



**INSTITUTO LATINOAMERICANO  
TECNOLOGIA, INFRAESTRUCTURA E  
TERRITORIO (ILATIT)**

**INGENIERÍA CIVIL DE INFRAESTRUCTURA**

**ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CONGESTIONAMIENTO DE UNA  
INTERSECCIÓN VEHICULAR LOCALIZADA EN CIUDAD DEL ESTE, PARAGUAY.  
ESTUDIO DE CASO – RUTA PY-02 MARISCAL JOSÉ FÉLIX ESTIGARRIBIA Y  
CALLE 10 JOSÉ FELIX BOGADO**

**ANDRÉS EDUARDO PIÑANEZ CARDOZO**

Foz do Iguazú  
2024



**INSTITUTO LATINOAMERICANO TECNOLOGIA,  
INFRAESTRUCTURA E TERRITORIO (ILATIT)**

**INGENIERÍA CIVIL DE INFRAESTRUCTURA**

**ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CONGESTIONAMIENTO DE UNA  
INTERSECCIÓN VEHICULAR LOCALIZADA EN CIUDAD DEL ESTE, PARAGUAY.  
ESTUDIO DE CASO – RUTA PY-02 MARISCAL JOSÉ FÉLIX ESTIGARRIBIA Y CALLE  
10 JOSÉ FELIX BOGADO**

**ANDRÉS EDUARDO PIÑANEZ CARDOZO**

Trabajo de conclusión de curso presentado al Instituto Latinoamericano de Tecnología, Infraestructura y Territorio de la Universidad Federal de la Integración Latinoamericana, como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero Civil.

Orientador: Prof. Dr. Noé Villegas Flores.

Foz do Iguazu  
2024

ANDRÉS EDUARDO PIÑANEZ CARDOZO

**ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CONGESTIONAMIENTO DE UNA  
INTERSECCIÓN VEHICULAR LOCALIZADA EN CIUDAD DEL ESTE, PARAGUAY.  
ESTUDIO DE CASO – RUTA PY-02 MARISCAL JOSÉ FÉLIX ESTIGARRIBIA Y CALLE  
10 JOSÉ FELIX BOGADO**

Trabajo de conclusión de curso presentado al Instituto Latinoamericano de Tecnología, Infraestructura y Territorio de la Universidad Federal de la Integración Latinoamericana, como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero Civil.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. (Dr.) (Noé Villegas Flores)  
UNILA

---

Prof. (Dr.) (Cesar Winter de Mello)  
(UNILA)

---

Prof. (Dr.) (Ricardo Morel Hartmann)  
(UNILA)

Foz do Iguaçu, 26 de abril de 2024.

## TERMO DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Nome completo do autor(a): Andrés Eduardo Piñanez Cardozo.

---

Curso: Ingeniería civil de infraestructura.

Tipo de Documento	
<input checked="" type="checkbox"/> graduação	<input type="checkbox"/> artigo
<input type="checkbox"/> especialização	<input checked="" type="checkbox"/> trabalho de conclusão de curso
<input type="checkbox"/> mestrado	<input type="checkbox"/> monografia
<input type="checkbox"/> doutorado	<input type="checkbox"/> dissertação
	<input type="checkbox"/> tese
	<input type="checkbox"/> CD/DVD – obras audiovisuais
	<input type="checkbox"/> _____

Título do trabalho acadêmico: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CONGESTIONAMIENTO DE UNA INTERSECCIÓN VEHICULAR LOCALIZADA EN CIUDAD DEL ESTE, PARAGUAY.

ESTUDIO DE CASO – RUTA PY-02 MARISCAL JOSÉ FÉLIX ESTIGARRIBIA Y CALLE 10 JOSÉ FELIX BOGADO

Nome do orientador(a): Prof. Dr. Noé Villegas Flores

Data da Defesa: 26/04/2024

### Licença não-exclusiva de Distribuição

O referido autor(a):

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que o detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Na qualidade de titular dos direitos do conteúdo supracitado, o autor autoriza a Biblioteca Latino-Americana – BIUNILA a disponibilizar a obra, gratuitamente e de acordo com a licença pública *Creative Commons Licença 3.0 Unported*.

Foz do Iguaçu, 26 de abril de 2024.



Assinatura do Responsável

Dedico este trabajo a mis padres,  
porque no hubiese logrado de no ser  
por ustedes



## AGRADECIMIENTOS

Me llena de regocijo y angustia escribir esta “carta” de agradecimiento a todo aquel que haya cruzado su camino en esta extensa caminata que culmino al finalizar este trabajo, muchos fueron los momentos en los cuales pensé en desistir, pues no conseguí conciliar con todo lo ocurrido durante esta etapa. Sin embargo, entender que es necesario tener confianza en el proceso, fue algo que me auxilió a sobrellevar las adversidades que la vida académica colocó en mi camino.

Quiero agradecer primeramente a Dios, por hacerme compañía, inclusive en los momentos en los cuales me sentí más solo, por escuchar mis pedidos y brindarme sabiduría y paciencia en los momentos más complicados.

Agradecer, principalmente a mis padres, Domingo Andrés Piñanez, por todo el apoyo, las idas y venidas de la facultad, a mi madre Oneide Marieth Cardozo, que en ningún momento soltó mi mano, y siempre me dio fuerzas y ánimos para seguir un día más, por abrazarme cuando el peso de una reprobación era demasiado para mí, por todo el cariño y los buenos deseos, por decirme, “no importa que no hayas logrado ahora, lo importante es seguir intentando y no desistir”. A mi hermana, Andrea Marión Piñanez, por todo el apoyo y ayuda en los momentos en que nadie pudo, gracias por ayudarme a alcanzar esta etapa.

Agradecerle a mi tutor de tesis, el profesor Dr. Ing. Noé Villegas Flores, por asumir la responsabilidad de orientarme sobre la marcha y hacer todo lo posible para conseguir que concluyera este trabajo, sin su ayuda no lo hubiera logrado.

Agradecer a mi abuelo materno † y paterno, por guiarme y abrirme las puertas a la ingeniería civil, sus palabras me ayudaron a decidir este camino y mi carrera profesional que apenas comienza.

Quiero agradecer a la Universidad Federal de la Integración Latino Americana por abrirme sus puertas y brindarme una educación de calidad y gratuita, ciertamente, no estaría finalizando la carrera de ingeniería civil, de no haber ingresado a través de la segunda llamada. Aprovechar y agradecer a todos y cada uno de los servidores de la UNILA, desde técnicos de laboratorio a la secretaria académica y todo aquel que gracias a su servicio llegué al final de la carrera.

Dar mis más sinceros agradecimientos a un grupo selecto de profesores, que fueron pilares fundamentales para mi formación tanto personal como profesional, agradecerles todas sus enseñanzas, por asumir su responsabilidad como educadores con la seriedad

que es necesaria, sin omitir el lado humano que es tan importante. Profesores: Ricardo Oliveira de Souza, Jiam Pires Frigo, Cesar Winter de Melo, Eduardo do Carmo, Raphael Fortes, Noé Villegas Flores, Ana Carolina Parapinski, Mara Rubia Silva, Helenice Sacht, Katia Punhagi, Aref Kzam, Rodrigo Bloot, Edna Possan, Paulo Junges, Cleilton Aparecido, Víctor Martínez y Fabio Silva. Gracias por la educación y todo el conocimiento que me repasaron.

Quiero agradecer de manera exclusiva a mi querida profesora del nivel medio, profesora Nardi Benítez, por mostrarme que las matemáticas y la física son componentes que a uno pueda agradarle estudiar, quiero agradecerle por brindarme tu tiempo y fines de semana y haber estudiado conmigo los componentes curriculares para mis parciales de aquel primer año caótico, que la adaptación a una nueva rutina, una nueva cultura, un nuevo idioma, eran barreras que dificultaban la absorción de los contenidos. Muchas gracias por todo tu apoyo, y por todos estos años de amistad, respeto y cariño.

A mis compañeros, colegas y amigos de la facultad, Rafa, Andresa, Ju, Carlos, Kami, Dahia, Marcielly, Bruna, Gabriel, Ara, Luz, Lari, María, Ricardo, Pablo, Margarita, Ruth, Helo, Isabela, Renata, Mariana, Tom, Isa, Alejandro, Douglas S., Douglas M., Enrique, Lucas, Laura, Gustavo, Giovanna, Diego, Guada, Lina, Guillermo, Noe, Sarita, Karen, Karencita, Joha, Brenda, Belén, Nadyne, João Pedro, João Lucas, quiero agradecerles por todas las risas, estudios, ayuda en los trabajos, compañía en el corredor del bloque 9, chismesitos, cafés, y por hacer que esta trayectoria fuese tolerable.

Thays, Deborah, Samanta, Bruna, gracias por ayudarme en las disciplinas más complicadas de la carrera y por darme el soporte y la sabiduría de su experiencia como veteranas de la carrera, y por no permitir que dude de mi capacidad. Agradezco su amistad.

Bia, gracias por todos los chismesitos y toda la fuerza y la compañía de estudios, por ser aquel soporte emocional y darme ánimos y palabras alentadoras cuando estaba en mis peores momentos, tu amistad es algo que cargo conmigo siempre, gracias por ser la personita que eres y darme tantas risas y buenos momentos.

A mi grupito de estructuras, Giovani, Romulo y Ornella, ustedes son las tres personas que más les debo el haber llegado hasta aquí, les seré eternamente agradecido por cargarme durante el período más difícil de mi vida académica en la pandemia, de no ser por su apoyo no hubiese culminado el ciclo de estructuras de la carrera, y hubiese desistido, gracias a ustedes hoy estoy completando esta etapa que me fue tan difícil alcanzar.

Y un agradecimiento especial a mi dupla, Ornella, gracias por todas las madrugadas sin dormir haciendo proyectos, estudios, risas, almuerzos juntos, salidas y bebidas.

A mis colegas del Centro de Control Operacional de Tránsito y Tráfico de la Foztrans, Dyorgenes, Luciano, Mohamed, Wilson, Ana Paula, gracias por brindarme los conocimientos de la ingeniería de tránsito y darme la oportunidad de crecer profesionalmente, sin esa experiencia no estaría donde estoy ahora. Gracias por todo el apoyo brindado al momento que decidí iniciar una nueva etapa profesional. A la ingeniera Pricila Mantovani, gracias por todos los consejos y enseñanzas.

Edvan, quiero agradecerte exclusivamente por toda la ayuda profesional que me brindaste, hoy estoy en un trabajo que de verdad me gusta y todos los días aprendo algo nuevo y sé, que sin tu ayuda no hubiese sido posible, gracias por ser un buen colega y amigo.

Al consorcio de supervisión y apoyo de la duplicación de la BR-469, agradezco al Señor Osman, al Ingeniero Leandro y a la Ingeniera Eduarda por confiar en mi potencial y abrirme las puertas al equipo de fiscalización de la obra y darme la oportunidad de desempeñarme en el área que me motivó a estudiar la carrera de ingeniería civil desde un principio, soy muy agradecido porque todos los días aprendo cosas nuevas con ustedes, Ingeniera Pamela, Ingeniero Jackson, gracias por todo el apoyo, consejos y ánimos en esta última etapa de desarrollo del presente trabajo.

A mi mejor amiga, Evelyn, gracias por todo el apoyo, y las largas charlas que tuvimos, por los ánimos para que siguiera en frente, recuerdo todos los domingos de quejas de la facultad que teníamos en el sofá de tu casa tomando tereré, y por fin, después de tanto esfuerzo, sacrificio y noches sin dormir este momento llega a su fin.

A todo aquel que no mencioné por cuestiones de memoria, te agradezco por brindarme tu apoyo y grano de arena para que este momento se tornara posible.

Finalmente, no queda más nada que decir, fue una jornada extensa, agotadora, estresante, abrumadora, angustiante, desafiadora, trágica, triste pero feliz, soy eternamente agradecido por la experiencia, crecí bastante profesional y personalmente, y espero que el cierre de este capítulo en mi vida esté acompañado de prosperidad y nuevos desafíos.

## RESUMEN

El desarrollo socioeconómico representa uno de los factores que propician el aumento de la tasa de urbanización, resultando en el incremento de la demanda de transporte en las áreas urbanas, esto es, el aumento del tráfico vehicular es proporcional al crecimiento urbano, ocasionando la saturación de las infraestructuras viales, lo que resulta en el desbalance entre la oferta y demanda de las carreteras, excediendo su capacidad, elevando los tiempos de viajes, generando embotellamientos y causando trastornos a los usuarios. Teniendo en cuenta que la principal fuente de empleos en Ciudad del Este se encuentra concentrada en un solo punto, esto es consecuencia de la influencia que la región posee sobre el crecimiento financiero del departamento debido al intercambio comercial que existe con el Brasil, por lo tanto, la necesidad de traslado con sentido al microcentro resulta en altos índices de flujo de tráfico desplazándose simultáneamente en horarios de pico sobre la ruta nacional PY-02. Cabe destacar que la capital del Alto Paraná fue protagonista de obras de infraestructura vial con el objetivo de mitigar esta problemática y dispersar adecuadamente el volumen vehicular en la última década, sin embargo, en la intersección del kilómetro 10, compuesta por la ruta PY-02, avenida Mariscal José Félix Estigarribia y la calle 10 José Félix Bogado es posible observar un punto de conflicto significativo, especialmente para aquellos usuarios que residen en la ciudad adyacente a la capital, el distrito de Minga Guazú, cuyo única vía de acceso a la ciudad es la ruta nacional e inherentemente la intersección del kilómetro 10, ocasionando embotellamientos y por consiguiente atrasos. Por ende, el presente trabajo visa realizar un análisis de flujo de tráfico y determinar si el grado de congestión actual en el área de estudio representa un problema que requiera de alguna intervención. El volumen fue verificado por medio de aforos vehiculares en campo realizados durante 3 días consecutivos teniendo en cuenta los horarios de máxima de demanda durante la mañana y tarde, así como también el período del mediodía; donde se constató que el periodo vespertino, con inicio entorno de las 17:00, presenta el peor desempeño de la intersección, especialmente en el segmento con sentido Minga Guazú-Ciudad del Este, donde se observó filas de más de un 1 kilómetro de extensión y fue registrado un volumen máximo medio de 3.864 ucp/h, constatando la saturación de la vía, ultrapasado las 3.200 ucp/h recomendados para un conjunto de ambos sentidos, a su vez se verificó que la tasa de flujo vehicular en el intervalo de mayor demanda es de 4.413 ucp/h que corresponde a un exceso de 14,2% con relación al volumen máximo medio registrado; asimismo, también fue determinado que la flota vehicular en Ciudad del Este en la próxima década tiende a duplicarse. Por lo tanto, se concluyó que es necesaria una intervención en el área de estudio, siendo recomendado a largo plazo, una solución de alto costo por medio de la adecuación del diseño geométrico de la intersección a través de la ejecución de un paso a desnivel, o la implementación de una rotonda que permita una mejor distribución de los volúmenes, facilitando su planificación por medio de la implantación de señalización semafórica como solución a corto plazo.

**Palabras clave:** intersección; tasa de flujo vehicular; ingeniería de tránsito; congestión; volumen de tráfico

## ABSTRACT

Socioeconomic development represents one of the factors that lead to the increase in the urbanization rate, resulting in an increase in the demand for transportation in urban areas. Thus, the increase in vehicular traffic is proportional to urban growth, causing the saturation of road infrastructure, which results in an imbalance between supply and demand of roads, exceeding their capacity, increasing travel times, generating traffic jams and causing disruption to users. Considering that the main source of jobs in “Ciudad del Este” is concentrated in a single point, this is a consequence of the influence that the region has on the financial growth of the state due to the commercial exchange that exists with Brazil, therefore, the need to move in the direction of the microcenter results in high rates of traffic flow moving simultaneously during peak hours on the national route PY-02. It should be noted that the capital of “Alto Paraná” was the protagonist of road infrastructure works with the aim of mitigating this problem and adequately dispersing the vehicle volume in the last decade, however, at the intersection of kilometer 10, composed of route PY-02, “Mariscal José Félix Estigarribia” Avenue and 10 “José Félix Bogado” Street, it is possible to observe a significant point of conflict, especially for those users who reside in the city adjacent to the capital, the “Minga Guazú” district, whose only access route to the city is the national route and inherently the intersection of kilometer 10, causing traffic jams and consequently delays. Therefore, this work aims to carry out a traffic flow analysis and determine if the current degree of congestion in the study area represents a problem that requires some intervention. The volume was verified through traffic surveys in the field carried out for 3 consecutive days taking into account the peak hours during the morning and afternoon, as well as the midday period; where it was found that the period, starting around 5:00 p.m., presents the worst performance of the intersection, especially in the segment heading “Minga Guazú-Ciudad del Este”, where rows of more than 1 kilometer in length were observed. and an average maximum volume of 3.864 scu/h (standard cars per hour units), was recorded, confirming the saturation of the road, exceeding the 3.200 scu/h recommended for a set of both directions, in turn it was verified that the vehicular flow rate in the highest interval demand is 4.413 scu/h, which corresponds to an excess of 14.2% in relation to the average maximum volume recorded; likewise, it was also determined that the vehicle fleet in “Ciudad del Este” tends to double in the next decade. Therefore, it was concluded that an intervention is necessary in the study area, being recommended in the long-term, a high-cost solution through the adaptation of the geometric design of the intersection through the execution of an overpass, or the implementation of a roundabout that allows a better distribution of the volumes, facilitating its planning through the implementation of traffic lights as a short-term solution.

**Key words:** intersection; vehicle flow rate; traffic engineering; congestion; traffic volumen

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1.2.2.1</b> – Modelaje del flujo de tráfico .....	36
<b>Figura 2.1.2.2.2</b> – Gráfico del perfil de flujo diario de 24 horas.....	37
<b>Figura 2.1.2.2.3</b> – Variación en el flujo por día de semana .....	37
<b>Figura 2.1.2.2.4</b> – Esquema de la densidad de vehículos presentes en un carril cualquier .....	38
<b>Figura 2.2.1</b> – Capacidad básica de las vías 2f2m .....	41
<b>Figura 2.2.2</b> – Capacidad básica para vías 3f2m.....	41
<b>Figura 2.2.3</b> – Capacidad básica para vías 4f2m, con división de pista.....	41
<b>Figura 2.2.4.1.A</b> – Vehículo de proyecto VP .....	48
<b>Figura 2.2.4.1.B</b> – Vehículo de proyecto CO.....	48
<b>Figura 2.2.4.1.C</b> – Vehículo de proyecto O .....	49
<b>Figura 2.2.4.1.D</b> – Vehículo de proyecto SR.....	49
<b>Figura 2.2.4.1.E</b> – Vehículo de proyecto RE .....	50
<b>Figura 2.2.5.1</b> – Diagrama de flujo de tráfico en UCP.....	51
<b>Figura 2.3.2.1</b> – Puntos de conflicto en diferentes tipos de intersecciones.....	56
<b>Figura 2.3.2.2.A</b> – Conflicto de cruce.....	56
<b>Figura 2.3.2.2.B</b> – Conflicto de cruce.....	56
<b>Figura 2.3.2.2.C</b> – Conflicto de convergencia .....	56
<b>Figura 2.3.2.2.D</b> – Conflicto de divergencia .....	56
<b>Figura 2.3.2.3</b> – Elementos del área funcional de una intersección.....	57
<b>Figura 3.1.1</b> – Mapa del distrito de Alto Paraná – Paraguay.....	58
<b>Figura 3.1.2</b> – Población urbana (% del total) – Paraguay (2022) .....	59
<b>Figura 3.1.3</b> – Uso y ocupación del suelo de Alto Paraná – Paraguay .....	59
<b>Figura 3.1.4</b> – Distritos de Alto Paraná con mayor porcentaje de población urbana... .....	60
<b>Figura 3.1.5</b> – Mapa de la red vial del Paraguay.....	61
<b>Figura 3.1.6</b> – Mapa de la red vial del Alto Paraná .....	61
<b>Figura 3.1.7</b> – Intersección del km 10 .....	63
<b>Figura 3.1.8</b> – Etapas del desarrollo del trabajo.....	63
<b>Figura 3.3.1.1</b> – Intersección km 10 – Puerto campestre.....	65
<b>Figura 3.3.1.2</b> – Viaducto km 4 .....	66

<b>Figura 3.3.1.3</b> – Paso a desnivel km 5,5 .....	66
<b>Figura 3.3.1.4</b> – Viaducto km 7 .....	66
<b>Figura 3.3.2.1</b> – Descomposición vectorial – Intersección km 10 .....	68
<b>Figura 3.3.2.2</b> – Área considerada para levantamiento de datos .....	69
<b>Figura 3.3.3.1</b> – Estación de grabación provisorio – 26/09/2023 .....	70
<b>Figura 3.3.3.2</b> – Estación de grabación provisorio – 28/09/2023 .....	70
<b>Figura 3.3.3.3</b> – Localización de la estación .....	70
<b>Figura 3.3.3.4</b> – Localización de la estación .....	70
<b>Figura 3.3.3.5</b> – Levantamiento de datos en campo – 27/09/2023 .....	71
<b>Figura 3.3.4.1</b> – Contador mecánico manual .....	71
<b>Figura 3.3.4.2</b> – Categorización de vehículos utilizado en conteos manuales .....	72
<b>Figura 3.3.4.3.A</b> – Modelo de planilla utilizado en el levantamiento de campo – Pico de la mañana y entre pico (mediodía).....	74
<b>Figura 3.3.4.3.B</b> – Modelo de planilla utilizado en el levantamiento de campo – Pico de la tarde.....	75
<b>Figura 4.1.1.A</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido A1 → A2.....	78
<b>Figura 4.1.1.B</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido C1 → A2 .....	78
<b>Figura 4.1.1.C</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido D1 → A2 .....	78
<b>Figura 4.1.2.A</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido B1 → B2 .....	79
<b>Figura 4.1.2.B</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido C1 → B2 .....	79
<b>Figura 4.1.2.C</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido D1 → B2 .....	79
<b>Figura 4.1.3.A</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido A1 → C2 .....	79
<b>Figura 4.1.3.B</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido B1 → C2 .....	79
<b>Figura 4.1.3.C</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido C1 → C2.....	80
<b>Figura 4.1.4.A</b> – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido	

A1 → D2 .....	80
<b>Figura 4.1.4.B – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido</b>	
B1 → D2 .....	80
<b>Figura 4.1.4.C – Volumen (%) por clase de vehículo de vehículo con sentido</b>	
D1 → D2 .....	80
<b>Figura 4.1.5 – Variación horaria de volumen de vehículos por clase entrando en el tramo A2.....</b>	81
<b>Figura 4.1.6 – Variación horaria de volumen de vehículos por clase entrando en el tramo B2 .....</b>	81
<b>Figura 4.1.7 – Variación horaria de volumen de vehículos por clase entrando en el tramo C2 .....</b>	82
<b>Figura 4.1.8 – Variación horaria de volumen de vehículos por clase entrando en el tramo D2 .....</b>	82
<b>Figura 4.2.1.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 26/09/2023 .....</b>	84
<b>Figura 4.2.1.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 26/09/2023 .....</b>	84
<b>Figura 4.2.1.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 26/09/2023.....</b>	84
<b>Figura 4.2.1.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 26/09/2023.....</b>	84
<b>Figura 4.2.1.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 26/09/2023 .....</b>	85
<b>Figura 4.2.1.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo B2 (%) – 26/09/2023 .....</b>	85
<b>Figura 4.2.1.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 26/09/2023.....</b>	85
<b>Figura 4.2.1.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 26/09/2023.....</b>	85
<b>Figura 4.2.2.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 26/09/2023 .....</b>	87
<b>Figura 4.2.2.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 26/09/2023 .....</b>	87
<b>Figura 4.2.2.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	

C1 (%) – 26/09/2023.....	87
<b>Figura 4.2.2.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
D1 (%) – 26/09/2023.....	87
<b>Figura 4.2.2.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
A2 (%) – 26/09/2023.....	88
<b>Figura 4.2.2.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
B2 (%) – 26/09/2023.....	88
<b>Figura 4.2.2.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
C2 (%) – 26/09/2023.....	88
<b>Figura 4.2.2.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
D2 (%) – 26/09/2023.....	88
<b>Figura 4.2.3.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
A1 (%) – 26/09/2023.....	90
<b>Figura 4.2.3.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
B1 (%) – 26/09/2023.....	90
<b>Figura 4.2.3.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
C1 (%) – 26/09/2023.....	90
<b>Figura 4.2.3.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
D1 (%) – 26/09/2023.....	90
<b>Figura 4.2.3.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
A2 (%) – 26/09/2023.....	91
<b>Figura 4.2.3.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
B2 (%) – 26/09/2023.....	91
<b>Figura 4.2.3.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
C2 (%) – 26/09/2023.....	91
<b>Figura 4.2.3.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
D2 (%) – 26/09/2023.....	91
<b>Figura 4.3.1.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
A1 (%) – 27/09/2023.....	93
<b>Figura 4.3.1.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
B1 (%) – 27/09/2023.....	93
<b>Figura 4.3.1.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
C1 (%) – 27/09/2023.....	93
<b>Figura 4.3.1.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	

D1 (%) – 27/09/2023.....	93
<b>Figura 4.3.1.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
A2 (%) – 27/09/2023.....	94
<b>Figura 4.3.1.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
B2 (%) – 27/09/2023.....	94
<b>Figura 4.3.1.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
C2 (%) – 27/09/2023.....	94
<b>Figura 4.3.1.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
D2 (%) – 27/09/2023.....	94
<b>Figura 4.3.2.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
A1 (%) – 27/09/2023.....	95
<b>Figura 4.3.2.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
B1 (%) – 27/09/2023.....	95
<b>Figura 4.3.2.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
C1 (%) – 27/09/2023.....	96
<b>Figura 4.3.2.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
D1 (%) – 27/09/2023.....	96
<b>Figura 4.3.2.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
A2 (%) – 27/09/2023.....	97
<b>Figura 4.3.2.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
B2 (%) – 27/09/2023.....	97
<b>Figura 4.3.2.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
C2 (%) – 27/09/2023.....	97
<b>Figura 4.3.2.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
D2 (%) – 27/09/2023.....	97
<b>Figura 4.3.3.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
A1 (%) – 27/09/2023.....	98
<b>Figura 4.3.3.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
B1 (%) – 27/09/2023.....	98
<b>Figura 4.3.3.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
C1 (%) – 27/09/2023.....	99
<b>Figura 4.3.3.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
D1 (%) – 27/09/2023.....	99
<b>Figura 4.3.3.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	

A2 (%) – 27/09/2023.....	100
<b>Figura 4.3.3.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
B2 (%) – 27/09/2023.....	100
<b>Figura 4.3.3.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
C2 (%) – 27/09/2023.....	100
<b>Figura 4.3.3.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
D2 (%) – 27/09/2023.....	100
<b>Figura 4.4.1.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
A1 (%) – 28/09/2023.....	102
<b>Figura 4.4.1.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
B1 (%) – 28/09/2023.....	102
<b>Figura 4.4.1.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
C1 (%) – 28/09/2023.....	102
<b>Figura 4.4.1.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
D1 (%) – 28/09/2023.....	102
<b>Figura 4.4.1.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
A2 (%) – 28/09/2023.....	103
<b>Figura 4.4.1.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
B2 (%) – 28/09/2023.....	103
<b>Figura 4.4.1.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
C2 (%) – 28/09/2023.....	103
<b>Figura 4.4.1.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
D2 (%) – 28/09/2023.....	103
<b>Figura 4.4.2.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
A1 (%) – 28/09/2023.....	105
<b>Figura 4.4.2.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
B1 (%) – 28/09/2023.....	105
<b>Figura 4.4.2.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
C1 (%) – 28/09/2023.....	105
<b>Figura 4.4.2.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo</b>	
D1 (%) – 28/09/2023.....	105
<b>Figura 4.4.2.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	
A2 (%) – 28/09/2023.....	106
<b>Figura 4.4.2.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo</b>	

B2 (%) – 28/09/2023.....	106
<b>Figura 4.4.2.2.C</b> – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo	
C2 (%) – 28/09/2023.....	106
<b>Figura 4.4.2.2.D</b> – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo	
D2 (%) – 28/09/2023.....	106
<b>Figura 4.4.3.1.A</b> – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo	
A1 (%) – 28/09/2023.....	107
<b>Figura 4.4.3.1.B</b> – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo	
B1 (%) – 28/09/2023.....	107
<b>Figura 4.4.3.1.C</b> – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo	
C1 (%) – 28/09/2023.....	108
<b>Figura 4.4.3.1.D</b> – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo	
D1 (%) – 28/09/2023.....	108
<b>Figura 4.4.3.2.A</b> – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo	
A2 (%) – 28/09/2023.....	109
<b>Figura 4.4.3.2.B</b> – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo	
B2 (%) – 28/09/2023.....	109
<b>Figura 4.4.3.2.C</b> – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo	
C2 (%) – 28/09/2023.....	109
<b>Figura 4.4.3.2.D</b> – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo	
D2 (%) – 28/09/2023.....	109
<b>Figura 5.2.1.A</b> – Variación de la media de volúmenes aforados saliendo del tramo A1 en ucp.....	124
<b>Figura 5.2.1.B</b> – Variación de la media de volúmenes aforados entrando al tramo A2 en ucp.....	124
<b>Figura 5.2.1.C</b> – Variación de la media de volúmenes aforados saliendo del tramo B1 en ucp .....	125
<b>Figura 5.2.1.D</b> – Variación de la media de volúmenes aforados entrando al tramo B2 en ucp.....	125
<b>Figura 5.2.1.E</b> – Variación de la media de volúmenes aforados saliendo del tramo C1 en ucp .....	125
<b>Figura 5.2.1.F</b> – Variación de la media de volúmenes aforados entrando al tramo C2 en ucp .....	126
<b>Figura 5.2.1.G</b> – Variación de la media de volúmenes aforados saliendo del	

tramo D1 en ucp .....	126
<b>Figura 5.2.1.H</b> – Variación de la media de volúmenes aforados entrando al	
tramo D2 en ucp .....	126
<b>Figura 5.2.3.1.A</b> – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida A1 –	
Hora pico .....	129
<b>Figura 5.2.3.1.B</b> – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida B1 –	
Hora pico .....	129
<b>Figura 5.2.3.1.C</b> – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida C1 –	
Hora pico .....	130
<b>Figura 5.2.3.1.D</b> – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida D1 –	
Hora pico .....	130
<b>Figura 5.2.3.2.A</b> – Variación de la media de volúmenes en el tramo de entrada A2 –	
Hora pico .....	131
<b>Figura 5.2.3.2.B</b> – Variación de la media de volúmenes en el tramo de entrada B2 –	
Hora pico .....	131
<b>Figura 5.2.3.2.C</b> – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida C2 –	
Hora pico .....	132
<b>Figura 5.2.3.2.D</b> – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida D2 –	
Hora pico .....	132
<b>Figura 5.3.1</b> – Diagrama de flujo de tráfico de la media de volúmenes registrados	
en ucp .....	134
<b>Figura 5.4.1</b> – Movimiento vehicular año 2005-2015 por año en Ciudad del este en	
unidades de tráfico mixto .....	135

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro 2.2.1.1</b> – Factor de equivalencia en UCP .....	42
<b>Cuadro 3.1.1</b> – Denominación de las rutas nacionales .....	61
<b>Cuadro 3.1.2</b> – Resumen de la red vial del departamento del Alto Paraná .....	62
<b>Cuadro 4.2.1.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de tramos de salida – 26/09/2023 .....	83
<b>Cuadro 4.2.1.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de tramos de salida – 26/09/2023 .....	83
<b>Cuadro 4.2.1.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 26/09/2023 .....	84
<b>Cuadro 4.2.1.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 26/09/2023 .....	85
<b>Cuadro 4.2.2.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 26/09/2023 .....	86
<b>Cuadro 4.2.2.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 26/09/2023 .....	86
<b>Cuadro 4.2.2.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 26/09/2023 .....	87
<b>Cuadro 4.2.2.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 26/09/2023 .....	88
<b>Cuadro 4.2.3.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 26/09/2023 .....	89
<b>Cuadro 4.2.3.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 26/09/2023 .....	89
<b>Cuadro 4.2.3.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 26/09/2023 .....	90
<b>Cuadro 4.2.3.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 26/09/2023 .....	91
<b>Cuadro 4.3.1.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de salida – 27/09/2023 .....	92
<b>Cuadro 4.3.1.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de salida – 27/09/2023 .....	92

<b>Cuadro 4.3.1.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 27/09/2023 .....	93
<b>Cuadro 4.3.1.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 27/09/2023 .....	94
<b>Cuadro 4.3.2.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 27/09/2023 .....	95
<b>Cuadro 4.3.2.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 27/09/2023 .....	95
<b>Cuadro 4.3.2.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 27/09/2023 .....	96
<b>Cuadro 4.3.2.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 27/09/2023 .....	96
<b>Cuadro 4.3.3.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 27/09/2023.....	98
<b>Cuadro 4.3.3.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 27/09/2023.....	98
<b>Cuadro 4.3.3.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 27/09/2023.....	99
<b>Cuadro 4.3.3.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 27/09/2023.....	99
<b>Cuadro 4.4.1.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de salida – 28/09/2023 .....	101
<b>Cuadro 4.4.1.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de salida – 28/09/2023 .....	101
<b>Cuadro 4.4.1.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 28/09/2023 .....	102
<b>Cuadro 4.4.1.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 28/09/2023 .....	103
<b>Cuadro 4.4.2.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 28/09/2023 .....	104
<b>Cuadro 4.4.2.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 28/09/2023 .....	104
<b>Cuadro 4.4.2.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 28/09/2023 .....	105

<b>Cuadro 4.4.2.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 28/09/2023 .....	106
<b>Cuadro 4.4.3.1.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 28/09/2023.....	107
<b>Cuadro 4.4.3.1.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 28/09/2023.....	107
<b>Cuadro 4.4.3.2.A</b> – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 28/09/2023.....	108
<b>Cuadro 4.4.3.2.B</b> – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 28/09/2023.....	108
<b>Cuadro 4.5.1</b> – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en utm – 26/09/2023 .....	111
<b>Cuadro 4.5.2</b> – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en utm – 27/09/2023 .....	112
<b>Cuadro 4.5.3</b> – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en utm – 28/09/2023 .....	113
<b>Cuadro 4.5.4</b> – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en ucp – 26/09/2023.....	114
<b>Cuadro 4.5.5</b> – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en ucp – 27/09/2023.....	115
<b>Cuadro 4.5.6</b> – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en ucp – 28/09/2023.....	116
<b>Cuadro 5.1.1.A</b> – Determinación del horario de pico matutino para cada tramo en utm – 26/09/2023.....	117
<b>Cuadro 5.1.1.B</b> – Determinación del horario de mayor volumen de entre pico para cada tramo en utm – 26/09/2023.....	118
<b>Cuadro 5.1.1.C</b> – Determinación del horario de pico vespertino para cada tramo en utm – 26/09/2023.....	118
<b>Cuadro 5.1.2.A</b> – Determinación del horario de pico matutino para cada tramo en utm – 27/09/2023.....	119
<b>Cuadro 5.1.2.B</b> – Determinación del horario de mayor volumen de entre pico para cada tramo en utm – 27/09/2023.....	120
<b>Cuadro 5.1.2.C</b> – Determinación del horario de pico vespertino para cada tramo en utm – 27/09/2023.....	120

<b>Cuadro 5.1.3.A</b> – Determinación del horario de pico matutino para cada tramo en utm – 28/09/2023.....	121
<b>Cuadro 5.1.3.B</b> – Determinación del horario de mayor volumen de entre pico para cada tramo en utm – 28/09/2023.....	121
<b>Cuadro 5.1.3.C</b> – Determinación del horario de pico vespertino para cada tramo en utm – 28/09/2023.....	122
<b>Cuadro 5.2.1</b> – Media del conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en ucp.....	123
<b>Cuadro 5.2.2.A</b> – Determinación del horario de pico matutino para cada tramo de la media de los levantamientos en ucp.....	127
<b>Cuadro 5.2.2.B</b> – Determinación del horario de mayor volumen de entre pico para cada tramo de la media de los levantamientos en ucp.....	128
<b>Cuadro 5.2.2.C</b> – Determinación del horario de pico vespertino para cada tramo de la media de los levantamientos en ucp.....	128
<b>Cuadro 5.3.1</b> – Resumen de los volúmenes totales medidos en los 3 días consecutivos para cada tramo.....	133

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 2.2.2.1</b> – Valores mínimo y máximo de FHP .....	44
<b>Tabla 2.2.2.2</b> – Variabilidad de los valores de FHP .....	44
<b>Tabla 2.2.4.1</b> – Principales dimensiones básicas de los vehículos de proyecto .....	47
<b>Tabla 3.2.2.1</b> – Caracterización del estudio de caso .....	67
<b>Tabla 5.2.3.1.A</b> – Análisis de flujo del tramo de salida A1 .....	129
<b>Tabla 5.2.3.1.B</b> – Análisis de flujo del tramo de salida B1 .....	129
<b>Tabla 5.2.3.1.C</b> – Análisis de flujo del tramo de salida C1 .....	130
<b>Tabla 5.2.3.1.D</b> – Análisis de flujo del tramo de salida D1 .....	130
<b>Tabla 5.2.3.2.A</b> – Análisis de flujo del tramo de entrada A2 .....	131
<b>Tabla 5.2.3.2.B</b> – Análisis de flujo del tramo de entrada B2 .....	131
<b>Tabla 5.2.3.2.C</b> – Análisis de flujo del tramo de salida C2 .....	132
<b>Tabla 5.2.3.2.D</b> – Análisis de flujo del tramo de salida D2 .....	132
<b>Tabla 5.3.1</b> – Media de los volúmenes totales que entran y salen de cada tramo y su distribución .....	134
<b>Tabla 5.4.1</b> – Movimiento vehicular año 2005-2015 por mes en Ciudad del este en unidades de tráfico mixto .....	135
<b>Tabla 5.4.1.1</b> – Tasa de crecimiento entre 2005 y 2015 .....	136
<b>Tabla 5.4.2.1</b> – Datos Acumulados del Registro de Automotores 2019 .....	137
<b>Tabla 5.4.2.2</b> – Datos Acumulados del Registro de Automotores 2023 .....	137
<b>Tabla 5.4.2.1</b> – Tráfico futuro estimado para los tramos de salida de la ruta PY-02 .....	138
<b>Tabla 5.4.2.2</b> – Tráfico futuro estimado para los tramos de entrada a la ruta PY-02 .....	138
<b>Tabla 5.4.2.3</b> – Tráfico futuro estimado para los tramos de salida de la calle 10 ....	138
<b>Tabla 5.4.2.4</b> – Tráfico futuro estimado para los tramos de entrada a la calle 10....	139
<b>Tabla 5.4.2.5</b> – Comparativo del tráfico futuro medio estimado con los valores extraído en campo – ruta PY-02 .....	139
<b>Tabla 5.4.2.6</b> – Comparativo del tráfico futuro medio estimado con los valores extraído en campo – calle 10.....	139



## SUMÁRIO

<b>1 CAPITULO 1: CONTEXTO DEL TRABAJO DE CONCLUSIÓN DE CURSO</b>	<b>28</b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>28</b>
1.1.1 Planteamiento del problema	32
1.1.2 Formulación de hipótesis	32
<b>1.2 OBJETIVOS</b>	<b>32</b>
1.2.1 Objetivo general	32
1.2.2 Objetivos específicos	32
<b>2 CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO</b>	<b>33</b>
<b>2.1 INGENIERÍA DE TRÁNSITO</b>	<b>33</b>
2.1.1 Definiciones	33
2.1.2 Factores influyentes	35
2.1.2.1 <i>Velocidad</i>	35
2.1.2.2 <i>Flujo vehicular</i>	36
2.1.2.3 <i>Volumen de tránsito</i>	39
<b>2.2 ESTUDIOS DE LA CAPACIDAD DE CARRETERAS</b>	<b>40</b>
2.2.1 Unidades de carros de paseo	41
2.2.2 Factor de hora pico	43
2.2.3 Capacidades y niveles de servicio	44
2.2.4 Vehículo de proyecto	47
2.2.5 Diagrama de flujo de tráfico	50
2.2.6 Determinación del tráfico futuro	52
<b>2.3 INTERSECCIONES VEHICULARES</b>	<b>52</b>
2.3.1 Clasificación	53
2.3.1.1 <i>Intersecciones en nivel</i>	53
2.3.1.2 <i>Intersecciones en desnivel</i>	54
2.3.2 Puntos de conflicto	55
<b>3 CAPITULO 3: MÉTODO</b>	<b>58</b>
<b>3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA</b>	<b>58</b>
<b>3.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>64</b>
<b>3.3 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA</b>	<b>64</b>
3.3.1 Zonificación	64

3.3.2	Caracterización del estudio de caso .....	67
3.3.3	Aforo vehicular .....	69
3.3.4	Análisis del congestionamiento .....	71
3.4	PREVISIÓN DEL TRÁFICO FUTURO .....	76
<b>4</b>	<b>CAPITULO 4: ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	<b>77</b>
4.1	CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS .....	77
4.2	CONTEO VOLUMÉTRICO: MARTES – 26/09/2023 .....	82
4.2.1	Horario de pico de la mañana .....	83
4.2.2	Horario de entre pico (mediodía) .....	86
4.2.3	Horario de pico de la tarde .....	88
4.3	CONTEO VOLUMÉTRICO: MIÉRCOLES – 27/09/2023 .....	91
4.3.1	Horario de pico de la mañana .....	92
4.3.2	Horario de entre pico (mediodía) .....	94
4.3.3	Horario de pico de la tarde .....	97
4.4	CONTEO VOLUMÉTRICO: JUEVES – 28/09/2023 .....	100
4.4.1	Horario de pico de la mañana .....	101
4.4.2	Horario de entre pico (mediodía) .....	103
4.4.3	Horario de pico de la tarde .....	106
4.5	COMPILACIÓN DE DATOS VOLUMÉTRICOS .....	109
<b>5</b>	<b>CAPITULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIONES</b> .....	<b>117</b>
5.1	DETERMINACIÓN DEL HORARIO DE PICO PARA CADA TRAMO .....	117
5.1.1	Horario de pico: martes – 26/092023 .....	117
5.1.2	Horario de pico: miércoles – 27/092023 .....	119
5.1.3	Horario de pico: jueves – 28/092023 .....	121
5.2	ANÁLISIS DE FLUJO VEHICULAR EN LA HORA PICO .....	123
5.2.1	Variación horaria del volumen medio .....	123
5.2.2	Determinación del horario de pico del volumen medio .....	127
5.2.3	Variables de flujo .....	128
5.3	DIAGRAMA DE FLUJO DE TRÁFICO .....	133
5.4	PREVISIÓN DEL TRÁFICO FUTURO .....	135
5.4.1	Tasa de crecimiento .....	136
5.4.2	Factor de crecimiento .....	136
5.4.3	Determinación del tráfico futuro .....	137

<b>6 CAPITULO 6: CONCLUSIONES.....</b>	<b>140</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>142</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>145</b>
<b>ANEXO A – PLANILLAS DE CONTEO VOLUMÉTRICO .....</b>	<b>146</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>148</b>
<b>APÉNDICE A – PLANILLAS DE CONTEO VOLUMÉTRICO/CLASIFICATORIO. ....</b>	<b>149</b>



## 1. CAPITULO 1: CONTEXTO DEL TRABAJO DE CONCLUSIÓN DE CURSO

### 1.1 INTRODUCCIÓN

La movilidad y el traslado de personas, bienes y servicios ha sido una necesidad del ser humano desde los tiempos más remotos y esto representa uno de los aspectos más fundamentales en cuanto al desarrollo socioeconómico en una sociedad moderna; por ende, la manufacturación de medios de transporte así como también la construcción de infraestructura vial adecuada tal como carreteras, viaductos, túneles etc., uniendo puntos de interés, ya sean escuelas, hospitales, trabajos, centros comerciales, entre otros, son esenciales para la vida cotidiana de las personas.

Las carreteras son un factor vital para el desarrollo económico y social de una región, teniendo en cuenta que facilitan la importación y exportación de productos, realizan la comunicación y conexión entre los diferentes sectores y servicios que se desempeñan dentro de una determinada región, así como también en ciudades vecinas, facilitando el intercambio cultural entre las personas, y de esta manera estimulan la urbanización y el crecimiento poblacional. La Organización de las Naciones Unidas - ONU, (2019)<sup>1</sup>, define a la urbanización como: “un proceso socioeconómico complejo que transforma el entorno construido, convirtiendo asentamientos anteriormente rurales en urbanos, al mismo tiempo que cambia la distribución espacial de una población de áreas rurales para áreas urbanas”.

A medida que el avance tecnológico incrementa, consecuentemente el crecimiento urbano es proporcional, afectando con grandes volúmenes de automóviles en las carreteras, disminuyendo gradualmente el flujo y de esta forma propiciando el congestionamiento de vehículos. Esto representa un problema bastante común en muchas ciudades del mundo, cuando la demanda de viajes en una determinada área excede la capacidad disponible de las carreteras, resultando en un aumento en el tiempo de viaje, la disminución de la velocidad del tráfico y en un incremento en la contaminación ambiental.

Rahman et al (2022), menciona a la urbanización, al desarrollo industrial y al crecimiento económico y poblacional, entre otros, como factores causantes de la congestión vehicular en áreas urbanas, afectando al tiempo de viaje y energía utilizados y consecuentemente propiciando las emisiones de gas carbónico al medio ambiente.

La acentuación del número de vehículos en las carreteras se debe en gran parte al

---

<sup>1</sup> En el original: Urbanization is a complex socio-economic process that transforms the built environment, converting formerly rural into urban settlements, while also shifting the spatial distribution of a population from rural to urban areas.

crecimiento de la población y la urbanización, así como también la falta de un transporte público eficiente, lo que resulta en un incremento del número de personas con la necesidad de trasladarse en automóvil para llegar a sus destinos.

En su informe de ciudades del mundo "Pensando en el futuro de las ciudades" (ONU-Habitat, 2022), el Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, menciona que la población mundial inevitablemente continuará urbanizándose, partiendo de un 56% en el año de 2021 y alcanzando un 68% para 2050 y por ende es necesario planificar el crecimiento urbano; puesto que es un factor crucial para abordar el flujo vehicular y contribuir con la reducción de la congestión del tráfico.

Esto es posible, por ejemplo, con la optimización de la infraestructura vial, que incluye la construcción de carreteras, puentes, viaductos y túneles, la creación de áreas peatonales y ciclovías, la implementación de soluciones como carriles exclusivos para cada tipo de vehículo, rotondas, intersecciones y señalización adecuada.

“Una intersección puede ser definida como el área donde la corriente principal de una carretera o vía urbana es interceptada por vehículos provenientes de otras carreteras o vías urbanas” (SENÇO, 2008, p.561, nuestra traducción)<sup>2</sup>. Este tipo de infraestructura supone un alto potencial de conflicto, pues, existe el cruce entre vehículos y peatones y las decisiones precipitadas generan consecuencias graves como lo son los siniestros de tránsito.

Considerando a países subdesarrollados y/o en vías de desarrollo puede observarse a esta problemática cada vez más próxima de la realidad. Debido a que la tendencia es la de fomentar estos avances tecnológicos, ampliando proporcionalmente la tasa de urbanización, resultando en el aumento de la demanda de locomoción de las personas. La Organización de las Naciones Unidas - ONU (2019), clasifica a Paraguay como un país de ingreso medio-alto; es decir, propenso a seguir desarrollándose, pues está previsto una tasa de urbanización para este tipo de países de 0,96% entre el período de 2018 y 2030 alcanzando hasta un 74,8% de áreas urbanas, y a su vez, un total de 82,6% para el año de 2050 (ONU, 2019, tabla 1.7, p 23).

No obstante, en un informe acerca de la Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, está previsto que, específicamente la población paraguaya con residencia en zonas urbanas alcanzará un total de 64,4% para el año de 2025 (DGEEC, 2015, p.42). En otras palabras, aún existe un margen para el desarrollo urbano del país;

---

<sup>2</sup> En el original: Interseção pode ser definida como a área onde a corrente principal de uma rodovia ou via urbana é interceptada por veículos provenientes de outras rodovias ou outras vias urbanas.

como es el caso del departamento de Alto Paraná. “El departamento se encuentra dividido en 22 distritos, donde el 71% de la población se encuentra en el área urbana y el 29% en el área rural” (STP, 2021, p.128).

La resolución N° 381/2016 del Plan de Desarrollo Departamental de la Gobernación del Alto Paraná (2016), destaca que el microcentro es resultante de una política de planificación urbana de la década de los 70, que emulaba los estándares del urbanismo funcionalista de los países europeos preponderantes de la época; sin embargo, el ambiente urbano deseado no estaba preparado para el ritmo comercial que se instauró posteriormente. Por ello, “la planificación urbana y territorial eficaz es fundamental para mitigar los efectos sociales, económicos y ambientales negativos asociados con el futuro crecimiento urbano” (ONU-Habitat, 2022, p.xviii, nuestra traducción)<sup>3</sup>. Esto es, mejoras en las infraestructuras urbanas y de transporte, así como también en la red vial son factores cruciales y necesarios para propiciar la estabilidad y el orden durante el proceso de crecimiento de las urbes, satisfaciendo exigencias en cuanto a bienestar y comodidad de la población y a su vez de manera proporcional, a las demandas de viajes derivadas de este desarrollo urbano.

La capital del departamento del Alto Paraná (Ciudad del Este), fue protagonista de varias infraestructuras de carreteras ejecutadas con el objetivo de mitigar la problemática de los congestionamientos, convirtiéndose en agentes facilitadores para la dispersión del volumen vehicular presente en las carreteras de la ciudad a lo largo de los años, siendo los ejemplos más pertinentes el viaducto del Km 4 ubicado en la intersección entre la avenida Mariscal José Félix Estigarribia y la avenida Puente Cavalcanti, así como también el viaducto del Km 7 que interconecta la avenida República del Perú con la avenida Julio Cesar Riquelme; sin embargo, “el futuro de la humanidad es indudablemente urbano, pero no exclusivamente en las grandes áreas metropolitanas” (ONU-Habitat, 2022, p.xv, nuestra traducción)<sup>4</sup>, debido al constante incremento de la tasa de urbanización y al aumento de la población existente en la capital, la verticalización de la misma será la alternativa de solución a ser adoptada posteriormente en las próximas décadas; por lo tanto, como mencionado anteriormente, son las ciudades adyacentes a la capital los próximos epicentros del crecimiento urbano convirtiéndose en catalizadores para el desarrollo socioeconómico.

---

<sup>3</sup> En el original: Effective urban and territorial planning is critical to mitigate the negative social, economic and environmental associated with future urban growth

<sup>4</sup> En el original: the future of humanity is undoubtedly urban, but not exclusively in large metropolitan areas.

La resolución N° 381/2016 del Plan de Desarrollo Departamental de la Gobernación del Alto Paraná (2016, p.4), menciona que “en un contexto nacional de urbanización acelerada, numerosas son las ciudades del Alto Paraná que experimentan una intensa fase de crecimiento (Hernandarias, Minga Guazú, Santa Rita, San Alberto, etc.)”. En consecuencia, el distrito de Minga Guazú es un contribuyente del flujo vehicular en dirección al microcentro, puesto que esta región se traslada regularmente con sentido a Ciudad del Este; no obstante, este volumen adicional se enfrenta a un desafío previo para integrarse al flujo principal con sentido al comercio de electrónicos y las fuentes de empleos de la capital. Este desafío es la intersección de la avenida Mariscal José Félix Estigarribia con la calle número 10 José Félix Bogado, que actualmente presenta un alto nivel de congestión en horarios de pico, generando mayores retrasos y por consiguiente trastornos a las personas.

