones de los trabajadores a diferentes niveles ya sea socioeconómico como educativo, fomentando el empleo decente.

ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.

El objetivo 9 plantea construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación. En las medidas planteadas se pretende innovar de manera directa en las tecnologías empleadas para gestionar las zonas de carga y descarga, al igual que infraestructuras que permitan una distribución de mercancía más sostenible con la creación de carriles bici.

ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.

El objetivo de desarrollo sostenible 11, tiene como objetivo lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Para ello se promueven medidas como la mejora de la planificación urbana para alcanzar que la ciudad de Santo Domingo de Guzmán cumpla con este objetivo.

ODS 13. Acción por el clima.

El objetivo 13 adopta medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. El cambio climático es un factor que afecta de manera directa a la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, por lo que las medidas propuestas pretenden reducir los gases de efecto invernadero.