Por estos motivos, la adecuación de la intersección representa una solución atractiva, en vista a optimizar la fluidez del tráfico, reducir el tiempo de espera de los viajes y consecuentemente disminuir los costos asociados con el consumo de combustibles y/o siniestros de tráfico. Por lo tanto, el presente trabajo de final de grado tiene por objetivo realizar un análisis del flujo vehicular en la intersección del kilómetro 10, constatando la problemática actual por medio del diagnóstico de su grado de congestión, a través de aforo vehicular y cálculos matemáticos y de esta manera determinar si existe la necesidad de una intervención posterior, en vista de la mejoría del flujo de vehículos.

### 1.1.1 Planteamiento del problema

¿El grado de congestión actual en la intersección entre la ruta PY-02, Av. Mariscal José Félix Estigarribia con la calle 10, José Félix Bogado localizado en ciudad del este, representa un problema para los usuarios que requiera de algún tipo de intervención?

### 1.1.2 Formulación de hipótesis

Si representa un problema, teniendo en cuenta que factores como la centralización de las fuentes de empleo en Ciudad del Este, la falta de medidas de gestión de tráfico en la intersección, o debido a una infraestructura vial insuficiente, entre otros motivos, contribuyen al incremento del flujo vehicular con dirección al microcentro generando un grado de congestión que resulta en filas de espera y trastornos a los usuarios.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo de conclusión de curso se centra en determinar un diagnóstico del volumen y el comportamiento del flujo vehicular en la intersección entre la ruta PY-02, avenida Mariscal José Félix Estigarribia y la calle número 10 José Félix Bogado, localizada en Ciudad del Este, Paraguay

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Cuantificar el volumen del tráfico por medio de un aforo vehicular con el fin de obtener volumen horario de máxima demanda;
- Confeccionar el diagrama de flujo de tráfico a partir de los resultados obtenidos con el fin de verificar el comportamiento del flujo vehicular presente en la intersección y determinar la distribución de los volúmenes vehiculares;
- Obtener una previsión del tráfico vehicular futuro en la zona de estudio;

## 2. CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

A seguir, en el segundo capítulo, será presentado una recopilación de las referencias bibliográficas referentes a los factores que influyen directa e indirectamente a las intersecciones vehiculares, la teoría por tras de los tópicos para llevar a cabo el diagnóstico del problema, así como también normativas, directrices y manuales vigentes para la elaboración del proyecto geométrico de adecuación de intersección.

### 2.1 INGENIERÍA DE TRÁNSITO

Se define al “tráfico” como el “movimiento o tránsito de personas, mercancías, etc., por cualquier medio de transporte” (TRÁFICO, 2022).

“La Ingeniería de Tránsito es un subconjunto de la Ingeniería de Transporte, y a su vez el Proyecto Geométrico es una etapa de la Ingeniería de Tránsito” (CAL Y MAYOR y GRISALES, 2018).

A continuación, serán presentados conforme DNIT (2005, p.23-26, nuestra traducción), algunas de las definiciones pertinentes a algunas expresiones referentes a los proyectos de intersecciones.

#### 2.1.1 Definiciones

- **Acceso:** “intersección de una carretera con una vía de enlace a propiedades marginales, de uso particular o público”.
- **Acotamiento:** “área de la plataforma adyacente a la pista de rodaje destinada a estacionamiento provisorio de vehículos, servir como faja extra de rodaje para emergencias, contribuir para protección de la estructura del pavimento e de los efectos de erosión”.
- **Alineamiento horizontal:** “proyección del eje en el plano horizontal, definiéndolo geométricamente. Determina el trazado en planta”.
- **Alineamiento vertical:** “pendiente de la vía, con sus características altimétricas”.
- **Calzada:** “parte de la vía diseñada para el movimiento de vehículos, que puede contener uno o más carriles de tránsito”.
- **Capacidad:** “número máximo de vehículos que pueden pasar por un determinado tramo de una carretera o pista durante un período de tiempo especificado en las condiciones reales prevalecientes en la carretera y en el tráfico”.
- **Carretera:** “franja de terreno, convenientemente preparada para el tránsito de cualquier naturaleza”.
- **Carril:** “parte de la vía diseñada para el uso de vehículos”.
- **Conversión:** “movimiento de giro de un vehículo, al cambiar de un carril a otro”.
- **Cruce en niveles distintos sin ramales:** “intersección en el que no existe intercambio de flujos de tránsito entre las vías que se interceptan, es decir, el cruce en desnivel no posee ramales de conexión”.

- **Diseño geométrico:** “conjunto de elementos necesarios y suficientes para definir la forma geometría de una carretera”.
- **Eje:** “línea de referencia, cuya alineación secuencial proyectada en el plano horizontal define el trazado en planta, es decir, se hace referencia a los elementos planimétricos de la vía”.
- **Flujo:** “conjunto de vehículos que circulan en el mismo sentido en uno o más carriles de circulación”.
- **Interconexión:** “intersección donde los flujos de tráfico se cruzan en diferentes niveles y ramales de conexión entre carreteras. También denominado de intersección en desnivel o en varios niveles”.
- **Intersección:** “confluencia, unión o cruce de dos o más caminos”.
- **Intersección en nivel:** “intersección donde los cruces de corrientes de tráfico ocurren en el mismo nivel”.
- **Longitud de transición de peralte:** “extensión a lo largo de la cual el giro de la pista en torno del eje de rotación es procesado para dotarlo de superelevación a ser mantenido en el trecho circular”.
- **Longitud de transición de la tangente:** “extensión a lo largo del cual, en casos en que sea necesario, el giro de la pista (o parte de ella), es procesado para eliminar la declividad transversal en el sentido contrario al de la superelevación a ser alcanzada”.
- **Retorno:** “es un dispositivo vial que permite que los vehículos en un flujo de tráfico se transfieran a la corriente opuesta”.
- **Paso elevado:** “cuando la carretera principal pasa por encima de la carretera secundaria”.
- **Paso inferior:** “al pasar por debajo de la carretera secundaria”.
- **Peralte:** “pendiente transversal de la vía en un solo sentido, en tramos de curva horizontal, con pendiente orientada hacia el centro de la curva (lado interior), con el objetivo de contrarrestar la acción de la aceleración centrífuga”.
- **Peralte negativo:** “pendiente transversal de la vía con pendiente hacia el exterior de la curva (opuesta al centro), reforzando la acción de la aceleración centrífuga”.
- **Plataforma:** “parte de la carretera entre los límites exteriores de las aceras o entre los pies de crestas de corte y terraplenes, incluidos los dispositivos necesarios para el drenaje de la pista”.
- **Ramales de intersección:** “carriles que conectan vías que los cruzan o los conectan con otras vías o ramales”.
- **Rótula (rotonda):** “intersección en la que el tráfico fluye en una dirección alrededor de una isla central”.
- **Vehículo del proyecto:** “vehículo teórico de una determinada categoría, cuyas características físicas y operativas representan una envoltura de las características de la mayoría de los vehículos existentes en esa categoría”.
- **Velocidad de referencia o velocidad de diseño:** “es la velocidad máxima a la que se puede transitar con seguridad un tramo de carretera, cuando el vehículo está sujeto únicamente a las limitaciones impuestas por las características geométricas”.
- **Vía colectora – distribuidora:** “vía auxiliar de sentido único, de extensión limitada, paralela a la vía principal, con el objetivo de:
  - absorber el tránsito que exceda la capacidad de la vía principal;
  - servir como lugar para transferir movimientos que entren en conflicto con el tráfico directo en las intersecciones;
  - concentrar en un solo lugar la salida o entrada de vehículos en carriles de circulación directa”.
- **Volumen de Tráfico:** “número de vehículos que pasan por una sección de una vía, o de una determinada superficie de rodamiento, durante una unidad de tiempo”.

- **Volumen Horario del Proyecto (VHP):** “flujo de vehículos (número de vehículos por hora) que debe ser atendido en condiciones adecuadas de seguridad y confort por el proyecto vial en cuestión”.
- **Volumen Promedio Diario (VMD):** “número promedio de vehículos que recorren una sección o tramo de una carretera, por día, durante un período de tiempo determinado. Cuando no se especifica el período considerado, se supone que es de un año”.

## 2.1.2 Factores Influyentes

### 2.1.2.1 Velocidad

La velocidad, es una variable descrita por la física como siendo la razón entre la distancia recorrida en un determinado periodo de tiempo. “La importancia de la velocidad, como elemento básico para el proyecto de un sistema vial, queda demostrada por ser el parámetro de cálculo de la mayoría de los demás elementos del proyecto” (CAL Y MAYOR y GRISALES, 2018, p.254).

Cal y Mayor; Grisales (2018, p.259-261; 270-273), mencionan los variados tipos de velocidades conforme:

- **Velocidad de punto:** es la velocidad  $v_i$  a su paso por un determinado punto o sección transversal de una carretera. Ilustrado en la figura 2.1.2.1.1.
- **Velocidad instantánea:** es la velocidad  $v_j$  cuando se encuentra circulando a lo largo de un tramo de una carretera o de una calle en un instante dado. Conforme figura 2.1.2.1.2.
- **Velocidad media temporal:** Es la media aritmética de las velocidades de punto de todos los vehículos, o parte de ellos, que pasan por un punto específico de una carretera o calle durante un intervalo de tiempo seleccionado.
- **Velocidad media espacial:** Es la media aritmética de las velocidades instantáneas de todos los vehículos que en un instante dado se encuentran en un tramo de carretera o calle.
- **Velocidad de recorrido:** es el resultado de dividir la distancia recorrida, desde el inicio hasta el fin del viaje, entre el tiempo total que se empleó en recorrerla.
- **Velocidad de marcha:** es el resultado de dividir la distancia recorrida entre el tiempo durante el cual el vehículo estuvo en movimiento.
- **Velocidad de proyecto:** es la velocidad máxima a la cual pueden circular los vehículos con seguridad sobre una sección específica de una vía, cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son tan favorables que las características geométricas del proyecto gobiernan la circulación.

“Es posible definir como velocidad máxima a la mayor velocidad que un vehículo puede alcanzar, dentro de las dependencias de las características constructivas de la vía y

del vehículo” (ANTAS et al, 2010, p.7, nuestra traducción)<sup>5</sup>. Complementando, Pimenta y Oliveira (2004), citan que estas características supra citadas dependen de las características geométricas de la carretera, del volumen del tráfico, de las condiciones climáticas, entre otras; y mencionan que las pertinentes al vehículo dependen del tipo, peso, potencia del motor, combustible, etc.

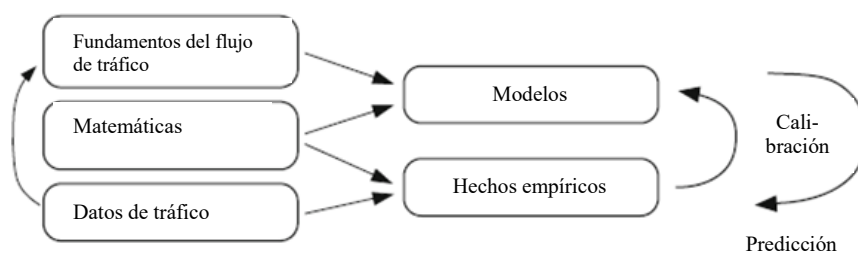
### 2.1.2.2 Flujo Vehicular

“El ingeniero de tráfico tiene un número cada vez mayor de metodologías de estudio disponibles para ayudarlo a comprender el movimiento del tráfico” (SLINN; MATTHEWS; GUEST, 2018, p.10, nuestra traducción)<sup>6</sup>.

Esto es, a medida que el flujo vehicular es una grandeza necesaria para la toma de decisiones con lo que respecta al movimiento del tráfico, las metodologías de diagnóstico están cada vez mejores. El Manual de Estudios de Tráficos (2006, p.63, nuestra traducción)<sup>7</sup>, define al volumen de tráfico (o flujo de tráfico) como “el número de vehículos que pasan por una sección de una carretera, o de una determinada superficie de rodamiento, durante una unidad de tiempo. Es expresado normalmente en vehículos/día (vpd) o en vehículos/hora (vph)”.

Treiber y Kesting (2013, p.2), esquematizan en la figura 2.1.2.2.1, como es posible describir y predecir el flujo de tráfico y el dinamismo de los vehículos y conductores pueden a través de modelos matemáticos.

**Figura 2.1.2.2.1 – Modelaje del flujo de tráfico**



Fuente: TREIBER; KESTING (2013, p.2)

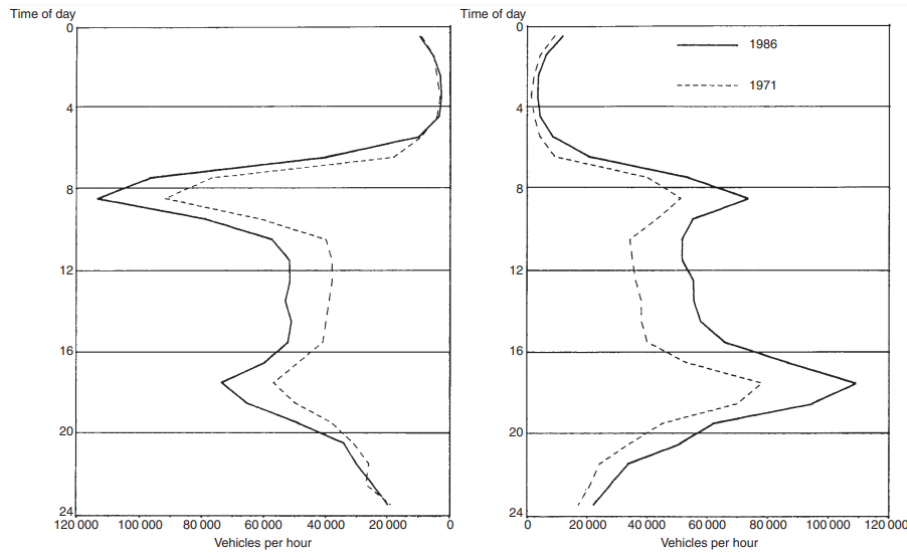
Por su vez, en las figuras 2.1.2.2.2 y 2.1.2.2.3, pueden observarse ejemplos de perfiles de flujo diario en un lapso de 24 horas y su variación por día de la semana para un área urbana.

<sup>5</sup> En el original: Pode-se definir como velocidade máxima a maior velocidade que um veículo pode alcançar, na dependência das características construtivas da via e do veículo, notadamente da potência do seu motor.

<sup>6</sup> En el original: The traffic engineer has an increasing number of survey methodologies available to help him to understand traffic movement.

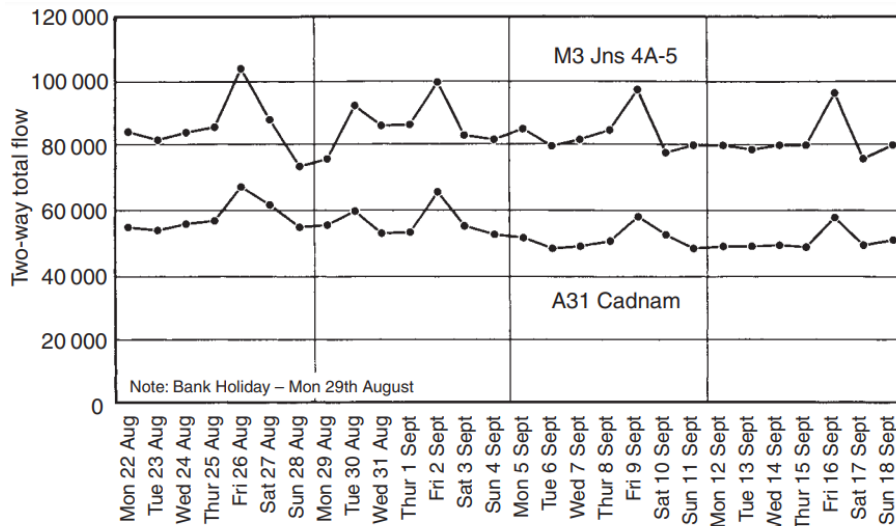
<sup>7</sup> En el original: número de vehículos que passam por uma seção de uma via, ou de uma determinada faixa, durante uma unidade de tempo. É expresso normalmente em veículos/dia (vpd) ou veículos/hora (vph)

**Figura 2.1.2.2.2 – Gráfico del perfil de flujo diario de 24 horas**



Fuente: SLINN; MATTHEWS; GUEST (2018, p.8)

**Figura 2.1.2.2.3 – Variación en el flujo por día de semana**



Fuente: SLINN; MATTHEWS; GUEST (2018, p.9)

Cal y Mayor; Grisales (2018, p.303;308), presentan conceptos de las variables referentes al flujo vehicular:

- **Variables relacionadas con el flujo:** Las variables relacionadas con el flujo son la tasa de flujo, el volumen, el intervalo simple entre vehículos consecutivos y el intervalo promedio entre varios vehículos.
- **Variables relacionadas con la velocidad:** Las variables del flujo vehicular relacionadas con la velocidad son la velocidad de punto, la velocidad instantánea, la velocidad media temporal, la velocidad media espacial, la velocidad de recorrido, la velocidad de marcha, la distancia de recorrido y el tiempo de recorrido.
- **Variables relacionadas con la densidad:** Las variables del flujo vehicular relacionadas con la densidad son la densidad o concentración, el

espaciamiento simple entre vehículos consecutivos y el espaciamiento promedio entre varios vehículos.

Cal y Mayor; Grisales (2018, p.303), definen a la tasa de flujo (ecuación 1), como siendo “la frecuencia a la cual pasan los vehículos por un punto o sección transversal de un carril o calzada”. Roess; Prassas y McShane (2011, p.102, nuestra traducción)<sup>8</sup>, definen al volumen de tráfico como “el número de vehículos que realmente pasan por un punto o segmento de una carretera en una hora, o expresado como una tarifa por hora en veh/h o personas/h”.

$$q = \frac{N}{T} \quad (1)$$

Donde:

q: Tasa de flujo vehicular (veh/h).

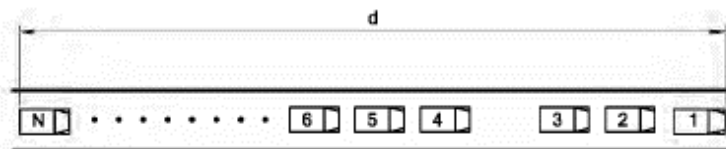
N: número de vehículos;

d: Período de tiempo analizado.

Todavía, la diferencia entre el intervalo simple y el intervalo promedio nada más es que el primero, es el intervalo de tiempo para el paso de dos vehículos consecutivos, y el promedio, como su nombre mismo lo sugiere, es el promedio de todos los intervalos simples de los diferentes vehículos (CAL Y MAYOR; GRISALES, 2018).

Este volumen de tránsito resulta consecuentemente en una concentración de vehículos en un determinado punto de la red vial, conforme figura 2.1.2.2.4. Cal y Mayor; Grisales (2018, p.309), definen a la densidad como “el número, N, de vehículos que ocupan una longitud específica, d, de una vialidad en un momento dado. Generalmente se expresa en vehículos por kilómetro (veh/km)”. Puede ser expresada mediante la ecuación 2 a seguir:

**Figura 2.1.2.2.4** – Esquema de la densidad de vehículos presentes en un carril cualquier



Fuente: CAL Y MAYOR; GRISALES (2018, p.309)

$$k = \frac{N}{d} \quad (2)$$

<sup>8</sup> En el original: Traffic Volume: The number of vehicles that actually pass a point or segment of a roadway in an hour, or expressed as an hourly rate in veh/h or persons/h.

Donde:

k: Densidad o concentración (veh/km).

N: número de vehículos;

d: Longitud específica de un carril y/o calzada.

### 2.1.2.3 Volumen de Tránsito

“En una situación existente, tenemos que conocer las demandas actuales y los patrones de movimiento, de modo que la nueva medida pueda diseñarse adecuadamente” (SLINN; MATTHEWS; GUEST, 2018, p.7, nuestra traducción)<sup>9</sup>.

Cal y Mayor; Grisales (2018, p.182), definen al volumen de tránsito como el “número de vehículos que pasan por un punto o sección transversal dados, de un carril o de una calzada, durante un período determinado”. Es decir, pudiendo ser expreso de la siguiente manera:

$$Volumen = \frac{Vehículo}{tiempo} \quad (3)$$

A su vez, Senço (2008, p.48, nuestra traducción)<sup>10</sup>, complementa mencionando que el volumen diario medio (VDM) como siendo “el volumen de tráfico medio, por día, obtenido por la división del tráfico anual por 365 o 366, en año bisiesto”. A su vez, comenta que esta variable puede ser obtenida por medio de un muestreo en distintos periodos del año, 3 levantamientos en meses que lo define como “representativos de cada cuatrimestre”, para ser más precisos; siendo estos: abril, julio y octubre

Estos volúmenes son componentes del tránsito, que pueden ser absolutos o diarios. De acuerdo con Cal y Mayor; Grisales (2018, p.183), existen diferentes tipos de volúmenes teniendo en cuenta el tiempo de duración, como siendo:

- **Tránsito anual (TA):** número total de vehículos que pasan durante un año. En este caso t =1 año.
- **Tránsito mensual (TM):** número total de vehículos que pasan durante un mes. En este caso t =1 mes.
- **Tránsito semanal (TS):** número total de vehículos que pasan durante una semana. En este caso t=1 semana.
- **Tránsito diario (TD):** número total de vehículos que pasan durante un día. En este caso t=1 día.
- **Tránsito horario (TH):** número total de vehículos que pasan durante una hora. En este caso t=1 hora.

<sup>9</sup> En el original: In an existing situation we have to know the present-day demands and patterns of movement, so that the new measure can be designed adequately.

<sup>10</sup> En el original: É o volume de tráfego médio, por dia, obtido pela divisão do tráfego anual por 365 ou 366, em ano bissexto

- **Tránsito en un período inferior a una hora (Qi):** número total de vehículos que pasan durante un período inferior a una hora. En este caso  $t < 1$  hora y donde  $i$ , por lo general, representa el período en minutos.

El volumen horario de diseño es uno de los más importantes, es la base para los proyectos e intervenciones geométricas. Sin embargo, se explica en el Manual de Intersecciones DNIT (2005), que la obtención de este parámetro es un cuanto que desafiador, debido a que este representa a un conteo anual expresado de forma porcentual del volumen medio diario anual.

Por lo tanto, en caso de escasez de este tipo de datos estadísticos, se presenta en el más reciente Manual de Carreteras del Paraguay: Unidad 3 - Diseño de carreteras (2019, p.43), un método empírico para la estimativa del VHD para tránsito mixto, relacionándolo con el TMDA como siendo:

$$\text{VHD año } i = 0,12 - 0,18 \text{ del TM DA año } i \quad (4)$$

Donde el coeficiente 0,12 generalmente corresponde a carreteras de tránsito mixto con variaciones estacionales moderadas.

Así como también:

$$\text{VHD año } i = 0,10 - 0,15 \text{ del TMDA } i \quad (5)$$

Donde el coeficiente 0,10 corresponde a la hora 100.

## 2.2 ESTUDIOS DE LA CAPACIDAD DE CARRETERAS

“La capacidad es el número máximo de vehículos que pueden pasar por un punto durante un tiempo específico” (CAL Y MAYOR; GRISALES, 2018, p.181).

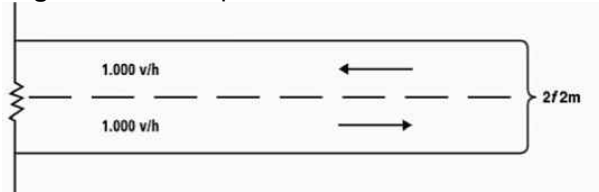
El Manual de Estudios de Trafico DNIT (2006, P.263, nuestra traducción)<sup>11</sup>, resalta que “el objetivo de determinar la capacidad de una vía es cuantificar su grado de suficiencia para acomodar los volúmenes de tránsito existentes y previstos, permitiendo el análisis técnico y económico de medidas que garanticen el flujo de estos volúmenes en condiciones aceptables”.

En las figuras 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 a seguir, se muestran algunas representaciones gráficas de las capacidades básicas de una vía considerando su configuración, presentado

<sup>11</sup> En el original: O objetivo da determinação da Capacidade de uma via é quantificar o seu grau de suficiência para acomodar os volumes de trânsito existentes e previstos, permitindo a análise técnica e econômica de medidas que asseguram o escoamento daqueles volumes em condições aceitáveis.

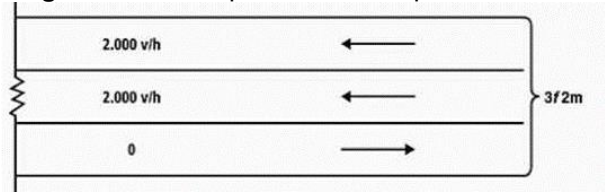
por SENÇO (2008, p.64)

**Figura 2.2.1 – Capacidad básica de las vías 2f2m**



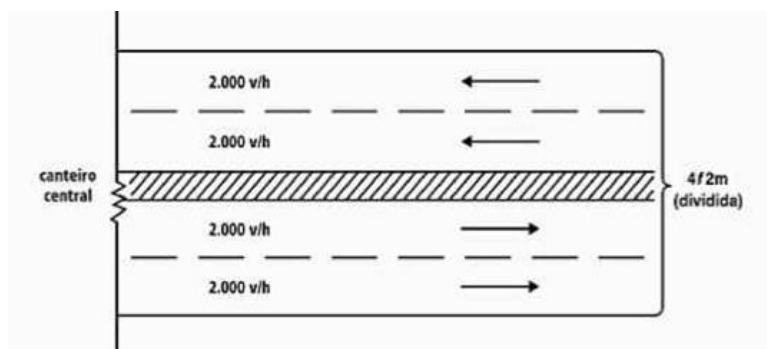
Fuente: SENÇO (2008, p.64)

**Figura 2.2.2 – Capacidad básica para vías 3f2m**



Fuente: SENÇO (2008, p.64)

**Figura 2.2.3 – Capacidad básica para vías 4f2m , con división de pista**



Fuente: SENÇO (2008, p.64)

Analizando a la capacidad desde una perspectiva de intersecciones vehiculares, es sabido que estos pueden ser semaforizados o no Garber y Lester (2020, p.519, nuestra traducción)<sup>12</sup>, explican que “la capacidad en una intersección semaforizada se da para cada grupo de carriles y se define como la tasa máxima de flujo para el grupo de carriles en cuestión que puede pasar por la intersección bajo condiciones predominantes del tráfico, carretera y semaforización”. Sin embargo, a pesar de que lo más común sea la semaforización de las intersecciones, “una fila generada por una intersección sobresaturada y no semaforizada se disipa más gradualmente de lo que normalmente es posible en una intersección semaforizada” (HCM, 2010, p.2-12, nuestra traducción)<sup>13</sup>.

### 2.2.1 Unidades de Carros de Paseo

El Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes, menciona en el Manual de Estudios de Tráfico DNIT (2006), que la capacidad de una carretera no es obligatoriamente proporcional a las características geométricas de la misma, puesto que el

<sup>12</sup> En el original: The capacity at a signalized intersection is given for each lane group and is defined as the maximum rate of flow for the subject lane group that can go through the intersection under prevailing traffic, roadway, and signalized conditions.

<sup>13</sup> En el original: A queue generated by an oversaturated unsignalized intersection dissipates more gradually than is typically possible at a signalized intersection.

flujo vehicular es un factor influyente en su composición.

Como explicado en anteriormente, la capacidad de una carretera se refiere a la oferta que esta posee, es decir, es una grandeza que mide el número máximo de vehículos que puede ser atendido en un determinado intervalo de tiempo. Asimismo, el Manual de Estudios de Tráfico DNIT (2006), explica que este volumen de vehículos puede ser representado de dos maneras, la primera en unidades de tráfico mixto (utm), es decir, los vehículos son contabilizados independiente de la clase y/o categoría, y segunda es en unidades de carros de paseo (ucp).

Por ello, cuando se menciona en estudios de capacidad y flujo de tráfico, demanda y volumen de vehículos, es más interesante referirse al volumen en unidades de carros de paseo (ucp), que es una unidad descrita en el Manual de Estudios de Trafico DNIT (2006, p.56, nuestra traducción)<sup>14</sup>, como siendo “el número equivalente de vehículos de paseo que ejercen efectos en la capacidad de una carretera que el vehículo referido”, ósea, es una grandeza que estandariza el volumen vehicular medido para un vehículo tipo por medio de un factor de corrección que depende del tipo de vehículo aforado, como es mostrado a continuación en el cuadro 2.2.1.1.

**Cuadro 2.2.1.1 – Factor de equivalencia en UCP**

Tipo de Veículo	VP	CO	SR/RE	M	B	SI
Fator de Equivalência	1	1,5	2	1	0,5	1,1

Fuente: DNIT (2006, p.56)

El Manual de Proyecto de Intersecciones del Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes DNIT (2005, p.79, nuestra traducción)<sup>15</sup>, define estos tipos de vehículos como siendo:

- **VP** – Representa a los vehículos livianos, física y operacionalmente asimilables al automóvil, incluyendo mini furgonetas, furgonetas, utilitarios, camionetas y similares.
- **CO** – Representa a los vehículos comerciales rígidos, sin articulación. Comprenden a los camiones y ómnibus convencionales, normalmente de dos ejes y cuatro a seis ruedas.
- **O** – Representa los vehículos comerciales rígidos de mayores dimensiones. Entre ellos se incluyen los ómnibus urbanos largos, ómnibus de largos recorridos y de turismo, así como camiones largos, frecuentemente con tres

<sup>14</sup> En el original: número equivalente de carros de passeio que exerce os mesmos efeitos na capacidade da rodovia que o veículo referido.

<sup>15</sup> Texto traducido del idioma portugués

- ejes, de mayores dimensiones que el vehículo CO básico. Su largura se aproxima del límite máximo legal admisible para vehículos rígidos.
- **SR** – Representa a los vehículos comerciales articulados, compuestos de una unidad tractora simple y un semirremolque. Su largura se aproxima de límite máximo legal para vehículos de esa categoría.
  - **RE** – Representa a los vehículos comerciales con remolque. Son compuestos de un camión tractor, un semirremolque y un remolque, e que más se aproxima del vehículo conocido como bitrem. Su largura es el máximo permitido por la legislación.

### 2.2.2 Factor de Hora Pico

“Una de las características más importantes del flujo de tráfico es su variación generalizada, varia dentro de la hora, del día, de la semana, del mes y del año, además de, en el mismo local, variar según la calzada analizada” DNIT (2006, p.65, nuestra traducción)<sup>16</sup>.

Por lo que a pesar de dividir la hora pico en intervalos consecutivos de 15 minutos, no resultará en el mismo volumen para cada intervalo, dependiendo del caso, estos picos pueden presentarse de manera más prominente a la hora de analizar los datos, puesto que como discutido anteriormente, son varios los factores que influyen en el flujo de tráfico. Por ende, surge la necesidad de caracterizar esta grandezza de alguna forma que posibilite el entendimiento del flujo vehicular y su contribución para el congestionamiento vehicular.

Conforme la ecuación 6, se puede apreciar el cálculo del factor de hora pico, presentado por el Manual de Capacidad de Carreteras HCM (2010, p.4-4), así como también en el Manual de Estudios de Trafico DNIT (2006, p.66), y Cal y Mayor; Grisales (2018, p.193).

A su vez, se presentan en las tablas 2.2.2.1 y 2.2.2.2, los parámetros obtenidos con la determinación del factor de hora de pico.

$$FHP = \frac{V_{hp}}{4V_{15max}} \quad (6)$$

Dónde:

FHP: Factor de hora pico

Vhp: Volumen de hora pico

<sup>16</sup> En el original: Uma das características mais importantes do fluxo de tráfego é sua variação generalizada: varia dentro da hora, do dia, da semana, do mês e do ano, além de, no mesmo local, variar segundo a faixa de tráfego analisada.

$V_{15\max}$ : Volumen del intervalo de quince minutos con mayor flujo de tráfico en la hora de pico

**Tabla 2.2.2.1–** Valores mínimo y máximo de FHP

Intervalos de 15 minutos	
FHP	Descripción
0,25	Flujo totalmente concentrado en uno de los intervalos
1,00	Flujo completamente uniforme

Fuente: Adaptado por el autor de DNIT (2006, p.68)

**Tabla 2.2.2.2 –** Variabilidad de los valores de FHP

Intervalos de 15 minutos	
FHP	Descripción
0,75 a 0,90	Valores usuales
0,80 a 0,98	Valores en áreas urbanas

**Obs:** FHP > 0,95 es un indicador que representa grandes volúmenes de tráfico, generando restricciones de la capacidad durante la hora de pico

Fuente: Adaptado por el autor de DNIT (2006, p.68)

Cabe destacar que el Manual de Estudios de Tráficos del Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes DNIT (2006, p.66), explica que es adoptado el intervalo de 15 minutos de levantamiento de datos porque: intervalos menores resultan en superdimensionamiento generando exceso de capacidad, y de forma inversamente proporcional, intervalos superiores resultan en sobredimensionamiento.

### 2.2.3 Capacidades y Niveles de Servicio

“La capacidad de una carretera con dos superficies de rodamientos y dos sentidos de tráfico es de 1.700 carros de paseo por hora (ucp/h), para cada sentido de tráfico, sin exceder 3.200 ucp/h para el conjunto de ambos sentidos” (DNIT, 2006, p.264, nuestra traducción)<sup>17</sup>.

Del mismo modo, Cal y Mayor; Grisales (2018), explican que, para intersecciones semaforizadas, la capacidad no es completamente dependiente de un determinado nivel de servicio, sino que están relacionados con la relación volumen/capacidad (v/c) para flujos vehiculares críticos en carriles simples o agrupados. Esta relación v/c se basa principalmente en el hecho de que un determinado volumen vehicular no puede exceder la

<sup>17</sup> En el original: A capacidade de uma rodovia com duas faixas e dois sentidos de tráfego é de 1.700 carros de passeio por hora (ucp/h), para cada sentido de tráfego, não excedendo 3.200 ucp/h para o conjunto dos dois sentidos

capacidad de una carretera, por lo tanto, cuando referido tanto a capacidad de una o vía cuanto a niveles de servicio es más interesante analizarlos desde otra perspectiva, como explicado en el Manual de Capacidad de Carreteras HCM (2010), es más relevante el análisis de una carretera en términos de demanda/capacidad porque estos varían intrínsecamente con la distribución direccional de los flujos de viajes que puedan minimizar las oportunidades de adelantamiento.

Esta proporción facilita la caracterización de una carretera y es un índice bastante importante cuando se desea realizar intervenciones sobre la red vial, puesto que con este dato es posible determinar el límite operacional de una vía existente, así como estimar el nivel de servicio resultante de ampliaciones y/o alteraciones del diseño geométrico de la misma, entre otros, puesto que la necesidad de estas intervenciones son resultado de la constatación de problemas a los usuarios como por ejemplo, los atrasos en los viajes a causa de los congestionamientos y el estrés derivado de esa situación, así como también la probabilidad de ocurrencia de siniestros de tránsito debido tanto a imprudencias de los conductores como a la precariedad y la baja demanda de la red vial.

El Manual de Estudios de Tráficos (DNIT, 2006, p.266-267, nuestra traducción)<sup>18</sup>, explica la clasificación de autopistas pavimentadas con dos superficies de rodamientos y dos sentidos de tráfico de la siguiente manera:

- **Clase I:** Carreteras en las que los conductores esperan poder viajar a velocidades relativamente alto. Comprende:
  - principales conexiones entre ciudades y principales arterias arteriales conectando importantes vías generadoras de tráfico
  - rutas de trabajo diarias
  - conexiones estatales y federales de gran relevancia.
 Generalmente atienden al tráfico de larga distancia o tienen conexiones entre carreteras que atender el tráfico de larga distancia.
- **Clase II:** Carreteras en las que los conductores no esperan viajar a velocidades elevado. Comprende:
  - caminos que funcionan como rutas de acceso a carreteras Clase I o sirven como autopistas turísticas y recreativas, no actuando como arterias principales
  - pasar por terreno con topografía accidentada.
 Generalmente atienden viajes cortos, inicios y finales de viajes largos o viajes en que la contemplación escénica juega un papel importante.

Por su vez, también define a los niveles de servicio como siendo:

---

<sup>18</sup> Texto traducido del idioma portugués

- **Nivel de servicio A:** describe la más alta calidad de servicio, en la que los conductores pueden viajar a las velocidades que deseen. Sin una regulación específica de velocidades inferiores, las velocidades medias serán del orden de 90 km/h para autopistas de dos carriles y doble sentido para tráfico de Clase I. La frecuencia de las operaciones de adelantamiento está muy por debajo de la capacidad para realizarlas y las colas son raro de tres o más vehículos. Los vehículos lentos no retrasan a los conductores más del 35% de su tiempo de viaje. Se puede lograr un flujo total máximo de 490 ucp/h en condiciones ideales. En las autopistas de Clase II, la velocidad puede descender por debajo de los 90 km/h, pero los vehículos lentos no retrasan a los conductores más del 40% de su tiempo de viaje.
- **Nivel de Servicio B:** caracteriza los flujos de tráfico a velocidades de 80 km/h o ligeramente superiores en autopistas Clase I en terreno llano. La exigencia de adelantamientos para mantener las velocidades deseadas se acerca a la capacidad de esta operación. Los conductores están incluidos en colas durante el 50% de su tiempo de viaje. Se pueden lograr flujos totales de 780 ucp/h en condiciones ideales. En las carreteras Clase II la velocidad puede descender por debajo de los 80 km/h, pero los conductores no sufren retrasos superiores al 55% de su tiempo de viaje por vehículos lentos.
- **Nivel de Servicio C:** supone mayores incrementos de flujo, lo que se traduce en colas de vehículos más frecuentes y largas y dificultades en los adelantamientos. La velocidad media sigue superando los 70 km/h, aunque la demanda de adelantamiento supera la capacidad de operación. El tráfico se mantiene estable, pero es susceptible a atascos debido a maniobras de giro y vehículos más lentos. El porcentaje de tiempo pasado en colas puede llegar al 65%. En condiciones ideales se puede alojar un caudal total de 1.190 ucp/h. En las autopistas de clase II la velocidad puede descender por debajo de los 70 km/h, pero los conductores no hacen cola durante más del 70% del tiempo de viaje.
- **Nivel de servicio D:** describe flujo inestable. La demanda de adelantamientos es alta, pero su capacidad se acerca a cero. Son habituales las colas de 5 y 10 vehículos, aunque en las autopistas de Clase I se pueden mantener velocidades de 60 km/h en condiciones ideales. La proporción de zonas prohibidas para adelantar pierde importancia. Las maniobras de giro y los problemas de acceso provocan ondas de choque en el flujo del tráfico. Los conductores pasan cerca del 80% de su tiempo en colas. En condiciones ideales se puede alojar un caudal total de 1.830 ucp/h. En las autopistas de clase II la velocidad puede descender por debajo de los 60 km/h, pero los conductores no hacen cola durante más del 85% del tiempo de viaje.
- **Nivel de Servicio E:** En este nivel, el porcentaje de tiempo en colas es mayor al 80% en autopistas Clase I, y mayor al 85% en autopistas Clase II. Las velocidades pueden descender por debajo de los 60 km/h, incluso en condiciones ideales. En peores condiciones, la velocidad puede bajar hasta 40 km/h en subidas largas. Prácticamente no hay maniobras de adelantamiento. El caudal total más alto ronda los 3.200 ucp/h. Las condiciones de funcionamiento son inestables y difíciles de predecir.
- **Nivel de servicio F:** representa un flujo severamente congestionado, con una demanda que excede la capacidad. Los caudales conseguidos están por debajo de la capacidad y las velocidades son muy variables.

## 2.2.4 Vehículo de Proyecto

Cal y Mayor; Grisales (2018, p.96) definen a los vehículos de proyecto como siendo un “tipo de vehículo hipotético, cuyo peso, dimensiones y características de operación son utilizados para establecer los lineamientos que guiarán el proyecto geométrico de las carreteras, calles e intersecciones, tal que éstas puedan acomodar vehículos de este tipo”.

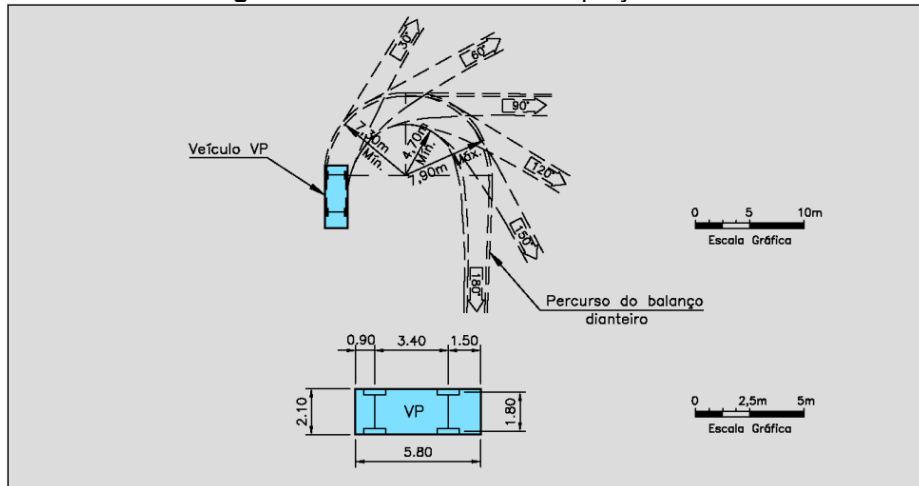
Por su vez, el Manual de Proyecto de Intersecciones DNIT (2005), agrega que la selección del vehículo de proyecto debe considerar la composición del tráfico actual y/o futuro que hará uso de la intersección a modo de favorecer a una proporción representativa de la flota vehicular, minimizando los impactos desfavorables a la flota no comprendida. Es decir, la importancia de adoptar a este tipo de vehículo para el desarrollo de un proyecto ejecutivo para una vía existente o no existente radica en la representatividad de la realidad que otorga al proyectista, pues permite la agrupación de gran parte de los componentes del tráfico cuyas características son idénticas y/o, para de esta forma facilitar la toma de decisiones a lo que respecta a la geometría de la misma; puesto que con su estandarización es posible determinar los radios mínimos de giro, la distancia entre las extremidades de sus ejes entre otros. A seguir, son presentados en la tabla 2.2.4.1, las principales dimensiones básicas de los vehículos de proyecto y en las figuras 2.2.4.1.A, 2.2.4.1.B, 2.2.4.1.C, 2.2.4.1.D y 2.2.4.1.E, los radios mínimos de giro presentados en el Manual de Proyecto de intersecciones de la DNIT (2005).

**Tabla 2.2.4.1 – Principales dimensiones básicas de los vehículos de proyecto**

Designação do veículo Características	Veículos leves (VP)	Caminhões e ônibus convencionais (CO)	Caminhões e ônibus longos (O)	Semi-reboques (SR)	Reboques (RE)
Largura total	2,1	2,6	2,6	2,6	2,6
Comprimento total	5,8	9,1	12,2	16,8	19,8
Raio min. da roda externa dianteira	7,3	12,8	12,8	13,7	13,7
Raio min. da roda interna traseira	4,7	8,7	7,1	6,0	6,9

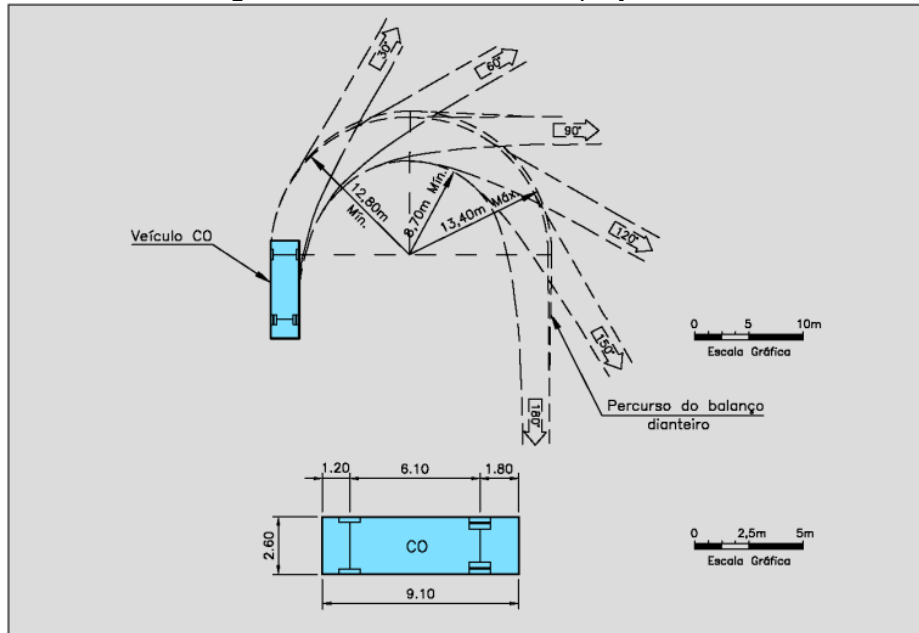
Fuente: DNIT (2005, p.80)

**Figura 2.2.4.1.A – Veículo de proyecto VP**



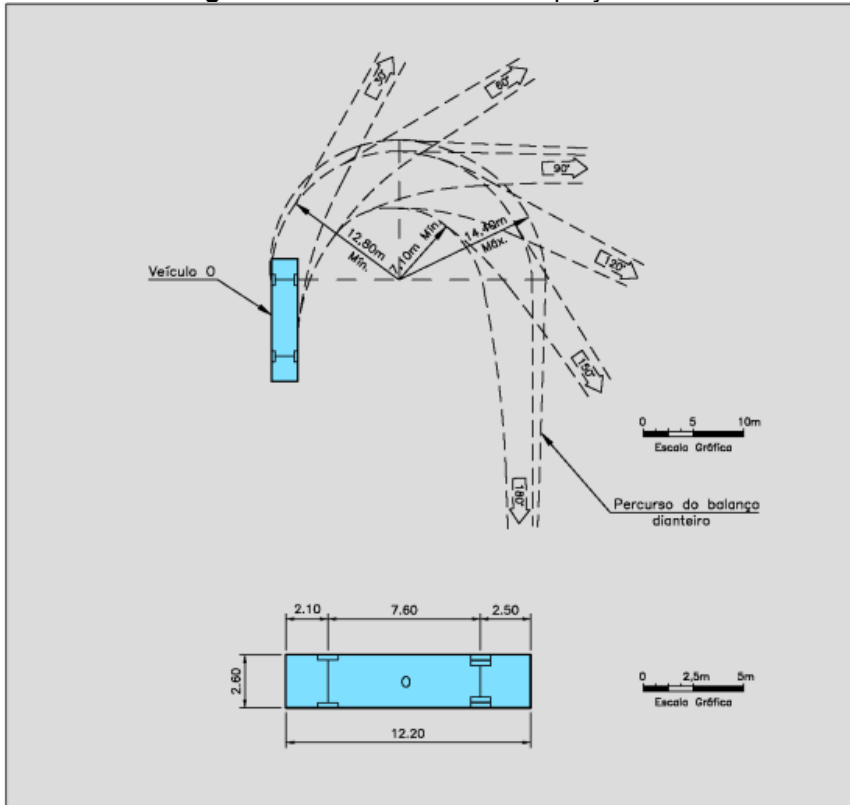
Fuente: DNIT (2005, p.81)

**Figura 2.2.4.1.B – Veículo de proyecto CO**



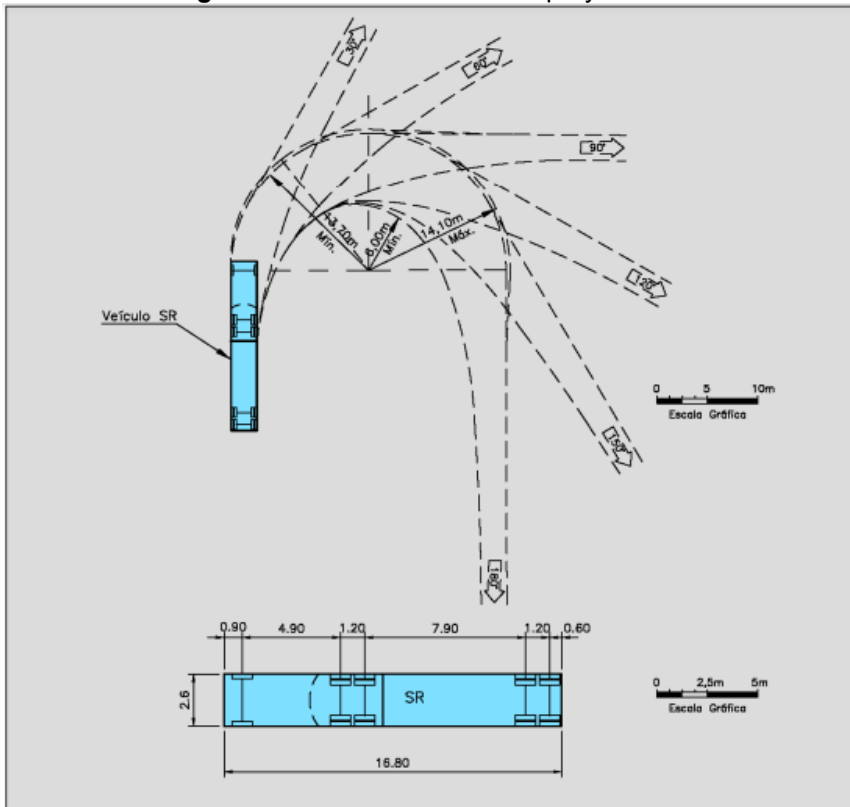
Fuente: DNIT (2005, p.81)

Figura 2.2.4.1.C – Veículo de proyecto O



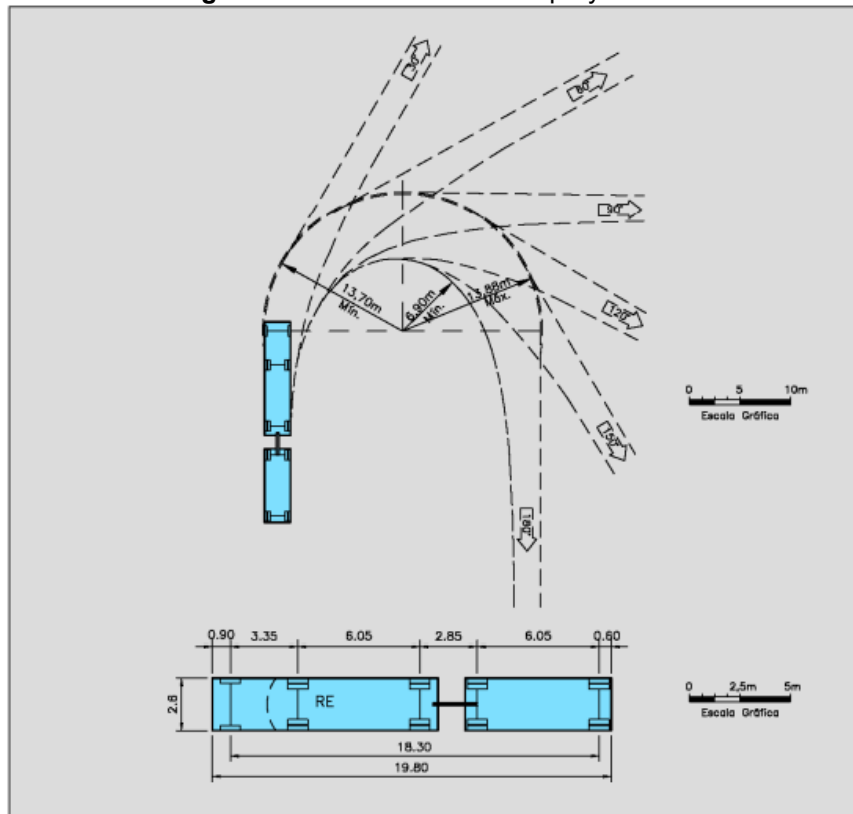
Fuente: DNIT (2005, p.82)

Figura 2.2.4.1.D – Veículo de proyecto SR



Fuente: DNIT (2005, p.83)

**Figura 2.2.4.1.E – Vehículo de proyecto RE**



Fuente: DNIT (2005, p.84)

Cabe mencionar que el más reciente Manual de Carreteras del Paraguay, en su unidad 3 también presenta los radios de giros mínimos para los vehículos de proyecto siguiendo las directrices de la AASHTO (2011).

### 2.2.5 Diagrama de flujo de tráfico

El aforo vehicular es una herramienta utilizada en la ingeniería de tránsito para el diagnóstico de la situación problemática y la constatación del cumplimiento del nivel de servicio de una autopista, esta actividad consigue en extraer datos bastante relevantes acerca del congestionamiento, y tiempos de espera, así como es facilitador en el análisis y la comprensión del flujo de automóviles en determinadas superficies de rodamiento.

Mencionando el flujo de volúmenes, el Manual de Estudios de Tráfico DNIT (2006, p.124, nuestra traducción)<sup>19</sup>, menciona que algunos de los resultados más significativos que se obtienen a partir del conteo volumétrico pueden ser representados de las siguientes maneras:

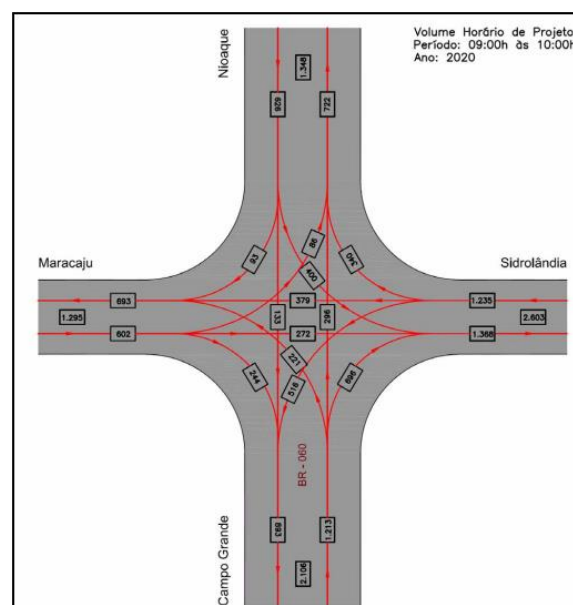
<sup>19</sup> Texto traducido del idioma portugués

- **Analíticamente** – a través de tablas resumen que contienen los datos necesarios para el análisis de volúmenes.
- **Gráficamente** – a través de histogramas, diagramas de flujo lineales y gráficos variación, es decir:
  - Histogramas: donde la escala horizontal representa la unidad de tiempo y a escala vertical representa el volumen diario promedio.
  - Diagramas de flujo lineales: en los que los volúmenes están referenciados a una misma base horizontal que representa la longitud de la carretera. Los volúmenes son presentados perpendicularmente según una determinada escala vertical.
- volúmenes.
- **Gráficamente** – que muestran las variaciones estacionales, diarias u horarias del volumen.

A su vez, es posible determinar el horario de mayor demanda de la carretera, agrupando (como mencionado anteriormente), los intervalos de 15 minutos, completando una hora levantamiento, es decir, sumando los volúmenes aforados de  $\frac{1}{4}$  (un cuarto) de hora 4 veces consecutivas resultando en la hora pico la resultante que presente el mayor volumen de vehículos.

Esto es posible visualizarlo de mejor manera con un diagrama de flujo conforme figura 2.2.5.1, dónde es distribuido el volumen aforado en toda la intersección respetando y señalando el sentido de giro que los vehículos adoptaron y como estos volúmenes afectan la capacidad de las carreteras existentes deteriorando así, la configuración y el nivel de servicio determinado originalmente para la carretera.

**Figura 2.2.5.1 – Diagrama de flujo de tráfico em UCP**



Fuente: DNIT (2006, p.127)

### 2.2.6 Determinación del Tráfico Futuro

Para la determinación de tráfico futuro el Manual de Estudios de Tráfico del Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes DNIT (2006), presenta en su octavo capítulo un método utilizando un factor de crecimiento, que es básicamente, por medio de la aplicación de un coeficiente de la evolución de las informaciones del tráfico conforme ecuación 8 a seguir.

$$T_f = F_c * T_a \quad (7)$$

Dónde:

Tf: Tráfico futuro;

Fc: Factor de crecimiento.

Ta: Tráfico conocido en un determinado año.

A su vez, la DNIT (2006), menciona que este factor puede ser estimado relacionando cualquier parámetro relacionado al tráfico considerados representativos en su fluctuación a través de dos períodos distintos, algunos ejemplos datos son la población, tasa de motorización, número de automóviles, como siendo:

$$F_c = \frac{P_{año2}}{P_{año1}} \quad (8)$$

Dónde:

Fc: Factor de crecimiento;

Paño1: Parámetro relacionado al tráfico del año 1;

Paño2: Parámetro relacionado al tráfico del año 2.

### 2.3 INTERSECCIONES VEHICULARES

“Una intersección se define como el área donde dos o más carreteras se encuentran o se cruzan, abarcando todo el espacio destinado a facilitar los movimientos de los vehículos que circulan por él” (DNIT, 2005, p.39, nuestra traducción)<sup>20</sup>. A su vez, Cal y Mayor; Grisales (2018, p.507), agregan que “en una intersección, el flujo total de vehículos que llega a cada uno de sus accesos debe ser dividido en diferentes fases de movimiento, en cada una de las cuales se efectúa un desplazamiento específico de vehículos”

Por ello generalmente, las intersecciones son semaforizadas, puesto que es una

---

<sup>20</sup> En el original: Define-se interseção como a área em que duas ou mais vias se unem ou se cruzam, abrangendo todo o espaço destinado a facilitar os movimentos dos veículos que por ela circulam.

alternativa para mitigar los efectos de los congestionamientos y eventualmente los siniestros de tránsito, principalmente cuando referido a zonas urbanas. Sin embargo, como mencionado en el Manual de Carreteras del Paraguay: Unidad 3 - Diseño de carreteras (2019, p.161),

Una intersección forma parte de un sistema vial, por lo que su diseño depende de las características de dicho sistema, a la vez que afecta el funcionamiento del mismo. Las intersecciones también pueden condicionar la clasificación de las vías comprometidas, que pueden ser:

- Autopistas, Multicarriles.
- Carreteras Bidireccionales.
- Caminos Colectores.
- Caminos Locales.
- Caminos de Desarrollo.

En las tres primeras interesa la continuidad de tránsito en forma primordial. Para lograr este objetivo se debe recurrir al control de accesos, en forma total en el caso de autopistas y con restricciones en el caso de Multicarriles y los caminos primarios.

### 2.3.1 Clasificación

Las intersecciones vehiculares son clasificadas dependiendo del plano en el que ocurren los desplazamientos, es decir, estos ocurren en el mismo plano propiciando paradas en el flujo y/o conflictos, o en planos distintos donde el flujo es constante para cada tramo de carretera. Estos son las intersecciones a nivel y a desnivel.

#### 2.3.1.1 Intersección a Nivel

El Manual de Intersecciones del Departamento Nacional de Infraestructura de Transporte DNIT (2005, p.89, nuestra traducción)<sup>21</sup>, comenta que este tipo de intersección puede ser definida considerando 3 aspectos, y estas son:

- **Dependiendo del número de ramales:**
  - Intersección de tres ramales o "T": intersección a nivel con tres ramales. La designación "T" se debe a que es común que una de los ramales esté ubicada en la extensión de otra.
  - Intersección de cuatro ramales: intersección a nivel con cuatro ramales.
  - Intersección de múltiples ramales: intersección a nivel con cinco o más ramales.

<sup>21</sup> Texto traducido del idioma portugués

- **Dependiendo de las soluciones adoptadas:**
  - Mínima: solución sin ningún control especial, normalmente aplicable donde el volumen horario total (dos sentidos) en términos de (UCP) de la vía principal es inferior a 300 y el de la carretera secundaria está a menos de 50.
  - Bajada: solución que adopta una isla direccional tipo “bajada” en la vía secundaria con la función de disciplinar los movimientos de giro a la izquierda.
  - Canalizada: solución en la que los movimientos de tráfico tienen sus trayectorias definidas por la señalización horizontal, mediante islas y otros medios, con el objetivo de minimizar sus conflictos.
  - Rotonda: solución en la que el tráfico circula en sentido contrario a las agujas del reloj en una isla central.
  - Bisagra hueca: solución en la que las corrientes directas de la carretera principal atraviesan una isla central, alrededor del cual circulan las otras corrientes en sentido antihorario.
- **Dependiendo del control de señalización:**
  - Sin semáforos (luminosos): propio de zonas rurales donde se controla el flujo mediante señalización horizontal y vertical.
  - Com sinalização semafórica (luminosa): típica de zonas urbanas onde o fluxo é controlado por semáforo.

### 2.3.1.2 Intersección a Desnivel

De la misma manera, se presentan las intersecciones en diferentes niveles o planos en el Manual de Intersecciones DNIT (2005, p.93, nuestra traducción)<sup>22</sup>, del Departamento Nacional de Infraestructura de Transporte considerando 2 aspectos:

- **Cruce a diferentes niveles sin ramales:** cuando no hay intercambio de flujos de tráfico entre las carreteras que se cruzan, es decir, la intersección no tiene ramales de conexión. Los accesos se cruzan en diferentes niveles a través de estructuras de separación de cotas. Estas intersecciones se designan por:
  - Paso elevado: cuando la carretera principal pasa por encima de la carretera secundaria.
  - Paso inferior: cuando la carretera principal pasa por debajo de la carretera secundaria.
- **Interconexiones:** cuando, además del cruce en desnivel, la intersección tenga ramales que conduzcan a los vehículos de una vía a otra. Las interconexiones suelen clasificarse en siete tipos básicos:
  - Interconexión en “T” o “Y”: interconexión con tres ramales. La apariencia general del proyecto hace que sea designado como “T” o “Y”. Cuando una de las corrientes de tráfico de un ramal gira entorno de 270°, la interconexión se llama “trompeta”.
  - Diamante: interconexión en la que la vía principal tiene, para cada sentido, una salida a la derecha antes del cruce y una entrada a la derecha después del mismo. Las conexiones en las carreteras secundarias son intersecciones a nivel.

<sup>22</sup> Texto traducido del idioma portugués

- Trébol completo: interconexión en la que, en los cuatro cuadrantes, los movimientos hacia la izquierda se realizan mediante bucles y hacia la derecha mediante conexiones externas a los bucles.
- Trébol parcial: interconexión formada por la eliminación de una o más ramas de un trébol completo, presentando al menos una rama en bucle.
- Direccional: interconexión que utiliza ramales direccionales para los principales movimientos de giro a la izquierda. Cuando todos los movimientos de conversión se realizan por ramales direccionales, se dice que la interconexión es “completamente direccional”.
- Semidireccional: Interconexión que utiliza ramales semidireccionales para importantes movimientos de giro a la izquierda.
- • Rotativa: interconexión que utiliza una rotonda (rotonda) en la vía secundaria.

### 2.3.2 Puntos de Conflicto

El Manual de Carreteras del Paraguay: Unidad 3 - Diseño de carreteras (2019), menciona que la principal finalidad del diseño geométrico de intersecciones es la de minimizar la probabilidad, así como reducir el grado de conflicto que pueda producirse, mitigando los trastornos para los usuarios. Cabe destacar que Garber y Lester (2020), explican que cuando existe una interferencia entre flujos vehiculares cuyos sentidos de desplazamiento difieren entre sí, es donde surgen estos conflictos.

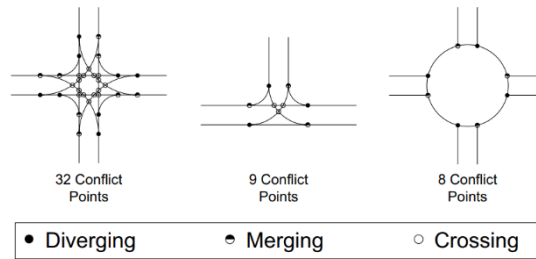
El cuidado e importancia en disminuir estos niveles de conflicto radican en el hecho de que estos son los principales catalizadores de los embotellamientos que resultan en tiempos de espera cada vez más elevados, en otras circunstancias, propician en el peor de los casos a los siniestros de tránsito. La Asociación Americana de funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte agrega también en su Política sobre diseño geométrico de carreteras y calles (2018, p.9-2, nuestra traducción)<sup>23</sup>, que “proporcionar separación entre las entradas de vehículos reduce el potencial de colisiones al reducir el número de puntos de conflicto y aumentando la distancia entre los puntos de conflicto”. Por ende, se entiende que “el número de posibles puntos de conflicto en cualquier intersección depende del número de aproximaciones, los movimientos de giro y el tipo de control de tráfico en la intersección” (GARBER y LESTER, 2020, p.371, nuestra traducción)<sup>24</sup>.

En la figura 2.3.2.1, se presenta una esquematización de puntos de conflicto en distintos tipos de intersecciones.

<sup>23</sup> En el original: Providing separation between driveways reduces the potential for collisions by reducing the number of conflict points and increasing the distance between conflict points.

<sup>24</sup> En el original: The number of possible conflict points at any intersection depends on the number of approaches, the turning movements, and the type of traffic control at the intersection.

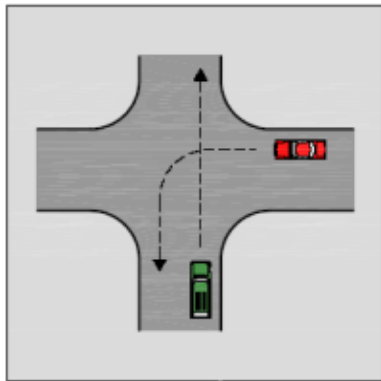
**Figura 2.3.2.1 – Puntos de conflicto en diferentes tipos de intersecciones**



Fuente: AASHTO (2018, p.9-3)

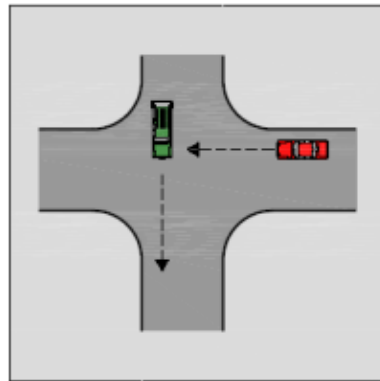
“La intersección de dos carreteras supone la utilización de una misma superficie por tránsitos distintos, lo que equivale a una discontinuidad en la circulación y, por consiguiente, constituye un punto crítico en la seguridad y capacidad de ambas carreteras” APC, 2019, v.3, p.162), en vista de que “los puntos de conflicto son locales en el que ocurren los movimientos de cruce, convergencia y divergencia” (DNIT, 2005, p.164, nuestra traducción). Cuya representación gráfica se presenta a seguir en las figuras 2.3.2.2.A, 2.3.2.2.B, 2.3.2.2.C y 2.3.2.2.D.

**Figura 2.3.2.2.A – Conflicto de cruce**



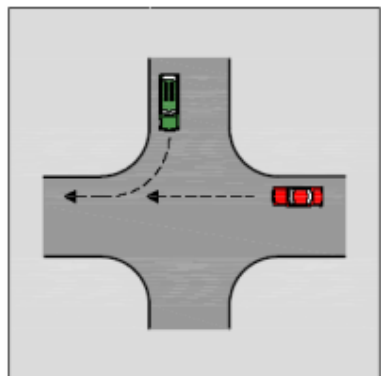
Fuente: DNIT (2005, p.164)

**Figura 2.3.2.2.B – Conflicto de cruce**



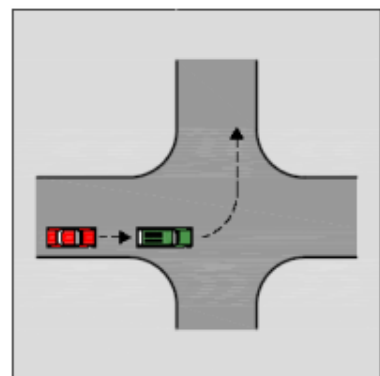
Fuente: DNIT (2005, p.164)

**Figura 2.3.2.2.C – Conflicto de convergencia**



Fuente: DNIT (2005, p.164)

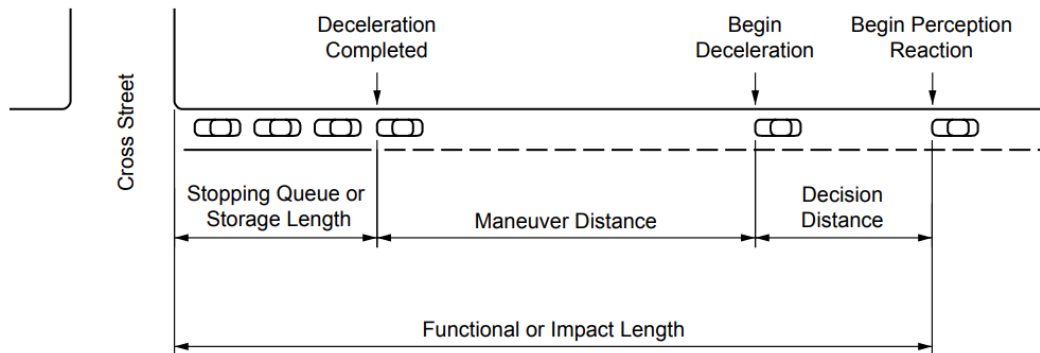
**Figura 2.3.2.2.D – Conflicto de divergencia**



Fuente: DNIT (2005, p.164)

Cabe destacar que “el área funcional en el acceso a una intersección o camino de entrada consta de tres elementos básicos: (1) distancia de decisión de percepción-reacción, (2) distancia de maniobra y (3) distancia de almacenamiento de colas” (AASHTO, 2018, p.9-4, nuestra traducción)<sup>25</sup>. Conforme figura 2.3.2.3 a seguir.

**Figura 2.3.2.3 – Elementos del área funcional de una intersección**



Fuente: AASHTO (2018, p.9-4)

<sup>25</sup> Em el original: The functional area on the approach to an intersection or driveway consists of three basic elements: (1) perception–reaction decision distance, (2) maneuver distance, and (3) queue-storage distance.

### 3. CAPITULO 3: MÉTODO

En este capítulo se observan los procedimientos necesarios para el desarrollo del presente trabajo de conclusión de curso, en el cual a través de un estudio de campo fue analizado el flujo y el volumen vehicular presente en la intersección entre la Av. Mariscal José Félix Estigarribia con la calle 10 José Félix Bogado localizado en ciudad del este, Paraguay, con el fin de realizar un diagnóstico de la situación y concluir el trabajo con una propuesta de adecuación geométrica de la intersección como forma de solución al problema identificado.

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC) explica en el Atlas Demográfico del Paraguay (2016, p.15), que “Paraguay se halla dividido políticamente en 17 departamentos, 14 en la Región Oriental y 3 en la Región Occidental”. Siendo, Alto Paraná el décimo departamento, localizado al este de la Región Oriental delimitado por el departamento de Canindeyú al norte; al sur por el departamento de Itapúa; por el río Paraná al este (separándolo de Brasil y Argentina); y al oeste por los departamentos de Caaguazú y Caazapá conforme la figura 3.1.1.

**Figura 3.1.1** – Mapa del distrito de Alto Paraná – Paraguay

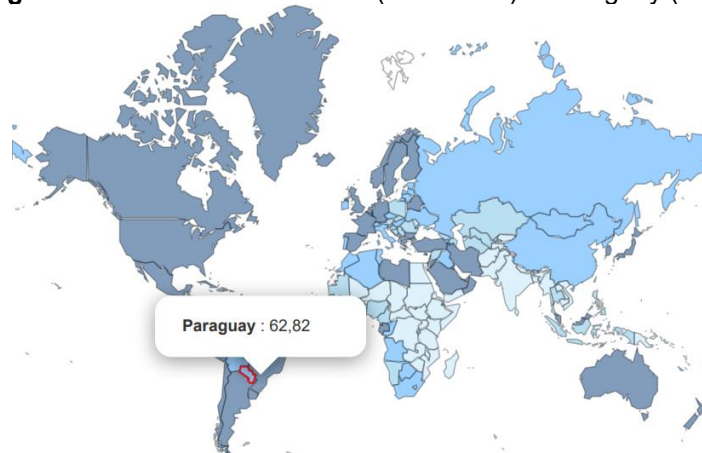


Fuente: DGEEC (2016)

Como mencionado anteriormente, la tendencia de la tasa de urbanización del Paraguay es la de incrementar, puesto que es un país en vías de desarrollo, con un amplio territorio por ser ocupado y urbanizado, como puede ser observado en la figura 3.1.2 de un informe del Banco Mundial, dónde es expuesto un porcentaje del 62,82% de perspectiva de urbanización en Paraguay, obtenido en el año de 2022 y en la figura 3.1.3 del Portal Geoestadístico del Instituto de Estadísticas de Paraguay, dónde se presenta una vista del estado de las zonas urbanas, así como de las vías principales del departamento.

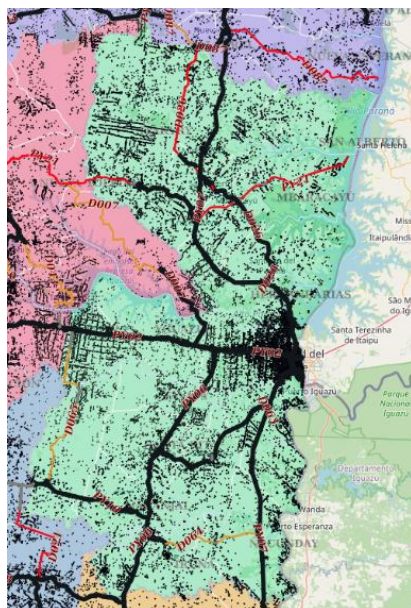
No obstante, el Instituto Nacional de Estadística de Paraguay INE (2023, p.1), explica que “La tasa de crecimiento medio anual de la población al 2023 es de 1,31% y experimentará un descenso en el 2024, donde el ritmo de crecimiento medio anual será de 1,29%”.

**Figura 3.1.2 – Población urbana (% del total) – Paraguay (2022)**



Fuente: BANCO MUNDIAL (2024)

**Figura 3.1.3 – Uso y ocupación del suelo de Alto Paraná – Paraguay**



Fuente: INE (2024)

Por su vez, el gobierno nacional, en su Informe Socioeconómico Departamental (STP, 2021, p.128), menciona que: “el departamento del Alto Paraná es el cuarto territorio con mayor extensión de la región oriental con una superficie de 14.895 Km<sup>2</sup>”. Asimismo, el Atlas demográfico del Paraguay (2012), cita a Alto Paraná junto con el décimo primer departamento; Central, como los departamentos con mayor número de habitantes y concentran (sumados a la ciudad de Asunción), aproximadamente el 50% de la población del país. Adicionalmente, en su actualización más reciente, el Instituto Nacional de Estadística INE (2023), afirma que “la población del departamento Alto Paraná al año 2023 es de 864.920 habitantes, que representa el 11,4% de la población total del país”.

El gobierno nacional también menciona en el Informe Socioeconómico Departamental (STP, 2021, p.128), que “a pesar de que su territorio es mayoritariamente rural, alrededor del 70% de su población habita en el área urbana, principalmente en las ciudades cabeceras de los distritos de Ciudad del Este, Pdte. Franco y Minga Guazú”. Constatado anteriormente en la figura 3.1.2 y puede apreciarse en la figura 3.1.4.

**Figura 3.1.4** – Distritos de Alto Paraná con mayor porcentaje de población urbana



Fuente: INE (2023)

Cabe destacar que según la resolución N° 381/2016 del Plan de Desarrollo Departamental de la Gobernación del Alto Paraná (2016), el régimen tributario de Ciudad del Este es una ventaja bastante atractiva en materia de productos electrónicos e informáticos, promoviendo el crecimiento del sector financiero a nivel regional gracias a su conexión e intercambios comerciales con Brasil, convirtiendo a la ciudad en un centro comercial. Esto resulta en un volumen elevado de inversiones hechas en el microcentro generando un alto impacto socioeconómico para la región, debido a que el comercio de electrónicos posee una elevada demanda y consecuentemente generan empleos que se encuentran concentrados en un único punto.

“La organización regional que resultaba de este modelo de funcionamiento económico se caracterizaba por el centralismo de Ciudad del Este, que concentraba en un espacio bastante limitado el dinamismo económico y comercial” Alto Paraná (2016, p.7), es decir, Ciudad del Este no es solamente la ciudad con mayor población urbana del departamento de Alto Paraná, sino que también, la principal fuente de trabajo accesible que existe, se encuentra en el microcentro, esto implica en un incremento de la demanda de

viajes de diferentes zonas de la ciudad con dirección a este punto, resultando en un flujo de tráfico lento y un volumen vehicular elevado en horarios de pico, ocasionando embotellamientos y en el peor de los casos, siniestros de tránsito.

Conforme la figura 3.1.5 y el cuadro 3.1.1, pueden ser apreciados el mapa de la red vial del Paraguay, así como la respectiva denominación de las rutas nacionales. De igual modo, en la figura 3.1.6 y el cuadro 3.1.2 se observan el mapa del departamento del Alto Paraná respectivamente, junto con un resumen de la red vial del departamento.

Figura 3.1.5 – Mapa de la red vial del Paraguay

Cuadro 3.1.1 – Denominación de las rutas nacionales



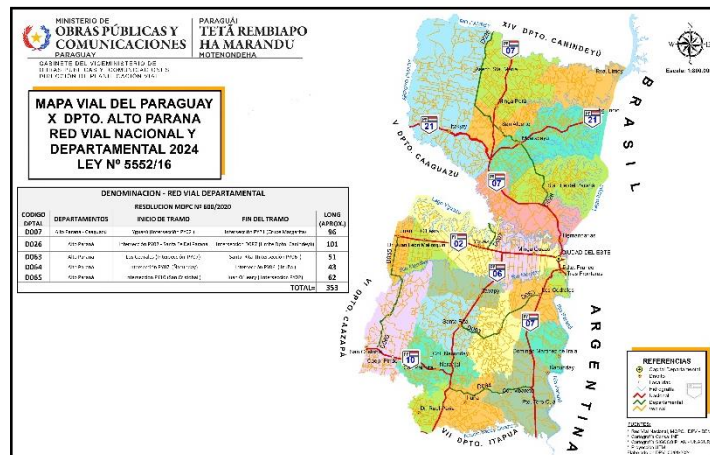
N°	INICIO	FIN	LONGITUD (Km)
PY01	Asunción	Encarnación	382
PY02	Asunción	Ciudad del Este	343
PY03	Asunción	Salto del Guairá	413
PY04	San Ignacio	Itapirú	193
PY05	Pedro Juan Caballero	Fortín Pilcomayo (Frontera con Argentina)	577
PY06	Encarnación	Minga Guazú (Intersección PY02 Propuesta)	248
PY07	PY06 (Cruce Cap. Meza)	Pindoty Porá (Frontera con Brasil)	417
PY08	Coronel Bogado (Intersección PY01 Propuesta)	Bella Vista Norte	588
PY09	Puerto Falcón	Fortín Sargento Rodríguez; Hito III (Frontera con Bolivia)	780
PY10	Naranjal (Intersección PY06 Propuesta)	Paraguari	242
PY11	Capitán Bado	Puerto Antequera	227
PY12	Chaco í	Pozo Hondo	744
PY13	Paso Yobai	Intersección PY17 Propuesta (Frontera con Brasil)	246
PY14	Bahía Negra	Fortín Gabino Mendoza	425
PY15	Carmelo Peralta	Pozo Hondo	531
PY16	Fortín Mayor Avalos Sánchez	Hito VII (Frontera con Bolivia)	497
PY17	Salto del Guairá	Pedro Juan Caballero	380
PY18	Puerto Mayor Otaño	Villeta	358
PY19	Pilar	Villeta	202
PY20	San Patricio (Intersección PY01 Propuesta)	Paso de Patria (Intersección PY04)	230
PY21	Puerto Indio	Juan de Mena (Intersección PY 03 Propuesta)	309
PY22	San Estanislao (Intersección PY03 Propuesta; Rotonda)	San Lázaro	435
<b>TOTAL:</b>			<b>8767</b>

Fuente: MOPC (2023).

Fuente: MOPC (2023).

Como puede ser observado, la ruta PY-02 es la carretera encargada de conectar la capital del país, la ciudad de Asunción, con la capital del departamento del Alto Paraná, Ciudad del Este, con una extensión 343 Km de longitud.

Figura 3.1.6 – Mapa de la red vial del Alto Paraná



Fuente: MOPC (2024).

**Cuadro 3.1.2 – Resumen de la red vial del departamento del Alto Paraná**

RESUMEN DE LA RED VIAL DE ALTO PARANA									
Corte: Diciembre / 2023					Total Red Vial del MOPC en (Km):				10.121,53
TIPO DE RED	TIPO DE ESTRUCTURA								TOTALES POR TIPO DE RED (km)
	PAVIMENTADA (km)					NO PAVIMENTADA (km)			
	TIPO DE SUPERFICIE								
	PCA	TS	PH	ADQ	E	RE	R	T	
NACIONAL	466,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,41	546,21
DEPARTAMENTAL	115,55	0,00	0,00	0,00	8,44	91,42	0,00	55,87	271,28
VECINAL	144,44	0,00	0,00	0,00	83,46	98,59	0,00	8.977,56	9.304,04
TOTALES POR TIPO DE SUPERFICIE	726,78	0,00	0,00	0,00	91,90	190,01	0,00	9.112,84	10.121,53
%	7,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,91%	1,88%	0,00%	90,03%	100%
TOTAL PAVIMENTADA ASFALTICA Y OTROS (km)	726,78		281,91			9.112,84			10.121,53
%	7,18%		2,79%			90,03%			100%
%	9,97%					90,03%			100%
	100,00%								

Fuente: MOPC (2023).

Asimismo, la Av. Mariscal José Félix Estigarribia es la única vía de acceso al comercio de electrónicos por parte de los distritos localizados al oeste de la capital, como es el caso de la ciudad vecina a Ciudad del Este, el distrito de Minga Guazú, responsable por contribuir con un volumen vehicular significativo al flujo vehicular en dirección al microcentro. La resolución N° 381/2016 del Plan de Desarrollo Departamental de la Gobernación del Alto Paraná (2016), destaca que no solamente es preciso que el diseño urbano de Ciudad del Este incluya a las centralidades provenientes de los kilómetros 4 y 7 sino que, de la misma manera contemple a las futuras centralidades que puedan producirse del kilómetro 10 y/o de las ciudades adyacentes.

Todavía, como indicado anteriormente, este volumen vehicular supra citado (previo a su llegada al microcentro como siendo el destino del viaje, o simplemente teniéndolo como dirección y sentido del desplazamiento), debe atravesar la intersección de la ruta PY-02 y la calle 10 José Félix Bogado, siendo este, el punto donde es posible observarse mayores conflictos referentes al congestionamiento, más cercano al multiviaducto del km 7 (la más reciente infraestructura de carreteras ejecutada como medida de solución a la problemática del flujo y volumen vehicular), inaugurada en el año 2021. Sin embargo, a pesar de que esta obra mitigó y mejoró el flujo de tránsito en el km 7, esta solución no redujo el volumen de tráfico existente en la ruta PY-02 cuyo destino es el microcentro de Ciudad del Este y/o el cruce de frontera e ingreso a Brasil. Es decir, la problemática aún persiste, pero fue transferida a la intercepción del km 10, un local que propicia estos embotellamientos, puesto que, las avenidas colectoras: San Blás y Monseñor Rodríguez (cuando el desplazamiento es realizado de km 10 con sentido a Minga Guazú), no están previstas, esto es, la única vía de acceso es por la avenida Mariscal José Félix Estigarribia como puede ser observado en

la figura 3.1.7. Este déficit genera un aumento del flujo y proporcionalmente una alta congestión vehicular en horarios de pico, ocasionando retrasos y por consiguiente trastornos a los usuarios.

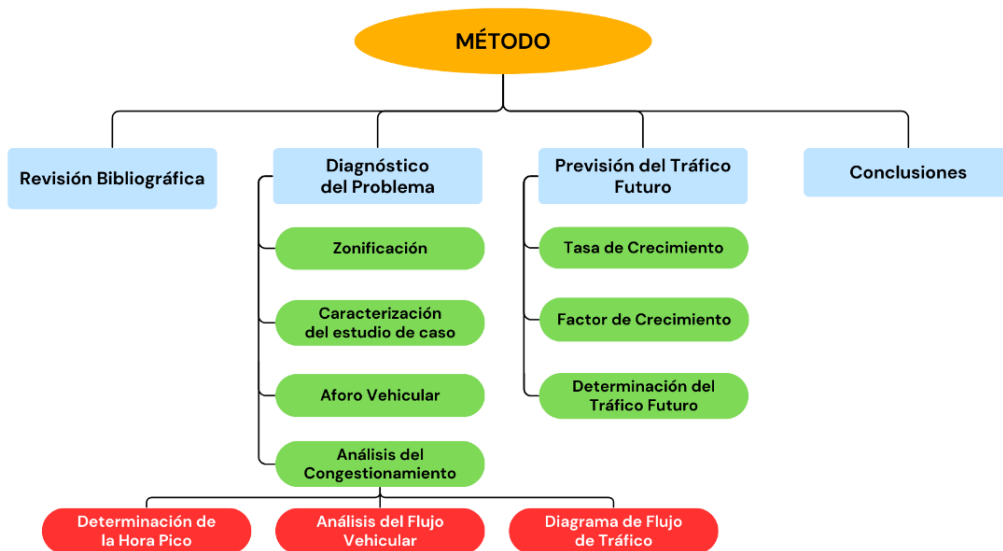
**Figura 3.1.7 – Intersección del km 10**



Fuente: Google Earth (2024).

Otro factor importante que debe ser considerado es a la aduana Puerto Campestre, localizada al norte de la intersección citada, en la calle 10 José Félix Bogado, acrecentando sobre la ruta PY-02, un volumen adicional de camiones de gran porte. Por este motivo fue propuesto la realización de un estudio de tráfico en esta intersección conflictiva, llevada a cabo por medio de 4 etapas conforme es presentado en la figura 3.1.8.

**Figura 3.1.8 – Etapas del desarrollo del trabajo**



Fuente: El Autor (2023)

Estas etapas son detalladas a continuación considerando el procedimiento necesario y especificado en las normativas y manuales de proyectos geométricos de carreteras, principalmente las que competen a las intersecciones vehiculares.

Están descritas, desde la determinación en campo de los parámetros de diseño, el levantamiento del volumen de tráfico, el análisis del congestionamiento actual, el cálculo necesario para el diagnóstico de la situación, el planteamiento de alternativas de solución al problema, al método de selección de una de las propuestas planteadas con el fin de mejorar y/o mitigar el problema determinado, teniendo en cuenta el costo-beneficio y consecuentemente el potencial impacto que pueda ser generado.

### 3.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Fue realizada una investigación en artículos científicos, tesis de doctorado y libros pertinentes a intersecciones vehiculares, factores causantes y sus efectos, así como también las normas y manuales referentes a aforos vehiculares y conteos volumétricos, así como los métodos de diseño geométrico de intersecciones. Este levantamiento se encuentra mejor detallado en el capítulo anterior del presente trabajo.

### 3.3 DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA

Una vez adquiridos estos conocimientos, se dio inicio a la segunda etapa del estudio, el Manual de Carreteras del Paraguay Unidad 1 - Planificación de Proyectos Viales (2019, p.24), menciona que “el diagnóstico de la situación actual tiene como propósito identificar las condiciones existentes y cómo el proyecto pretende mejorarlas”. A continuación, son presentados cada uno de los procesos ejecutados para el diagnóstico del presente caso particular.

#### 3.3.1 Zonificación

El conocimiento de la topografía actual es necesario para la determinación del potencial de ampliación del área de estudio, es decir, su caracterización, donde debe ser observado los alrededores, constatando la zonificación y el uso y ocupación del suelo en busca de edificaciones y obtener una noción de los límites naturales, el estado de las carreteras y sus conexiones u otros obstáculos que puedan interferir y/o tenerse en consideración al momento de realizar una propuesta de ampliación y consecuentemente una mejora en la zona. La unidad 1 del Manual de Carreteras del Paraguay: Unidad 1 - Planificación de Proyectos Viales (2019, p.164), define a la zonificación de la siguiente manera.

Consiste en el proceso de división espacial del área de influencia en unidades homogéneas en relación con el sistema de actividades y la conectividad a la red, se requiere, entre otras razones, para construir una matriz de viajes que desagregue los flujos en función de las diversas unidades espaciales de las que provienen y alas que acceden, lo que permite analizarlos detalladamente.

La intersección entre la Av. Mariscal José Félix Estigarribia con la calle 10 José Félix Bogado localizado en ciudad del este, Paraguay, es notable por el hecho de que esta intersección es responsable por hacer conexión entre el puerto seco, Puerto Campestre (Camiones de carga), y la ruta internacional PY-02, conforme figura 3.3.1.1. El artículo 11 del decreto de ley 6.759 de 2009 define a los puertos secos como: “Instalaciones aduaneras de uso público donde se realicen operaciones de manipulación, almacenamiento y despacho aduanero de mercancías y equipajes, bajo control aduanero” (BRASIL, 2009)<sup>26</sup>.

Cabe destacar que, al traspasar la intersección supra citada con sentido a Asunción, dejan de estar previstas las avenidas colectoras, Av. Monseñor Rodriguez y la Av. San Blás. A su vez, este punto, es el único que interconecta la ciudad vecina de Minga Guazú con el microcentro de Ciudad del Este, mencionado anteriormente como el epicentro de la demanda laboral de la ciudad debido al comercio de electrónicos y al mismo tiempo la frontera con la ciudad de Foz de Iguazú.

**Figura 3.3.1.1 – Intersección km 10 – Puerto campestre**



Fuente: Google Earth – Adaptado por el autor (2023)

Dadas estas circunstancias, la intersección supra citada, es un punto interesante para realizar este tipo de estudio, principalmente considerando el histórico de obras de

<sup>26</sup> En el original: Art. 11. Portos secos são recintos alfandegados de uso público nos quais são executadas operações de movimentação, armazenagem e despacho aduaneiro de mercadorias e de bagagem, sob controle aduaneiro.

ingeniería vial realizadas en esta ciudad, con ampliaciones y adecuaciones realizadas en un número considerable de intersecciones a la largo de la última década

Comenzando por la inauguración del viaducto del km. 4 (figura 3.3.1.2), entre la Av. Mariscal José Félix Estigarribia y la ruta Puente Cavalcanti y el paso a desnivel del km. 5,5 (figura 3.3.1.3), que se encuentra entre la Av. Mariscal José Félix Estigarribia y la ruta Juan Martinich, en el año de 2016.

Así como también, el más reciente, la construcción del mega viaducto del km 7, conforme 3.3.1.4, que interconecta la ruta nacional (Av. Mariscal José Félix Estigarribia), con la Av. República del Perú (lado norte de la ciudad) y la Av. Julio Cesar Riquelme (lado sur de la ciudad), inaugurado en el año 2021.

**Figura 3.3.1.2 – Viaducto km 4**



Fuente: Google Earth (2023)

**Figura 3.3.1.3 – Paso a desnivel km 5,5**



Fuente: Google Earth (2023)

**Figura 3.3.1.4 – Viaducto km 7**



Fuente: Google Earth (2023)

Teniendo esto en cuenta, es presumible que la tendencia es la de enfocarse en el problema más cercano al viaducto del km 7 y realizar la adecuación de tal punto de conflicto con el objetivo de seguir mejorando las condiciones de tráfico en la ciudad, puesto que posee un gran potencial de congestionamiento, la intersección del kilómetro 10 representa un punto importante a ser considerado.

### 3.3.2 Caracterización del estudio de caso

El Manual de Carreteras del Paraguay: Unidad 1 - Planificación de Proyectos Viales (2019), explica que el estudio de tráfico es un procedimiento previo a cualquier tipo de evaluación, dónde es necesario la cuantificación de la demanda de la carretera en términos de volúmenes de vehículos. Para la realización del aforo vehicular predispuesto en el presente trabajo de conclusión de curso, fue realizada la esquematización de las características actuales del estudio de caso, conforme tabla 3.3.2.1

**Tabla 3.3.2.1 – Caracterización del estudio de caso**

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	Ruta PY-02	calle 10
Superficie de Rodado		Pav	Pav
Condición Sup. Rodado		Regular	Regular
Longitud	km	343	10,8
Ancho prom Calzada	m	6	5
Ancho Banquina	m	4	2

Fuente: Adaptado por el autor de DGEEC (2016) e INE (2024)

Del mismo modo, fue necesario simplificar el área de estudio por medio de una caracterización de la intersección del km 10, se optó por realizar una descomposición vectorial de cada tramo perteneciente al local. Es decir, fueron divididos por segmentos más simples a las rutas PY-02, avenida Mariscal José Félix Estigarribia y a la que la intercepta, calle 10 José Félix Bogado. Estos segmentos fueron denominados como “tramos de salida” y “tramos de entrada”; esto es, para caracterizar cuáles de las carreteras son responsables de la distribución de su volumen en las demás, dependiendo del sentido y dirección del flujo vehicular, y cuáles son las carreteras responsables por recibir estos volúmenes supra citados. En la figura 3.3.2.1 se presenta la descomposición vectorial de la intersección seleccionada, utilizada para la realización del levantamiento de datos en campo.

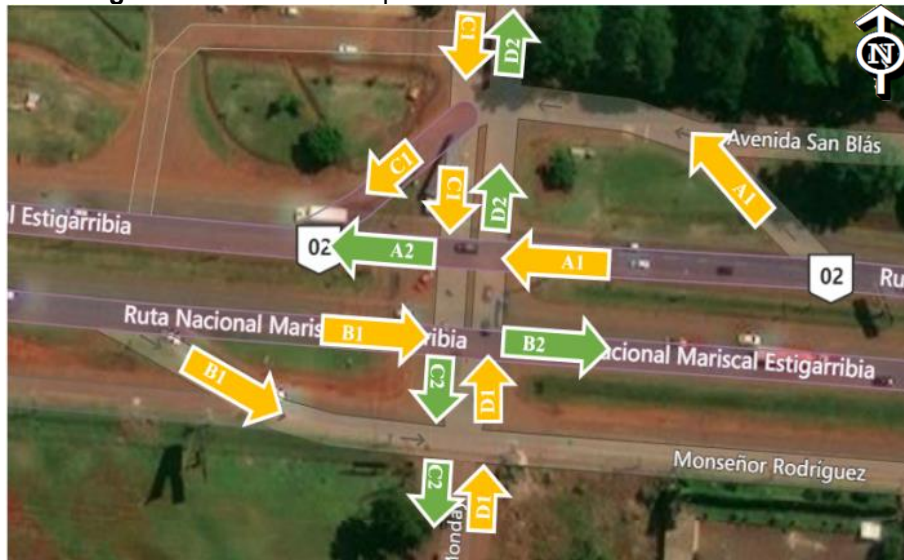
Fueron seleccionadas las letras de la “A” a la “D” para la caracterización de las carreteras, siendo las letras “A” y “B” correspondientes a la ruta PY-02, y las letras “C” y “D” correspondientes a la calle 10. Siendo:

- A: la dirección y sentido del flujo viene de Ciudad del Este y se dirige al distrito de Minga Guazú;
- B: la dirección y sentido del flujo viene del distrito de Minga Guazú y se dirige a Ciudad del Este;
- C: la dirección y sentido del flujo viene de la región norte de ciudad del este en el km 10 (lado acaray), y se dirige a la región sur de ciudad del este en el km 10 (lado

monday);

- D: la dirección y sentido del flujo viene de la región sur de ciudad del este en el km 10 (lado monday), y se dirige a la región norte de ciudad del este en el km 10 (lado acaray).

**Figura 3.3.2.1 – Descomposición vectorial - Intersección km 10**



Fuente: El autor - InfraWorks (2024)

Por lo tanto, la nomenclatura establecida para el levantamiento sigue los criterios mencionados anteriormente, siendo diferenciado por los sub-índices "1", para los tramos de salida y "2" para los tramos de entrada. Esto es, el segmento de carretera A1, corresponde al tramo de la avenida Mariscal José Félix Estigarribia cuya dirección del flujo proviene de Ciudad del Este y se dirige con sentido al distrito de Minga Guazú; responsable por distribuir el volumen de tráfico que sale de la vía y se conecta con los demás tramos. Y así por delante para los demás tramos correspondiente.

Debido a esta descomposición vectorial, se percibe que el volumen real de vehículos en uno de estos tramos de entrada es la resultante de un sumatorio de todas las componentes contribuyentes. Asimismo, por causa de la variación con respecto al sentido de giro que los usuarios puedan optar al momento de acceder a estas vías, los tramos de salida son a su vez, una resultante de todas las contribuciones para cada uno de los tramos de entrada, como pueden ser observados en las ecuaciones 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16.

- Ecuaciones para calcular el volumen de los tramos de salida:

$$A_1 = (A_1 \rightarrow A_2) + (A_1 \rightarrow C_2) + (A_1 \rightarrow D_2) \quad (9)$$

$$B_1 = (B_1 \rightarrow B_2) + (B_1 \rightarrow C_2) + (B_1 \rightarrow D_2) \quad (10)$$

$$C_1 = (C_1 \rightarrow A_2) + (C_1 \rightarrow B_2) + (A_1 \rightarrow C_2) \quad (11)$$

$$D_1 = (D_1 \rightarrow A_2) + (D_1 \rightarrow B_2) + (D_1 \rightarrow D_2) \quad (12)$$

- Ecuaciones para calcular el volumen de los tramos de entrada:

$$A_2 = (A_1 \rightarrow A_2) + (C_1 \rightarrow A_2) + (D_1 \rightarrow A_2) \quad (13)$$

$$B_2 = (B_1 \rightarrow B_2) + (C_1 \rightarrow B_2) + (D_1 \rightarrow B_2) \quad (14)$$

$$C_2 = (A_1 \rightarrow C_2) + (B_1 \rightarrow C_2) + (C_1 \rightarrow C_2) \quad (15)$$

$$D_2 = (A_1 \rightarrow D_2) + (B_1 \rightarrow D_2) + (D_1 \rightarrow D_2) \quad (16)$$

Cabe mencionar, por propósitos de simplificación, no fue considerado la descomposición vectorial para las avenidas colectoras, Av. San Blás y Av. Monseñor Rodríguez al momento de realizar el conteo volumétrico, enfocando los esfuerzos en el área central de la intersección entre ruta PY-02 y la Calle 10, conforme figura 3.3.2.2

**Figura 3.3.2.2** – Área considerada para levantamiento de datos



Fuente: Google Earth – Adaptado por el autor (2024)

### 3.3.3 Aforo Vehicular

Slinn, Matthews y Guest, (2005), aclaran que realizar un estudio del flujo y circulación del tráfico resaltan evidencias que no solamente cuantifican el comportamiento del tráfico, sino que también puede definirlo.

Monetti et al (2018), mencionan que el estudio del aforo vehicular considera primeramente los fundamentos teóricos y las características de circulación del tráfico; y que independiente de la metodología adoptada para el levantamiento de estos datos, el objetivo de este conteo es determinar el volumen de tránsito que circula en la red vehicular. Según Cal y Mayor; Grisales (2018), el volumen de tránsito puede ser expresado por la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{N}{t} \quad (17)$$

Dónde:

Q: Vehículos que pasan por unidad de tiempo (vehículos/periodo);

N: Número total de vehículos que pasan (vehículos);

t: período determinado (unidades de tiempo).

Por ende, para el diagnóstico del presente estudio de caso, fue realizado un levantamiento de datos en campo, por medio de un aforo vehicular, llevada a cabo por medio de grabación de video utilizando un dispositivo celular smartphone posicionado sobre un trípode conforme figuras 3.3.3.1 y 3.3.3.2, en una estación preventiva, instalada por el autor en las proximidades de la intersección de estudio, como puede ser observado en las figuras 3.3.3.3 y 3.3.3.4

**Figura 3.3.3.1** – Estación de grabación provisorio – 26/09/2023



Fuente: El autor (2023)

**Figura 3.3.3.2** – Estación de grabación provisorio – 28/09/2023



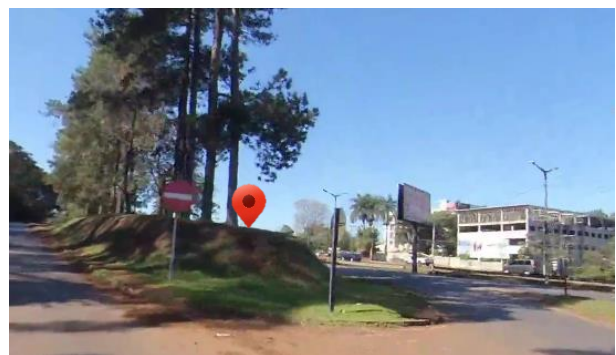
Fuente: El autor (2023)

**Figura 3.3.3.3** – Localización de la estación



Fuente: Google Earth – Adaptado por el autor (2024)

**Figura 3.3.3.4** – Localización de la estación



Fuente: Google Earth – Adaptado por el autor (2024)

Este levantamiento fue realizado siguiendo las directrices del Manual de Estudios de

Tráfico de la DNIT (2006), determinando las variaciones del pico horario por medio de un levantamiento mínimo de 8 horas diarias, divididos en intervalos de 15 minutos, durante por lo menos tres días.

Por lo tanto, fueron efectuados grabaciones durante 3 (tres) días consecutivos; martes 26, miércoles 27 y jueves 28 de setiembre del año 2023 respectivamente, en el transcurso de las 8 (ocho) horas diarias, divididas en 3 horas durante el período matutino y 3 horas durante el período vespertino, así como también, 2 horas en el horario de entre pico del mediodía conforme figura 3.3.3.5. Cabe mencionar, que fue realizado un levantamiento previo, el lunes 25 de setiembre del año 2023 con el objetivo de determinar los horarios óptimos para la realización del estudio.

**Figura 3.3.3.5** – Levantamiento de datos en campo – 27/09/2023



Fuente: El autor (2024)

### 3.3.4 Análisis del Congestionamiento

Se determinó el nivel de congestionamiento actual en la intersección de estudio por medio de un conteo manual del tráfico con el auxilio de un contador mecánico conforme figura 3.3.4.1, posterior a las grabaciones efectuadas en el área de estudio, analizándose cada uno de los tramos, definidos anteriormente como siendo de entrada y/o salida.












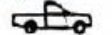


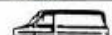

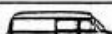

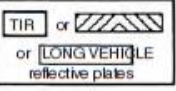
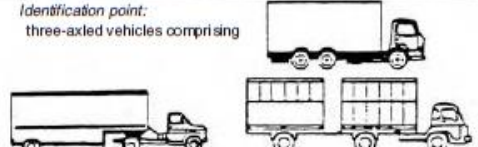
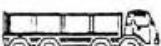
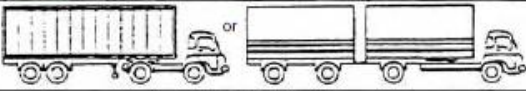
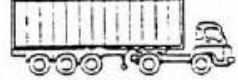
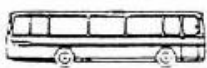
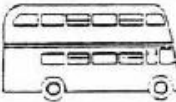
**Figura 3.3.4.1** – Contador mecánico manual



Fuente: El autor (2024)

Slinn, Matthews y Guest, (2005), explican que este tipo de levantamiento consiste en el registro del flujo y volumen del tráfico y por su vez, la clasificación del tipo de vehículos que utilizan la carretera de forma manual, realizado por un observador in situ. La figura 3.3.4.2, es un ejemplo del tipo de categorización utilizado para estos levantamientos.

**Figura 3.3.4.2 – Categorización de vehículos utilizado en conteos manuales**

	Pedal cycles	 and C5-type vehicles		
	Two-wheeled motor cycles	  Motor cycle, moped, etc.		
	Cars	Mini buses with 12 seats or less  Saloon  Estate  Three wheeler  Car towing trailer  Do mobile  Safari land rover		
	Light goods vehicles	All light vehicles with two axles and single rear wheels <i>Identification point:</i> single rear wheels  Escorts, etc.  Minivan  Pick-up  Other land rovers  Lorry, four wheels only  Single rear wheels transit over 30 cwt		
Other goods vehicles 1	Rigid: two axles (R2)	All commercial vehicles with two axles twin rear wheels but without reflective plate <i>Identification point:</i> twin rear wheels but no reflective plate on rear  Lorry and removal van without plate  Twin rear wheels transit over 30 cwt Commercial vehicles two axles twin rear wheels reflective plate	3.5 – 7.5 t gvw	
	Three axles	Rigid (R3)	<i>Identification point:</i> twin rear wheels plus reflective plate on rear  Lorry and removal van with reflective plate  TIR or LONG VEHICLE reflective plates	More than 7.5 t gvw
		Articulated (A3)	<i>Identification point:</i> three-axled vehicles comprising 	
Other goods vehicles 2	Four axles	Rigid (R4+)	<i>Identification point:</i> four or more axles plus reflective plate on rear 	
		Articulated (A4)		
	Other goods vehicles	Articulated 5+ axles 		
	Buses and coaches	Micro- or midbuses with more than 12 seats  		

Fuente: Institution of Highways and Transportation - Great Britain (1987)

“El conocimiento del volumen y tipo de vehículos que circulan en la red permite

determinar entre otras variables, el grado de congestionamiento por zona, condiciones de espera por tramo, y la evolución del transporte en general” (MONETTI et al., 2018).

Además de la verificación del flujo de tráfico en un determinado punto, es posible interpretar el comportamiento del tráfico en un cruce aumentando la complejidad de los conteos clasificados manuales (CCM), incorporando giros al levantamiento (SLINN; MATTHEWS; GUEST, 2018). En el Anexo A se presentan ejemplos de planillas de levantamiento de CCM usual, y otra que considera la dirección del giro de los vehículos.

Para el desarrollo de este estudio de caso, fue elaborado un modelo de planilla de conteo propio, conforme figuras 3.3.4.3.A y 3.3.4.3.B, siguiendo la figura 13, de los vehículos adoptados en la clasificación de la DNIT, del Manual de Estudios de Tráfico DNIT (2006, p.51-55)

Figura 3.2.4.3.A – Modelo de planilla utilizado en el levantamiento de campo – Pico de la mañana y entre pico (mediodía)

<b>CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO</b>																		
<b>RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA</b>							<b>INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO</b>											
LOCAL: Km 10 Acaray				SENTIDO: A1 → A2				N° Registro		001								
FECHA: 26/09/2023				Martes				PERÍODO: 8 Horas										
CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3			3C2
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30																	0
	05:30 - 05:45																	0
	05:45 - 06:00																	0
	06:00 - 06:15																	0
	06:15 - 06:30																	0
	06:30 - 06:45																	0
	06:45 - 07:00																	0
	07:00 - 07:15																	0
	07:15 - 07:30																	0
	07:30 - 07:45																	0
	07:45 - 08:00																	0
08:00 - 08:15																	0	
<b>TOTAL</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3			3C2
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45																	0
	11:45 - 12:00																	0
	12:00 - 12:15																	0
	12:15 - 12:30																	0
	12:30 - 12:45																	0
	12:45 - 13:00																	0
	13:00 - 13:15																	0
	13:15 - 13:30																	0
<b>TOTAL</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: El autor (2004)

**Tabla 3.2.4.3.B** – Modelo de planilla utilizado en el levantamiento de campo – Pico de la tarde

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3			3C2	3C3
Pico de la tarde	16:00 - 16:15																	0	
	16:15 - 16:30																	0	
	16:30 - 16:45																	0	
	16:45 - 17:00																	0	
	17:00 - 17:15																	0	
	17:15 - 17:30																	0	
	17:30 - 17:45																	0	
	17:45 - 18:00																	0	
	18:00 - 18:15																		0
	18:15 - 18:30																		0
	18:30 - 18:45																		0
18:45 - 19:00																		0	
TOTAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: El autor (2004)

Una vez realizado el cómputo de la cantidad de vehículos pasando por la intersección, se determinó la hora de máxima demanda o pico, tomando 4 intervalos consecutivos para resultar 1 hora, y sumar el respectivo volumen de cada intervalo, tomando cada intervalo de 15 minutos hasta determinar cuál combinación de 4 intervalos sucesivos generó mayor movimiento vehicular.

Teniendo esta información, se procedió a hacer un análisis del flujo vehicular y constatar el grado de saturación de las superficies de rodamiento, determinando tasas de flujo vehicular a través de la ecuación 1, así como también coeficientes que auxilien en la descripción de la capacidad de las carreteras, por ejemplo, el factor de hora pico conforme ecuación 6.

Y finalmente, teniendo los datos aforados, se confeccionaron diagramas del comportamiento y variación del flujo vehicular, así como determinación del volumen considerando tipo de vehículos, así como también el diagrama de flujo de tráfico descrito en el capítulo anterior a través de la suma de cada una de las contribuciones de cada tramo, además de la suma de contribuciones individuales con el objetivo de determinar el volumen total realizando un determinado giro.

### 3.4 PREVISIÓN DEL TRÁFICO FUTURO

Se comprobó la tasa de crecimiento del movimiento vehicular, específicamente para Ciudad del Este por medio de histórico de datos de entre 2005 y 2015 para cada tramo del levantamiento, exhibidas en las tablas 5.4.1 y 5.4.1.1, y se determinó el factor de crecimiento conforme ecuación 8 utilizando informaciones del parque automotor de la Corte Suprema de Justicia presentados en las tablas 5.4.2.1 y 5.4.2.2, de los años de 2019 y 2023, para finalmente determinar el tráfico futuro según ecuación 7.

## 4. CAPITULO 4: ANÁLISIS DE DATOS

A seguir, son caracterizados los datos levantados en campo por medio del aforo vehicular realizado los días: martes 26, miércoles 27 y jueves 28 de setiembre del año 2023 para la realización de los cálculos pertinentes para la determinación del diagnóstico del congestionamiento actual del presente estudio de caso.

Cabe destacar que los volúmenes totales para cada tramo de salida (prefijo 1), fueron obtenidos usando las ecuaciones 9 a 12; para cada segmento respectivamente. A su vez, para los volúmenes totales de cada tramo de entrada (prefijo 2), fueron utilizados las ecuaciones del 13 a 16 para cada cálculo correspondiente. Asimismo, estos valores fueron ponderados utilizando el cuadro 3.2.4.1.1 del presente documento, conforme expuesto en el Manual de Estudios de Tráfico DNIT (2006, p.56).

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS

La planilla de aforo utilizada para el desarrollo del presente trabajo de conclusión de curso presentada en el capítulo anterior posee una clasificación por tipo de vehículos, para su confección se consideró la distribución de cada uno de los ejes, así como la presencia de remolques en los camiones. Todavía, teniendo en cuenta que el levantamiento en campo realizado pudo constatarse, principalmente para los diferentes tipos de camiones, a pesar de haber una gran variedad durante el aforo, individualmente no exhibieron volúmenes de la magnitud de los automóviles y/o motocicletas, por ende, considerando la practicidad al momento del análisis de los datos surge la necesidad de agruparlos en clases para la realización de los estudios pertinentes.

El Manual de Estudios de Tráfico del Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes DNIT (2006, p.113, nuestra traducción)<sup>27</sup>, menciona que “es muy común considerar a las clases carros de paseo (P), Ómnibus (O) y vehículos de Carga (C)”. Se optó por utilizar esta clasificación y de manera adicional, agregar la clase motocicletas (M).

Cabe destacar que se realizó una media de los volúmenes considerando los 3 días de levantamientos de datos para cada uno de los tramos.

A continuación, se presentan el número de vehículos por clase aforados para cada uno de los tramos entrada, considerando las ecuaciones descritas en el capítulo 3 (20 a 23), resultantes del sumatorio de cada una de las contribuciones de los tramos de salida. Conforme las figuras 4.1.1.A, 4.1.1.B y 4.1.1.C, representan la contribución de cada tramo

---

<sup>27</sup> En el original: É muito comum considerar as classes Carros de Passeio (P), Ônibus (O) e Veículos de Carga (C).

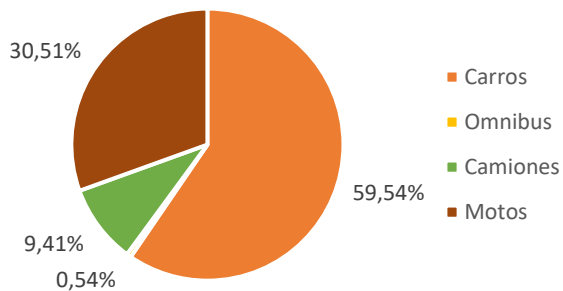
de salida para el volumen entrante en A2.

A su vez, las figuras 4.1.2.A, 4.1.2.B y 4.1.2.C, representan la contribución de cada tramo de salida para el volumen entrante en B2.

De forma análoga, las figuras 4.1.3.A, 4.1.3.B y 4.1.3.C, representan la contribución de cada tramo de salida para el volumen entrante en C2.

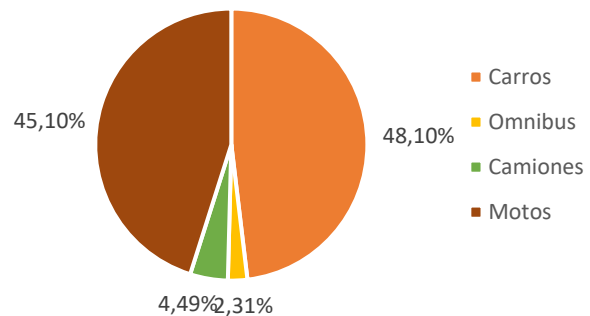
Y, finalmente, en las figuras 4.1.4.A, 4.1.4.B y 4.1.4.C, representan la contribución de cada tramo de salida para el volumen entrante en D2.

**Figura 4.1.1.A – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido A1 → A2**



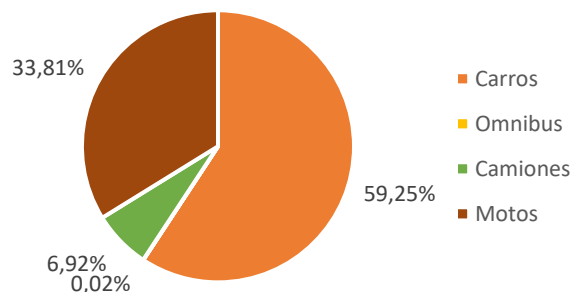
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.1.B – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido C1 → A2**



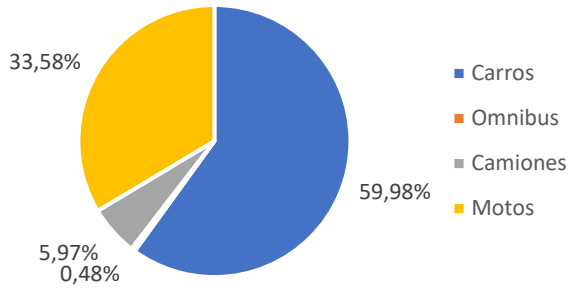
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.1.C – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido D1 → A2**



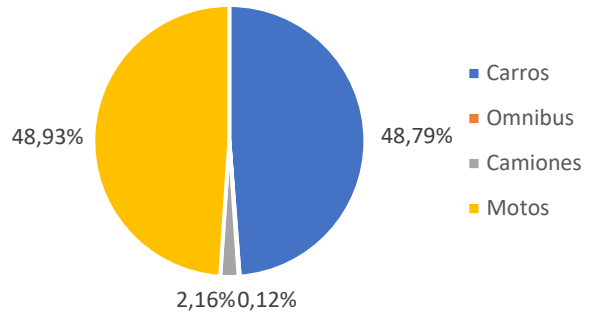
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.2.A – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido B1 → B2**



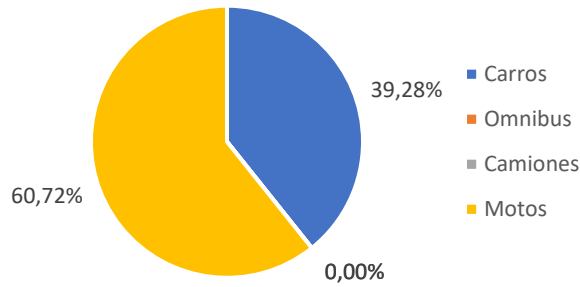
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.2.B – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido C1 → B2**



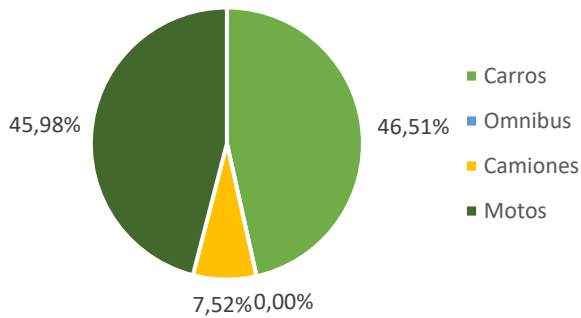
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.2.C – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido D1 → B2**



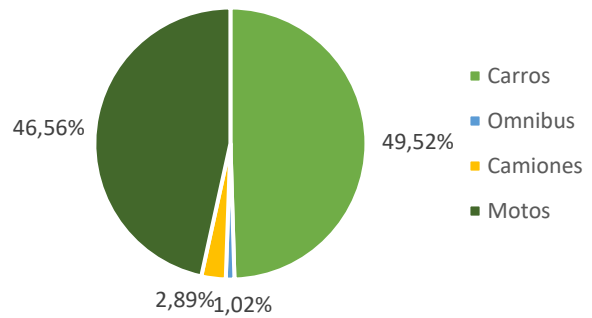
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.3.A – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido A1 → C2**



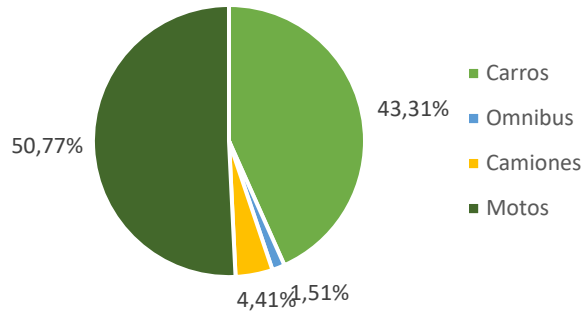
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.3.B – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido B1 → C2**



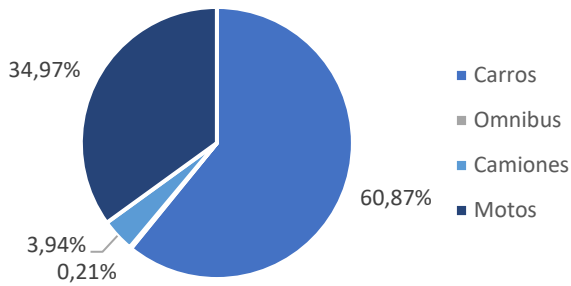
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.3.C – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido C1 → C2**



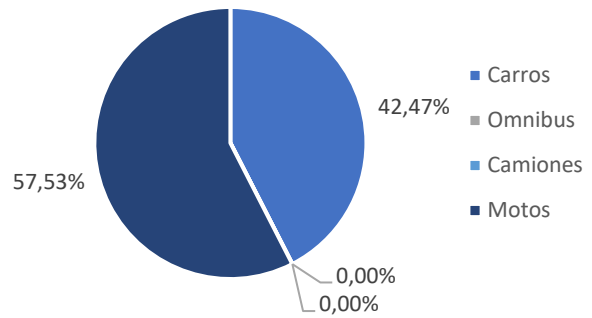
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.4.A – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido A1 → D2**



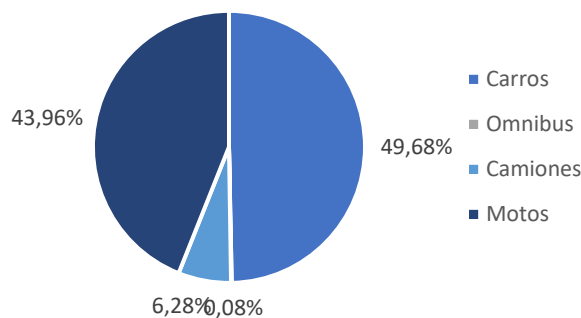
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.4.B – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido B1 → D2**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.4.C – Volumen (%) por clase de vehículo con sentido D1 → D2**

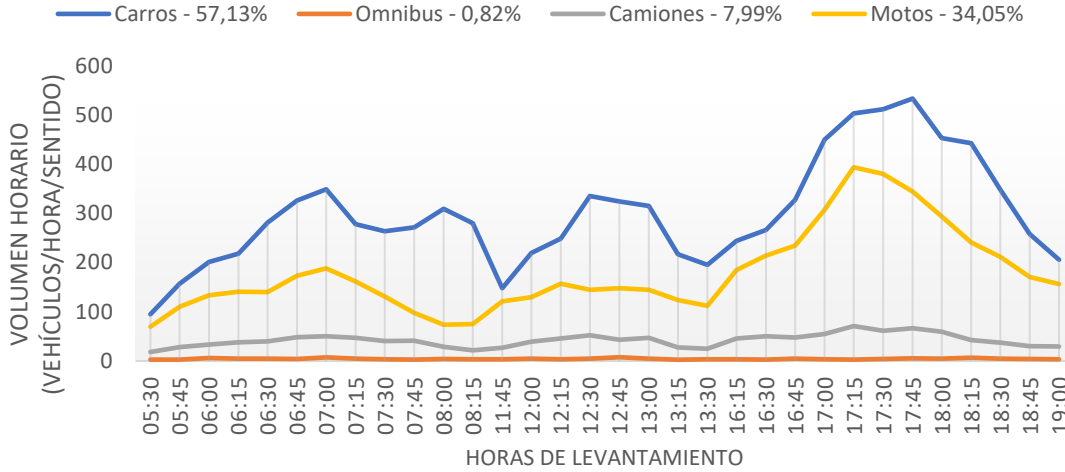


Fuente: El autor (2024)

Es notable que el porcentaje de vehículos de paseo (vehículos livianos como automóviles, camionetas, utilitarios, furgonetas, y similares), así como el de motocicletas, representan gran parte del volumen vehicular que pasa por la intersección del km 10. A

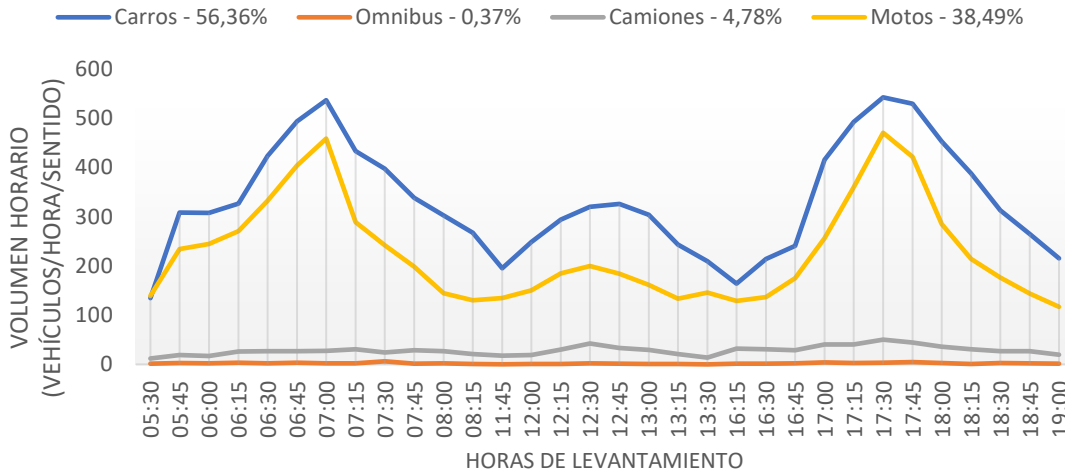
continuación se presentan en las figuras 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7 y 4.1.8 la variación horaria de cada uno de estos vehículos en cada tramo de entrada de la intersección.

**Figura 4.1.5 – Variación horaria de volumen de vehículos por clase entrando en el tramo A2**



Fuente: El autor (2024)

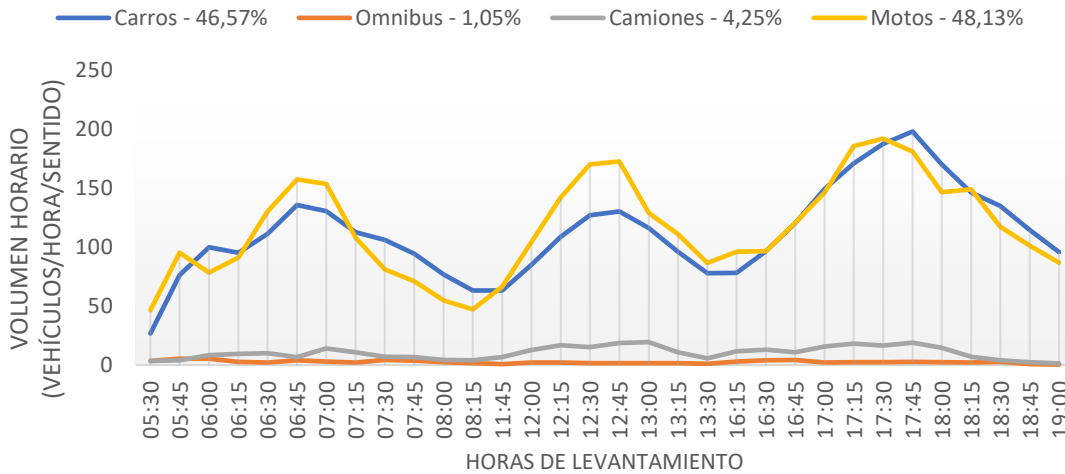
**Figura 4.1.6 – Variación horaria de volumen de vehículos por clase entrando en el tramo B2**



Fuente: El autor (2024)

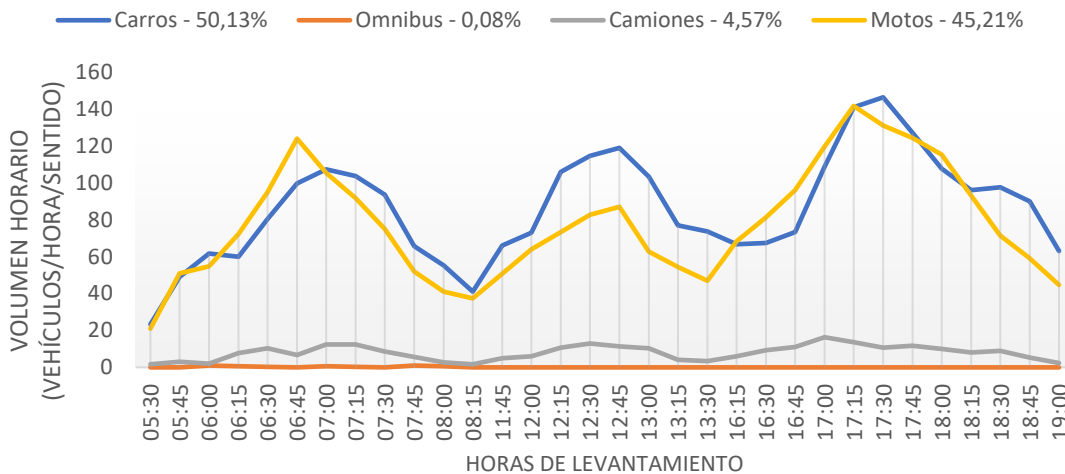
Es posible observarse que en ambos tramos de entrada que representan a la ruta PY-02, avenida Mariscal José Félix Estigarribia poseen el mayor volumen de vehículos de paseo, esto es porque estos tramos son parte de la avenida principal, y como mencionado anteriormente, es la única vía de acceso a Ciudad del Este por los usuarios procedentes de locales pasando el kilómetro 10, es decir, con sentido de ida o venida del distrito de Minga Guazú.

**Figura 4.1.7 – Variación horaria de volumen de vehículos por clase entrando en el tramo C2**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.1.8 – Variación horaria de volumen de vehículos por clase entrando en el tramo D2**



Fuente: El autor (2024)

Diferente de los tramos correspondientes a ruta PY-02, la calle 10, José Félix Bogado presenta un volumen significativo de motocicletas y en ocasiones superior al de los vehículos de paseo, esto debido a que la calle 10 es una carretera arterial/secundaria cuyo propósito es proporcionar acceso a la ruta nacional y/o a los barrios vecinos.

#### 4.2 CONTEO VOLUMÉTRICO: MARTES – 26/09/2023

. En el primer día de grabaciones el clima fue soleado con el cielo despejado, con un aumento de la temperatura considerable a partir del mediodía y que se mantuvo constante durante el periodo de la tarde. Por su vez, pudo notarse que este aumento de temperatura generó complicaciones para el registro del material audiovisual debido a que el dispositivo móvil utilizado para las grabaciones sufrió de sobrecalentamiento al ser expuesto por

mucho tiempo consecutivo a las condiciones climáticas del día. Todavía, no resultó en pérdida o en algún tipo de problemática que comprometiera la medición.

#### 4.2.1 Horario de pico de la mañana

A continuación, conforme el cuadro 4.2.1.1.A es posible observarse un resumen del volumen contado durante la mañana en cada tramo de salida de la intersección del km 10 en intervalos de 15 minutos durante 3 horas consecutivas en unidades de tráfico mixto y en el cuadro 4.2.1.1.B la corrección de estos valores en unidades de carros de paseo.

**Cuadro 4.2.1.1.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de tramos de salida – 26/09/2023**

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A1	A1 → A2	98	140	149	191	236	315	303	236	201	236	249	262
	A1 → C2	10	11	13	25	30	32	45	27	22	18	18	16
	A1 → D2	18	11	19	42	65	66	41	52	36	37	29	20
	<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>162</b>	<b>181</b>	<b>258</b>	<b>331</b>	<b>413</b>	<b>389</b>	<b>315</b>	<b>259</b>	<b>291</b>	<b>296</b>	<b>298</b>
B1	B1 → B2	184	300	311	427	462	529	515	378	354	273	281	242
	B1 → C2	35	82	94	104	151	149	150	99	84	86	69	41
	B1 → D2	16	23	39	29	47	53	30	17	25	17	13	14
	<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>405</b>	<b>444</b>	<b>560</b>	<b>660</b>	<b>731</b>	<b>695</b>	<b>494</b>	<b>463</b>	<b>376</b>	<b>363</b>	<b>297</b>
C1	C1 → A2	24	50	53	49	65	85	66	66	63	62	62	56
	C1 → B2	100	128	129	172	186	268	311	202	138	125	111	119
	C1 → C2	29	64	66	69	61	68	69	41	39	43	19	23
	<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>242</b>	<b>248</b>	<b>290</b>	<b>312</b>	<b>421</b>	<b>446</b>	<b>309</b>	<b>240</b>	<b>230</b>	<b>192</b>	<b>198</b>
D1	D1 → A2	24	44	56	64	55	99	96	75	68	54	43	38
	D1 → B2	10	13	20	28	29	24	23	22	14	17	18	12
	D1 → D2	26	33	45	70	99	106	94	68	64	48	41	30
	<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>121</b>	<b>162</b>	<b>183</b>	<b>229</b>	<b>213</b>	<b>165</b>	<b>146</b>	<b>119</b>	<b>102</b>	<b>80</b>

Fuente: El autor (2024)

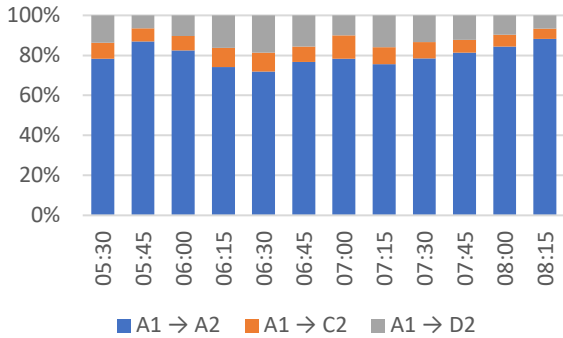
**Cuadro 4.2.1.1.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de tramos de salida – 26/09/2023**

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A1	A1 → A2	103	146	155,5	203	252	328,5	325,5	249,5	212,5	246	256	269
	A1 → C2	10,5	11	13,5	26,5	33	33,5	49	28	22	19,5	18	16
	A1 → D2	18	11	19,5	44,5	65,5	66,5	41,5	52,5	36	37	29,5	20
	<b>TOTAL</b>	<b>131,5</b>	<b>168</b>	<b>188,5</b>	<b>274</b>	<b>350,5</b>	<b>428,5</b>	<b>416</b>	<b>330</b>	<b>270,5</b>	<b>302,5</b>	<b>303,5</b>	<b>305</b>
B1	B1 → B2	188	306	317,5	443	474	546,5	529,5	387	362	283	289,5	249,5
	B1 → C2	38,5	85	97	107	152	153,5	158,5	104	89	87,5	71,5	42
	B1 → D2	16	23	39	29	47	53	30	17	25	17	13	14
	<b>TOTAL</b>	<b>242,5</b>	<b>414</b>	<b>453,5</b>	<b>579</b>	<b>673</b>	<b>753</b>	<b>718</b>	<b>508</b>	<b>476</b>	<b>387,5</b>	<b>374</b>	<b>305,5</b>
C1	C1 → A2	24,5	51,5	55,5	51	69	90	69	71,5	65,5	63,5	63,5	58,5
	C1 → B2	100	129	130	173,5	189,5	269	313	203,5	138	125,5	111	119
	C1 → C2	29,5	65,5	67,5	70	63,5	68,5	70	42	39,5	43	20	23,5
	<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>246</b>	<b>253</b>	<b>294,5</b>	<b>322</b>	<b>427,5</b>	<b>452</b>	<b>317</b>	<b>243</b>	<b>232</b>	<b>194,5</b>	<b>201</b>
D1	D1 → A2	25,5	46	57,5	66,5	56	105	100,5	79,5	69,5	55	44,5	39
	D1 → B2	10	13	20	28	29	24	23	22	14	17	18	12
	D1 → D2	26,5	35,5	45	74	106	108,5	99,5	69,5	64	50	44	30
	<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>94,5</b>	<b>122,5</b>	<b>168,5</b>	<b>191</b>	<b>237,5</b>	<b>223</b>	<b>171</b>	<b>147,5</b>	<b>122</b>	<b>106,5</b>	<b>81</b>

Fuente: El autor (2024)

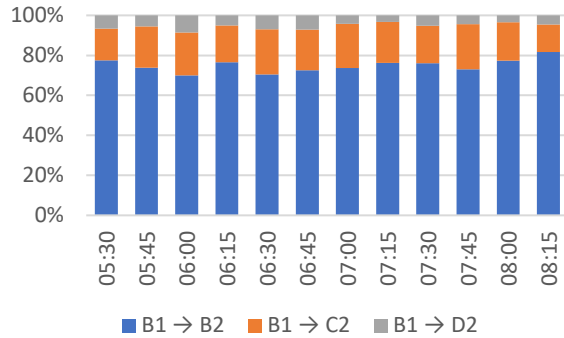
Asimismo, en las figuras 4.2.1.1.A, 4.2.1.1.B, 4.2.1.1.C y 4.2.1.1.D se presentan representaciones gráficas del cuadro resumen en unidades de carros de paseo de forma porcentual.

**Figura 4.2.1.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 26/09/2023**



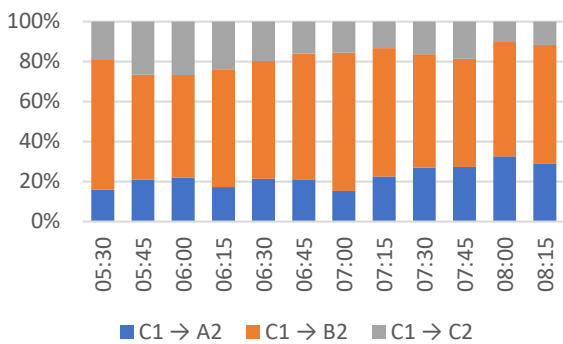
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.1.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 26/09/2023**



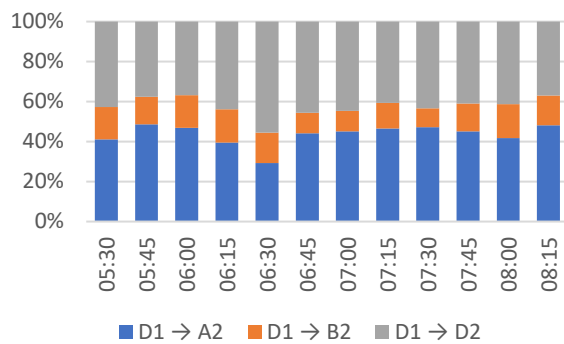
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.1.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.1.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

Por otro lado, conforme el cuadro 4.2.1.2.A se presenta el resumen del volumen contado en cada una de las secciones correspondientes a los tramos de entrada de la intersección del km 10 a cada 15 minutos, durante las 3 horas consecutivas del levantamiento matutino en unidades de tráfico mixto, en contrapartida, en el cuadro 4.2.1.2.B, son expresados los conteos en unidades de carros de paseo.

**Cuadro 4.2.1.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 26/09/2023**

	05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15	
A2	A1 → A2	98	140	149	191	236	315	303	236	201	236	249	262
	C1 → A2	24	50	53	49	65	85	66	66	63	62	62	56
	D1 → A2	24	44	56	64	55	99	96	75	68	54	43	38
	<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>234</b>	<b>258</b>	<b>304</b>	<b>356</b>	<b>499</b>	<b>465</b>	<b>377</b>	<b>332</b>	<b>352</b>	<b>354</b>	<b>356</b>
B2	B1 → B2	184	300	311	427	462	529	515	378	354	273	281	242
	C1 → B2	100	128	129	172	186	268	311	202	138	125	111	119
	D1 → B2	10	13	20	28	29	24	23	22	14	17	18	12
	<b>TOTAL</b>	<b>294</b>	<b>441</b>	<b>460</b>	<b>627</b>	<b>677</b>	<b>821</b>	<b>849</b>	<b>602</b>	<b>506</b>	<b>415</b>	<b>410</b>	<b>373</b>
C2	A1 → C2	10	11	13	25	30	32	45	27	22	18	18	16
	B1 → C2	35	82	94	104	151	149	150	99	84	86	69	41
	C1 → C2	29	64	66	69	61	68	69	41	39	43	19	23
	<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>157</b>	<b>173</b>	<b>198</b>	<b>242</b>	<b>249</b>	<b>264</b>	<b>167</b>	<b>145</b>	<b>147</b>	<b>106</b>	<b>80</b>
D2	A1 → D2	18	11	19	42	65	66	41	52	36	37	29	20
	B1 → D2	16	23	39	29	47	53	30	17	25	17	13	14
	D1 → D2	26	33	45	70	99	106	94	68	64	48	41	30
	<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>67</b>	<b>103</b>	<b>141</b>	<b>211</b>	<b>225</b>	<b>165</b>	<b>137</b>	<b>125</b>	<b>102</b>	<b>83</b>	<b>64</b>

Fuente: El autor (2024)

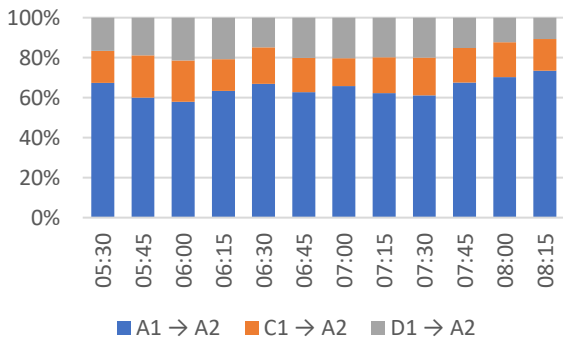
**Cuadro 4.2.1.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 26/09/2023**

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A2	A1 → A2	103	146	155,5	203	252	328,5	325,5	249,5	212,5	246	256	269
	C1 → A2	24,5	51,5	55,5	51	69	90	69	71,5	65,5	63,5	63,5	58,5
	D1 → A2	25,5	46	57,5	66,5	56	105	100,5	79,5	69,5	55	44,5	39
	<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>243,5</b>	<b>268,5</b>	<b>320,5</b>	<b>377</b>	<b>523,5</b>	<b>495</b>	<b>400,5</b>	<b>347,5</b>	<b>364,5</b>	<b>364</b>	<b>366,5</b>
B2	B1 → B2	188	306	317,5	443	474	546,5	529,5	387	362	283	289,5	249,5
	C1 → B2	100	129	130	173,5	189,5	269	313	203,5	138	125,5	111	119
	D1 → B2	10	13	20	28	29	24	23	22	14	17	18	12
	<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>448</b>	<b>467,5</b>	<b>644,5</b>	<b>692,5</b>	<b>839,5</b>	<b>865,5</b>	<b>612,5</b>	<b>514</b>	<b>425,5</b>	<b>418,5</b>	<b>380,5</b>
C2	A1 → C2	10,5	11	13,5	26,5	33	33,5	49	28	22	19,5	18	16
	B1 → C2	38,5	85	97	107	152	153,5	158,5	104	89	87,5	71,5	42
	C1 → C2	29,5	65,5	67,5	70	63,5	68,5	70	42	39,5	43	20	23,5
	<b>TOTAL</b>	<b>78,5</b>	<b>161,5</b>	<b>178</b>	<b>203,5</b>	<b>248,5</b>	<b>255,5</b>	<b>277,5</b>	<b>174</b>	<b>150,5</b>	<b>150</b>	<b>109,5</b>	<b>81,5</b>
D2	A1 → D2	18	11	19,5	44,5	65,5	66,5	41,5	52,5	36	37	29,5	20
	B1 → D2	16	23	39	29	47	53	30	17	25	17	13	14
	D1 → D2	26,5	35,5	45	74	106	108,5	99,5	69,5	64	50	44	30
	<b>TOTAL</b>	<b>60,5</b>	<b>69,5</b>	<b>103,5</b>	<b>147,5</b>	<b>218,5</b>	<b>228</b>	<b>171</b>	<b>139</b>	<b>125</b>	<b>104</b>	<b>86,5</b>	<b>64</b>

Fuente: El autor (2024)

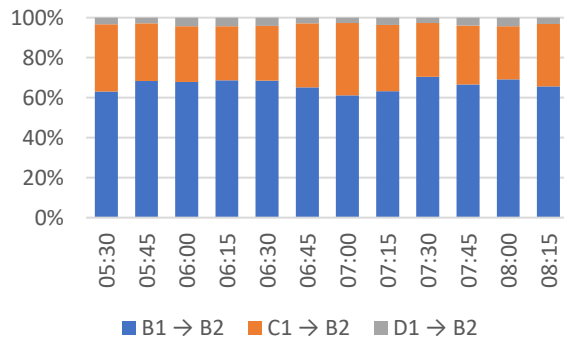
A su vez, en las figuras 4.2.1.2.A, 4.2.1.2.B, 4.2.1.2.C y 4.2.1.2.D se presentan representaciones gráficas del cuadro resumen en unidades de carros de paseo de forma porcentual.

**Figura 4.2.1.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 26/09/2023**



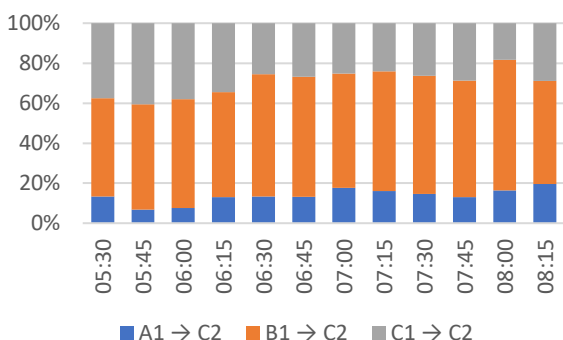
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.1.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo B2 (%) – 26/09/2023**



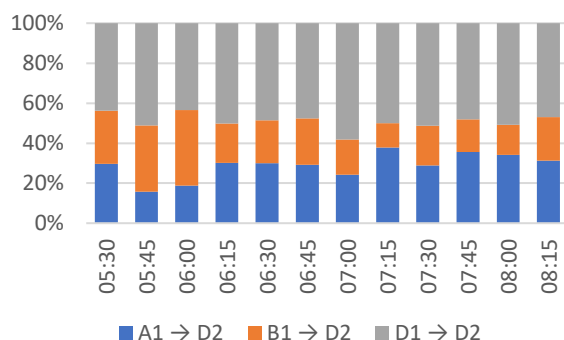
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.1.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.1.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

#### 4.2.2 Horario de entre pico (mediodía)

En el cuadro 4.2.2.1.A se presenta el resumen del volumen contado en cada tramo correspondiente a los tramos de salida de la intersección del km 10 a cada 15 minutos, durante las 2 horas consecutivas del levantamiento en el horario de entre pico en unidades de tráfico mixto y por consiguiente en el cuadro 4.2.2.1.B corresponde a los volúmenes del estudio de caso expresados en unidades de carro de paseo. Asimismo, en las figuras 4.2.2.1.A, 4.2.2.1.B, 4.2.2.1.C y 4.2.2.1.D se presentan las representaciones gráficas en porcentaje en ucp.

A su vez, es notable en el cuadro 4.2.2.2.A el volumen contado (utm), y en el cuadro 4.2.2.2.B el volumen (ucp), correspondiente para cada tramo de entrada de la intersección del km 10 en intervalos de 15 minutos, durante las 2 horas consecutivas del levantamiento en el horario de entre pico. En las figuras 4.2.2.2.A, 4.2.2.2.B, 4.2.2.2.C y 4.2.2.2.D se presentan las representaciones gráficas de forma porcentual.

**Cuadro 4.2.2.1.A** – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 26/09/2023

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A1	A1 → A2	174	206	205	268	315	304	199	182
	A1 → C2	24	34	43	47	53	35	29	17
	A1 → D2	25	23	36	30	37	19	21	16
	<b>TOTAL</b>	<b>223</b>	<b>263</b>	<b>284</b>	<b>345</b>	<b>405</b>	<b>358</b>	<b>249</b>	<b>215</b>
B1	B1 → B2	185	223	298	336	313	307	225	193
	B1 → C2	39	46	56	88	113	87	72	61
	B1 → D2	17	19	19	29	36	21	13	16
	<b>TOTAL</b>	<b>241</b>	<b>288</b>	<b>373</b>	<b>453</b>	<b>462</b>	<b>415</b>	<b>310</b>	<b>270</b>
C1	C1 → A2	69	58	91	100	103	87	79	65
	C1 → B2	82	80	100	138	114	114	72	79
	C1 → C2	50	93	99	139	122	91	75	66
	<b>TOTAL</b>	<b>201</b>	<b>231</b>	<b>290</b>	<b>377</b>	<b>339</b>	<b>292</b>	<b>226</b>	<b>210</b>
D1	D1 → A2	39	85	71	94	64	63	52	34
	D1 → B2	14	17	21	22	23	20	17	9
	D1 → D2	55	50	90	103	113	86	58	61
	<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>152</b>	<b>182</b>	<b>219</b>	<b>200</b>	<b>169</b>	<b>127</b>	<b>104</b>

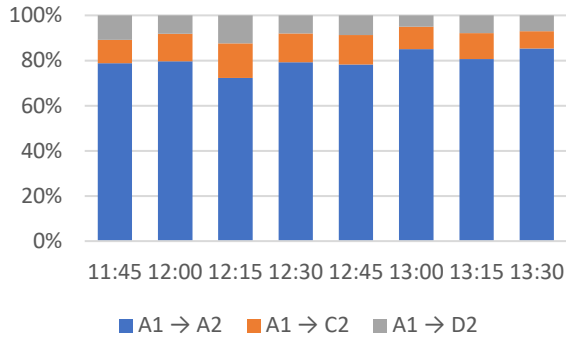
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.2.2.1.B** – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 26/09/2023

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A1	A1 → A2	186,5	223,5	222	295,5	338,5	334,5	214	194
	A1 → C2	24,5	34	47	47,5	56,5	39,5	30,5	17,5
	A1 → D2	25,5	23	38	30	38	19,5	21	16
	<b>TOTAL</b>	<b>236,5</b>	<b>280,5</b>	<b>307</b>	<b>373</b>	<b>433</b>	<b>393,5</b>	<b>265,5</b>	<b>227,5</b>
B1	B1 → B2	188	230	312,5	350,5	322,5	320	234	199
	B1 → C2	39	47	56	89	114	90,5	73	61
	B1 → D2	17	19	19	29	36	21	13	16
	<b>TOTAL</b>	<b>244</b>	<b>296</b>	<b>387,5</b>	<b>468,5</b>	<b>472,5</b>	<b>431,5</b>	<b>320</b>	<b>276</b>
C1	C1 → A2	70,5	61,5	92,5	105	108	91,5	81	68
	C1 → B2	83	81,5	100,5	142	118	116,5	72,5	80
	C1 → C2	52	99,5	104,5	142	125,5	92	79	67,5
	<b>TOTAL</b>	<b>205,5</b>	<b>242,5</b>	<b>297,5</b>	<b>389</b>	<b>351,5</b>	<b>300</b>	<b>232,5</b>	<b>215,5</b>
D1	D1 → A2	40	89,5	72,5	102	66	64	55	35,5
	D1 → B2	14	17	21	22	23	20	17	9
	D1 → D2	58	52	97	107,5	114	91	58,5	62,5
	<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>158,5</b>	<b>190,5</b>	<b>231,5</b>	<b>203</b>	<b>175</b>	<b>130,5</b>	<b>107</b>

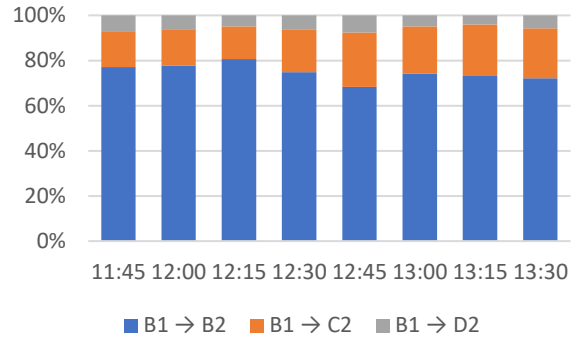
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.2.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 26/09/2023**



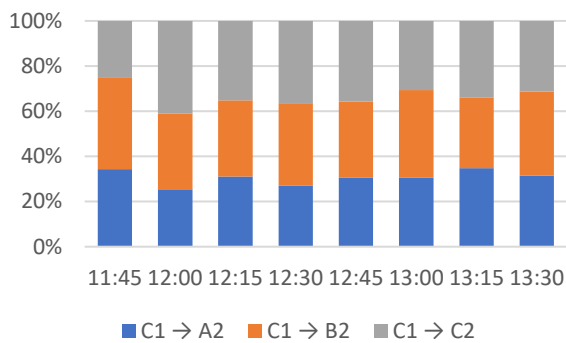
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.2.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 26/09/2023**



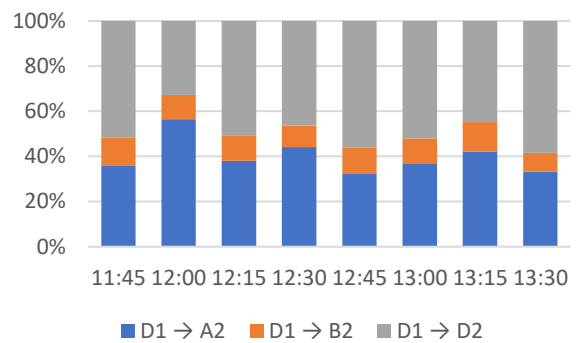
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.2.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.2.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.2.2.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 26/09/2023**

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A2	A1 → A2	174	206	205	268	315	304	199	182
	C1 → A2	69	58	91	100	103	87	79	65
	D1 → A2	39	85	71	94	64	63	52	34
	<b>TOTAL</b>	<b>282</b>	<b>349</b>	<b>367</b>	<b>462</b>	<b>482</b>	<b>454</b>	<b>330</b>	<b>281</b>
B2	B1 → B2	185	223	298	336	313	307	225	193
	C1 → B2	82	80	100	138	114	114	72	79
	D1 → B2	14	17	21	22	23	20	17	9
	<b>TOTAL</b>	<b>281</b>	<b>320</b>	<b>419</b>	<b>496</b>	<b>450</b>	<b>441</b>	<b>314</b>	<b>281</b>
C2	A1 → C2	24	34	43	47	53	35	29	17
	B1 → C2	39	46	56	88	113	87	72	61
	D1 → C2	50	93	99	139	122	91	75	66
	<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>173</b>	<b>198</b>	<b>274</b>	<b>288</b>	<b>213</b>	<b>176</b>	<b>144</b>
D2	A1 → D2	25	23	36	30	37	19	21	16
	B1 → D2	17	19	19	29	36	21	13	16
	D1 → D2	55	50	90	103	113	86	58	61
	<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>92</b>	<b>145</b>	<b>162</b>	<b>186</b>	<b>126</b>	<b>92</b>	<b>93</b>

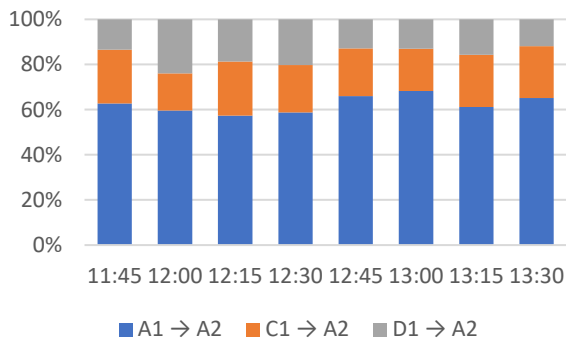
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.2.2.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 26/09/2023**

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A2	A1 → A2	186,5	223,5	222	295,5	338,5	334,5	214	194
	C1 → A2	70,5	61,5	92,5	105	108	91,5	81	68
	D1 → A2	40	89,5	72,5	102	66	64	55	35,5
	<b>TOTAL</b>	<b>297</b>	<b>374,5</b>	<b>387</b>	<b>502,5</b>	<b>512,5</b>	<b>490</b>	<b>350</b>	<b>297,5</b>
B2	B1 → B2	188	230	312,5	350,5	322,5	320	234	199
	C1 → B2	83	81,5	100,5	142	118	116,5	72,5	80
	D1 → B2	14	17	21	22	23	20	17	9
	<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>328,5</b>	<b>434</b>	<b>514,5</b>	<b>463,5</b>	<b>456,5</b>	<b>323,5</b>	<b>288</b>
C2	A1 → C2	24,5	34	47	47,5	56,5	39,5	30,5	17,5
	B1 → C2	39	47	56	89	114	90,5	73	61
	C1 → C2	52	99,5	104,5	142	125,5	92	79	67,5
	<b>TOTAL</b>	<b>115,5</b>	<b>180,5</b>	<b>207,5</b>	<b>278,5</b>	<b>296</b>	<b>222</b>	<b>182,5</b>	<b>146</b>
D2	A1 → D2	25,5	23	38	30	38	19,5	21	16
	B1 → D2	17	19	19	29	36	21	13	16
	D1 → D2	58	52	97	107,5	114	91	58,5	62,5
	<b>TOTAL</b>	<b>100,5</b>	<b>94</b>	<b>154</b>	<b>166,5</b>	<b>188</b>	<b>131,5</b>	<b>92,5</b>	<b>94,5</b>

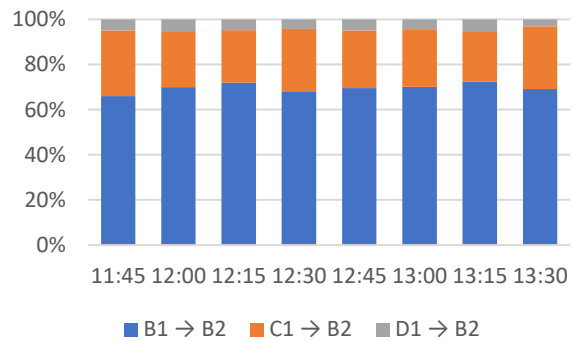
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.2.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 26/09/2023**



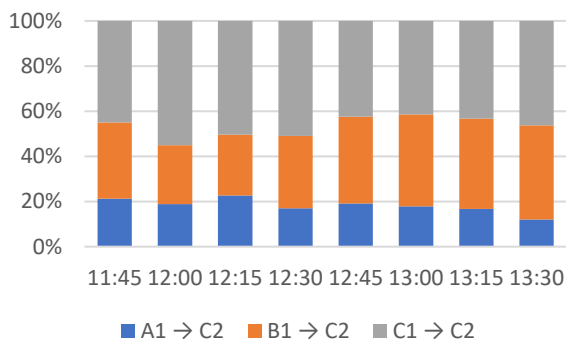
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.2.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo B2 (%) – 26/09/2023**



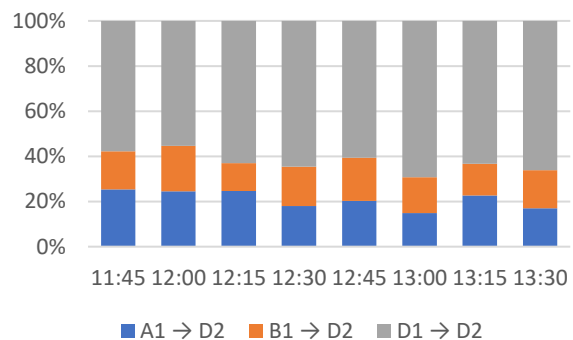
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.2.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.2.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

### 4.2.3 Horario de pico de la tarde

A seguir, en los cuadros 4.2.3.1.A y 4.2.3.1.B se muestran el resumen del aforo para cada tramo de salida correspondiente de la intersección del km 10, en intervalos de 15 minutos, durante las 3 horas consecutivas del levantamiento vespertino en unidades de

tráfico mixto y unidades de carros de paseo respectivamente. A su vez, en las figuras 4.2.3.1.A, 4.2.3.1.B, 4.2.3.1.C y 4.2.3.1.D se presentan las representaciones gráficas de los valores en ucp de forma porcentual.

Todavía, según el cuadro 4.2.3.2.A se exhibe el volumen contado en cada tramo correspondiente a los tramos de entrada de la intersección del km 10 del levantamiento vespertino en unidades de tráfico mixto y en el cuadro 4.2.3.2.B en unidades de carro de paseo. Por otra parte, en las figuras 4.2.3.2.A, 4.2.3.2.B, 4.2.3.2.C y 4.2.3.2.D se presentan las representaciones gráficas de los volúmenes de cada tramo correspondiente en unidades de carros de paseo de manera porcentual.

**Cuadro 4.2.3.1.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 26/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A1	A1 → A2	219	229	286	409	545	554	584	567	532	389	298	226
	A1 → C2	18	21	32	44	58	64	60	39	40	34	14	8
	A1 → D2	10	14	18	25	21	28	21	19	13	18	15	10
	<b>TOTAL</b>	<b>247</b>	<b>264</b>	<b>336</b>	<b>478</b>	<b>624</b>	<b>646</b>	<b>665</b>	<b>625</b>	<b>585</b>	<b>441</b>	<b>327</b>	<b>244</b>
B1	B1 → B2	161	201	275	419	507	647	742	607	493	367	291	173
	B1 → C2	86	65	110	108	97	106	92	82	93	79	78	61
	B1 → D2	16	29	29	57	60	48	47	32	39	40	29	26
	<b>TOTAL</b>	<b>263</b>	<b>295</b>	<b>414</b>	<b>584</b>	<b>664</b>	<b>801</b>	<b>881</b>	<b>721</b>	<b>625</b>	<b>486</b>	<b>398</b>	<b>260</b>
C1	C1 → A2	78	115	136	188	166	209	213	154	122	111	99	87
	C1 → B2	82	88	125	140	188	181	155	145	111	76	81	79
	C1 → C2	53	79	102	150	169	137	132	124	92	93	78	57
	<b>TOTAL</b>	<b>213</b>	<b>282</b>	<b>363</b>	<b>478</b>	<b>523</b>	<b>527</b>	<b>500</b>	<b>423</b>	<b>325</b>	<b>280</b>	<b>258</b>	<b>223</b>
D1	D1 → A2	93	95	106	97	114	112	113	92	75	56	62	47
	D1 → B2	16	12	29	32	36	45	30	24	18	9	16	10
	D1 → D2	70	80	106	162	206	157	138	130	90	100	91	53
	<b>TOTAL</b>	<b>179</b>	<b>187</b>	<b>241</b>	<b>291</b>	<b>356</b>	<b>314</b>	<b>281</b>	<b>246</b>	<b>183</b>	<b>165</b>	<b>169</b>	<b>110</b>

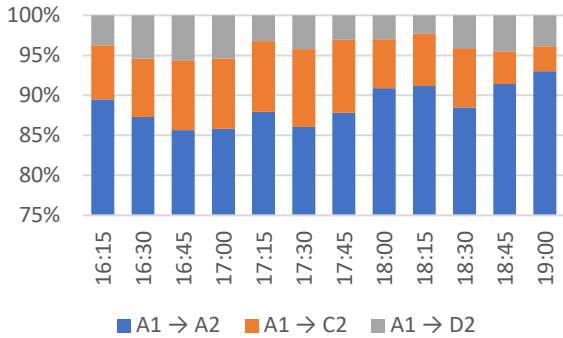
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.2.3.1.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 26/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A1	A1 → A2	238,5	250,5	313	442	584	590	621	594,5	557,5	411	314,5	240,5
	A1 → C2	18	21	32	45	58,5	66,5	64,5	40	40	34,5	14	8
	A1 → D2	10	15,5	20,5	28	21,5	29	21,5	19,5	14	19	15,5	10
	<b>TOTAL</b>	<b>266,5</b>	<b>287</b>	<b>365,5</b>	<b>515</b>	<b>664</b>	<b>685,5</b>	<b>707</b>	<b>654</b>	<b>611,5</b>	<b>464,5</b>	<b>344</b>	<b>258,5</b>
B1	B1 → B2	171	211	285	436	524	671,5	774	619,5	503,5	375	300,5	177
	B1 → C2	89,5	67,5	114	110	100,5	109	93	83,5	93,5	81	78,5	61,5
	B1 → D2	16	29	29	57	60	48	47	32	39	40	29	26
	<b>TOTAL</b>	<b>276,5</b>	<b>307,5</b>	<b>428</b>	<b>603</b>	<b>684,5</b>	<b>828,5</b>	<b>914</b>	<b>735</b>	<b>636</b>	<b>496</b>	<b>408</b>	<b>264,5</b>
C1	C1 → A2	79,5	117	140,5	189	168	215,5	215	156,5	125	112,5	100	89
	C1 → B2	82,5	89	126,5	141,5	190	186	161	146	112,5	76	82,5	79
	C1 → C2	54	85	107,5	157,5	174,5	143	136,5	127	94,5	95,5	78,5	57
	<b>TOTAL</b>	<b>216</b>	<b>291</b>	<b>374,5</b>	<b>488</b>	<b>532,5</b>	<b>544,5</b>	<b>512,5</b>	<b>429,5</b>	<b>332</b>	<b>284</b>	<b>261</b>	<b>225</b>
D1	D1 → A2	93,5	95,5	107	98	117,5	114	116,5	93	76,5	56	62	47,5
	D1 → B2	16	12	29	32	36	45	30	24	18	9	16	10
	D1 → D2	71,5	82,5	111,5	174,5	212	158	141,5	135	91,5	104,5	92	54
	<b>TOTAL</b>	<b>181</b>	<b>190</b>	<b>247,5</b>	<b>304,5</b>	<b>365,5</b>	<b>317</b>	<b>288</b>	<b>252</b>	<b>186</b>	<b>169,5</b>	<b>170</b>	<b>111,5</b>

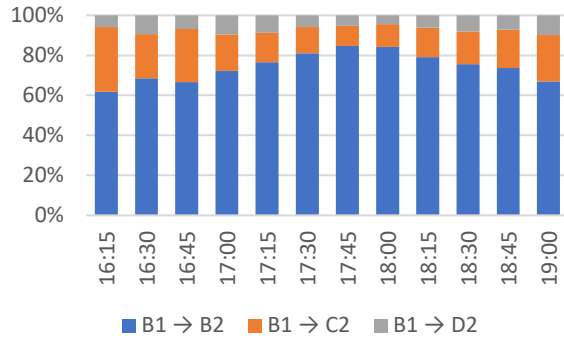
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.3.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 26/09/2023**



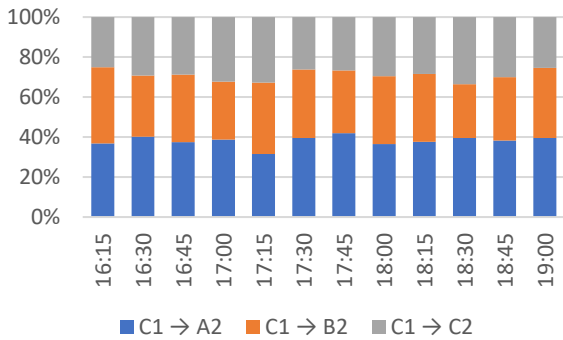
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.3.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 26/09/2023**



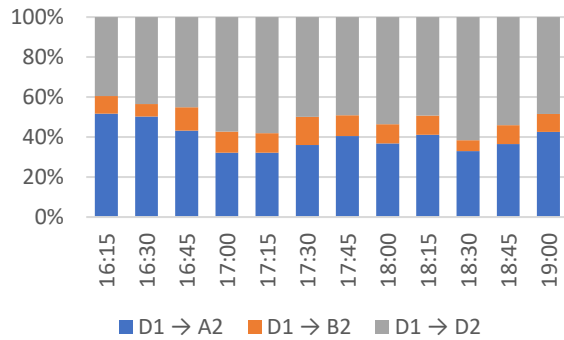
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.3.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.3.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.2.3.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 26/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A2	A1 → A2	219	229	286	409	545	554	584	567	532	389	298	226
	C1 → A2	78	115	136	188	166	209	213	154	122	111	99	87
	D1 → A2	93	95	106	97	114	112	113	92	75	56	62	47
	<b>TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>439</b>	<b>528</b>	<b>694</b>	<b>825</b>	<b>875</b>	<b>910</b>	<b>813</b>	<b>729</b>	<b>556</b>	<b>459</b>	<b>360</b>
B2	B1 → B2	161	201	275	419	507	647	742	607	493	367	291	173
	C1 → B2	82	88	125	140	188	181	155	145	111	76	81	79
	D1 → B2	16	12	29	32	36	45	30	24	18	9	16	10
	<b>TOTAL</b>	<b>259</b>	<b>301</b>	<b>429</b>	<b>591</b>	<b>731</b>	<b>873</b>	<b>927</b>	<b>776</b>	<b>622</b>	<b>452</b>	<b>388</b>	<b>262</b>
C2	A1 → C2	18	21	32	44	58	64	60	39	40	34	14	8
	B1 → C2	86	65	110	108	97	106	92	82	93	79	78	61
	C1 → C2	53	79	102	150	169	137	132	124	92	93	78	57
	<b>TOTAL</b>	<b>157</b>	<b>165</b>	<b>244</b>	<b>302</b>	<b>324</b>	<b>307</b>	<b>284</b>	<b>245</b>	<b>225</b>	<b>206</b>	<b>170</b>	<b>126</b>
D2	A1 → D2	10	14	18	25	21	28	21	19	13	18	15	10
	B1 → D2	16	29	29	57	60	48	47	32	39	40	29	26
	D1 → D2	70	80	106	162	206	157	138	130	90	100	91	53
	<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>123</b>	<b>153</b>	<b>244</b>	<b>287</b>	<b>233</b>	<b>206</b>	<b>181</b>	<b>142</b>	<b>158</b>	<b>135</b>	<b>89</b>

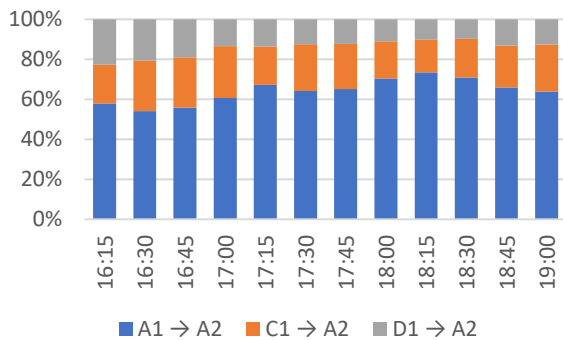
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.2.3.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 26/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A2	A1 → A2	238,5	250,5	313	442	584	590	621	594,5	557,5	411	314,5	240,5
	C1 → A2	79,5	117	140,5	189	168	215,5	215	156,5	125	112,5	100	89
	D1 → A2	93,5	95,5	107	98	117,5	114	116,5	93	76,5	56	62	47,5
	<b>TOTAL</b>	<b>411,5</b>	<b>463</b>	<b>560,5</b>	<b>729</b>	<b>869,5</b>	<b>919,5</b>	<b>952,5</b>	<b>844</b>	<b>759</b>	<b>579,5</b>	<b>476,5</b>	<b>377</b>
B2	B1 → B2	171	211	285	436	524	671,5	774	619,5	503,5	375	300,5	177
	C1 → B2	82,5	89	126,5	141,5	190	186	161	146	112,5	76	82,5	79
	D1 → B2	16	12	29	32	36	45	30	24	18	9	16	10
	<b>TOTAL</b>	<b>269,5</b>	<b>312</b>	<b>440,5</b>	<b>609,5</b>	<b>750</b>	<b>902,5</b>	<b>965</b>	<b>789,5</b>	<b>634</b>	<b>460</b>	<b>399</b>	<b>266</b>
C2	A1 → C2	18	21	32	45	58,5	66,5	64,5	40	40	34,5	14	8
	B1 → C2	89,5	67,5	114	110	100,5	109	93	83,5	93,5	81	78,5	61,5
	C1 → C2	54	85	107,5	157,5	174,5	143	136,5	127	94,5	95,5	78,5	57
	<b>TOTAL</b>	<b>161,5</b>	<b>173,5</b>	<b>253,5</b>	<b>312,5</b>	<b>333,5</b>	<b>318,5</b>	<b>294</b>	<b>250,5</b>	<b>228</b>	<b>211</b>	<b>171</b>	<b>126,5</b>
D2	A1 → D2	10	15,5	20,5	28	21,5	29	21,5	19,5	14	19	15,5	10
	B1 → D2	16	29	29	57	60	48	47	32	39	40	29	26
	D1 → D2	71,5	82,5	111,5	174,5	212	158	141,5	135	91,5	104,5	92	54
	<b>TOTAL</b>	<b>97,5</b>	<b>127</b>	<b>161</b>	<b>259,5</b>	<b>293,5</b>	<b>235</b>	<b>210</b>	<b>186,5</b>	<b>144,5</b>	<b>163,5</b>	<b>136,5</b>	<b>90</b>

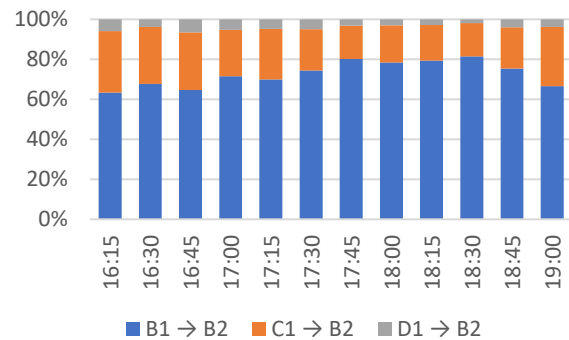
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.3.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 26/09/2023**



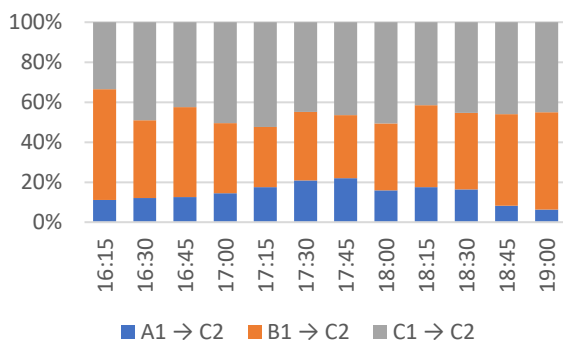
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.3.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al B2 (%) – 26/09/2023**



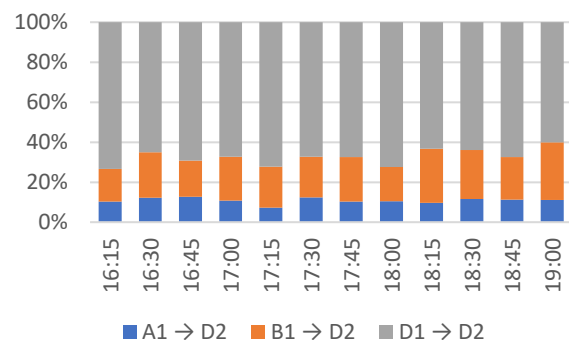
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.3.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.2.3.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 26/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

### 4.3 CONTEO VOLUMÉTRICO: MIÉRCOLES – 27/09/2023

El segundo día de grabaciones amaneció nublado y alrededor de las 06:00 hubo una ligera precipitación que cesó después de 1 hora; a pesar de esto, no hubo complicaciones

con el registro del levantamiento. Pasado esta llovizna, el día siguió normalmente, pero a diferencia del día anterior, con una ligera disminución de la temperatura cerca del mediodía que, fue aumentando progresivamente durante la tarde

4.3.1 Horario de pico de la mañana

Como puede ser apreciado en los cuadros 4.3.1.1.A y 4.3.1.1.B, se presenta el resumen del volumen contado para cada lo tramo de salida de la intersección del km 10 en intervalos de 15 minutos, durante las 3 horas consecutivas del levantamiento matutino en unidades de tráfico mixto y unidades de carros de paseo respectivamente.

Asimismo, en las figuras 4.3.1.1.A, 4.3.1.1.B, 4.3.1.1.C y 4.3.1.1.D se presentan las representaciones gráficas de forma porcentual del volumen aforado en ucp.

**Cuadro 4.3.1.1.A –** Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de salida – 27/09/2023

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A1	A1 → A2	190	260	323	323	384	355	315	220	208	257	316	295
	A1 → C2	9	12	25	11	21	29	58	13	27	35	23	15
	A1 → D2	5	15	25	30	26	24	60	75	79	33	20	14
	<b>TOTAL</b>	<b>204</b>	<b>287</b>	<b>373</b>	<b>364</b>	<b>431</b>	<b>408</b>	<b>433</b>	<b>308</b>	<b>314</b>	<b>325</b>	<b>359</b>	<b>324</b>
B1	B1 → B2	167	465	404	389	579	479	526	430	433	421	364	308
	B1 → C2	40	121	96	112	102	198	139	135	113	99	69	74
	B1 → D2	8	44	34	28	25	61	35	24	17	22	11	14
	<b>TOTAL</b>	<b>215</b>	<b>630</b>	<b>534</b>	<b>529</b>	<b>706</b>	<b>738</b>	<b>700</b>	<b>589</b>	<b>563</b>	<b>542</b>	<b>444</b>	<b>396</b>
C1	C1 → A2	25	61	67	84	101	109	111	79	85	84	75	58
	C1 → B2	88	139	139	165	203	327	279	169	182	121	103	114
	C1 → C2	17	56	53	41	75	72	72	49	62	43	36	34
	<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>256</b>	<b>259</b>	<b>290</b>	<b>379</b>	<b>508</b>	<b>462</b>	<b>297</b>	<b>329</b>	<b>248</b>	<b>214</b>	<b>206</b>
D1	D1 → A2	14	53	65	57	50	84	112	81	73	56	62	57
	D1 → B2	6	19	24	21	20	31	22	13	23	28	16	14
	D1 → D2	16	61	63	71	74	95	115	98	73	61	60	54
	<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>133</b>	<b>152</b>	<b>149</b>	<b>144</b>	<b>210</b>	<b>249</b>	<b>192</b>	<b>169</b>	<b>145</b>	<b>138</b>	<b>125</b>

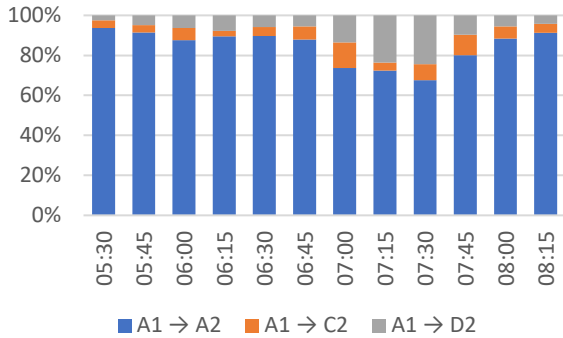
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.3.1.1.B –** Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de salida – 27/09/2023

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A1	A1 → A2	212,5	286	357,5	352,5	417,5	387,5	336,5	235,5	225,5	281	332,5	309,5
	A1 → C2	9	12	25	11	21	29	58,5	13	27	36	23	15
	A1 → D2	5,5	15	25,5	30,5	27	24	62	77	81,5	34	20,5	14,5
	<b>TOTAL</b>	<b>227</b>	<b>313</b>	<b>408</b>	<b>394</b>	<b>465,5</b>	<b>440,5</b>	<b>457</b>	<b>325,5</b>	<b>334</b>	<b>351</b>	<b>376</b>	<b>339</b>
B1	B1 → B2	176	478,5	416	402	594,5	493,5	528,5	452,5	462	440	389	324
	B1 → C2	41,5	125	99,5	115	107,5	201	143,5	138,5	119,5	103	70	76,5
	B1 → D2	8	44	34	28	25	61	35	24	17	22	11	14
	<b>TOTAL</b>	<b>225,5</b>	<b>647,5</b>	<b>549,5</b>	<b>545</b>	<b>727</b>	<b>755,5</b>	<b>707</b>	<b>615</b>	<b>598,5</b>	<b>565</b>	<b>470</b>	<b>414,5</b>
C1	C1 → A2	26	62	70,5	86,5	106	116,5	118	85	90	87	79	59,5
	C1 → B2	89	140,5	139,5	166,5	206,5	327,5	281	170	186	121,5	104	114,5
	C1 → C2	17,5	57,5	55	42,5	77,5	74,5	74	51,5	65,5	44,5	37	35
	<b>TOTAL</b>	<b>132,5</b>	<b>260</b>	<b>265</b>	<b>295,5</b>	<b>390</b>	<b>518,5</b>	<b>473</b>	<b>306,5</b>	<b>341,5</b>	<b>253</b>	<b>220</b>	<b>209</b>
D1	D1 → A2	14	55,5	69,5	63,5	53,5	89,5	113,5	87,5	79	58,5	66,5	58,5
	D1 → B2	6	19	24	21	20	31	22	13	23	28	16	14
	D1 → D2	17	62	64,5	72,5	76,5	98,5	118	105,5	84,5	67	61	56
	<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>136,5</b>	<b>158</b>	<b>157</b>	<b>150</b>	<b>219</b>	<b>253,5</b>	<b>206</b>	<b>186,5</b>	<b>153,5</b>	<b>143,5</b>	<b>128,5</b>

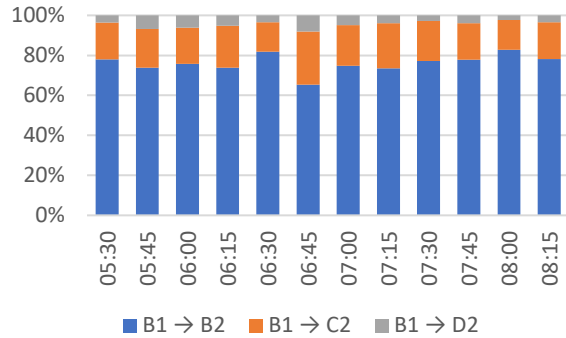
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.1.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 27/09/2023**



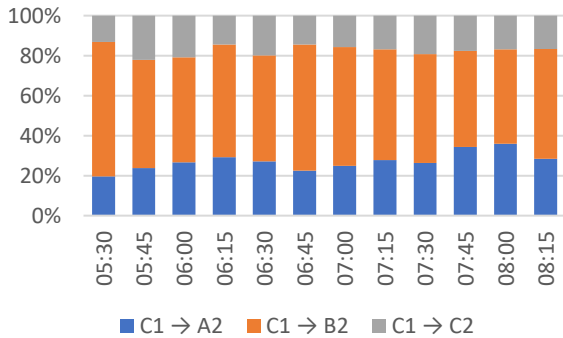
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.1.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 27/09/2023**



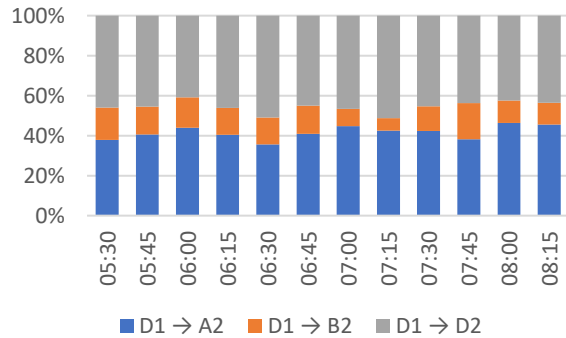
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.1.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.1.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

Conforme los cuadros 4.3.1.2.A y 4.3.1.2.B, así como también en las figuras 4.3.1.2.A, 4.3.1.2.B, 4.3.1.2.C y 4.3.1.2.D se presenta el resumen del volumen contabilizado en cada tramo de entrada de la intersección del km 10 del levantamiento matutino de 3 horas, expresado en unidades de tráfico mixto y carros de paseo respectivamente.

**Cuadro 4.3.1.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 27/09/2023**

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A2	A1 → A2	190	260	323	323	384	355	315	220	208	257	316	295
	C1 → A2	25	61	67	84	101	109	111	79	85	84	75	58
	D1 → A2	14	53	65	57	50	84	112	81	73	56	62	57
	<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>374</b>	<b>455</b>	<b>464</b>	<b>535</b>	<b>548</b>	<b>538</b>	<b>380</b>	<b>366</b>	<b>397</b>	<b>453</b>	<b>410</b>
B2	B1 → B2	167	465	404	389	579	479	526	430	433	421	364	308
	C1 → B2	88	139	139	165	203	327	279	169	182	121	103	114
	D1 → B2	6	19	24	21	20	31	22	13	23	28	16	14
	<b>TOTAL</b>	<b>261</b>	<b>623</b>	<b>567</b>	<b>575</b>	<b>802</b>	<b>837</b>	<b>827</b>	<b>612</b>	<b>638</b>	<b>570</b>	<b>483</b>	<b>436</b>
C2	A1 → C2	9	12	25	11	21	29	58	13	27	35	23	15
	B1 → C2	40	121	96	112	102	198	139	135	113	99	69	74
	C1 → C2	17	56	53	41	75	72	72	49	62	43	36	34
	<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>189</b>	<b>174</b>	<b>164</b>	<b>198</b>	<b>299</b>	<b>269</b>	<b>197</b>	<b>202</b>	<b>177</b>	<b>128</b>	<b>123</b>
D2	A1 → D2	5	15	25	30	26	24	60	75	79	33	20	14
	B1 → D2	8	44	34	28	25	61	35	24	17	22	11	14
	D1 → D2	16	61	63	71	74	95	115	98	73	61	60	54
	<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>120</b>	<b>122</b>	<b>129</b>	<b>125</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>197</b>	<b>169</b>	<b>116</b>	<b>91</b>	<b>82</b>

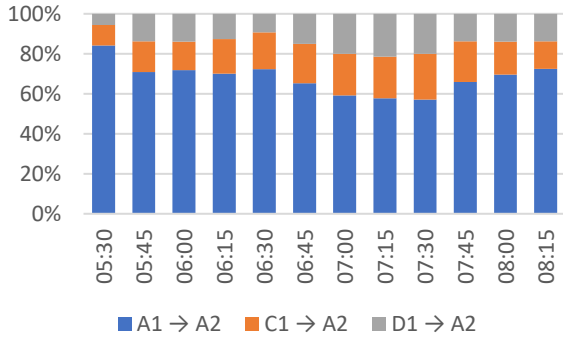
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.3.1.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 27/09/2023**

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A2	A1 → A2	212,5	286	357,5	352,5	417,5	387,5	336,5	235,5	225,5	281	332,5	309,5
	C1 → A2	26	62	70,5	86,5	106	116,5	118	85	90	87	79	59,5
	D1 → A2	14	55,5	69,5	63,5	53,5	89,5	113,5	87,5	79	58,5	66,5	58,5
	<b>TOTAL</b>	<b>252,5</b>	<b>403,5</b>	<b>497,5</b>	<b>502,5</b>	<b>577</b>	<b>593,5</b>	<b>568</b>	<b>408</b>	<b>394,5</b>	<b>426,5</b>	<b>478</b>	<b>427,5</b>
B2	B1 → B2	176	478,5	416	402	594,5	493,5	528,5	452,5	462	440	389	324
	C1 → B2	89	140,5	139,5	166,5	206,5	327,5	281	170	186	121,5	104	114,5
	D1 → B2	6	19	24	21	20	31	22	13	23	28	16	14
	<b>TOTAL</b>	<b>271</b>	<b>638</b>	<b>579,5</b>	<b>589,5</b>	<b>821</b>	<b>852</b>	<b>831,5</b>	<b>635,5</b>	<b>671</b>	<b>589,5</b>	<b>509</b>	<b>452,5</b>
C2	A1 → C2	9	12	25	11	21	29	58,5	13	27	36	23	15
	B1 → C2	41,5	125	99,5	115	107,5	201	143,5	138,5	119,5	103	70	76,5
	C1 → C2	17,5	57,5	55	42,5	77,5	74,5	74	51,5	65,5	44,5	37	35
	<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>194,5</b>	<b>179,5</b>	<b>168,5</b>	<b>206</b>	<b>304,5</b>	<b>276</b>	<b>203</b>	<b>212</b>	<b>183,5</b>	<b>130</b>	<b>126,5</b>
D2	A1 → D2	5,5	15	25,5	30,5	27	24	62	77	81,5	34	20,5	14,5
	B1 → D2	8	44	34	28	25	61	35	24	17	22	11	14
	D1 → D2	17	62	64,5	72,5	76,5	98,5	118	105,5	84,5	67	61	56
	<b>TOTAL</b>	<b>30,5</b>	<b>121</b>	<b>124</b>	<b>131</b>	<b>128,5</b>	<b>183,5</b>	<b>215</b>	<b>206,5</b>	<b>183</b>	<b>123</b>	<b>92,5</b>	<b>84,5</b>

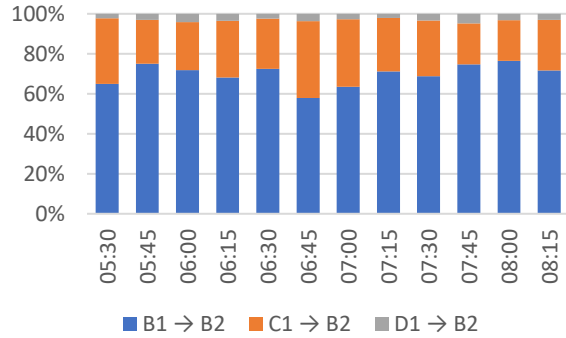
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.1.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 27/09/2023**



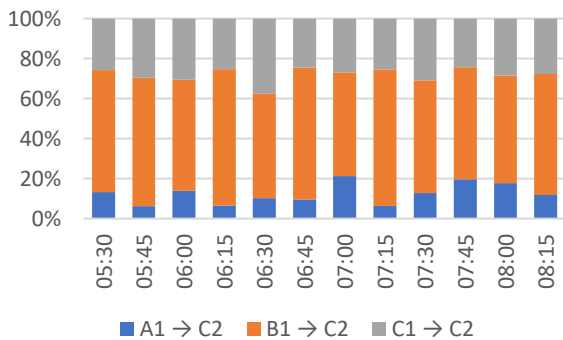
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.1.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo B2 (%) – 27/09/2023**



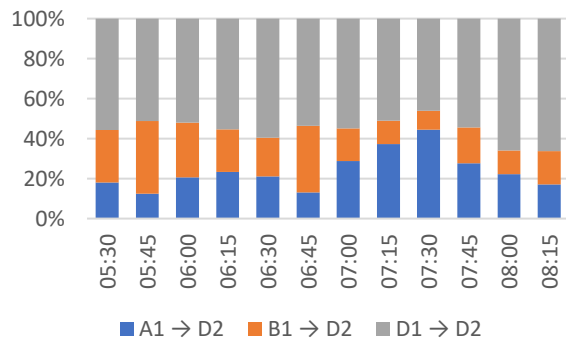
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.1.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.1.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

### 4.3.2 Horario de entre pico (mediodía)

A seguir, se presenta en el cuadro 4.3.2.1.A el resumen del volumen contado en cada tramo de salida correspondiente de la intersección del km 10 aforados en intervalos de 15 minutos, por un periodo de 2 horas consecutivas de levantamiento en el horario de entre

pico, en unidades de tráfico mixto; por su vez, en el cuadro 4.3.2.1.B, se expresa el resumen en unidades de carros de paseo. De igual manera, en las figuras 4.3.2.1.A, 4.3.2.1.B, 4.3.2.1.C y 4.3.2.1.D se presentan los gráficos de la cuantificación de estos volúmenes en ucp de forma porcentual.

**Cuadro 4.3.2.1.A –** Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 27/09/2023

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A1	A1 → A2	78	186	254	354	292	372	170	162
	A1 → C2	36	47	57	49	60	57	37	31
	A1 → D2	24	32	36	29	34	18	31	20
	<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>265</b>	<b>347</b>	<b>432</b>	<b>386</b>	<b>447</b>	<b>238</b>	<b>213</b>
B1	B1 → B2	252	293	333	364	379	343	285	247
	B1 → C2	34	47	86	93	99	76	59	37
	B1 → D2	25	29	32	43	36	27	19	13
	<b>TOTAL</b>	<b>311</b>	<b>369</b>	<b>451</b>	<b>500</b>	<b>514</b>	<b>446</b>	<b>363</b>	<b>297</b>
C1	C1 → A2	71	60	67	80	100	71	80	63
	C1 → B2	76	97	126	134	139	110	82	95
	C1 → C2	54	102	124	147	119	87	102	63
	<b>TOTAL</b>	<b>201</b>	<b>259</b>	<b>317</b>	<b>361</b>	<b>358</b>	<b>268</b>	<b>264</b>	<b>221</b>
D1	D1 → A2	74	101	93	91	86	66	57	59
	D1 → B2	15	18	29	29	28	28	18	18
	D1 → D2	59	82	138	123	118	103	87	79
	<b>TOTAL</b>	<b>148</b>	<b>201</b>	<b>260</b>	<b>243</b>	<b>232</b>	<b>197</b>	<b>162</b>	<b>156</b>

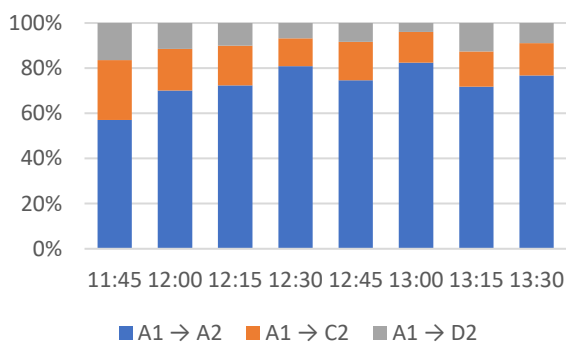
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.3.2.1.B –** Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 27/09/2023

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A1	A1 → A2	83,5	196	262,5	367,5	302,5	382	181,5	172,5
	A1 → C2	39	51,5	63,5	56	68,5	62,5	39,5	32
	A1 → D2	24	32	36,5	31	34	18,5	32	20
	<b>TOTAL</b>	<b>146,5</b>	<b>279,5</b>	<b>362,5</b>	<b>454,5</b>	<b>405</b>	<b>463</b>	<b>253</b>	<b>224,5</b>
B1	B1 → B2	265,5	302,5	349,5	383,5	396,5	355,5	298	254
	B1 → C2	34	47,5	87	93	99	76	59	37
	B1 → D2	25	29	32	43	36	27	19	13
	<b>TOTAL</b>	<b>324,5</b>	<b>379</b>	<b>468,5</b>	<b>519,5</b>	<b>531,5</b>	<b>458,5</b>	<b>376</b>	<b>304</b>
C1	C1 → A2	73	64,5	71	85,5	105,5	78	84	67,5
	C1 → B2	77	97,5	129,5	139	142,5	112	82	95,5
	C1 → C2	54,5	106,5	127,5	151	126	91	104,5	64
	<b>TOTAL</b>	<b>204,5</b>	<b>268,5</b>	<b>328</b>	<b>375,5</b>	<b>374</b>	<b>281</b>	<b>270,5</b>	<b>227</b>
D1	D1 → A2	76,5	105,5	95,5	95,5	93	69,5	59	61,5
	D1 → B2	15	18	29	29	28	28	18	18
	D1 → D2	61	86,5	142,5	133	123,5	106,5	88	79
	<b>TOTAL</b>	<b>152,5</b>	<b>210</b>	<b>267</b>	<b>257,5</b>	<b>244,5</b>	<b>204</b>	<b>165</b>	<b>158,5</b>

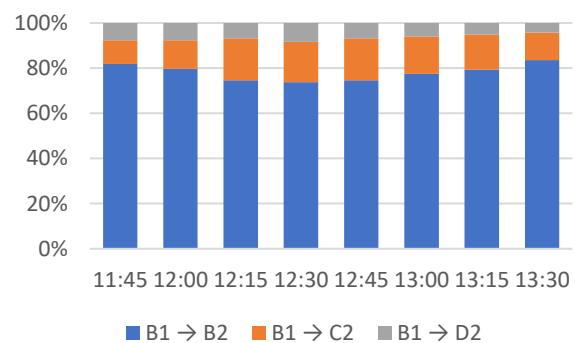
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.2.1.A –** Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 27/09/2023



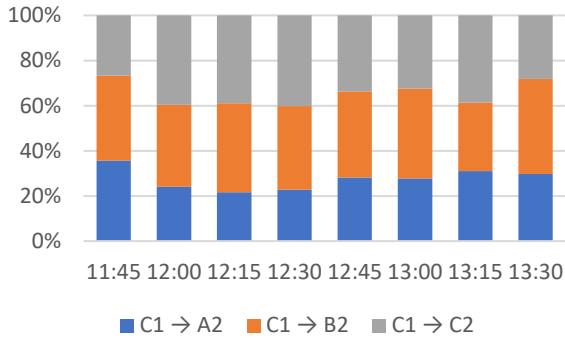
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.2.1.B –** Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 27/09/2023



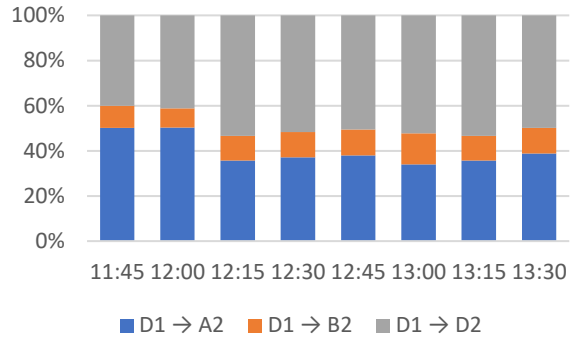
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.2.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.2.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

A su vez, es posible observar conforme los cuadros 4.3.2.2.A y 4.3.2.2.B el resumen de los volúmenes de cada tramo de salida de la intersección, expresados en utm y ucp.

**Cuadro 4.3.2.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 27/09/2023**

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A2	A1 → A2	78	186	254	354	292	372	170	162
	C1 → A2	71	60	67	80	100	71	80	63
	D1 → A2	74	101	93	91	86	66	57	59
	<b>TOTAL</b>	<b>223</b>	<b>347</b>	<b>414</b>	<b>525</b>	<b>478</b>	<b>509</b>	<b>307</b>	<b>284</b>
B2	B1 → B2	252	293	333	364	379	343	285	247
	C1 → B2	76	97	126	134	139	110	82	95
	D1 → B2	15	18	29	29	28	28	18	18
	<b>TOTAL</b>	<b>343</b>	<b>408</b>	<b>488</b>	<b>527</b>	<b>546</b>	<b>481</b>	<b>385</b>	<b>360</b>
C2	A1 → C2	36	47	57	49	60	57	37	31
	B1 → C2	34	47	86	93	99	76	59	37
	C1 → C2	54	102	124	147	119	87	102	63
	<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>196</b>	<b>267</b>	<b>289</b>	<b>278</b>	<b>220</b>	<b>198</b>	<b>131</b>
D2	A1 → D2	24	32	36	29	34	18	31	20
	B1 → D2	25	29	32	43	36	27	19	13
	D1 → D2	59	82	138	123	118	103	87	79
	<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>143</b>	<b>206</b>	<b>195</b>	<b>188</b>	<b>148</b>	<b>137</b>	<b>112</b>

Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.3.2.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 27/09/2023**

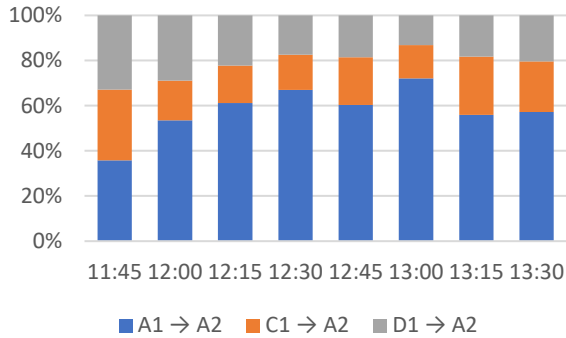
		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A2	A1 → A2	83,5	196	262,5	367,5	302,5	382	181,5	172,5
	C1 → A2	73	64,5	71	85,5	105,5	78	84	67,5
	D1 → A2	76,5	105,5	95,5	95,5	93	69,5	59	61,5
	<b>TOTAL</b>	<b>233</b>	<b>366</b>	<b>429</b>	<b>548,5</b>	<b>501</b>	<b>529,5</b>	<b>324,5</b>	<b>301,5</b>
B2	B1 → B2	265,5	302,5	349,5	383,5	396,5	355,5	298	254
	C1 → B2	77	97,5	129,5	139	142,5	112	82	95,5
	D1 → B2	15	18	29	29	28	28	18	18
	<b>TOTAL</b>	<b>357,5</b>	<b>418</b>	<b>508</b>	<b>551,5</b>	<b>567</b>	<b>495,5</b>	<b>398</b>	<b>367,5</b>
C2	A1 → C2	39	51,5	63,5	56	68,5	62,5	39,5	32
	B1 → C2	34	47,5	87	93	99	76	59	37
	C1 → C2	54,5	106,5	127,5	151	126	91	104,5	64
	<b>TOTAL</b>	<b>127,5</b>	<b>205,5</b>	<b>278</b>	<b>300</b>	<b>293,5</b>	<b>229,5</b>	<b>203</b>	<b>133</b>
D2	A1 → D2	24	32	36,5	31	34	18,5	32	20
	B1 → D2	25	29	32	43	36	27	19	13
	D1 → D2	61	86,5	142,5	133	123,5	106,5	88	79
	<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>147,5</b>	<b>211</b>	<b>207</b>	<b>193,5</b>	<b>152</b>	<b>139</b>	<b>112</b>

Fuente: El autor (2024)

Por su vez, en las figuras 4.3.2.2.A, 4.3.2.2.B, 4.3.2.2.C y 4.3.2.2.D, es presentado

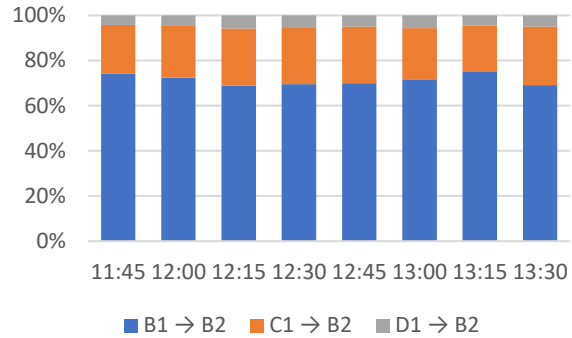
la representación gráfica de la cuantificación de los volúmenes aforados en la intersección del estudio de caso en porcentaje de unidades de carros de paseo.

**Figura 4.3.2.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 27/09/2023**



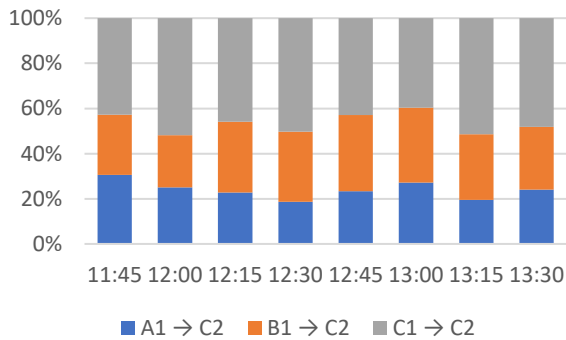
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.2.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo B2 (%) – 27/09/2023**



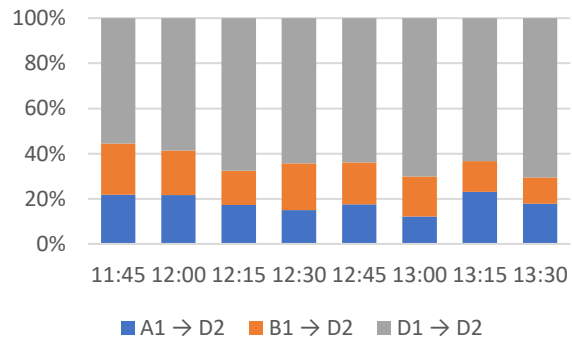
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.2.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.2.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

### 4.3.3 Horario de pico de la tarde

En los cuadros 4.3.3.1.A y 4.3.3.1.B son presentados la cuantificación de los volúmenes correspondientes a cada tramo de salida de la intersección del km 10, medidos en intervalos de 15 minutos durante 3 horas consecutivas durante el levantamiento en el horario de pico, expresados en utm y ucp respectivamente. De la misma manera, conforme las figuras 4.3.3.1.A, 4.3.3.1.B, 4.3.3.1.C y 4.3.3.1.D, se presentan la representación gráfica de los volúmenes constatados en porcentaje de unidades de carros de paseo.

A su vez, se muestra a seguir en los cuadros 4.3.3.2.A y 4.3.3.2.B el resumen de volúmenes en unidades de tráfico mixto y unidades de carros de paseo respectivamente, para cada tramo de entrada obtenidos a través del aforo vehicular realizado en intervalos de 15 minutos, durante 3 horas consecutivas en la intersección del km 10.

Asimismo, por medio de las figuras 4.3.3.2.A, 4.3.3.2.B, 4.3.3.2.C y 4.3.3.2.D, es

posible constatar en porcentaje, los volúmenes de entrada determinados en unidades de carros de paseo.

**Cuadro 4.3.3.1.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 27/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A1	A1 → A2	264	282	360	486	657	579	621	493	475	399	268	233
	A1 → C2	22	26	30	46	63	69	59	57	56	39	26	14
	A1 → D2	22	16	25	31	31	43	25	17	19	12	13	6
	<b>TOTAL</b>	<b>308</b>	<b>324</b>	<b>415</b>	<b>563</b>	<b>751</b>	<b>691</b>	<b>705</b>	<b>567</b>	<b>550</b>	<b>450</b>	<b>307</b>	<b>253</b>
B1	B1 → B2	228	264	287	691	744	760	678	417	460	385	286	234
	B1 → C2	72	85	94	110	123	138	147	134	112	96	85	71
	B1 → D2	29	42	37	49	55	53	62	55	40	35	24	20
	<b>TOTAL</b>	<b>329</b>	<b>391</b>	<b>418</b>	<b>850</b>	<b>922</b>	<b>951</b>	<b>887</b>	<b>606</b>	<b>612</b>	<b>516</b>	<b>395</b>	<b>325</b>
C1	C1 → A2	110	150	164	166	175	220	220	182	124	106	96	80
	C1 → B2	85	107	123	154	173	206	164	147	116	95	79	64
	C1 → C2	62	84	88	123	143	183	197	139	121	84	70	78
	<b>TOTAL</b>	<b>257</b>	<b>341</b>	<b>375</b>	<b>443</b>	<b>491</b>	<b>609</b>	<b>581</b>	<b>468</b>	<b>361</b>	<b>285</b>	<b>245</b>	<b>222</b>
D1	D1 → A2	130	121	105	117	126	126	105	102	80	83	66	66
	D1 → B2	15	24	27	29	42	36	29	29	19	19	12	14
	D1 → D2	90	99	111	147	192	208	196	179	158	128	119	84
	<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>244</b>	<b>243</b>	<b>293</b>	<b>360</b>	<b>370</b>	<b>330</b>	<b>310</b>	<b>257</b>	<b>230</b>	<b>197</b>	<b>164</b>

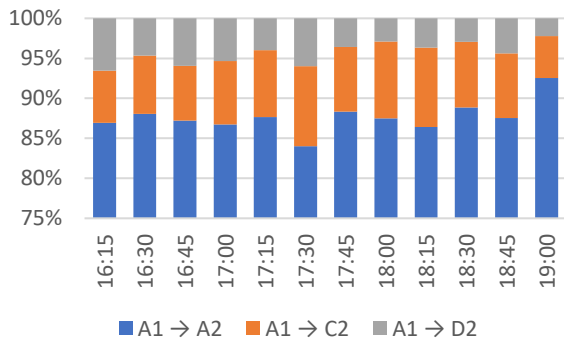
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.3.3.1.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 27/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A1	A1 → A2	299	313	388,5	520	702	612,5	667	528,5	496	423	281	248,5
	A1 → C2	22,5	26	30,5	47,5	67	73	61	58	57	39	26	14
	A1 → D2	22,5	16,5	26,5	32	32	43,5	27	17,5	21	14	14	6
	<b>TOTAL</b>	<b>344</b>	<b>355,5</b>	<b>445,5</b>	<b>599,5</b>	<b>801</b>	<b>729</b>	<b>755</b>	<b>604</b>	<b>574</b>	<b>476</b>	<b>321</b>	<b>268,5</b>
B1	B1 → B2	247,5	281	304,5	714,5	766,5	787,5	704	436	480,5	401,5	298,5	242
	B1 → C2	73	87	97,5	114	126	140,5	152	136,5	114,5	96,5	86	71,5
	B1 → D2	29	42	37	49	55	53	62	55	40	35	24	20
	<b>TOTAL</b>	<b>349,5</b>	<b>410</b>	<b>439</b>	<b>877,5</b>	<b>947,5</b>	<b>981</b>	<b>918</b>	<b>627,5</b>	<b>635</b>	<b>533</b>	<b>408,5</b>	<b>333,5</b>
C1	C1 → A2	113,5	154	166,5	168	179	225	224	186,5	126,5	110	99	83
	C1 → B2	87,5	111	125,5	156	175	210	165	150	118	95	79	64
	C1 → C2	66	91	88,5	127	149	189	204	144	122,5	86,5	71	78
	<b>TOTAL</b>	<b>267</b>	<b>356</b>	<b>380,5</b>	<b>451</b>	<b>503</b>	<b>624</b>	<b>593</b>	<b>480,5</b>	<b>367</b>	<b>291,5</b>	<b>249</b>	<b>225</b>
D1	D1 → A2	132	124	108	120,5	129	129,5	108,5	104,5	82	86	67,5	66
	D1 → B2	15	24	27	29	42	36	29	29	19	19	12	14
	D1 → D2	93	102,5	113,5	152	199	212,5	204	183	162,5	130,5	122	85,5
	<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>250,5</b>	<b>248,5</b>	<b>301,5</b>	<b>370</b>	<b>378</b>	<b>341,5</b>	<b>316,5</b>	<b>263,5</b>	<b>235,5</b>	<b>201,5</b>	<b>165,5</b>

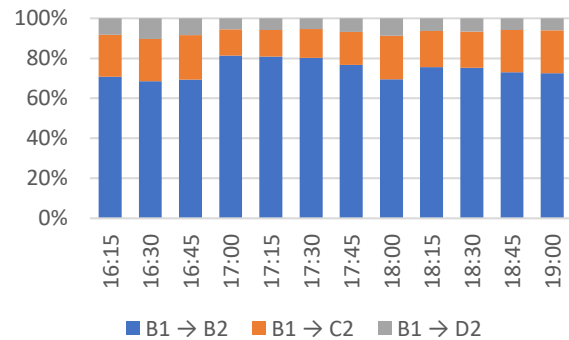
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.3.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 27/09/2023**



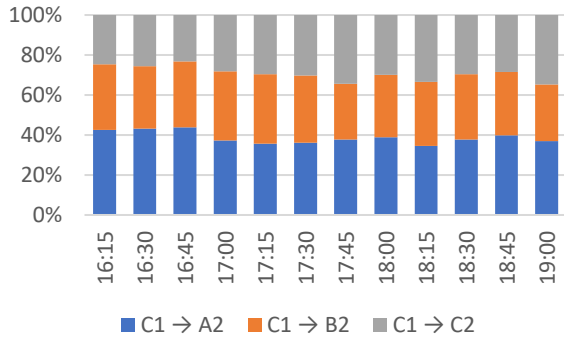
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.3.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 27/09/2023**



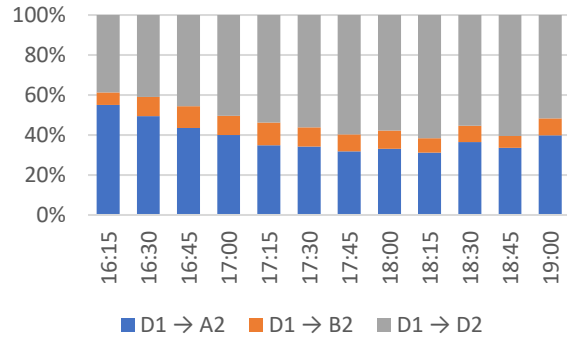
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.3.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.3.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.3.3.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 27/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A2	A1 → A2	264	282	360	486	657	579	621	493	475	399	268	233
	C1 → A2	110	150	164	166	175	220	220	182	124	106	96	80
	D1 → A2	130	121	105	117	126	126	105	102	80	83	66	66
	<b>TOTAL</b>	<b>504</b>	<b>553</b>	<b>629</b>	<b>769</b>	<b>958</b>	<b>925</b>	<b>946</b>	<b>777</b>	<b>679</b>	<b>588</b>	<b>430</b>	<b>379</b>
B2	B1 → B2	228	264	287	691	744	760	678	417	460	385	286	234
	C1 → B2	85	107	123	154	173	206	164	147	116	95	79	64
	D1 → B2	15	24	27	29	42	36	29	29	19	19	12	14
	<b>TOTAL</b>	<b>328</b>	<b>395</b>	<b>437</b>	<b>874</b>	<b>959</b>	<b>1002</b>	<b>871</b>	<b>593</b>	<b>595</b>	<b>499</b>	<b>377</b>	<b>312</b>
C2	A1 → C2	22	26	30	46	63	69	59	57	56	39	26	14
	B1 → C2	72	85	94	110	123	138	147	134	112	96	85	71
	C1 → C2	62	84	88	123	143	183	197	139	121	84	70	78
	<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>195</b>	<b>212</b>	<b>279</b>	<b>329</b>	<b>390</b>	<b>403</b>	<b>330</b>	<b>289</b>	<b>219</b>	<b>181</b>	<b>163</b>
D2	A1 → D2	22	16	25	31	31	43	25	17	19	12	13	6
	B1 → D2	29	42	37	49	55	53	62	55	40	35	24	20
	D1 → D2	90	99	111	147	192	208	196	179	158	128	119	84
	<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>157</b>	<b>173</b>	<b>227</b>	<b>278</b>	<b>304</b>	<b>283</b>	<b>251</b>	<b>217</b>	<b>175</b>	<b>156</b>	<b>110</b>

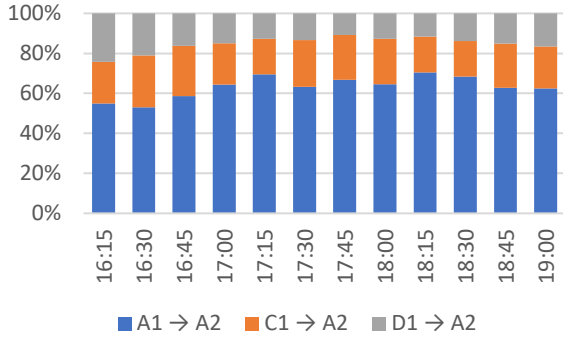
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.3.3.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 27/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A2	A1 → A2	299	313	388,5	520	702	612,5	667	528,5	496	423	281	248,5
	C1 → A2	113,5	154	166,5	168	179	225	224	186,5	126,5	110	99	83
	D1 → A2	132	124	108	120,5	129	129,5	108,5	104,5	82	86	67,5	66
	<b>TOTAL</b>	<b>544,5</b>	<b>591</b>	<b>663</b>	<b>808,5</b>	<b>1010</b>	<b>967</b>	<b>999,5</b>	<b>819,5</b>	<b>704,5</b>	<b>619</b>	<b>447,5</b>	<b>397,5</b>
B2	B1 → B2	247,5	281	304,5	714,5	766,5	787,5	704	436	480,5	401,5	298,5	242
	C1 → B2	87,5	111	125,5	156	175	210	165	150	118	95	79	64
	D1 → B2	15	24	27	29	42	36	29	29	19	19	12	14
	<b>TOTAL</b>	<b>350</b>	<b>416</b>	<b>457</b>	<b>899,5</b>	<b>983,5</b>	<b>1033,5</b>	<b>898</b>	<b>615</b>	<b>617,5</b>	<b>515,5</b>	<b>389,5</b>	<b>320</b>
C2	A1 → C2	22,5	26	30,5	47,5	67	73	61	58	57	39	26	14
	B1 → C2	73	87	97,5	114	126	140,5	152	136,5	114,5	96,5	86	71,5
	C1 → C2	66	91	88,5	127	149	189	204	144	122,5	86,5	71	78
	<b>TOTAL</b>	<b>161,5</b>	<b>204</b>	<b>216,5</b>	<b>288,5</b>	<b>342</b>	<b>402,5</b>	<b>417</b>	<b>338,5</b>	<b>294</b>	<b>222</b>	<b>183</b>	<b>163,5</b>
D2	A1 → D2	22,5	16,5	26,5	32	32	43,5	27	17,5	21	14	14	6
	B1 → D2	29	42	37	49	55	53	62	55	40	35	24	20
	D1 → D2	93	102,5	113,5	152	199	212,5	204	183	162,5	130,5	122	85,5
	<b>TOTAL</b>	<b>144,5</b>	<b>161</b>	<b>177</b>	<b>233</b>	<b>286</b>	<b>309</b>	<b>293</b>	<b>255,5</b>	<b>223,5</b>	<b>179,5</b>	<b>160</b>	<b>111,5</b>

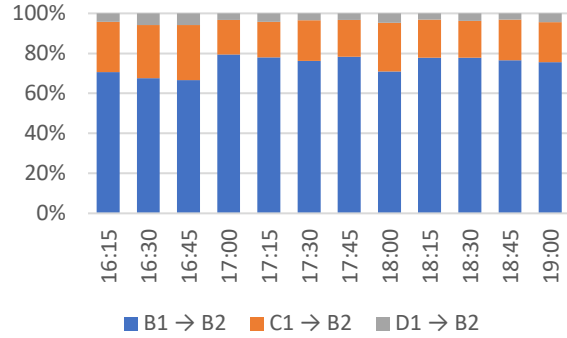
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.3.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 27/09/2023**



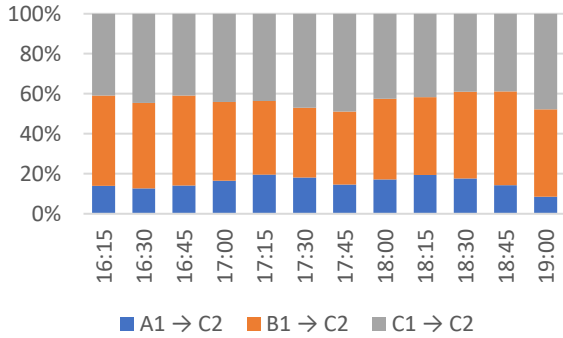
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.3.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al B2 (%) – 27/09/2023**



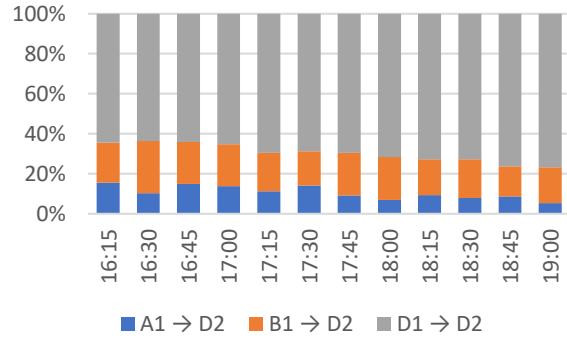
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.3.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.3.3.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 27/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

#### 4.4 CONTEO VOLUMÉTRICO: JUEVES – 28/09/2023

El tercer día de grabaciones, no hubo observaciones pertinentes cuanto al clima y/o a dificultades para el levantamiento de datos; el día permaneció soleado y cielo despejado durante todo el día. No obstante, el tercer día fue el día con mayor volumen registrado, generando una fila de aproximadamente 1 kilómetro y 400 metros, con sentido de flujo saliendo de Ciudad del este en dirección a la ciudad de Minga Guazú en la vía colectora Av. San Blás; así como también una fila de en torno de 1 kilómetro siguiendo la misma dirección y sentido, en la ruta PY-02.

Sin embargo, el caso más preocupante es la de la misma avenida, pero con sentido contrario, es decir, con flujo saliendo de Minga Guazú e ingresando a Ciudad del Este, como mencionado en ítems anteriores, la problemática del área de estudio es precisamente la que proviene de esta dirección, puesto que la única vía de acceso a la capital por los usuarios que se encuentran más al interior del departamento (con dirección a Minga Guazú) es la ruta PY-02, por lo tanto, a diferencia del sentido contrario, no existe una carretera

paralela u otra vía de acceso que auxilie en la mitigación de estos volúmenes presentes en la ruta nacional. Asimismo, la longitud de fila generada en el día del levantamiento fue entorno de 1 kilómetro.

4.4.1 Horario de pico de la mañana

A seguir, se presentan los resúmenes del volumen cuantificado en el levantamiento matutino del km 10 realizado en intervalos de 15 minutos, durante las 3 horas consecutivas. Los cuadros 4.4.1.1.A y 4.4.1.1.B y las figuras 4.4.1.1.A, 4.4.1.1.B, 4.4.1.1.C y 4.4.1.1.D corresponden a los tramos de salida, mientras que los cuadros 4.4.1.2.A y 4.4.1.2.B y las figuras 4.4.1.2.A, 4.4.1.2.B, 4.4.1.2.C y 4.4.1.2.D, corresponden a los tramos de entrada.

**Cuadro 4.4.1.1.A – Conteo volumétrico (utm):** Periodo de pico de la mañana de los tramos de salida – 28/09/2023

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A1	A1 → A2	127	182	238	288	301	372	497	480	419	318	301	250
	A1 → C2	20	26	21	23	43	56	50	47	32	28	22	14
	A1 → D2	8	11	13	34	59	71	75	87	78	41	21	9
	<b>TOTAL</b>	<b>155</b>	<b>219</b>	<b>272</b>	<b>345</b>	<b>403</b>	<b>499</b>	<b>622</b>	<b>614</b>	<b>529</b>	<b>387</b>	<b>344</b>	<b>273</b>
B1	B1 → B2	215	478	483	457	583	677	1072	788	643	539	390	317
	B1 → C2	43	97	128	135	189	215	227	199	146	118	107	93
	B1 → D2	14	42	44	41	61	86	56	42	33	30	15	15
	<b>TOTAL</b>	<b>272</b>	<b>617</b>	<b>655</b>	<b>633</b>	<b>833</b>	<b>978</b>	<b>1355</b>	<b>1029</b>	<b>822</b>	<b>687</b>	<b>512</b>	<b>425</b>
C1	C1 → A2	40	63	87	78	119	135	148	119	109	97	77	69
	C1 → B2	91	136	165	191	266	411	291	232	200	157	128	123
	C1 → C2	36	72	79	74	87	90	92	88	70	57	51	37
	<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>271</b>	<b>331</b>	<b>343</b>	<b>472</b>	<b>636</b>	<b>531</b>	<b>439</b>	<b>379</b>	<b>311</b>	<b>256</b>	<b>229</b>
D1	D1 → A2	16	42	85	71	89	104	136	119	91	77	62	57
	D1 → B2	2	17	42	32	28	41	37	35	25	21	18	11
	D1 → D2	27	69	76	77	102	129	171	161	127	84	89	70
	<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>128</b>	<b>203</b>	<b>180</b>	<b>219</b>	<b>274</b>	<b>344</b>	<b>315</b>	<b>243</b>	<b>182</b>	<b>169</b>	<b>138</b>

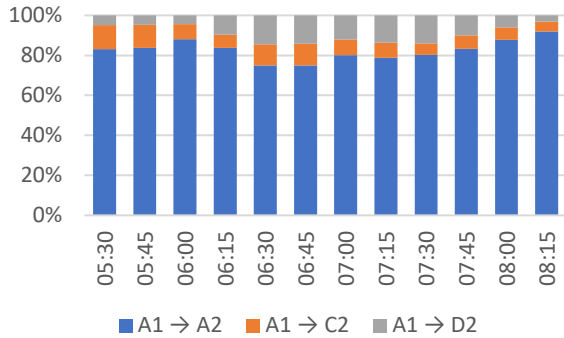
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.4.1.1.B – Conteo volumétrico (ucp):** Periodo de pico de la mañana de los tramos de salida – 28/09/2023

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A1	A1 → A2	137,5	195	257	305,5	308,5	388,5	521,5	511,5	447,5	344	316,5	263
	A1 → C2	20	27	21,5	24	43,5	56	51	49,5	32,5	28	22,5	14
	A1 → D2	8	11	13	35	59,5	73,5	78,5	88,5	78	41	21,5	9
	<b>TOTAL</b>	<b>165,5</b>	<b>233</b>	<b>291,5</b>	<b>364,5</b>	<b>411,5</b>	<b>518</b>	<b>651</b>	<b>649,5</b>	<b>558</b>	<b>413</b>	<b>360,5</b>	<b>286</b>
B1	B1 → B2	224	493,5	495,5	478	596,5	692,5	1101	811	657,5	561	405,5	331
	B1 → C2	45,5	98	131,5	139,5	190	217,5	228	201,5	146	123	108,5	94,5
	B1 → D2	14	42	44	41	61	86	56	42	33	30	15	15
	<b>TOTAL</b>	<b>283,5</b>	<b>633,5</b>	<b>671</b>	<b>658,5</b>	<b>847,5</b>	<b>996</b>	<b>1385</b>	<b>1054,5</b>	<b>836,5</b>	<b>714</b>	<b>529</b>	<b>440,5</b>
C1	C1 → A2	41,5	64,5	88,5	82	124,5	141	157	123	112,5	98,5	79	70
	C1 → B2	92,5	137	165	194,5	268,5	415	292,5	233	201	157,5	128,5	123,5
	C1 → C2	37,5	75	87	78,5	90	92	98	92	72	59	54,5	39
	<b>TOTAL</b>	<b>171,5</b>	<b>276,5</b>	<b>340,5</b>	<b>355</b>	<b>483</b>	<b>648</b>	<b>547,5</b>	<b>448</b>	<b>385,5</b>	<b>315</b>	<b>262</b>	<b>232,5</b>
D1	D1 → A2	16,5	47,5	91	77	97,5	111,5	146,5	126,5	95	83	64	57,5
	D1 → B2	2	17	42	32	28	41	37	35	25	21	18	11
	D1 → D2	29	72,5	79	83,5	110,5	134,5	183	174,5	131,5	88	89,5	71
	<b>TOTAL</b>	<b>47,5</b>	<b>137</b>	<b>212</b>	<b>192,5</b>	<b>236</b>	<b>287</b>	<b>366,5</b>	<b>336</b>	<b>251,5</b>	<b>192</b>	<b>171,5</b>	<b>139,5</b>

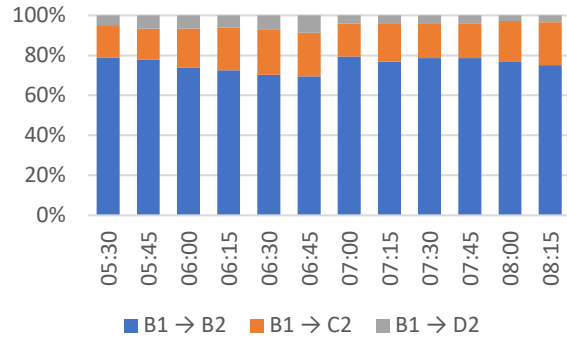
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.1.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 28/09/2023**



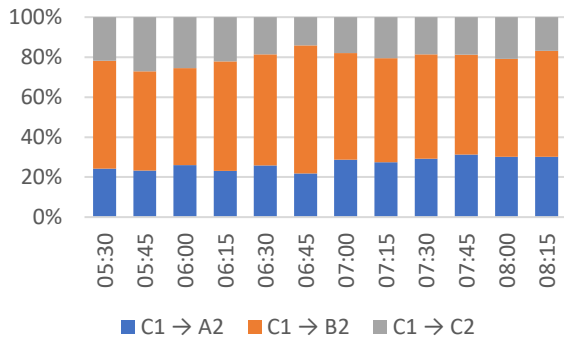
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.1.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 28/09/2023**



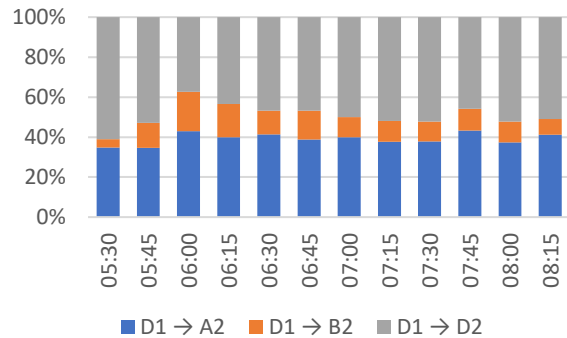
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.1.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.1.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.4.1.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 28/09/2023**

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A2	A1 → A2	127	182	238	288	301	372	497	480	419	318	301	250
	C1 → A2	40	63	87	78	119	135	148	119	109	97	77	69
	D1 → A2	16	42	85	71	89	104	136	119	91	77	62	57
	<b>TOTAL</b>	<b>183</b>	<b>287</b>	<b>410</b>	<b>437</b>	<b>509</b>	<b>611</b>	<b>781</b>	<b>718</b>	<b>619</b>	<b>492</b>	<b>440</b>	<b>376</b>
B2	B1 → B2	215	478	483	457	583	677	1072	788	643	539	390	317
	C1 → B2	91	136	165	191	266	411	291	232	200	157	128	123
	D1 → B2	2	17	42	32	28	41	37	35	25	21	18	11
	<b>TOTAL</b>	<b>308</b>	<b>631</b>	<b>690</b>	<b>680</b>	<b>877</b>	<b>1129</b>	<b>1400</b>	<b>1055</b>	<b>868</b>	<b>717</b>	<b>536</b>	<b>451</b>
C2	A1 → C2	20	26	21	23	43	56	50	47	32	28	22	14
	B1 → C2	43	97	128	135	189	215	227	199	146	118	107	93
	C1 → C2	36	72	79	74	87	90	92	88	70	57	51	37
	<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>195</b>	<b>228</b>	<b>232</b>	<b>319</b>	<b>361</b>	<b>369</b>	<b>334</b>	<b>248</b>	<b>203</b>	<b>180</b>	<b>144</b>
D2	A1 → D2	8	11	13	34	59	71	75	87	78	41	21	9
	B1 → D2	14	42	44	41	61	86	56	42	33	30	15	15
	D1 → D2	27	69	76	77	102	129	171	161	127	84	89	70
	<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>122</b>	<b>133</b>	<b>152</b>	<b>222</b>	<b>286</b>	<b>302</b>	<b>290</b>	<b>238</b>	<b>155</b>	<b>125</b>	<b>94</b>

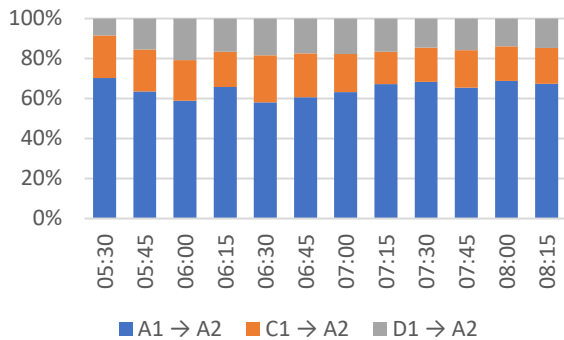
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.4.1.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la mañana de los tramos de entrada – 28/09/2023**

		05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15
A2	A1 → A2	137,5	195	257	305,5	308,5	388,5	521,5	511,5	447,5	344	316,5	263
	C1 → A2	41,5	64,5	88,5	82	124,5	141	157	123	112,5	98,5	79	70
	D1 → A2	16,5	47,5	91	77	97,5	111,5	146,5	126,5	95	83	64	57,5
	<b>TOTAL</b>	<b>195,5</b>	<b>307</b>	<b>436,5</b>	<b>464,5</b>	<b>530,5</b>	<b>641</b>	<b>825</b>	<b>761</b>	<b>655</b>	<b>525,5</b>	<b>459,5</b>	<b>390,5</b>
B2	B1 → B2	224	493,5	495,5	478	596,5	692,5	1101	811	657,5	561	405,5	331
	C1 → B2	92,5	137	165	194,5	268,5	415	292,5	233	201	157,5	128,5	123,5
	D1 → B2	2	17	42	32	28	41	37	35	25	21	18	11
	<b>TOTAL</b>	<b>318,5</b>	<b>647,5</b>	<b>702,5</b>	<b>704,5</b>	<b>893</b>	<b>1148,5</b>	<b>1430,5</b>	<b>1079</b>	<b>883,5</b>	<b>739,5</b>	<b>552</b>	<b>465,5</b>
C2	A1 → C2	20	27	21,5	24	43,5	56	51	49,5	32,5	28	22,5	14
	B1 → C2	45,5	98	131,5	139,5	190	217,5	228	201,5	146	123	108,5	94,5
	C1 → C2	37,5	75	87	78,5	90	92	98	92	72	59	54,5	39
	<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>242</b>	<b>323,5</b>	<b>365,5</b>	<b>377</b>	<b>343</b>	<b>250,5</b>	<b>210</b>	<b>185,5</b>	<b>147,5</b>
D2	A1 → D2	8	11	13	35	59,5	73,5	78,5	88,5	78	41	21,5	9
	B1 → D2	14	42	44	41	61	86	56	42	33	30	15	15
	D1 → D2	29	72,5	79	83,5	110,5	134,5	183	174,5	131,5	88	89,5	71
	<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>125,5</b>	<b>136</b>	<b>159,5</b>	<b>231</b>	<b>294</b>	<b>317,5</b>	<b>305</b>	<b>242,5</b>	<b>159</b>	<b>126</b>	<b>95</b>

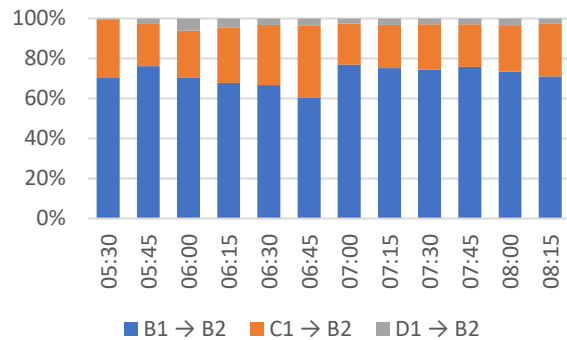
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.1.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 28/09/2023**



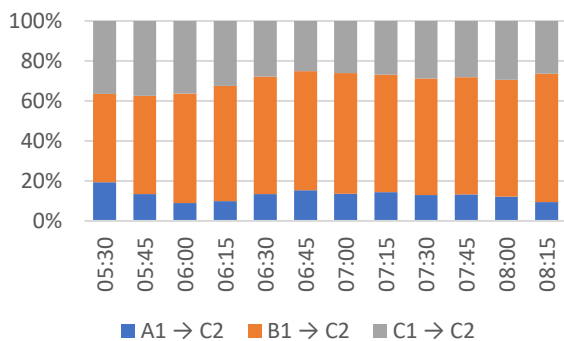
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.1.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo B2 (%) – 28/09/2023**



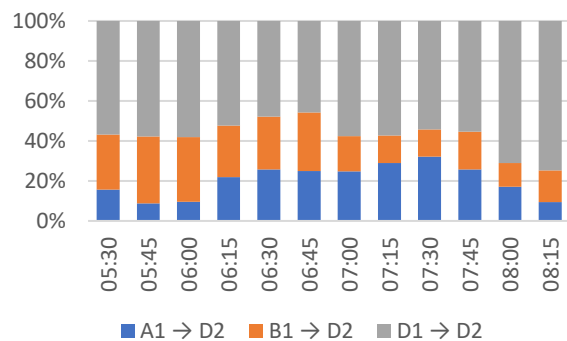
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.1.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.1.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

#### 4.4.2 Horario de entre pico (mediodía)

De la misma manera, se presenta a continuación el resumen del conteo realizado en el horario de entre pico en la intersección de km 10, para los tramos de salida, medido en

intervalos de 15 minutos durante 2 horas consecutivas, que puede observarse en los cuadros 4.4.2.1.A y 4.3.2.1.B en unidades de tráfico mixto y unidades de carros de paseo respectivamente, a su vez, en las figuras 4.4.2.1.A, 4.4.2.1.B, 4.4.2.1.C y 4.4.2.1.D, se presenta la representación gráfica del porcentaje de carros de paseo constatados en los tramos de salida.

Asimismo, el resumen del levantamiento de 2 horas consecutivas realizado para los tramos de entrada de la intersección del km 10, en intervalos de 15 minutos son exhibidos a seguir conforme los cuadros 4.4.2.2.A (unidades de tráfico mixto), y 4.4.2.2.B (unidades de carros de paseo), y las figuras 4.4.2.2.A, 4.4.2.2.B, 4.4.2.2.C y 4.4.2.2.D (porcentaje de unidades de carros de paseo).

**Cuadro 4.4.2.1.A –** Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 28/09/2023

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A1	A1 → A2	218	292	370	405	377	353	293	275
	A1 → C2	34	62	84	83	82	80	60	55
	A1 → D2	42	39	43	58	49	54	37	31
	<b>TOTAL</b>	<b>294</b>	<b>393</b>	<b>497</b>	<b>546</b>	<b>508</b>	<b>487</b>	<b>390</b>	<b>361</b>
B1	B1 → B2	287	378	438	469	429	386	357	339
	B1 → C2	47	83	107	119	133	115	101	77
	B1 → D2	32	40	50	49	49	50	38	31
	<b>TOTAL</b>	<b>366</b>	<b>501</b>	<b>595</b>	<b>637</b>	<b>611</b>	<b>551</b>	<b>496</b>	<b>447</b>
C1	C1 → A2	87	104	111	114	132	116	101	95
	C1 → B2	112	129	149	161	165	137	109	99
	C1 → C2	92	96	152	175	187	169	122	105
	<b>TOTAL</b>	<b>291</b>	<b>329</b>	<b>412</b>	<b>450</b>	<b>484</b>	<b>422</b>	<b>332</b>	<b>299</b>
D1	D1 → A2	88	88	103	106	100	103	82	72
	D1 → B2	22	24	35	42	48	40	31	28
	D1 → D2	86	115	126	167	180	151	102	105
	<b>TOTAL</b>	<b>196</b>	<b>227</b>	<b>264</b>	<b>315</b>	<b>328</b>	<b>294</b>	<b>215</b>	<b>205</b>

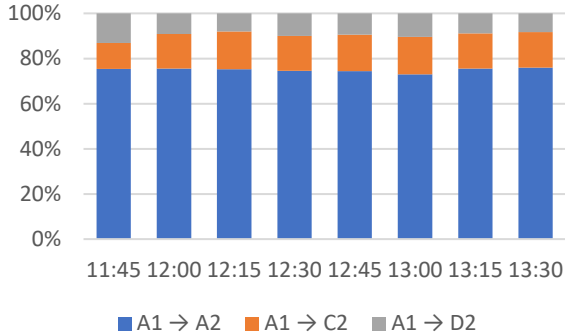
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.4.2.1.B –** Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de salida – 28/09/2023

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A1	A1 → A2	244,5	323,5	416,5	435	410,5	388	313,5	285,5
	A1 → C2	37,5	65,5	92,5	90,5	89,5	88	64,5	59
	A1 → D2	42,5	39	44,5	58	52	55,5	37	31
	<b>TOTAL</b>	<b>324,5</b>	<b>428</b>	<b>553,5</b>	<b>583,5</b>	<b>552</b>	<b>531,5</b>	<b>415</b>	<b>375,5</b>
B1	B1 → B2	300	395	459,5	505	447,5	412	376	349,5
	B1 → C2	47	83,5	107	120,5	134	116	101	77
	B1 → D2	32	40	50	49	49	50	38	31
	<b>TOTAL</b>	<b>379</b>	<b>518,5</b>	<b>616,5</b>	<b>674,5</b>	<b>630,5</b>	<b>578</b>	<b>515</b>	<b>457,5</b>
C1	C1 → A2	90,5	108	117	122,5	142,5	124	106,5	100
	C1 → B2	115	132	153	168	171	140,5	111,5	100,5
	C1 → C2	95	102	156	181	192	177,5	127,5	107,5
	<b>TOTAL</b>	<b>300,5</b>	<b>342</b>	<b>426</b>	<b>471,5</b>	<b>505,5</b>	<b>442</b>	<b>345,5</b>	<b>308</b>
D1	D1 → A2	94	94	111,5	113,5	104	107	83,5	73
	D1 → B2	22	24	35	42	48	40	31	28
	D1 → D2	89,5	120	132,5	175	191,5	159,5	106,5	109,5
	<b>TOTAL</b>	<b>205,5</b>	<b>238</b>	<b>279</b>	<b>330,5</b>	<b>343,5</b>	<b>306,5</b>	<b>221</b>	<b>210,5</b>

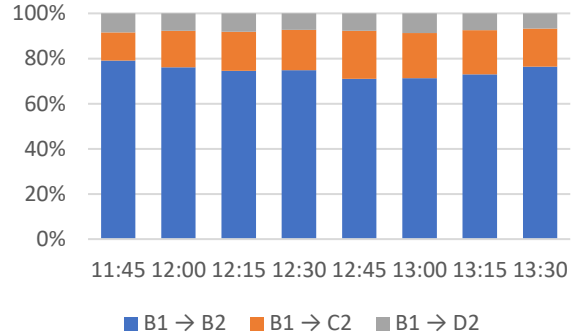
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.2.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 28/09/2023**



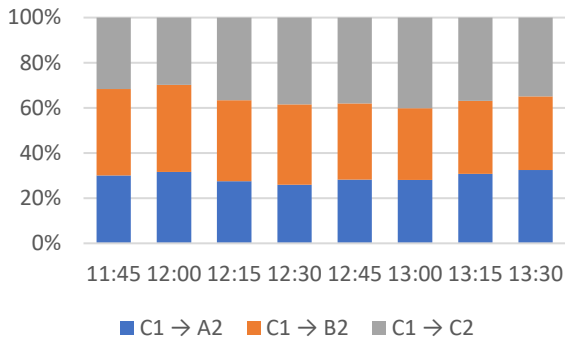
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.2.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 28/09/2023**



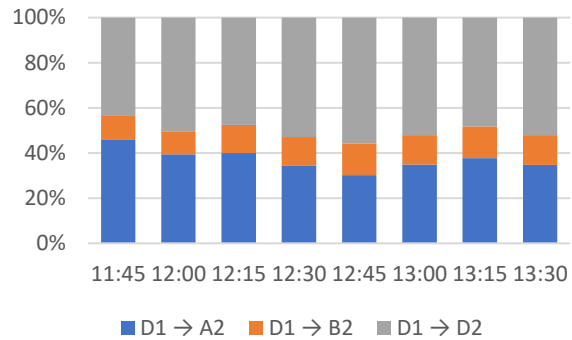
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.2.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.2.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.4.2.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 28/09/2023**

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A2	A1 → A2	218	292	370	405	377	353	293	275
	C1 → A2	87	104	111	114	132	116	101	95
	D1 → A2	88	88	103	106	100	103	82	72
	<b>TOTAL</b>	<b>393</b>	<b>484</b>	<b>584</b>	<b>625</b>	<b>609</b>	<b>572</b>	<b>476</b>	<b>442</b>
B2	B1 → B2	287	378	438	469	429	386	357	339
	C1 → B2	112	129	149	161	165	137	109	99
	D1 → B2	22	24	35	42	48	40	31	28
	<b>TOTAL</b>	<b>421</b>	<b>531</b>	<b>622</b>	<b>672</b>	<b>642</b>	<b>563</b>	<b>497</b>	<b>466</b>
C2	A1 → C2	34	62	84	83	82	80	60	55
	B1 → C2	47	83	107	119	133	115	101	77
	C1 → C2	92	96	152	175	187	169	122	105
	<b>TOTAL</b>	<b>173</b>	<b>241</b>	<b>343</b>	<b>377</b>	<b>402</b>	<b>364</b>	<b>283</b>	<b>237</b>
D2	A1 → D2	42	39	43	58	49	54	37	31
	B1 → D2	32	40	50	49	49	50	38	31
	D1 → D2	86	115	126	167	180	151	102	105
	<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>194</b>	<b>219</b>	<b>274</b>	<b>278</b>	<b>255</b>	<b>177</b>	<b>167</b>

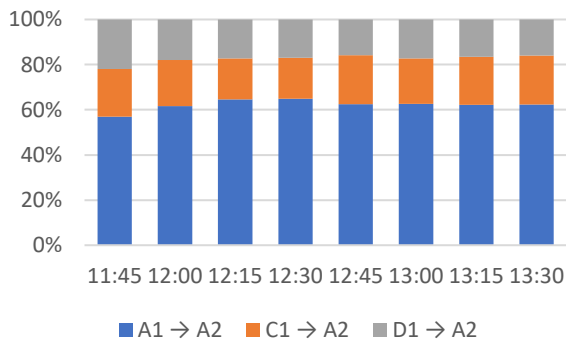
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.4.2.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de entre pico (mediodía), de los tramos de entrada – 28/09/2023**

		11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30
A2	A1 → A2	244,5	323,5	416,5	435	410,5	388	313,5	285,5
	C1 → A2	90,5	108	117	122,5	142,5	124	106,5	100
	D1 → A2	94	94	111,5	113,5	104	107	83,5	73
	<b>TOTAL</b>	<b>429</b>	<b>525,5</b>	<b>645</b>	<b>671</b>	<b>657</b>	<b>619</b>	<b>503,5</b>	<b>458,5</b>
B2	B1 → B2	300	395	459,5	505	447,5	412	376	349,5
	C1 → B2	115	132	153	168	171	140,5	111,5	100,5
	D1 → B2	22	24	35	42	48	40	31	28
	<b>TOTAL</b>	<b>437</b>	<b>551</b>	<b>647,5</b>	<b>715</b>	<b>666,5</b>	<b>592,5</b>	<b>518,5</b>	<b>478</b>
C2	A1 → C2	37,5	65,5	92,5	90,5	89,5	88	64,5	59
	B1 → C2	47	83,5	107	120,5	134	116	101	77
	C1 → C2	95	102	156	181	192	177,5	127,5	107,5
	<b>TOTAL</b>	<b>179,5</b>	<b>251</b>	<b>355,5</b>	<b>392</b>	<b>415,5</b>	<b>381,5</b>	<b>293</b>	<b>243,5</b>
D2	A1 → D2	42,5	39	44,5	58	52	55,5	37	31
	B1 → D2	32	40	50	49	49	50	38	31
	D1 → D2	89,5	120	132,5	175	191,5	159,5	106,5	109,5
	<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>199</b>	<b>227</b>	<b>282</b>	<b>292,5</b>	<b>265</b>	<b>181,5</b>	<b>171,5</b>

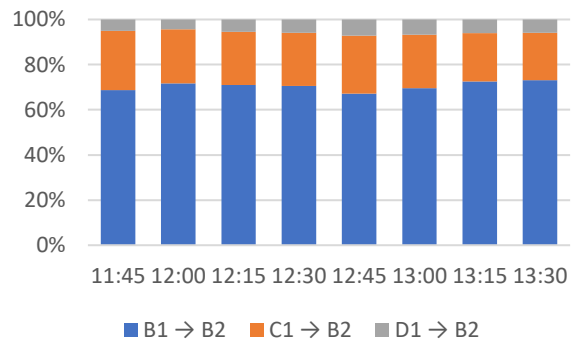
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.2.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 28/09/2023**



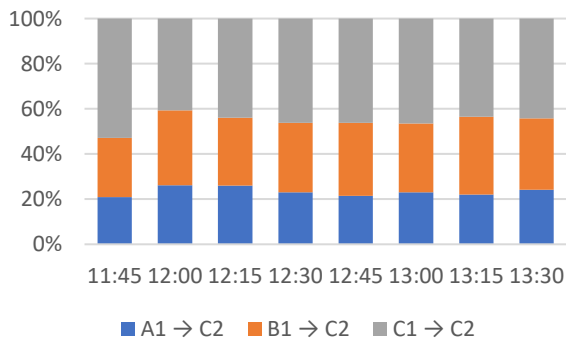
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.2.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo B2 (%) – 28/09/2023**



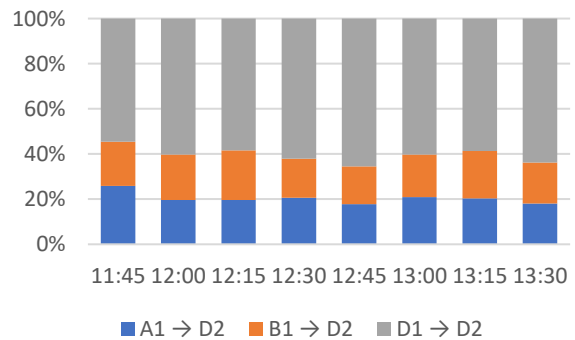
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.2.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.2.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

### 4.4.3 Horario de pico de la tarde

Se presenta a continuación el resumen en valores de utm y ucp, del aforo vehicular del levantamiento vespertino de los tramos de salida del km 10, realizado durante 3 horas consecutivas divididas en intervalos de 15 minutos, conforme los cuadros 4.4.3.1.A y

4.4.3.1.B. Del mismo modo, conforme las figuras 4.4.3.1.A, 4.4.3.1.B, 4.4.3.1.C y 4.4.3.1.D se presentan las representaciones gráficas de forma porcentual del conteo en unidades de carros de paseo.

**Cuadro 4.4.3.1.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 28/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A1	A1 → A2	285	292	366	639	742	660	603	514	533	436	304	269
	A1 → C2	26	36	45	54	82	83	81	85	72	70	44	38
	A1 → D2	16	25	27	35	28	22	21	21	17	16	20	12
	<b>TOTAL</b>	<b>327</b>	<b>353</b>	<b>438</b>	<b>728</b>	<b>852</b>	<b>765</b>	<b>705</b>	<b>620</b>	<b>622</b>	<b>522</b>	<b>368</b>	<b>319</b>
B1	B1 → B2	269	296	295	483	751	1020	899	739	517	447	433	378
	B1 → C2	129	125	163	137	166	175	187	137	175	161	154	144
	B1 → D2	36	49	51	54	59	61	63	62	43	45	45	42
	<b>TOTAL</b>	<b>434</b>	<b>470</b>	<b>509</b>	<b>674</b>	<b>976</b>	<b>1256</b>	<b>1149</b>	<b>938</b>	<b>735</b>	<b>653</b>	<b>632</b>	<b>564</b>
C1	C1 → A2	131	170	175	171	212	247	238	191	147	120	107	98
	C1 → B2	103	122	149	166	210	259	261	185	136	124	84	86
	C1 → C2	98	108	102	166	228	238	245	203	150	119	106	81
	<b>TOTAL</b>	<b>332</b>	<b>400</b>	<b>426</b>	<b>503</b>	<b>650</b>	<b>744</b>	<b>744</b>	<b>579</b>	<b>433</b>	<b>363</b>	<b>297</b>	<b>265</b>
D1	D1 → A2	127	147	147	173	175	163	153	137	108	106	89	80
	D1 → B2	20	37	32	39	37	48	44	38	32	36	30	23
	D1 → D2	134	120	137	174	237	244	216	184	172	140	107	77
	<b>TOTAL</b>	<b>281</b>	<b>304</b>	<b>316</b>	<b>386</b>	<b>449</b>	<b>455</b>	<b>413</b>	<b>359</b>	<b>312</b>	<b>282</b>	<b>226</b>	<b>180</b>

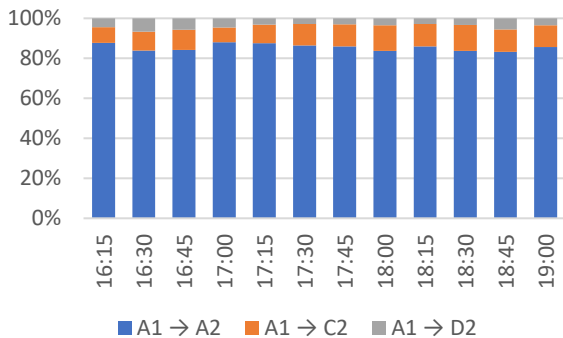
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.4.3.1.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de salida – 28/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A1	A1 → A2	316	334,5	400,5	678,5	783,5	692	642	562	563	453	325,5	297
	A1 → C2	28	38	48,5	56	83,5	86	83,5	86	73,5	70	44	38
	A1 → D2	16	26,5	27	35,5	28	22,5	22	23,5	18,5	18	21,5	12
	<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>399</b>	<b>476</b>	<b>770</b>	<b>895</b>	<b>800,5</b>	<b>747,5</b>	<b>671,5</b>	<b>655</b>	<b>541</b>	<b>391</b>	<b>347</b>
B1	B1 → B2	294	320,5	315	520	791	1062,5	928	778	543,5	478	465	403,5
	B1 → C2	135	128,5	166	141	169,5	177	193,5	146	177	163	155	144,5
	B1 → D2	36	49	51	54	59	61	63	62	43	45	45	42
	<b>TOTAL</b>	<b>465</b>	<b>498</b>	<b>532</b>	<b>715</b>	<b>1019,5</b>	<b>1300,5</b>	<b>1184,5</b>	<b>986</b>	<b>763,5</b>	<b>686</b>	<b>665</b>	<b>590</b>
C1	C1 → A2	135	173	181,5	175	219	254,5	244	195	154	126,5	113	102
	C1 → B2	107	123	152,5	166,5	212,5	263,5	264	189	137	129	86	87,5
	C1 → C2	105	115,5	109	172	236,5	242,5	253,5	209,5	157,5	121	107,5	82
	<b>TOTAL</b>	<b>347</b>	<b>411,5</b>	<b>443</b>	<b>513,5</b>	<b>668</b>	<b>760,5</b>	<b>761,5</b>	<b>593,5</b>	<b>448,5</b>	<b>376,5</b>	<b>306,5</b>	<b>271,5</b>
D1	D1 → A2	129,5	150,5	149	179	180,5	169	160	144	114	111,5	92,5	82
	D1 → B2	20	37	32	39	37	48	44	38	32	36	30	23
	D1 → D2	140	127,5	146	182,5	246	255,5	222,5	189,5	178	145,5	110	78
	<b>TOTAL</b>	<b>289,5</b>	<b>315</b>	<b>327</b>	<b>400,5</b>	<b>463,5</b>	<b>472,5</b>	<b>426,5</b>	<b>371,5</b>	<b>324</b>	<b>293</b>	<b>232,5</b>	<b>183</b>

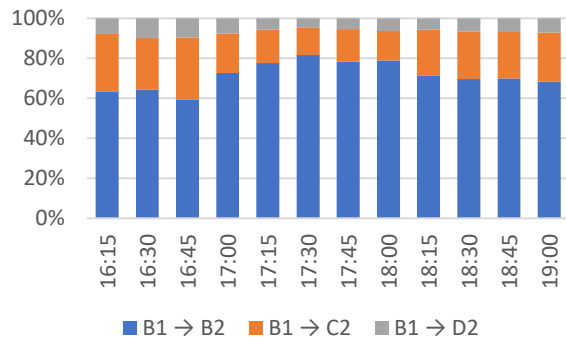
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.3.1.A – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo A1 (%) – 28/09/2023**



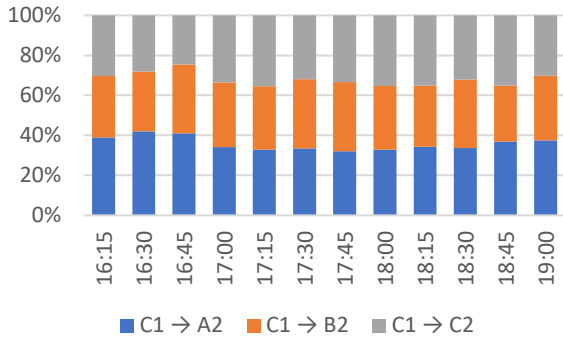
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.3.1.B – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo B1 (%) – 28/09/2023**



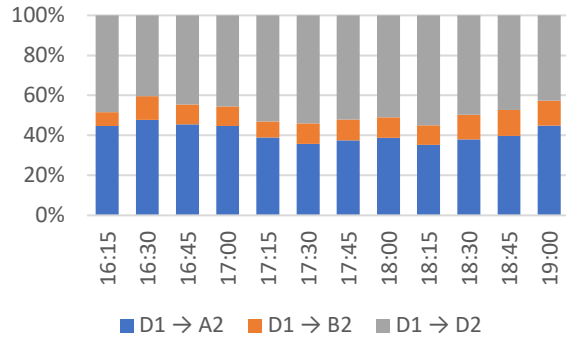
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.3.1.C – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo C1 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.3.1.D – Volumen vehicular levantado en campo saliendo del tramo D1 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

Por su vez, conforme los cuadros 4.4.3.2.A y 4.4.3.2.B se puede constatar el resumen del conteo vehicular realizado en horario vespertino, de los tramos de entrada de la intersección del km 10, en utm y ucp respectivamente. Así como también conforme las figuras 4.4.3.2.A, 4.4.3.2.B, 4.4.3.2.C y 4.4.3.2.D se presenta la representación gráfica del porcentaje en ucp del volumen aforado.

**Cuadro 4.4.3.2.A – Conteo volumétrico (utm): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 28/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A2	A1 → A2	285	292	366	639	742	660	603	514	533	436	304	269
	C1 → A2	131	170	175	171	212	247	238	191	147	120	107	98
	D1 → A2	127	147	147	173	175	163	153	137	108	106	89	80
	<b>TOTAL</b>	<b>543</b>	<b>609</b>	<b>688</b>	<b>983</b>	<b>1129</b>	<b>1070</b>	<b>994</b>	<b>842</b>	<b>788</b>	<b>662</b>	<b>500</b>	<b>447</b>
B2	B1 → B2	269	296	295	483	751	1020	899	739	517	447	433	378
	C1 → B2	103	122	149	166	210	259	261	185	136	124	84	86
	D1 → B2	20	37	32	39	37	48	44	38	32	36	30	23
	<b>TOTAL</b>	<b>392</b>	<b>455</b>	<b>476</b>	<b>688</b>	<b>998</b>	<b>1327</b>	<b>1204</b>	<b>962</b>	<b>685</b>	<b>607</b>	<b>547</b>	<b>487</b>
C2	A1 → C2	26	36	45	54	82	83	81	85	72	70	44	38
	B1 → C2	129	125	163	137	166	175	187	137	175	161	154	144
	C1 → C2	98	108	102	166	228	238	245	203	150	119	106	81
	<b>TOTAL</b>	<b>253</b>	<b>269</b>	<b>310</b>	<b>357</b>	<b>476</b>	<b>496</b>	<b>513</b>	<b>425</b>	<b>397</b>	<b>350</b>	<b>304</b>	<b>263</b>
D2	A1 → D2	16	25	27	35	28	22	21	21	17	16	20	12
	B1 → D2	36	49	51	54	59	61	63	62	43	45	45	42
	D1 → D2	134	120	137	174	237	244	216	184	172	140	107	77
	<b>TOTAL</b>	<b>186</b>	<b>194</b>	<b>215</b>	<b>263</b>	<b>324</b>	<b>327</b>	<b>300</b>	<b>267</b>	<b>232</b>	<b>201</b>	<b>172</b>	<b>131</b>

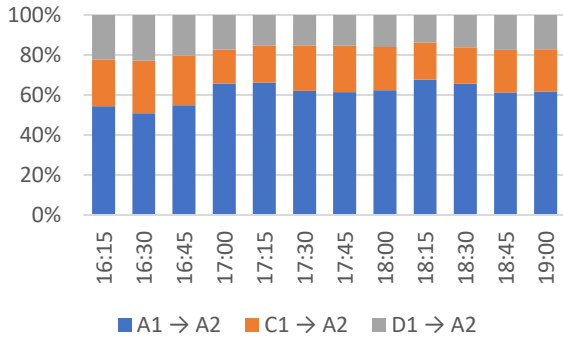
Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.4.3.2.B – Conteo volumétrico (ucp): Periodo de pico de la tarde de los tramos de entrada – 28/09/2023**

		16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00
A2	A1 → A2	316	334,5	400,5	678,5	783,5	692	642	562	563	453	325,5	297
	C1 → A2	135	173	181,5	175	219	254,5	244	195	154	126,5	113	102
	D1 → A2	129,5	150,5	149	179	180,5	169	160	144	114	111,5	92,5	82
	<b>TOTAL</b>	<b>580,5</b>	<b>658</b>	<b>731</b>	<b>1032,5</b>	<b>1183</b>	<b>1115,5</b>	<b>1046</b>	<b>901</b>	<b>831</b>	<b>691</b>	<b>531</b>	<b>481</b>
B2	B1 → B2	294	320,5	315	520	791	1062,5	928	778	543,5	478	465	403,5
	C1 → B2	107	123	152,5	166,5	212,5	263,5	264	189	137	129	86	87,5
	D1 → B2	20	37	32	39	37	48	44	38	32	36	30	23
	<b>TOTAL</b>	<b>421</b>	<b>480,5</b>	<b>499,5</b>	<b>725,5</b>	<b>1040,5</b>	<b>1374</b>	<b>1236</b>	<b>1005</b>	<b>712,5</b>	<b>643</b>	<b>581</b>	<b>514</b>
C2	A1 → C2	28	38	48,5	56	83,5	86	83,5	86	73,5	70	44	38
	B1 → C2	135	128,5	166	141	169,5	177	193,5	146	177	163	155	144,5
	C1 → C2	105	115,5	109	172	236,5	242,5	253,5	209,5	157,5	121	107,5	82
	<b>TOTAL</b>	<b>268</b>	<b>282</b>	<b>323,5</b>	<b>369</b>	<b>489,5</b>	<b>505,5</b>	<b>530,5</b>	<b>441,5</b>	<b>408</b>	<b>354</b>	<b>306,5</b>	<b>264,5</b>
D2	A1 → D2	16	26,5	27	35,5	28	22,5	22	23,5	18,5	18	21,5	12
	B1 → D2	36	49	51	54	59	61	63	62	43	45	45	42
	D1 → D2	140	127,5	146	182,5	246	255,5	222,5	189,5	178	145,5	110	78
	<b>TOTAL</b>	<b>192</b>	<b>203</b>	<b>224</b>	<b>272</b>	<b>333</b>	<b>339</b>	<b>307,5</b>	<b>275</b>	<b>239,5</b>	<b>208,5</b>	<b>176,5</b>	<b>132</b>

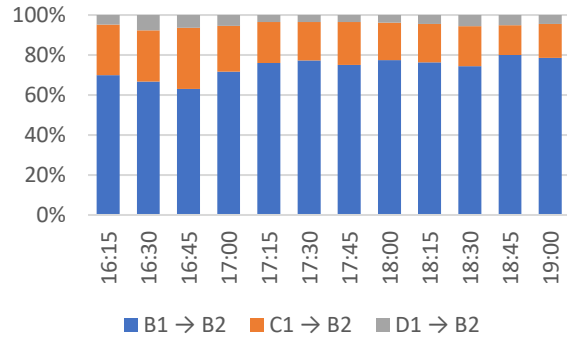
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.3.2.A – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo A2 (%) – 28/09/2023**



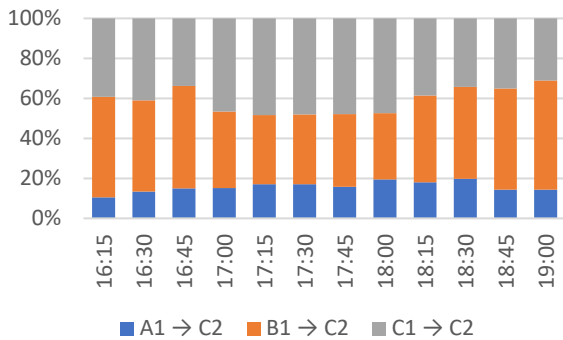
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.3.2.B – Volumen vehicular levantado en campo entrando al B2 (%) – 28/09/2023**



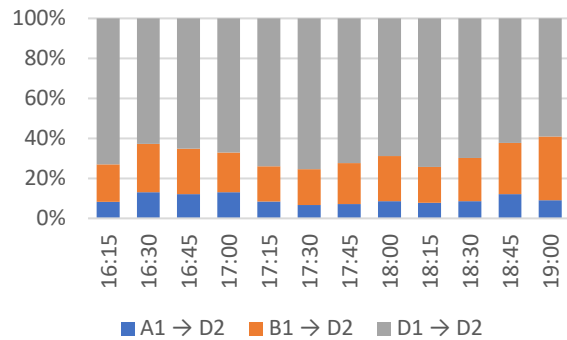
Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.3.2.C – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo C2 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 4.4.3.2.D – Volumen vehicular levantado en campo entrando al tramo D2 (%) – 28/09/2023**



Fuente: El autor (2024)

Cabe mencionar que, para mayores detalles con respecto a la clasificación de vehículos adoptados para el levantamiento, así como el cuantitativo del volumen vehicular constatado en cada uno de los tramos, considerando tipo de vehículo, dirección y sentido de giro, son presentados en el apéndice A las planillas del aforo realizado.

#### 4.5 COMPILACIÓN DE DATOS VOLUMÉTRICOS

Una vez realizada la suma correspondiente de cada uno de los segmentos del estudio, con el objetivo de obtener el volumen total que los tramos de salida (prefijo 1) contribuyen al flujo vehicular, considerando el sentido de giro de cada uno de estos vehículos, así como de la misma manera, determinar el volumen total que ingresa en cada uno de los tramos de entrada (prefijo 2), fueron compilados estos volúmenes en unidades de tráfico mixto y unidades de carros de paseo en los intervalos de 15 minutos aforados, para de esta forma determinar la hora en la cual fue registrado el mayor volumen vehicular presente en cada tramo de la intersección, teniendo en cuenta los picos matutinos y

vespertino y el horario del mediodía (entre pico) de los 3 días consecutivos del levantamiento en campo.

Se presentan a continuación, el cómputo correspondiente al muestreo aforado para cada uno de los tramos designados para el estudio de caso, conforme los cuadros 4.5.1, 4.5.2 y 4.5.3, en unidades de tráfico mixto.

Asimismo, se presenta también, el cómputo del muestreo realizado luego de la ponderación de las unidades de tráfico mixtas a unidades de carros de paseo conforme los coeficientes descritos en el cuadro 3.2.4.1.1. Conforme los cuadros 4.5.4, 4.5.5 y 4.5.6.

En el siguiente capítulo, será destacado la hora de máxima demanda constatada en los tres días de levantamiento para cada uno de los tramos, así como también la clasificación vehicular observada.

Todavía, a partir de los datos en ucp, fue realizado una media de los volúmenes, con la intención de determinar las variables del flujo vehicular

- tasa de flujo;
- volumen horario;
- factor de hora pico.

Y, por consiguiente, el tráfico futuro obtenido a partir de los máximos volúmenes verificados y de histórico de volumen vehicular en Ciudad del Este.

**Cuadro 4.5.1** – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en utm – 26/09/2023

	PERIODO		TRAMOS							
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
PICO DE LA MAÑANA	05:15	05:30	126	146	235	294	153	74	60	60
	05:30	05:45	162	234	405	441	242	157	90	67
	05:45	06:00	181	258	444	460	248	173	121	103
	06:00	06:15	258	304	560	627	290	198	162	141
	06:15	06:30	331	356	660	677	312	242	183	211
	06:30	06:45	413	499	731	821	421	249	229	225
	06:45	07:00	389	465	695	849	446	264	213	165
	07:00	07:15	315	377	494	602	309	167	165	137
	07:15	07:30	259	332	463	506	240	145	146	125
	07:30	07:45	291	352	376	415	230	147	119	102
	07:45	08:00	296	354	363	410	192	106	102	83
	08:00	08:15	298	356	297	373	198	80	80	64
ENTRE PICO	11:30	11:45	223	282	241	281	201	113	108	97
	11:45	12:00	263	349	288	320	231	173	152	92
	12:00	12:15	284	367	373	419	290	198	182	145
	12:15	12:30	345	462	453	496	377	274	219	162
	12:30	12:45	405	482	462	450	339	288	200	186
	12:45	13:00	358	454	415	441	292	213	169	126
	13:00	13:15	249	330	310	314	226	176	127	92
	13:15	13:30	215	281	270	281	210	144	104	93
PICO DE LA TARDE	16:00	16:15	247	390	263	259	213	157	179	96
	16:15	16:30	264	439	295	301	282	165	187	123
	16:30	16:45	336	528	414	429	363	244	241	153
	16:45	17:00	478	694	584	591	478	302	291	244
	17:00	17:15	624	825	664	731	523	324	356	287
	17:15	17:30	646	875	801	873	527	307	314	233
	17:30	17:45	665	910	881	927	500	284	281	206
	17:45	18:00	625	813	721	776	423	245	246	181
	18:00	18:15	585	729	625	622	325	225	183	142
	18:15	18:30	441	556	486	452	280	206	165	158
	18:30	18:45	327	459	398	388	258	170	169	135
	18:45	19:00	244	360	260	262	223	126	110	89

Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.5.2** – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en utm – 27/09/2023

	PERIODO		TRAMOS							
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
PICO DE LA MAÑANA	05:15	05:30	204	229	215	261	130	66	36	29
	05:30	05:45	287	374	630	623	256	189	133	120
	05:45	06:00	373	455	534	567	259	174	152	122
	06:00	06:15	364	464	529	575	290	164	149	129
	06:15	06:30	431	535	706	802	379	198	144	125
	06:30	06:45	408	548	738	837	508	299	210	180
	06:45	07:00	433	538	700	827	462	269	249	210
	07:00	07:15	308	380	589	612	297	197	192	197
	07:15	07:30	314	366	563	638	329	202	169	169
	07:30	07:45	325	397	542	570	248	177	145	116
	07:45	08:00	359	453	444	483	214	128	138	91
	08:00	08:15	324	410	396	436	206	123	125	82
ENTRE PICO	11:30	11:45	138	223	311	343	201	124	148	108
	11:45	12:00	265	347	369	408	259	196	201	143
	12:00	12:15	347	414	451	488	317	267	260	206
	12:15	12:30	432	525	500	527	361	289	243	195
	12:30	12:45	386	478	514	546	358	278	232	188
	12:45	13:00	447	509	446	481	268	220	197	148
	13:00	13:15	238	307	363	385	264	198	162	137
	13:15	13:30	213	284	297	360	221	131	156	112
PICO DE LA TARDE	16:00	16:15	308	504	329	328	257	156	235	141
	16:15	16:30	324	553	391	395	341	195	244	157
	16:30	16:45	415	629	418	437	375	212	243	173
	16:45	17:00	563	769	850	874	443	279	293	227
	17:00	17:15	751	958	922	959	491	329	360	278
	17:15	17:30	691	925	951	1002	609	390	370	304
	17:30	17:45	705	946	887	871	581	403	330	283
	17:45	18:00	567	777	606	593	468	330	310	251
	18:00	18:15	550	679	612	595	361	289	257	217
	18:15	18:30	450	588	516	499	285	219	230	175
	18:30	18:45	307	430	395	377	245	181	197	156
	18:45	19:00	253	379	325	312	222	163	164	110

Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.5.3 –** Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en utm – 28/09/2023

	PERIODO		TRAMOS							
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
PICO DE LA MAÑANA	05:15	05:30	155	183	272	308	167	99	45	49
	05:30	05:45	219	287	617	631	271	195	128	122
	05:45	06:00	272	410	655	690	331	228	203	133
	06:00	06:15	345	437	633	680	343	232	180	152
	06:15	06:30	403	509	833	877	472	319	219	222
	06:30	06:45	499	611	978	1129	636	361	274	286
	06:45	07:00	622	781	1355	1400	531	369	344	302
	07:00	07:15	614	718	1029	1055	439	334	315	290
	07:15	07:30	529	619	822	868	379	248	243	238
	07:30	07:45	387	492	687	717	311	203	182	155
	07:45	08:00	344	440	512	536	256	180	169	125
	08:00	08:15	273	376	425	451	229	144	138	94
ENTRE PICO	11:30	11:45	294	393	366	421	291	173	196	160
	11:45	12:00	393	484	501	531	329	241	227	194
	12:00	12:15	497	584	595	622	412	343	264	219
	12:15	12:30	546	625	637	672	450	377	315	274
	12:30	12:45	508	609	611	642	484	402	328	278
	12:45	13:00	487	572	551	563	422	364	294	255
	13:00	13:15	390	476	496	497	332	283	215	177
	13:15	13:30	361	442	447	466	299	237	205	167
PICO DE LA TARDE	16:00	16:15	327	543	434	392	332	253	281	186
	16:15	16:30	353	609	470	455	400	269	304	194
	16:30	16:45	438	688	509	476	426	310	316	215
	16:45	17:00	728	983	674	688	503	357	386	263
	17:00	17:15	852	1129	976	998	650	476	449	324
	17:15	17:30	765	1070	1256	1327	744	496	455	327
	17:30	17:45	705	994	1149	1204	744	513	413	300
	17:45	18:00	620	842	938	962	579	425	359	267
	18:00	18:15	622	788	735	685	433	397	312	232
	18:15	18:30	522	662	653	607	363	350	282	201
	18:30	18:45	368	500	632	547	297	304	226	172
	18:45	19:00	319	447	564	487	265	263	180	131

Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.5.4** – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en ucp – 26/09/2023

	PERIODO		TRAMOS							
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
PICO DE LA MAÑANA	05:15	05:30	131,5	153	242,5	298	154	78,5	62	60,5
	05:30	05:45	168	243,5	414	448	246	161,5	94,5	69,5
	05:45	06:00	188,5	268,5	453,5	467,5	253	178	122,5	103,5
	06:00	06:15	274	320,5	579	644,5	294,5	203,5	168,5	147,5
	06:15	06:30	350,5	377	673	692,5	322	248,5	191	218,5
	06:30	06:45	428,5	523,5	753	839,5	427,5	255,5	237,5	228
	06:45	07:00	416	495	718	865,5	452	277,5	223	171
	07:00	07:15	330	400,5	508	612,5	317	174	171	139
	07:15	07:30	270,5	347,5	476	514	243	150,5	147,5	125
	07:30	07:45	302,5	364,5	387,5	425,5	232	150	122	104
	07:45	08:00	303,5	364	374	418,5	194,5	109,5	106,5	86,5
	08:00	08:15	305	366,5	305,5	380,5	201	81,5	81	64
ENTRE PICO	11:30	11:45	236,5	297	244	285	205,5	115,5	112	100,5
	11:45	12:00	280,5	374,5	296	328,5	242,5	180,5	158,5	94
	12:00	12:15	307	387	387,5	434	297,5	207,5	190,5	154
	12:15	12:30	373	502,5	468,5	514,5	389	278,5	231,5	166,5
	12:30	12:45	433	512,5	472,5	463,5	351,5	296	203	188
	12:45	13:00	393,5	490	431,5	456,5	300	222	175	131,5
	13:00	13:15	265,5	350	320	323,5	232,5	182,5	130,5	92,5
	13:15	13:30	227,5	297,5	276	288	215,5	146	107	94,5
PICO DE LA TARDE	16:00	16:15	266,5	411,5	276,5	269,5	216	161,5	181	97,5
	16:15	16:30	287	463	307,5	312	291	173,5	190	127
	16:30	16:45	365,5	560,5	428	440,5	374,5	253,5	247,5	161
	16:45	17:00	515	729	603	609,5	488	312,5	304,5	259,5
	17:00	17:15	664	869,5	684,5	750	532,5	333,5	365,5	293,5
	17:15	17:30	685,5	919,5	828,5	902,5	544,5	318,5	317	235
	17:30	17:45	707	952,5	914	965	512,5	294	288	210
	17:45	18:00	654	844	735	789,5	429,5	250,5	252	186,5
	18:00	18:15	611,5	759	636	634	332	228	186	144,5
	18:15	18:30	464,5	579,5	496	460	284	211	169,5	163,5
	18:30	18:45	344	476,5	408	399	261	171	170	136,5
	18:45	19:00	258,5	377	264,5	266	225	126,5	111,5	90

Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.5.5** – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en ucp – 27/09/2023

	PERIODO		TRAMOS							
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
PICO DE LA MAÑANA	05:15	05:30	227	252,5	225,5	271	132,5	68	37	30,5
	05:30	05:45	313	403,5	647,5	638	260	194,5	136,5	121
	05:45	06:00	408	497,5	549,5	579,5	265	179,5	158	124
	06:00	06:15	394	502,5	545	589,5	295,5	168,5	157	131
	06:15	06:30	465,5	577	727	821	390	206	150	128,5
	06:30	06:45	440,5	593,5	755,5	852	518,5	304,5	219	183,5
	06:45	07:00	457	568	707	831,5	473	276	253,5	215
	07:00	07:15	325,5	408	615	635,5	306,5	203	206	206,5
	07:15	07:30	334	394,5	598,5	671	341,5	212	186,5	183
	07:30	07:45	351	426,5	565	589,5	253	183,5	153,5	123
	07:45	08:00	376	478	470	509	220	130	143,5	92,5
08:00	08:15	339	427,5	414,5	452,5	209	126,5	128,5	84,5	
ENTRE PICO	11:30	11:45	146,5	233	324,5	357,5	204,5	127,5	152,5	110
	11:45	12:00	279,5	366	379	418	268,5	205,5	210	147,5
	12:00	12:15	362,5	429	468,5	508	328	278	267	211
	12:15	12:30	454,5	548,5	519,5	551,5	375,5	300	257,5	207
	12:30	12:45	405	501	531,5	567	374	293,5	244,5	193,5
	12:45	13:00	463	529,5	458,5	495,5	281	229,5	204	152
	13:00	13:15	253	324,5	376	398	270,5	203	165	139
	13:15	13:30	224,5	301,5	304	367,5	227	133	158,5	112
PICO DE LA TARDE	16:00	16:15	344	544,5	349,5	350	267	161,5	240	144,5
	16:15	16:30	355,5	591	410	416	356	204	250,5	161
	16:30	16:45	445,5	663	439	457	380,5	216,5	248,5	177
	16:45	17:00	599,5	808,5	877,5	899,5	451	288,5	301,5	233
	17:00	17:15	801	1010	947,5	983,5	503	342	370	286
	17:15	17:30	729	967	981	1033,5	624	402,5	378	309
	17:30	17:45	755	999,5	918	898	593	417	341,5	293
	17:45	18:00	604	819,5	627,5	615	480,5	338,5	316,5	255,5
	18:00	18:15	574	704,5	635	617,5	367	294	263,5	223,5
	18:15	18:30	476	619	533	515,5	291,5	222	235,5	179,5
	18:30	18:45	321	447,5	408,5	389,5	249	183	201,5	160
18:45	19:00	268,5	397,5	333,5	320	225	163,5	165,5	111,5	

Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 4.5.6** – Conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en ucp – 28/09/2023

	PERIODO		TRAMOS							
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
PICO DE LA MAÑANA	05:15	05:30	165,5	195,5	283,5	318,5	171,5	103	47,5	51
	05:30	05:45	233	307	633,5	647,5	276,5	200	137	125,5
	05:45	06:00	291,5	436,5	671	702,5	340,5	240	212	136
	06:00	06:15	364,5	464,5	658,5	704,5	355	242	192,5	159,5
	06:15	06:30	411,5	530,5	847,5	893	483	323,5	236	231
	06:30	06:45	518	641	996	1148,5	648	365,5	287	294
	06:45	07:00	651	825	1385	1430,5	547,5	377	366,5	317,5
	07:00	07:15	649,5	761	1054,5	1079	448	343	336	305
	07:15	07:30	558	655	836,5	883,5	385,5	250,5	251,5	242,5
	07:30	07:45	413	525,5	714	739,5	315	210	192	159
	07:45	08:00	360,5	459,5	529	552	262	185,5	171,5	126
	08:00	08:15	286	390,5	440,5	465,5	232,5	147,5	139,5	95
ENTRE PICO	11:30	11:45	324,5	429	379	437	300,5	179,5	205,5	164
	11:45	12:00	428	525,5	518,5	551	342	251	238	199
	12:00	12:15	553,5	645	616,5	647,5	426	355,5	279	227
	12:15	12:30	583,5	671	674,5	715	471,5	392	330,5	282
	12:30	12:45	552	657	630,5	666,5	505,5	415,5	343,5	292,5
	12:45	13:00	531,5	619	578	592,5	442	381,5	306,5	265
	13:00	13:15	415	503,5	515	518,5	345,5	293	221	181,5
	13:15	13:30	375,5	458,5	457,5	478	308	243,5	210,5	171,5
PICO DE LA TARDE	16:00	16:15	360	580,5	465	421	347	268	289,5	192
	16:15	16:30	399	658	498	480,5	411,5	282	315	203
	16:30	16:45	476	731	532	499,5	443	323,5	327	224
	16:45	17:00	770	1032,5	715	725,5	513,5	369	400,5	272
	17:00	17:15	895	1183	1019,5	1040,5	668	489,5	463,5	333
	17:15	17:30	800,5	1115,5	1300,5	1374	760,5	505,5	472,5	339
	17:30	17:45	747,5	1046	1184,5	1236	761,5	530,5	426,5	307,5
	17:45	18:00	671,5	901	986	1005	593,5	441,5	371,5	275
	18:00	18:15	655	831	763,5	712,5	448,5	408	324	239,5
	18:15	18:30	541	691	686	643	376,5	354	293	208,5
	18:30	18:45	391	531	665	581	306,5	306,5	232,5	176,5
	18:45	19:00	347	481	590	514	271,5	264,5	183	132

Fuente: El autor (2024)

## 5. CAPITULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIONES

En este capítulo, serán presentados los resultados obtenidos por medio del levantamiento de datos realizado, para de esta forma determinar el diagnóstico de la situación actual de la intersección entre la ruta PY-02 avenida Mariscal José Félix Estigarribia y la calle 10 José Félix Bogado.

### 5.1 DETERMINACIÓN DEL HORARIO DE PICO PARA CADA TRAMO

#### 5.1.1 Horario de pico: martes – 26/09/2023

Para el levantamiento matutino:

Fue constatado conforme el cuadro 5.1.1.A, que el período de mayor volumen durante la mañana inicia entorno de las 06:00 para el tramo proveniente del distrito de Minga Guazú con sentido al microcentro de Ciudad del este, tramo B. Conforme formulado anteriormente, este resultado condice con la hipótesis inicial, puesto que el tramo saliente B1 es la única vía de acceso partiendo de esa dirección.

**Cuadro 5.1.1.A** – Determinación del horario de pico matutino para cada tramo en utm – 26/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
05:15 - 06:15	727	942	1644	1822	933	602	433	371
05:30 - 06:30	932	1152	2069	2205	1092	770	556	522
05:45 - 06:45	1183	1417	2395	2585	1271	862	695	680
06:00 - 07:00	1391	1624	2646	2974	1469	953	787	742
06:15 - 07:15	1448	1697	2580	2949	1488	922	790	738
06:30 - 07:30	1376	1673	2383	2778	1416	825	753	652
06:45 - 07:45	1254	1526	2028	2372	1225	723	643	529
07:00 - 08:00	1161	1415	1696	1933	971	565	532	447
07:15 - 08:15	1144	1394	1499	1704	860	478	447	374

Fuente: El autor (2024)

Para el levantamiento de entre pico:

Es posible observar en el cuadro 5.1.1.B, que no hubo fluctuaciones y/o variabilidad en cuanto referido al flujo en los demás tramos estipulados, confirmando nuevamente que el tramo con el mayor volumen aforado corresponde al tramo B2 (1806 veh/h), que resulta de las contribuciones de los tramos B1, C1 y D1

**Cuadro 5.1.1.B** – Determinación del horario de mayor volumen de entre pico para cada tramo en utm – 26/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
11:30 - 12:30	1115	1460	1355	1516	1099	758	661	496
11:45 - 12:45	1297	1660	1576	1685	1237	933	753	585
12:00 - 13:00	1392	1765	1703	1806	1298	973	770	619
12:15 - 13:15	1357	1728	1640	1701	1234	951	715	566
12:30 - 13:30	1227	1547	1457	1486	1067	821	600	497

Fuente: El autor (2024)

Para el levantamiento vespertino:

Es notable, que según el cuadro 5.1.1.C, a pesar de que el volumen registrado para el Tramo B (tanto entrando o saliendo del segmento), resultó ser bastante elevado, el mayor volumen aforado corresponde al tramo A2 (3423 veh/h), resultante de la contribución de los tramos A1, C1 y D1 respectivamente. Cabe destacar que este resultado es bastante coherente, puesto que esto supone que el flujo que pasó por la intersección del km 10 con sentido al microcentro durante el período de la mañana evidentemente se encuentra volviendo luego de la finalización del horario comercial.

**Cuadro 5.1.1.C** – Determinación del horario de pico vespertino para cada tramo en utm – 26/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
16:00 - 17:00	1325	2051	1556	1580	1336	868	898	616
16:15 - 17:15	1702	2486	1957	2052	1646	1035	1075	807
16:30 - 17:30	2084	2922	2463	2624	1891	1177	1202	917
16:45 - 17:45	2413	3304	2930	3122	2028	1217	1242	970
17:00 - 18:00	2560	3423	3067	3307	1973	1160	1197	907
17:15 - 18:15	2521	3327	3028	3198	1775	1061	1024	762
17:30 - 18:30	2316	3008	2713	2777	1528	960	875	687
17:45 - 18:45	1978	2557	2230	2238	1286	846	763	616
18:00 - 19:00	1597	2104	1769	1724	1086	727	627	524

Fuente: El autor (2024)

Es importante mencionar que los valores elevados registrados en ambos segmentos del tramo B, son resultantes de lo ocurrido en la medición durante el período de la mañana, donde el tramo saliente B1 es la única vía de acceso de usuarios que se dirigen de las proximidades del distrito de Minga Guazú con sentido al microcentro de Ciudad del Este, diferente del caso del segmento A1, dónde es posible disminuir la demanda de la ruta PY-02 por causa de las avenidas colectoras, principalmente, la avenida San Blás.

### 5.1.2 Horario de pico: miércoles – 27/09/2023

Para el levantamiento matutino:

Del mismo modo, fue registrado el miércoles 27 de setiembre grandes volúmenes vehiculares en la avenida Mariscal José Félix Estigarribia, principalmente en el segmento B cuyo volumen tuvo un ligero aumento con relación al día anterior, conforme el cuadro 5.1.2.A. Cabe mencionar que el volumen de máxima demanda ocurrió un poco después en comparación con el día anterior y lo inverso para el segmento A, cuyo pico fue verificado unos minutos antes.

**Cuadro 5.1.2.A** – Determinación del horario de pico matutino para cada tramo en utm – 27/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
05:15 - 06:15	1228	1522	1908	2026	935	593	470	400
05:30 - 06:30	1455	1828	2399	2567	1184	725	578	496
05:45 - 06:45	1576	2002	2507	2781	1436	835	655	556
06:00 - 07:00	1636	2085	2673	3041	1639	930	752	644
06:15 - 07:15	1580	2001	2733	3078	1646	963	795	712
06:30 - 07:30	1463	1832	2590	2914	1596	967	820	756
06:45 - 07:45	1380	1681	2394	2647	1336	845	755	692
07:00 - 08:00	1306	1596	2138	2303	1088	704	644	573
07:15 - 08:15	1322	1626	1945	2127	997	630	577	458

Fuente: El autor (2024)

Esto demuestra la variabilidad que conlleva este tipo de estudios cuando ejecutado para diversos días, factores sazonales, feriados, eventos, entre otros, afectan la distribución del flujo, acelerando o disminuyendo su proceso.

Para el levantamiento de entre pico:

Al igual que el día anterior, no hubo mucha variabilidad en cuanto a horario de máxima demanda, sin embargo, puede notarse un aumento en el volumen aforado, principalmente en la avenida principal de la intersección, ruta PY-02 conforme cuadro 5.1.2.B.

Un factor interesante para puntuar es que, a medida que se aproxima el fin de semana es posible apreciar un aumento significativo en el volumen en cada uno de los tramos, no simplemente en la avenida Mariscal Estigarribia, sino que también en la calle 10, pero claramente la situación más preocupante es la ruta nacional, puesto que estos volúmenes exigen una demanda mayor a la que esta carretera puede ofrecer, excediendo así su capacidad, propiciando los embotellamientos y filas de espera.

**Cuadro 5.1.2.B** – Determinación del horario de mayor volumen de entre pico para cada tramo en utm – 27/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
11:30 - 12:30	1182	1509	1631	1766	1138	876	852	652
11:45 - 12:45	1430	1764	1834	1969	1295	1030	936	732
12:00 - 13:00	1612	1926	1911	2042	1304	1054	932	737
12:15 - 13:15	1503	1819	1823	1939	1251	985	834	668
12:30 - 13:30	1284	1578	1620	1772	1111	827	747	585

Fuente: El autor (2024)

Para el levantamiento vespertino:

En el segundo día, conforme cuadro 5.1.2.C, también hubo un incremento de volumen pasando por la intersección, que comparándolo al día anterior es posible observar en media, un aumento de número de vehículos en cada tramo de 10,10%.

Esto es, en cada uno de los tramos del estudio de caso recibió alrededor de 239 vehículos adicionales que no fueron aforados el día anterior.

**Cuadro 5.1.2.C** – Determinación del horario de pico vespertino para cada tramo en utm – 27/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
16:00 - 17:00	1610	2455	1988	2034	1416	842	1015	698
16:15 - 17:15	2053	2909	2581	2665	1650	1015	1140	835
16:30 - 17:30	2420	3281	3141	3272	1918	1210	1266	982
16:45 - 17:45	2710	3598	3610	3706	2124	1401	1353	1092
17:00 - 18:00	2714	3606	3366	3425	2149	1452	1370	1116
17:15 - 18:15	2513	3327	3056	3061	2019	1412	1267	1055
17:30 - 18:30	2272	2990	2621	2558	1695	1241	1127	926
17:45 - 18:45	1874	2474	2129	2064	1359	1019	994	799
18:00 - 19:00	1560	2076	1848	1783	1113	852	848	658

Fuente: El autor (2024)

Por su vez, otra alternativa de explicación sea que hubo un aumento en la cantidad de veces que un determinado usuario haya utilizado la intersección.

Siendo este otro factor importante para tenerse en cuenta al momento de realizarse estudios de tráfico, puesto que variables flotantes tal como la cantidad de viajes que un determinado usuario pueda tener en un día pasando por la intersección propicia a la anticipación o retraso de la hora de pico.

### 5.1.3 Horario de pico: jueves – 28/09/2023

Para el levantamiento matutino:

El tercer día de levantamiento fue el más caótico de la semana, los volúmenes constatados fueron bastante superiores a los días anteriores, como mostrado en el cuadro 5.1.3.A. Fue constatado un aumento de más del 30% en la ruta PY-02 Mariscal José Félix Estigarribia viniendo del distrito de Minga Guazú con sentido a Ciudad del Este en comparación a la media de los otros dos días. Este resultado es bastante preocupante, puesto que ya no representa un congestionamiento que pueda ser “estimado” en la fase de proyecto de la intersección, estos volúmenes exceden a la capacidad mencionada en el Manual de Estudios de Tráfico DNIT (2006).

**Cuadro 5.1.3.A** – Determinación del horario de pico matutino para cada tramo en utm – 28/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
05:15 - 06:15	991	1317	2177	2309	1112	754	556	456
05:30 - 06:30	1239	1643	2738	2878	1417	974	730	629
05:45 - 06:45	1519	1967	3099	3376	1782	1140	876	793
06:00 - 07:00	1869	2338	3799	4086	1982	1281	1017	962
06:15 - 07:15	2138	2619	4195	4461	2078	1383	1152	1100
06:30 - 07:30	2264	2729	4184	4452	1985	1312	1176	1116
06:45 - 07:45	2152	2610	3893	4040	1660	1154	1084	985
07:00 - 08:00	1874	2269	3050	3176	1385	965	909	808
07:15 - 08:15	1533	1927	2446	2572	1175	775	732	612

Fuente: El autor (2024)

Para el levantamiento de entre pico:

Fue constatado que la situación tiende a empeorar conforme se acerca el final del horario comercial y por consiguiente el fin del día, el incremento en el número de vehículos prevaleció de igual manera para el horario de entre pico, al mediodía conforme el cuadro 5.1.3.B a seguir:

**Cuadro 5.1.3.B** – Determinación del horario de mayor volumen de entre pico para cada tramo en utm – 28/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
11:30 - 12:30	1730	2086	2099	2246	1482	1134	1002	847
11:45 - 12:45	1944	2302	2344	2467	1675	1363	1134	965
12:00 - 13:00	2038	2390	2394	2499	1768	1486	1201	1026
12:15 - 13:15	1931	2282	2295	2374	1688	1426	1152	984
12:30 - 13:30	1746	2099	2105	2168	1537	1286	1042	877

Fuente: El autor (2024)

Para el levantamiento vespertino:

En el último aforo realizado para el desarrollo del presente trabajo de conclusión de curso, conforme el cuadro 5.1.3.C, fue constatado un aumento de más del 20% en la ruta PY-02 Mariscal José Félix Estigarribia viniendo del distrito de Minga Guazú con sentido a Ciudad del Este y alrededor del 15% de Ciudad del Este con sentido a Minga Guazú, en comparación a la media de los días anteriores.

Esto constata la hipótesis inicial del estudio, anterior a la ejecución del levantamiento de campo, dónde se estipulaba que las avenidas Monseñor Rodríguez y San Blás son factores preponderantes para la disminución y distribución del volumen vehicular en la ruta nacional, favoreciendo al flujo y consecuentemente reduciendo el tamaño de filas con sentido al distrito de Minga Guazú.

**Cuadro 5.1.3.C** – Determinación del horario de pico vespertino para cada tramo en utm – 28/09/2023

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
16:00 - 17:00	1846	2823	2087	2011	1661	1189	1287	858
16:15 - 17:15	2371	3409	2629	2617	1979	1412	1455	996
16:30 - 17:30	2783	3870	3415	3489	2323	1639	1606	1129
16:45 - 17:45	3050	4176	4055	4217	2641	1842	1703	1214
17:00 - 18:00	2942	4035	4319	4491	2717	1910	1676	1218
17:15 - 18:15	2712	3694	4078	4178	2500	1831	1539	1126
17:30 - 18:30	2469	3286	3475	3458	2119	1685	1366	1000
17:45 - 18:45	2132	2792	2958	2801	1672	1476	1179	872
18:00 - 19:00	1831	2397	2584	2326	1358	1314	1000	736

Fuente: El autor (2024)

Sin embargo, a pesar de que estas avenidas adicionales facilitan la distribución del volumen vehicular, proporcionando una mayor holgura a la ruta PY-02, la problemática del congestionamiento aún persiste, pues, como mencionado en el capítulo 4, fue constatado el jueves 28 de setiembre de 2023, una fila de aproximadamente 1 kilómetro y 400 metros, saliendo de Ciudad del Este con sentido a Minga Guazú a través de la colectora Av. San Blás. Asimismo, se registró en torno de 1 kilómetro de fila en el tramo de salida A1, con sentido al tramo de entrada A2, correspondientes la ruta PY-02.

Por lo tanto, es necesario la consideración de medidas de mitigación o alternativas de solución que deben ser tomadas en cuanto referido a la problemática actual presente en la intersección.

## 5.2 ANÁLISIS DEL FLUJO VEHICULAR EN LA HORA PICO

En el capítulo anterior fue estandarizado cada uno de los datos a unidades de carros de paseo conforme el Manual de Estudios de Tráfico DNIT (2006), con el objetivo de facilitar el análisis de las variables del flujo descritas en el segundo capítulo.

En el cuadro 5.2.1 a seguir, se presenta la media para cada uno de los tramos aforados durante los tres días de levantamiento de campo en unidades de carros de paseo.

**Cuadro 5.2.1** – Media del conteo volumétrico para cada tramo definido en el estudio de caso en ucp

	PERIODO		TRAMOS							
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
PICO DE LA MAÑANA	05:15	05:30	175	200	251	296	153	83	49	47
	05:30	05:45	238	318	565	578	261	185	123	105
	05:45	06:00	296	401	558	583	286	199	164	121
	06:00	06:15	344	429	594	646	315	205	173	146
	06:15	06:30	409	495	749	802	398	259	192	193
	06:30	06:45	462	586	835	947	531	309	248	235
	06:45	07:00	508	629	937	1043	491	310	281	235
	07:00	07:15	435	523	726	776	357	240	238	217
	07:15	07:30	388	466	637	690	323	204	195	184
	07:30	07:45	356	439	556	585	267	181	156	129
	07:45	08:00	347	434	458	493	226	142	141	102
08:00	08:15	310	395	387	433	214	119	116	81	
ENTRE PICO	11:30	11:45	236	320	316	360	237	141	157	125
	11:45	12:00	329	422	398	433	284	212	202	147
	12:00	12:15	408	487	491	530	351	280	246	197
	12:15	12:30	470	574	554	594	412	324	273	219
	12:30	12:45	463	557	545	566	410	335	264	225
	12:45	13:00	463	546	489	515	341	278	229	183
	13:00	13:15	311	393	404	413	283	226	172	138
	13:15	13:30	276	353	346	378	250	174	159	126
PICO DE LA TARDE	16:00	16:15	324	512	364	347	277	197	237	145
	16:15	16:30	347	571	405	403	353	220	252	164
	16:30	16:45	429	652	466	466	399	265	274	187
	16:45	17:00	628	857	732	745	484	323	336	255
	17:00	17:15	787	1021	884	925	568	388	400	304
	17:15	17:30	738	1001	1037	1103	643	409	389	294
	17:30	17:45	737	999	1006	1033	622	414	352	270
	17:45	18:00	643	855	783	803	501	344	313	239
	18:00	18:15	614	765	678	655	383	310	258	203
	18:15	18:30	494	630	572	540	317	262	233	184
	18:30	18:45	352	485	494	457	272	220	201	158
18:45	19:00	291	419	396	367	241	185	153	111	

Fuente: El autor (2024)

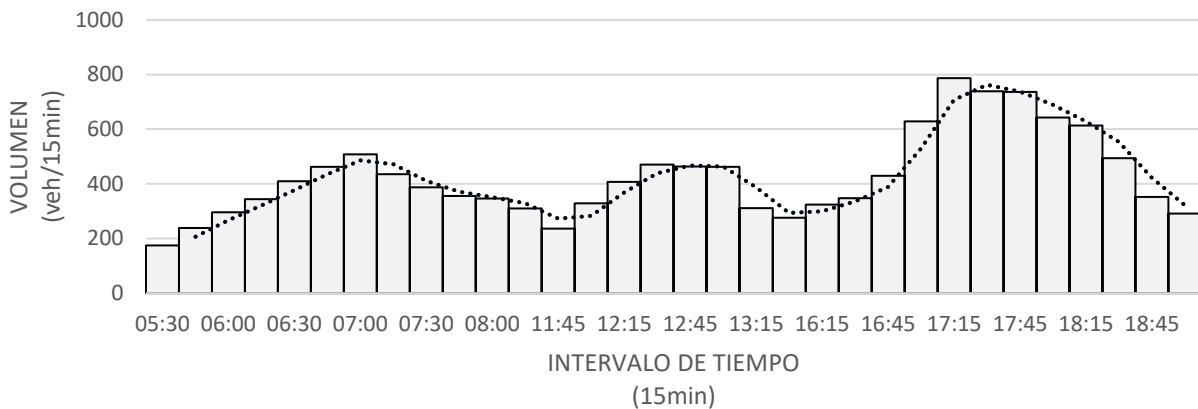
### 5.2.1 Variación horaria del volumen medio

Por lo tanto, los resultados fueron obtenidos en función de estos datos, a

continuación, se exhiben en las figuras 5.2.1.A, 5.2.1.B, 5.2.1.C, 5.2.1.D, 5.2.1.E, 5.2.1.F, 5.2.1.G y 5.2.1.H, la variación horaria de la media de los volúmenes para cada tramo de entrada y salida de la intersección descrita en el presente documento.

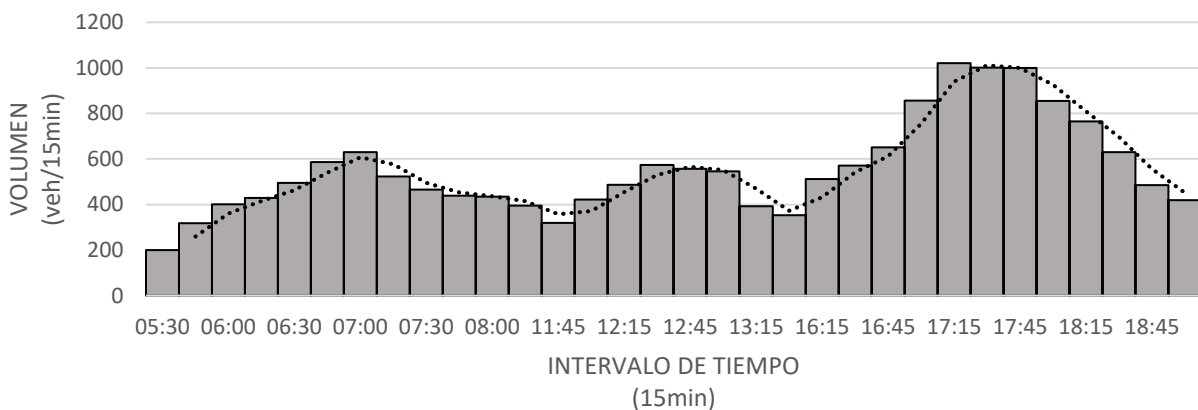
Esta variación se obtuvo a partir de la media de las 8 horas aforadas durante los periodos de la mañana, mediodía y de tarde respectivamente. En estos gráficos es posible visualizar el incremento y la disminución de vehículos al pasar el tiempo.

**Figura 5.2.1.A – Variación de la media de volúmenes aforados saliendo del tramo A1 en ucp**



Fuente: El autor (2024)

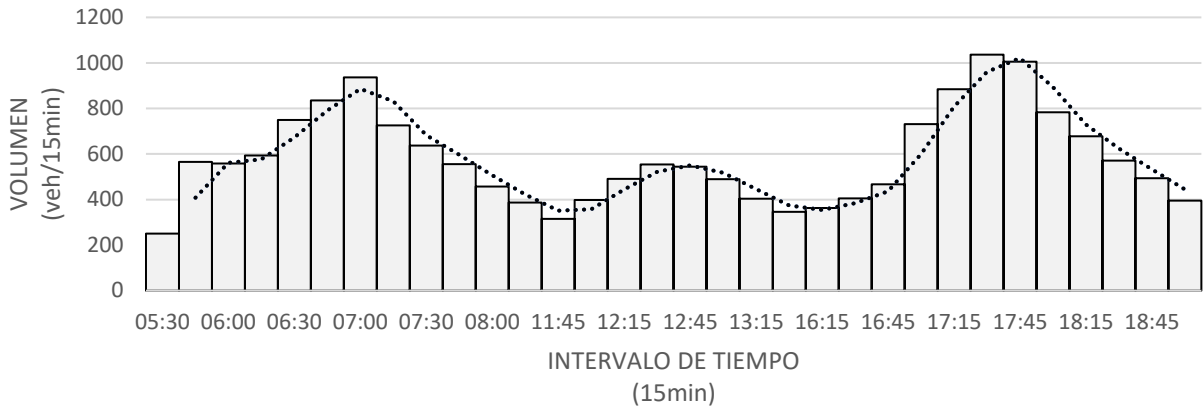
**Figura 5.2.1.B – Variación de la media de volúmenes aforados entrando al tramo A2 en ucp**



Fuente: El autor (2024)

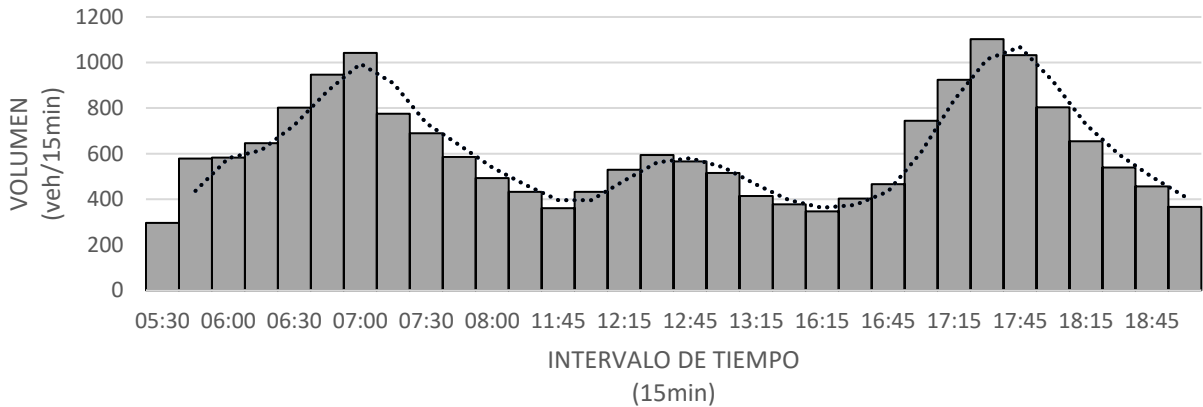
Es posible observar que el mayor volumen registrado en el tramo de salida A1 corresponde al intervalo de 17:00 a 17:15 con un total de 787 unidades de carros de paseo. Para el caso del tramo de entrada A2, es perceptible que al igual que el tramo de salida, el mayor volumen se registró iniciando a las 17:00, sin embargo, este se mantiene bastante constante y con valores bastante próximos pasados 45 minutos, resultando en 1021 ucp de 17:00 a 17:15, 1001 ucp de 17:15 a 17:30 y 999 ucp de 17:30 a 17:45.

**Figura 5.2.1.C – Variación de la media de volúmenes aforados saliendo del tramo B1 en ucp**



Fuente: El autor (2024)

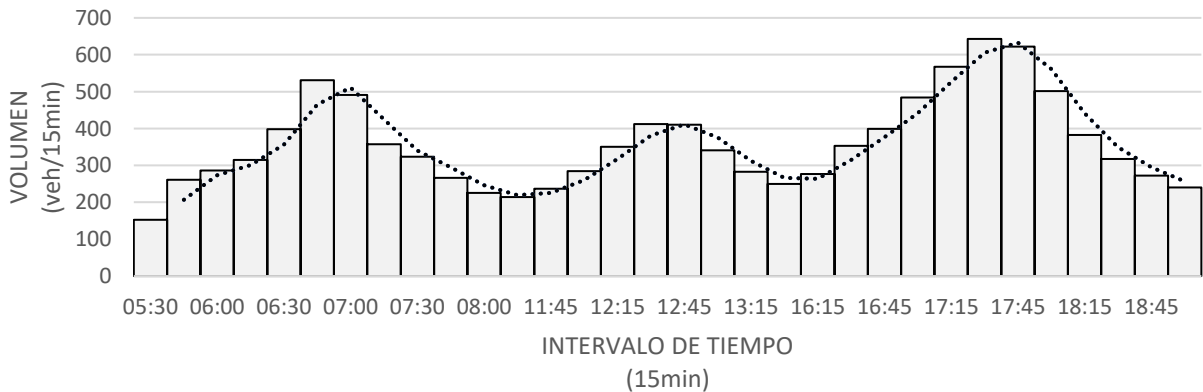
**Figura 5.2.1.D – Variación de la media de volúmenes aforados entrando al tramo B2 en ucp**



Fuente: El autor (2024)

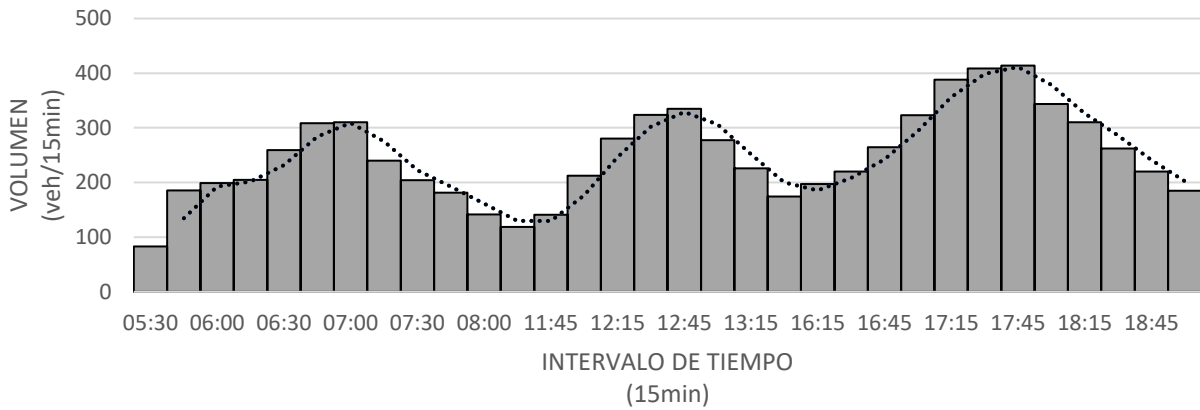
En el tramo B1, la máxima demanda fue de 937 ucp de 06:45 a 07:00 y 1037 ucp de 17:15 a 17:30. Análogamente, para el tramo A2, se registró el pico de 06:45 a 07:00 con 1043 ucp y 1103 ucp de 17:15 a 17:30.

**Figura 5.2.1.E – Variación de la media de volúmenes aforados saliendo del tramo C1 en ucp**



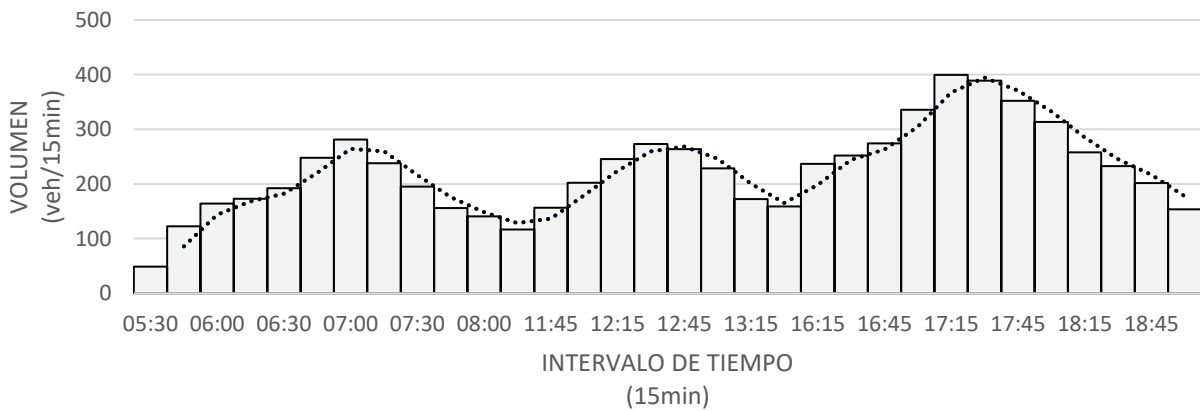
Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.1.F – Variación de la media de volúmenes aforados entrando al tramo C2 en ucp**



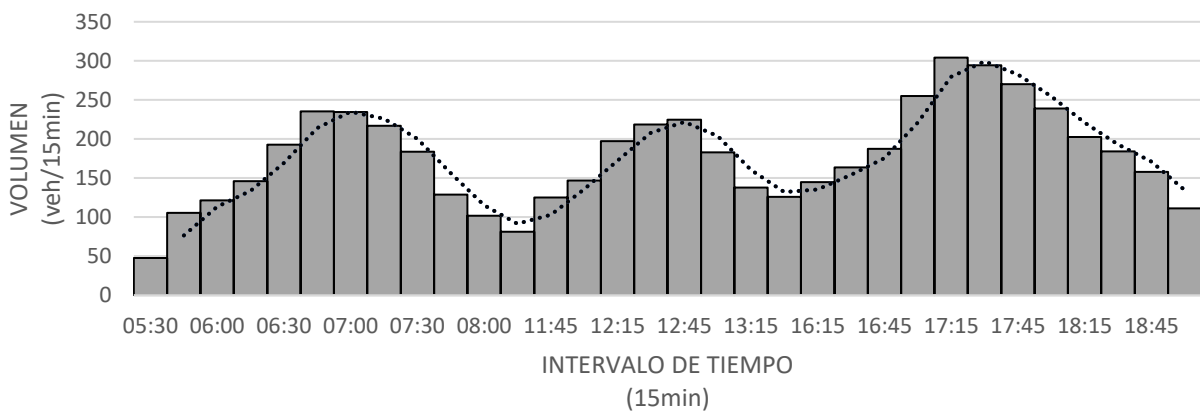
Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.1.G – Variación de la media de volúmenes aforados saliendo del tramo D1 en ucp**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.1.H – Variación de la media de volúmenes aforados entrando al tramo D2 en ucp**



Fuente: El autor (2024)

Analizando la variación de los segmentos que corresponden a la calle 10, la máxima demanda registrada en los tramos de salida C1 y D1 fueron de 643 ucp de 17:15 a 17:30 y 400 ucp de 17:00 a 17:15 respectivamente.

Asimismo, para los tramos de entrada, se obtuvieron valores de 414 ucp de 17:30 a 17:45 en el tramo C2 y 304 ucp 17:00 a 17:15 para el tramo D2.

En el segmento D, fueron registrados los menores volúmenes durante el levantamiento en comparación a los demás tramos, ya en el segmento B se registraron los mayores volúmenes durante el aforo, principalmente en el tramo de entrada B2.

### 5.2.2 Determinación del horario de pico del volumen medio

De la misma manera que al inicio del capítulo, se determinó el horario de máxima demanda para cada tramo de salida y de entrada de la media de datos en los periodos analizados, conforme los cuadros 5.2.2.A, 5.2.2.B y 5.2.2.C, es posible apreciar que la oscilación de un día para el otro constatado en los cuadros anteriores, no es tan pronunciado para el caso de las medias de los volúmenes.

Es por ello por lo que, para proyectos de intervención de infraestructura de carreteras, y/o adecuaciones, ampliaciones, duplicaciones, etc, es preferible y recomendado utilizar el valor del volumen medio diario anual que, en pocas palabras, es el volumen resultante de aforos con 24 horas de duración por un periodo de 1 año, para de esta forma obtener el máximo volumen en un día cualquier del año.

**Cuadro 5.2.2.A** – Determinación del horario de pico matutino para cada tramo de la media de los levantamientos en ucp

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
05:15 - 06:15	1053	1348	1968	2103	1015	672	508	420
05:30 - 06:30	1287	1643	2466	2609	1260	849	652	565
05:45 - 06:45	1512	1911	2736	2978	1531	972	777	695
06:00 - 07:00	1724	2139	3115	3438	1736	1083	894	808
06:15 - 07:15	1815	2233	3247	3567	1778	1118	959	879
06:30 - 07:30	1793	2204	3134	3454	1703	1063	962	870
06:45 - 07:45	1686	2057	2855	3093	1438	936	870	764
07:00 - 08:00	1525	1862	2376	2543	1173	767	729	631
07:15 - 08:15	1400	1733	2037	2200	1030	646	608	495

Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 5.2.2.B** – Determinación del horario de mayor volumen de entre pico para cada tramo de la media de los levantamientos en ucp

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
11:30 - 12:30	1443	1803	1759	1916	1284	957	878	688
11:45 - 12:45	1671	2040	1988	2122	1457	1151	985	787
12:00 - 13:00	1804	2164	2079	2204	1514	1217	1011	823
12:15 - 13:15	1708	2070	1992	2088	1446	1162	938	764
12:30 - 13:30	1513	1848	1784	1872	1284	1013	823	671

Fuente: El autor (2024)

**Cuadro 5.2.2.C** – Determinación del horario de pico vespertino para cada tramo de la media de los levantamientos en ucp

PERIODO	TRAMOS							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
16:00 - 17:00	1728	2591	1967	1960	1513	1005	1099	751
16:15 - 17:15	2191	3100	2487	2538	1804	1196	1261	910
16:30 - 17:30	2582	3530	3119	3239	2094	1385	1399	1041
16:45 - 17:45	2890	3878	3658	3806	2317	1534	1476	1124
17:00 - 18:00	2905	3876	3709	3864	2334	1555	1454	1108
17:15 - 18:15	2732	3620	3503	3594	2149	1476	1312	1006
17:30 - 18:30	2487	3249	3038	3030	1823	1330	1156	896
17:45 - 18:45	2103	2735	2527	2454	1473	1136	1005	783
18:00 - 19:00	1751	2298	2140	2017	1213	977	845	655

Fuente: El autor (2024)

### 5.2.3 Variables de Flujo

A partir de la media de los horarios de máxima de demanda para cada tramo, fue verificado la tasa de flujo con que estos volúmenes pasan por la intersección conforme ecuación 1. Esto fue realizado tomando la máxima demanda obtenida en cada tramo y extrayendo los volúmenes aforados en los 4 intervalos de 15 minutos que la componen, y se analizó intervalo por intervalo. Asimismo, fue comparado la tasa de flujo obtenida en cada uno de los componentes de la hora pico con el volumen horario, que nada más es que el resultado de la máxima demanda obtenida.

Además, también fue determinada el factor de hora pico descrito en el capítulo 2 conforme ecuación 6, coeficiente que proporciona información acerca de la fluctuación del flujo vehicular y demuestra que tan uniforme es su comportamiento.

Estas variables de flujo fueron determinadas considerando el máximo volumen medio diario constato en el levantamiento de campo, que corresponde al período

vespertino. Es decir, fueron calculados los coeficientes para la determinación del diagnóstico actual considerando la hora pico de la tarde.

A seguir, se presentan los resultados de las variables de flujo calculados para el horario de máxima demanda de los tramos de salida. En el periodo vespertino el horario de máxima demanda varió sutilmente en el segmento D, iniciando 15 minutos antes de los demás tramos, a las 16:45. Se observa a través de las tablas y figuras 5.2.3.1.A y 5.2.3.1.B, los resultados pertinentes del análisis del flujo para los tramos A1 y B1, donde se constata la variación de la media de volúmenes en la hora pico.

**Tabla 5.2.3.1.A – Análisis de flujo del tramo de salida A1**

A1			
INTERVALO	Volumen		Tasa de flujo (q)
	ucp/15min	ucp/min	ucp/h
17:00 17:15	787	52,4	3147
17:15 17:30	738	49,2	2953
17:30 17:45	737	49,1	2946
17:45 18:00	643	42,9	2573
Volumen Horario (Q)		2905	ucp/h
Volumen 15min (Q15)		726	ucp/15min
Factor Hora de Pico (FHP)		0,92	

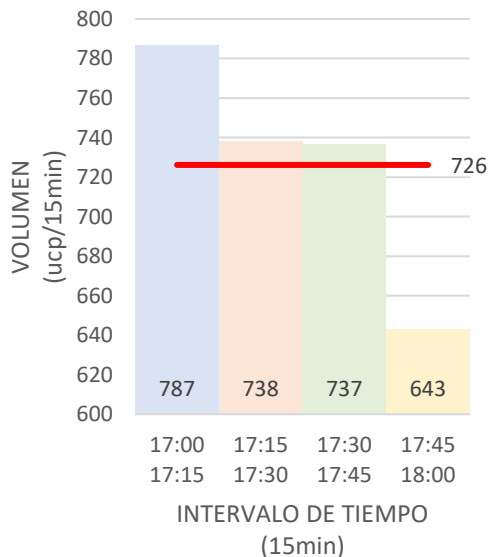
Fuente: El autor (2024)

**Tabla 5.2.3.1.B – Análisis de flujo del tramo de salida B1**

B1			
INTERVALO	Volumen		Tasa de flujo (q)
	ucp/15min	ucp/min	ucp/h
17:00 17:15	884	58,9	3535
17:15 17:30	1037	69,1	4147
17:30 17:45	1006	67,0	4022
17:45 18:00	783	52,2	3131
Volumen Horario (Q)		3709	ucp/h
Volumen 15min (Q15)		927	ucp/15min
Factor Hora de Pico (FHP)		0,89	

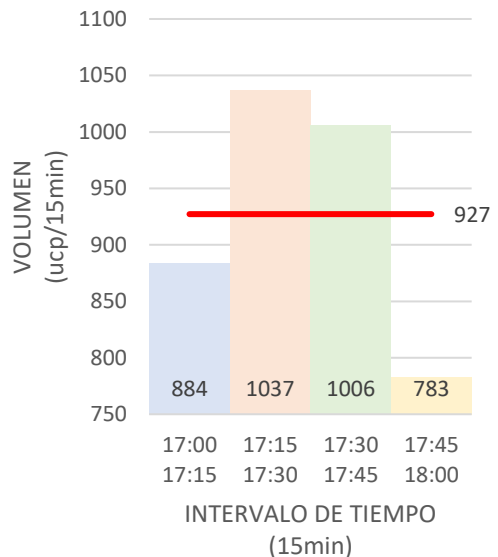
Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.3.1.A – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida A1 - Hora pico**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.3.1.B – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida B1 - Hora pico**



Fuente: El autor (2024)

Se constató que para el tramo A1 se registró un volumen total de 2905 ucp/h, con una tasa de flujo de 3147 ucp/h, que corresponde a un exceso de 8% con relación al

volumen medio registrado. A su vez, la situación empeora cuando observado el tramo de salida B1, cabe recordar que este tramo corresponde al flujo vehicular que accede a la intersección con sentido al microcentro a partir de los locales posteriores al kilómetro 10, alcanzando un volumen de 3709 ucp/h, y una tasa de flujo de 4147 ucp/h que corresponde a 11,8% a más de lo que fue registrado en el intervalo de mayor demanda.

A seguir, los resultados para los tramos de salida C1 y D1 conforme las tablas y figuras 5.2.3.1.C y 5.2.3.1.D

**Tabla 5.2.3.1.C – Análisis de flujo del tramo de salida C1**

C1			
	Volumen		Tasa de flujo (q)
IINTERVALO	ucp/15min	ucp/min	ucp/h
17:00 17:15	568	37,9	2271
17:15 17:30	643	42,9	2572
17:30 17:45	622	41,5	2489
17:45 18:00	501	33,4	2005
<b>Volumen Horario (Q)</b>	<b>2334</b>	<b>ucp/h</b>	
<b>Volumen 15min (Q15)</b>	<b>584</b>	<b>ucp/15min</b>	
<b>Factor Hora de Pico (FHP)</b>	<b>0,91</b>		

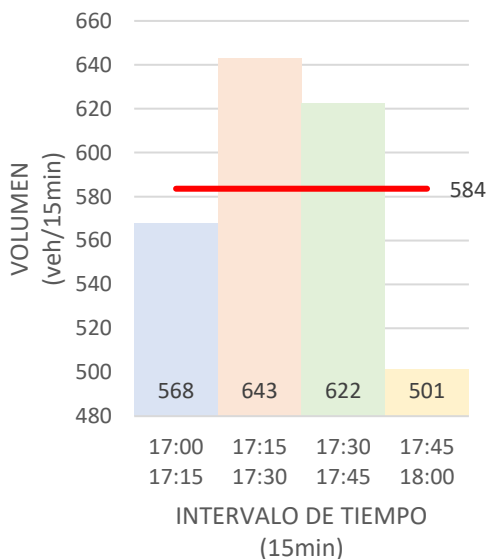
Fuente: El autor (2024)

**Tabla 5.2.3.1.D – Análisis de flujo del tramo de salida D1**

D1			
	Volumen		Tasa de flujo (q)
IINTERVALO	ucp/15min	ucp/min	ucp/h
16:45 17:00	336	22,4	1342
17:00 17:15	400	26,6	1599
17:15 17:30	389	25,9	1557
17:30 17:45	352	23,5	1408
<b>Volumen Horario (Q)</b>	<b>1476</b>	<b>ucp/h</b>	
<b>Volumen 15min (Q15)</b>	<b>369</b>	<b>ucp/15min</b>	
<b>Factor Hora de Pico (FHP)</b>	<b>0,92</b>		

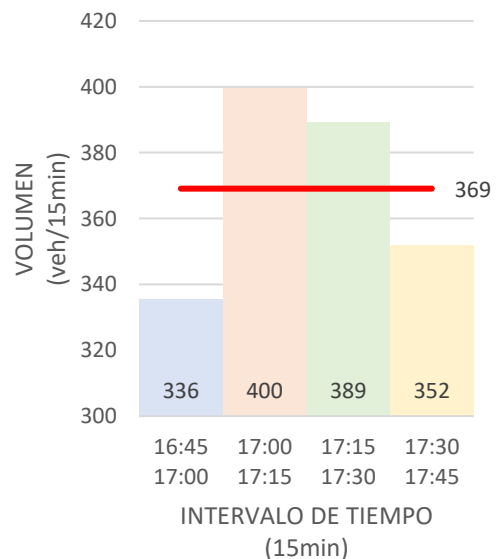
Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.3.1.C – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida C1 - Hora pico**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.3.1.D – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida D1 - Hora pico**



Fuente: El autor (2024)

Se constató que el tramo C1 alcanzó un volumen total de 2334 ucp/h y una tasa de flujo en el intervalo de mayor demanda de 2572 ucp/h, que corresponde a un exceso de 10,2% con relación al volumen medio registrado. De la misma forma, en el tramo D1 se

registró un volumen de 1476 ucp/h y una tasa de flujo en el intervalo de mayor demanda de 1599 ucp/h, correspondientes a un exceso de 8,3%

De forma análoga, se repitió el procedimiento para los tramos de entrada. A continuación, conforme las tablas figuras 5.2.3.2.A y 5.2.3.2.B, puede ser observado los resultados del análisis de las variables de flujo para los tramos de entrada A2 y B2.

**Tabla 5.2.3.2.A – Análisis de flujo del tramo de entrada A2**

A2			
INTERVALO	Volumen		Tasa de flujo (q)
	ucp/15min	ucp/min	ucp/h
16:45 17:00	857	57,1	3427
17:00 17:15	1021	68,1	4083
17:15 17:30	1001	66,7	4003
17:30 17:45	999	66,6	3997
Volumen Horario (Q)		3878	ucp/h
Volumen 15min (Q15)		969	ucp/15min
Factor Hora de Pico (FHP)		0,95	

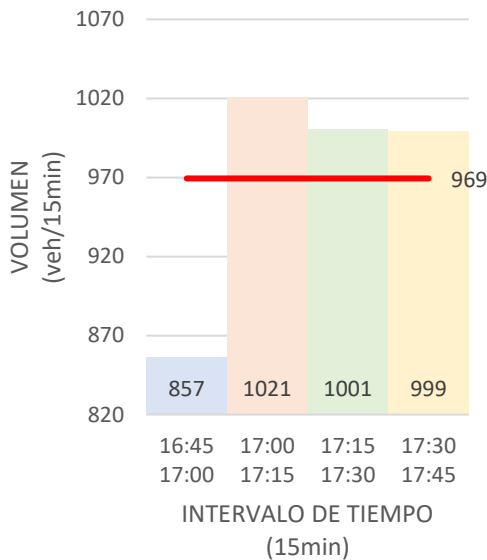
Fuente: El autor (2024)

**Tabla 5.2.3.2.B – Análisis de flujo del tramo de entrada B2**

B2			
INTERVALO	Volumen		Tasa de flujo (q)
	ucp/15min	ucp/min	ucp/h
17:00 17:15	925	61,6	3699
17:15 17:30	1103	73,6	4413
17:30 17:45	1033	68,9	4132
17:45 18:00	803	53,5	3213
Volumen Horario (Q)		3864	ucp/h
Volumen 15min (Q15)		966	ucp/15min
Factor Hora de Pico (FHP)		0,88	

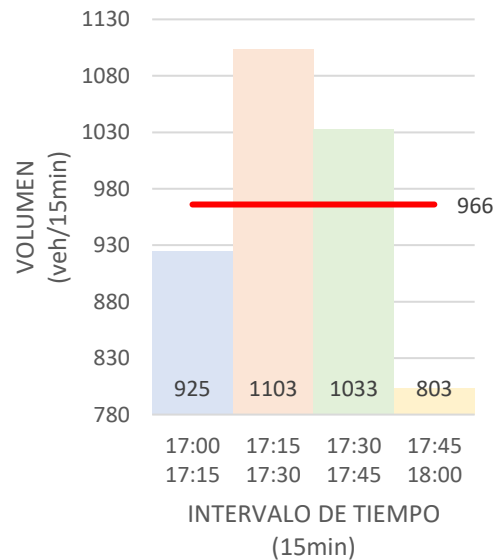
Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.3.2.A – Variación de la media de volúmenes en el tramo de entrada A2 - Hora pico**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.3.2.B – Variación de la media de volúmenes en el tramo de entrada B2 - Hora pico**



Fuente: El autor (2024)

Se registró en el tramo de entrada A2 un volumen de 3878 ucp/h y una tasa de flujo en el intervalo de mayor demanda de 4083 ucp/h, que corresponde a un exceso de 5,3%; sin embargo, cabe destacar que el Manual de Estudios de Tráfico de la DNIT (2006), menciona que la capacidad de una vía con dos superficies de rodamientos no debe superar 3200 unidades de carros de paseo por hora

Asimismo, se comprobó, que para el tramo de entrada B2, la situación es aún más precaria registrando el peor desempeño de la intersección y un volumen medio de 3864 ucp/h y una tasa de flujo en el intervalo de mayor demanda de 4413 ucp/h, que corresponde a un exceso de 14,2%.

Del mismo modo, conforme las tablas y figuras 5.2.3.2.C y 5.2.3.2.D se presentan los resultados para los tramos de entrada C2 y D2.

**Tabla 5.2.3.2.C – Análisis de flujo del tramo de salida C2**

C2			
IIINTERVALO	Volumen		Tasa de flujo (q)
	ucp/15min	ucp/min	ucp/h
17:00 17:15	388	25,9	1553
17:15 17:30	409	27,3	1635
17:30 17:45	414	27,6	1655
17:45 18:00	344	22,9	1374
Volumen Horario (Q)		1555	ucp/h
Volumen 15min (Q15)		389	ucp/15min
Factor Hora de Pico (FHP)		0,94	

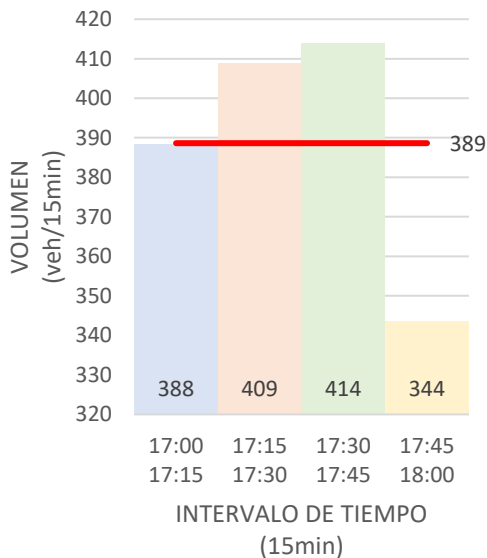
Fuente: El autor (2024)

**Tabla 5.2.3.2.D – Análisis de flujo del tramo de salida D2**

D2			
IIINTERVALO	Volumen		Tasa de flujo (q)
	ucp/15min	ucp/min	ucp/h
16:45 17:00	255	17,0	1019
17:00 17:15	304	20,3	1217
17:15 17:30	294	19,6	1177
17:30 17:45	270	18,0	1081
Volumen Horario (Q)		1124	ucp/h
Volumen 15min (Q15)		281	ucp/15min
Factor Hora de Pico (FHP)		0,92	

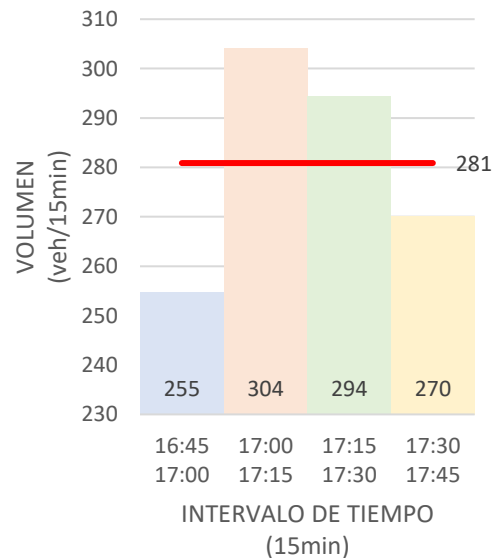
Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.3.2.C – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida C2 - Hora pico**



Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.2.3.2.D – Variación de la media de volúmenes en el tramo de salida D2 - Hora pico**



Fuente: El autor (2024)

Se registró en el tramo de entrada C2 un volumen de 1555 ucp/h y una tasa de flujo en el intervalo de mayor demanda de 1655 ucp/h, que corresponde a un exceso alrededor de 6,5%. Ya para el tramo de entrada D2 el volumen total registrado fue de 1124 ucp/h y la tasa de flujo alcanzó un valor de 1217 en el intervalo de máxima demanda, que

corresponde, al igual que el tramo de salida D1, a un 8,3% arriba del volumen medido en campo. Cabe recordar que el Manual de Estudio de Tráfico menciona que Factores de hora pico superiores a 0,95 indican grandes volúmenes que restringen la capacidad de la carretera durante la hora de pico.

### 5.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE TRÁFICO

Para la confección del diagrama de flujo de volúmenes se utilizó la media de los valores de los tres días aforados mostrado anteriormente en el cuadro 5.2.1, sin embargo, estos volúmenes representan al total de unidades de carros de paseo que entran y salen de cada uno de los tramos del estudio de caso, y considerando que el diagrama de flujo describe el sentido de giro y la distribución de dichos volúmenes, se realizó la media de cada una de las contribuciones de cada tramo de salida y de entrada durante los 3 días de levantamiento de datos.

Conforme el cuadro 5.3.1, se presenta un resumen del volumen total aforado por día y periodo de tiempo para cada una de las contribuciones de los tramos descritos en el capítulo 3, teniendo en cuenta las ecuaciones descritas para los tramos de salida y entrada respectivamente, pues estas ecuaciones describen individualmente cada contribución considerando la dirección y sentido del tráfico aforado. Una vez recopilado cada uno de estos volúmenes, se procedió al cálculo de la media para cada contribución, en la tabla 5.3.1 se observa el resultado de la suma de las medias por periodo, el volumen total que sale, su distribución (sentido de giro), y consecuentemente, el volumen total que entra en cada tramo. Finalmente, en la figura 5.3.1 se presenta el diagrama de flujo de la media de los volúmenes aforados en este estudio de caso.

**Cuadro 5.3.1** – Resumen de los volúmenes totales medidos en los 3 días consecutivos para cada tramo

	Periodo de la Mañana			Periodo entre pico (mediodía)			Periodo de la Tarde		
	26/09/2023	27/09/2023	28/09/2023	26/09/2023	27/09/2023	28/09/2023	26/09/2023	27/09/2023	28/09/2023
A1 → A2	2747	3734	3996	2009	1948	2817	5157	5479	6048
A1 → C2	281	280	390	297	413	587	442	522	735
A1 → D2	442	417	517	211	228	360	224	273	271
B1 → B2	4376	5157	6847	2157	2605	3245	5048	5664	6899
B1 → C2	1186	1341	1724	570	533	786	1082	1295	1896
B1 → D2	323	323	479	170	224	339	452	501	610
C1 → A2	733	986	1182	678	629	911	1708	1835	2073
C1 → B2	2001	2047	2409	794	875	1092	1473	1536	1918
C1 → C2	603	632	875	762	825	1139	1311	1417	1912
D1 → A2	745	809	1014	525	656	781	1077	1258	1662
D1 → B2	230	237	309	143	183	270	277	295	416
D1 → D2	753	883	1247	641	820	1084	1429	1760	2021

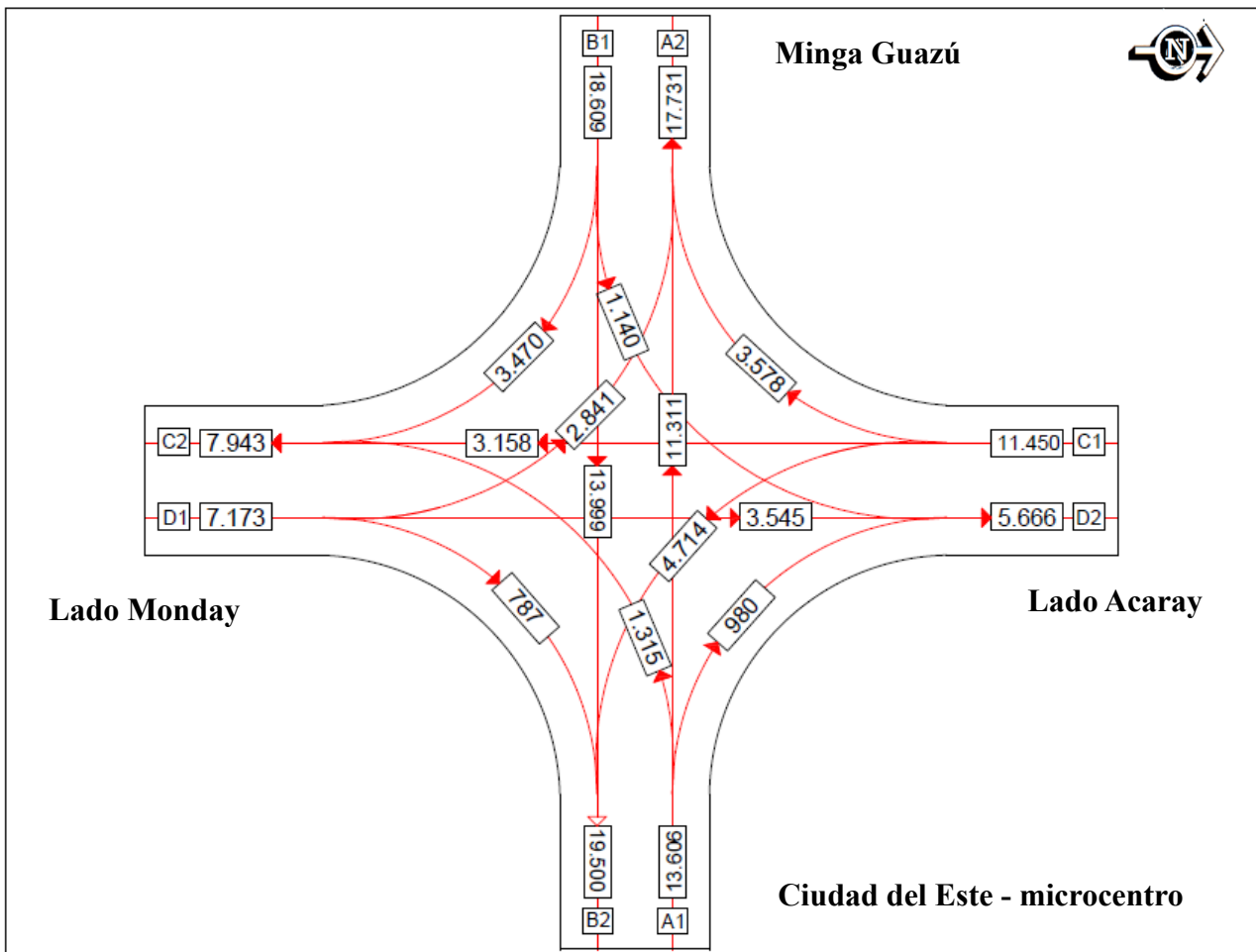
Fuente: El autor (2024)

**Tabla 5.3.1** – Media de los volúmenes totales que entran y salen de cada tramo y su distribución

Contribuciones de tramos	Mañana	Mediodía	Tarde	Volumen Salida	Sentido de giro	Volumen Entrada
A1 → A2	3492	2258	5561	<b>A1</b>	11311	<b>A2</b>
A1 → C2	317	432	566	13606	1315	17731
A1 → D2	458	266	256		980	
B1 → B2	5460	2669	5870		<b>B1</b>	
B1 → C2	1417	629	1424	18609	3470	19500
B1 → D2	375	244	521		1140	
C1 → A2	967	739	1872		<b>C1</b>	
C1 → B2	2152	920	1642	11450	4714	7943
C1 → C2	703	909	1546		3158	
D1 → A2	856	654	1332		<b>D1</b>	
D1 → B2	259	199	329	7173	787	5666
D1 → D2	961	848	1737		3545	

Fuente: El autor (2024)

**Figura 5.3.1** – Diagrama de flujo de tráfico de la media de volúmenes registrados en ucp



Fuente: El autor (2024)

## 5.4 PREVISIÓN DEL TRÁFICO FUTURO

Para la previsión del tráfico futuro, fue utilizada las ecuaciones 7 y 8, y se recurrió a la investigación de datos de historial para la obtención de la tasa de crecimiento y el factor de crecimiento a ser aplicado en los datos del estudio.

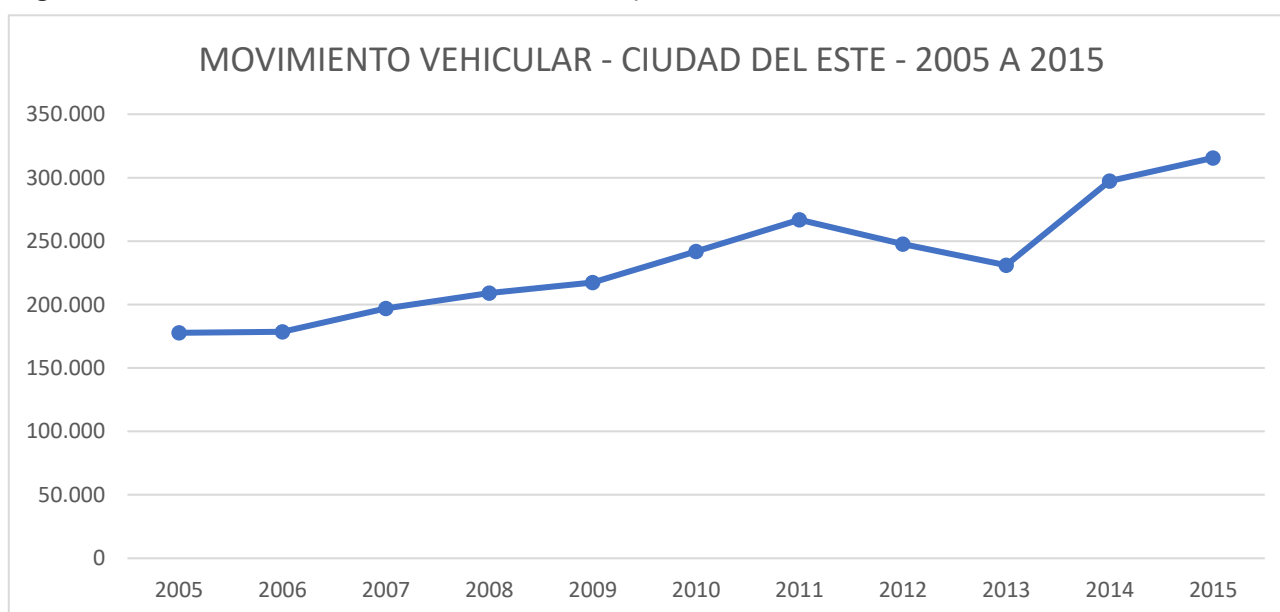
Por consiguiente, se obtuvo datos de 2005 a 2015 referentes al volumen vehicular en el distrito de Ciudad del Este a través del Portal Unificado de Información pública, por medio de las informaciones provenientes de la división de operación del departamento de Tasa de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. A continuación, en la tabla 5.4.1, se presenta los volúmenes vehiculares en Ciudad del Este desde el año 2005 a 2015 en unidades de tráfico mixto y en la figura 5.4.1, el diagrama lineal de los datos.

**Tabla 5.4.1** – Movimiento vehicular año 2005-2015 por mes en Ciudad del este en unidades de tráfico mixto

AÑO	ENE	FEV	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2005	15.053	15.741	15.788	14.674	14.938	13.473	14.997	14.890	14.258	14.974	14.046	14.895	<b>177.727</b>
2006	14.990	14.916	15.370	15.073	15.767	13.309	14.551	14.150	14.072	15.229	15.354	15.839	<b>178.620</b>
2007	15.848	16.167	17.339	15.630	17.443	15.111	15.639	15.808	16.368	17.407	16.336	17.937	<b>197.033</b>
2008	18.067	17.443	18.056	16.819	18.383	14.972	15.390	16.517	17.850	19.052	17.786	18.658	<b>208.993</b>
2009	18.721	18.635	18.889	18.124	18.032	16.349	17.224	18.370	17.076	18.986	16.654	20.351	<b>217.411</b>
2010	20.218	20.245	20.712	19.298	20.964	18.633	18.680	20.038	20.424	20.207	20.297	22.108	<b>241.824</b>
2011	22.706	20.444	22.330	22.520	23.973	20.307	21.513	22.647	23.676	22.426	20.953	23.294	<b>266.789</b>
2012	21.562	18.711	19.304	20.387	22.661	20.476	22.806	22.581	20.524	20.326	19.125	19.190	<b>247.653</b>
2013	21.362	17.520	15.970	18.855	23.241	16.393	18.478	18.426	20.124	20.346	19.953	20.456	<b>231.124</b>
2014	21.517	24.926	19.687	24.349	24.044	24.696	25.842	26.328	24.221	27.074	25.719	29.017	<b>297.420</b>
2015	30.696	26.811	25.162	24.550	24.663	23.370	23.537	29.937	27.310	27.360	24.725	27.451	<b>315.572</b>

Fuente: Adaptado por el autor (2004) de MOPC (2016)

**Figura 5.4.1** – Movimiento vehicular año 2005-2015 por año en Ciudad del este en unidades de tráfico mixto



Fuente: Adaptado por el autor (2004) de MOPC (2016)

#### 5.4.1 Tasa de Crecimiento

Se estimó la tasa de crecimiento con los datos de la tabla 5.4.1 y se obtuvo una media de 6,34% de crecimiento de vehículos de 2005 a 2015. Los resultados se presentan en la tabla 5.4.1.1 a seguir.

**Tabla 5.4.1.1 – Tasa de crecimiento entre 2005 y 2015**

AÑO	TOTAL	Tasa de Crecimiento
2005	177.727,00	-
2006	178.620,00	0,50%
2007	197.033,00	10,31%
2008	208.993,00	6,07%
2009	217.411,00	4,03%
2010	241.824,00	11,23%
2011	266.789,00	10,32%
2012	247.653,00	-7,17%
2013	231.124,00	-6,67%
2014	297.420,00	28,68%
2015	315.572,00	6,10%

Fuente: El autor (2024)

#### 5.4.2 Factor de Crecimiento

Conforme presentado en el capítulo 2 el Manual de Estudios de Tráfico del Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes DNIT (2006), menciona que este parámetro se estima utilizando cualquier parámetro relacionado con el tráfico.

Se determinó el factor de crecimiento utilizando el informe estadístico de la Dirección del Registro de Automotores de la Corte Suprema de Justicia de los años de 2019 y 2023 conforme las tablas 5.4.2.1 y 5.4.2.2.

Se puede observar que este informe está separado por departamentos, teniendo un total de 399.266 en 2019 y 496.969 en 2023 para el departamento de Alto Paraná. Considerando el informe de progresión del Instituto Nacional de Estadística INE (2023), fue mencionado en el capítulo 1 en la Figura 1.2.5, que Ciudad del Este es el distrito más poblado del departamento, alcanzando un 36,0%, por ello se promedió las informaciones del informe y se obtuvo un Factor de Crecimiento de 1,245 entre 2019 y 2023 a través de la ecuación 8.

Tabla 5.4.2.1 – Datos Acumulados del Registro de Automotores 2019



Dirección del Registro de Automotores  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA  
División de Procesamiento de Datos y Soporte a Usuarios



INFORME ESTADÍSTICO													
CANTIDAD DE REGISTRADOS POR DEPARTAMENTO Y POR TIPO DE AUTOMOTOR DE TODO EL PAÍS													
Datos Actualizados al 31 de Octubre de 2019													
Departamento	Autos	Camionetas	Jeeps	Camiones	Carretas	Omnibus	Acoplados	Tractores	Minibuses	Maquinarias	Motos	Varios	Total
CENTRAL	237.378	49.251	463	23.390	567	4.758	528	697	1.934	7	217.815	154.637	691.425
CAPITAL	168.389	50.714	390	14.731	481	1.884	530	2.073	1.689	34	65.914	130.482	437.311
ALTO PARANA	115.229	23.496	67	13.662	879	691	283	2.163	3.963	21	130.647	108.125	399.226
ITAPUA	45.174	14.197	64	8.106	348	441	235	2.393	713	2	91.573	45.474	208.720
CAAGUAZU	29.664	7.224	44	6.334	223	230	250	765	333	-	51.676	32.397	129.140
CORDILLERA	15.225	4.617	29	3.054	123	482	40	135	162	-	26.377	10.759	61.003
AMAMBAY	10.414	2.927	11	1.633	50	93	62	587	79	-	31.166	12.267	59.289
SAN PEDRO	12.184	3.825	17	2.727	43	115	41	582	106	-	21.623	16.555	57.818
GUAIRA	14.345	3.243	49	2.215	80	178	33	353	203	-	24.706	12.031	57.436
CANINDEYU	10.281	2.750	9	2.309	134	28	75	857	81	27	14.313	17.618	48.482
PARAGUARI	11.342	3.229	53	1.513	23	244	26	55	113	-	23.125	8.143	47.866
BOQUERON	6.210	4.438	8	783	17	30	110	669	94	1	19.172	14.901	46.433
CONCEPCION	6.258	2.143	45	1.295	28	92	50	213	49	-	22.077	7.311	39.561
MISIONES	7.872	1.854	23	840	24	48	16	63	95	-	12.570	6.260	29.665
CAAZAPA	4.720	1.476	4	971	27	19	6	120	55	-	13.630	5.518	26.546
ÑEMBUUCU	3.674	1.924	100	591	27	102	15	37	65	-	13.111	3.871	23.517
PRESIDENTE HAYES	4.250	1.752	29	665	15	129	62	420	55	-	9.287	5.143	21.807
CHACO	207	97	-	35	-	-	1	14	1	-	445	837	1.637
ALTO PARAGUAY	53	113	-	36	1	1	1	16	-	-	354	419	994
SIN DATOS	252	213	1	50	3	13	1	25	8	1	74	44	685
DESCONOCIDO	113	88	1	25	1	3	-	57	-	-	311	17	616
<b>Total</b>	<b>703.234</b>	<b>179.571</b>	<b>1.407</b>	<b>84.965</b>	<b>3.094</b>	<b>9.581</b>	<b>2.365</b>	<b>12.294</b>	<b>9.798</b>	<b>93</b>	<b>789.966</b>	<b>592.809</b>	<b>2.389.177</b>
<b>Porcentual</b>	<b>29,43%</b>	<b>7,52%</b>	<b>0,06%</b>	<b>3,56%</b>	<b>0,13%</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,10%</b>	<b>0,51%</b>	<b>0,41%</b>	<b>0,00%</b>	<b>33,06%</b>	<b>24,81%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Dirección del Registro de Automotores (2019)

Tabla 5.4.2.2 – Datos Acumulados del Registro de Automotores 2023



Dirección del Registro de Automotores  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA  
División de Procesamiento de Datos y Soporte a Usuarios



INFORME ESTADÍSTICO													
CANTIDAD DE REGISTRADOS POR DEPARTAMENTO Y POR TIPO DE AUTOMOTOR DE TODO EL PAÍS													
Datos Actualizados al 31 de Diciembre de 2023													
Departamento	Autos	Camionetas	Jeeps	Camiones	Carretas	Omnibus	Acoplados	Tractores	Minibuses	Maquinarias	Motos	Varios	Total
CENTRAL	293.193	85.738	472	28.591	733	5.062	1.058	2.178	3.813	10	276.515	185.014	882.377
CAPITAL	184.601	95.857	396	17.653	559	1.989	960	6.298	3.302	45	80.469	110.561	502.690
ALTO PARANA	137.404	50.642	74	15.984	1.231	721	571	8.083	5.778	22	163.574	112.885	496.969
ITAPUA	53.668	24.641	69	9.378	390	484	404	6.307	1.172	2	101.180	51.523	249.218
CAAGUAZU	39.962	14.997	45	7.568	269	237	532	3.557	673	2	62.148	36.167	166.157
CORDILLERA	19.181	7.116	26	3.499	141	470	74	318	310	-	33.994	13.560	78.689
SAN PEDRO	17.760	8.346	14	3.347	64	121	140	2.959	237	-	26.349	18.126	77.463
GUAIRA	18.155	5.538	49	2.521	128	199	75	875	398	-	30.881	15.304	74.123
AMAMBAY	12.849	7.582	11	1.825	65	106	118	1.257	140	-	38.305	11.521	73.779
CANINDEYU	13.599	8.206	9	2.836	154	36	153	3.481	201	29	19.226	16.178	64.108
PARAGUARI	14.336	4.742	53	1.725	37	264	56	217	232	-	27.508	10.622	59.792
BOQUERON	7.791	11.037	9	1.022	23	42	289	4.551	143	-	24.957	8.778	58.642
CONCEPCION	8.900	4.576	45	1.504	33	97	117	523	100	-	24.780	8.423	49.098
MISIONES	10.019	3.470	24	982	33	56	35	355	166	2	14.221	7.739	37.102
CAAZAPA	7.034	2.919	4	1.149	34	18	27	591	104	-	16.587	6.655	35.122
PRESIDENTE HAYES	5.796	3.112	29	813	16	153	144	894	96	-	12.855	5.890	29.798
ÑEMBUUCU	4.574	2.806	99	671	33	106	27	145	104	-	14.185	4.322	27.072
CHACO	267	421	-	49	-	3	12	286	3	-	496	389	1.926
ALTO PARAGUAY	92	343	-	47	1	1	5	119	-	-	491	320	1.419
<b>Total</b>	<b>849.181</b>	<b>342.089</b>	<b>1.428</b>	<b>101.164</b>	<b>3.944</b>	<b>10.165</b>	<b>4.797</b>	<b>42.994</b>	<b>16.972</b>	<b>112</b>	<b>968.721</b>	<b>623.977</b>	<b>2.965.544</b>
<b>Porcentual</b>	<b>28,63%</b>	<b>11,54%</b>	<b>0,05%</b>	<b>3,41%</b>	<b>0,13%</b>	<b>0,34%</b>	<b>0,16%</b>	<b>1,45%</b>	<b>0,57%</b>	<b>0,00%</b>	<b>32,67%</b>	<b>21,04%</b>	<b>100,00%</b>

Base de Datos de la Dirección del Registro de Automotores

Datos actualizados al 31 de Diciembre de 2023

Fuente: Dirección del Registro de Automotores (2023)

### 5.4.3 Determinación de tráfico futuro

Se estimó el tráfico futuro con la ecuación 7 y el factor de crecimiento de 5 años obtenido en el ítem anterior, de 1,245. Cabe destacar que usando el informe de 2014, es obtenido un factor de crecimiento en 10 años de 1,933, es decir, en la próxima década la

flota vehicular tiende a duplicarse

A continuación, conforme las tablas 5.4.2.1, 5.4.2.2, se presentan los resultados obtenidos en cada tramo de la ruta PY-02 avenida Mariscal José Félix Estigarribia y en las tablas 5.4.2.3 y 5.4.2.4 referentes a la calle 10 José Félix Bogado.

Cabe destacar que estos resultados se obtuvieron a partir de la media de los 3 días de aforo vehicular, sin embargo, los volúmenes obtenidos en el tercer día de levantamiento se aproximan bastante a la previsión de la media de los datos, conforme las tablas 5.4.2.5 y 5.4.2.6.

**Tabla 5.4.2.1** – Tráfico futuro estimado para los tramos de salida de la ruta PY-02

FC 1,245	TRAMOS DE SALIDA - RUTA PY-02 MARISCAL JOSÉ FÉLIX ESTIGARRIBIA					
	A1			B1		
PERIODO	Hora Pico	Volumen (UCP)	Tráfico Futuro (UCP/h)	Hora Pico	Volumen (UCP)	Tráfico Futuro (UCP/h)
Mañana	06:15 - 07:15	1815	2259	06:15 - 07:15	3247	4042
Mediodía	12:00 - 13:00	1804	2246	12:00 - 13:00	2079	2589
Tarde	17:00 - 18:00	2905	3616	17:00 - 18:00	3709	4617

Fuente: El autor (2004)

**Tabla 5.4.2.2** – Tráfico futuro estimado para los tramos de entrada a la ruta PY-02

FC 1,245	TRAMOS DE ENTRADA - RUTA PY-02 MARISCAL JOSÉ FÉLIX ESTIGARRIBIA					
	A2			B2		
PERIODO	Hora Pico	Volumen (UCP)	Tráfico Futuro (UCP/h)	Hora Pico	Volumen (UCP)	Tráfico Futuro (UCP/h)
Mañana	06:15 - 07:15	2233	2781	06:15 - 07:15	3567	4441
Mediodía	12:00 - 13:00	2164	2694	12:00 - 13:00	2204	2744
Tarde	16:45 - 17:45	3878	4827	17:00 - 18:00	3864	4811

Fuente: El autor (2004)

**Tabla 5.4.2.3** – Tráfico futuro estimado para los tramos de salida de la calle 10

FC 1,245	TRAMOS DE SALIDA - CALLE 10 JOSÉ FÉLIX BOGADO					
	C1			D1		
PERIODO	Hora Pico	Volumen (UCP)	Tráfico Futuro (UCP/h)	Hora Pico	Volumen (UCP)	Tráfico Futuro (UCP/h)
Mañana	06:15 - 07:15	1778	2213	06:30 - 07:30	962	1197
Mediodía	12:00 - 13:00	1514	1885	12:00 - 13:00	1011	1258
Tarde	17:00 - 18:00	2334	2906	16:45 - 17:45	1476	1838

Fuente: El autor (2004)

**Tabla 5.4.2.4** – Tráfico futuro estimado para los tramos de entrada a la calle 10

FC 1,245	TRAMOS DE ENTRADA - CALLE 10 JOSÉ FÉLIX BOGADO					
	C2			D2		
PERIODO	Hora Pico	Volumen (UCP)	Tráfico Futuro (UCP/h)	Hora Pico	Volumen (UCP)	Tráfico Futuro (UCP/h)
Mañana	06:15 - 07:15	1118	1392	06:15 - 07:15	879	1095
Mediodía	12:00 - 13:00	1217	1515	12:00 - 13:00	823	1025
Tarde	17:00 - 18:00	1555	1935	16:45 - 17:45	1124	1399

Fuente: El autor (2004)

**Tabla 5.4.2.5** – Comparativo del tráfico futuro medio estimado con los valores extraído en campo – ruta PY-02

RUTA PY-02 MARISCAL JOSÉ FÉLIX ESTIGARRIBIA							
Tramo de Salida A1				Tramo de Salida B1			
PERIODO	Hora Pico	Tráfico Futuro (UCP/h)	28/09/2023 (UCP/h)	PERIODO	Hora Pico	Tráfico Futuro (UCP/h)	28/09/2023 (UCP/h)
Mañana	06:15 - 07:15	2259	2377	Mañana	06:15 - 07:15	4042	4283
Mediodía	12:00 - 13:00	2246	2221	Mediodía	12:00 - 13:00	2589	2500
Tarde	17:00 - 18:00	3616	3213	Tarde	17:00 - 18:00	4617	4491
Tramo de entrada A2				Tramo de entrada B2			
PERIODO	Hora Pico	Tráfico Futuro (UCP/h)	28/09/2023 (UCP/h)	PERIODO	Hora Pico	Tráfico Futuro (UCP/h)	28/09/2023 (UCP/h)
Mañana	06:15 - 07:15	2781	2882	Mañana	06:15 - 07:15	4441	4551
Mediodía	12:00 - 13:00	2694	2592	Mediodía	12:00 - 13:00	2744	2622
Tarde	16:45 - 17:45	4827	4377	Tarde	17:00 - 18:00	4811	4656

Fuente: El autor (2004)

**Tabla 5.4.2.6** – Comparativo del tráfico futuro medio estimado con los valores extraído en campo – calle 10

CALLE 10 JOSÉ FÉLIX BOGADO							
Tramo de Salida C1				Tramo de Salida D1			
PERIODO	Hora Pico	Tráfico Futuro (UCP/h)	28/09/2023 (UCP/h)	PERIODO	Hora Pico	Tráfico Futuro (UCP/h)	28/09/2023 (UCP/h)
Mañana	06:15 - 07:15	2213	2127	Mañana	06:30 - 07:30	1197	1241
Mediodía	12:00 - 13:00	1885	1845	Mediodía	12:00 - 13:00	1258	1260
Tarde	17:00 - 18:00	2906	2784	Tarde	16:45 - 17:45	1838	1763
Tramo de entrada C2				Tramo de entrada D2			
PERIODO	Hora Pico	Tráfico Futuro (UCP/h)	28/09/2023 (UCP/h)	PERIODO	Hora Pico	Tráfico Futuro (UCP/h)	28/09/2023 (UCP/h)
Mañana	06:15 - 07:15	1392	1409	Mañana	06:15 - 07:15	1095	1159
Mediodía	12:00 - 13:00	1515	1545	Mediodía	12:00 - 13:00	1025	1067
Tarde	17:00 - 18:00	1935	1967	Tarde	16:45 - 17:45	1399	1255

Fuente: El autor (2004)

## 6. CAPITULO 6: CONCLUSIONES

El presente estudio de caso cuyo objetivo fue determinar el grado de congestión de la intersección vehicular entre la ruta PY-02, avenida Mariscal José Félix Estigarribia y la calle 10 José Félix Bogado por medio de levantamiento de datos de volúmenes vehiculares y flujo de tráfico en campo, confirmó la deficiencia de la infraestructura en los horarios de máxima demanda, principalmente en el periodo vespertino.

Tras el análisis y la caracterización de las informaciones extraídas del aforo vehicular realizado, se constató que:

- El incremento del volumen que inherentemente pasa por la zona de estudio es un parámetro cuantitativo que depende del día de la semana, presentando un volumen acentuado y niveles de congestión elevados al inicio de la semana, cuya tendencia es de seguir aumentando conforme el fin de semana se aproxima, exhibiendo resultados desfavorables e inadmisibles, pues exceden la capacidad disponible para cada superficie de rodamiento.
- Los niveles de servicio no se atienden, generando trastornos y situaciones inoportunas a los usuarios y un impacto ambiental significativo para el futuro, debido a los retrasos en los traslados por causa de filas en los corredores, resultando en el deterioro de la calidad de vida de los usuarios, así como también del medio ambiente debido a la emisión de gases contaminantes por parte de los vehículos de combustión interna, y de la misma manera, la presencia de contaminación sonora.
- Considerando que la única vía de acceso al microcentro y/o a la frontera con Brasil, para los usuarios que residen en el interior de Ciudad del Este con sentido a Asunción, es la intersección estudiada, se confirmó la hipótesis inicial de que la falta de las avenidas colectoras San Blás y Monseñor Rodríguez resultan en una perturbación del flujo vehicular constante que pasa por la zona de estudio, ocasionando una saturación de la capacidad de la ruta PY-02.
- La flota vehicular en el departamento de Alto Paraná en los próximos 10 años tiende a duplicarse, resultando en un incremento significativo

del uso de vehículos particulares por parte de los usuarios, debido a la falta de un sistema de transporte colectivo eficiente en la región, considerando que 36% de la población del décimo departamento corresponde a Ciudad del Este y un 11,4% al distrito de Minga Guazú.

Por lo tanto, se concluye el estudio de caso confirmando que sí existe la necesidad de una intervención en la intersección del kilómetro 10, puesto que fue observado que la ausencia de una gestión de tráfico eficiente resulta en los conocidos embotellamientos en el local, generando trastornos y situaciones estresantes y agotadoras.

Preferiblemente se recomienda una solución de alto costo, como siendo dar seguimiento a la ejecución de las avenidas San Blás y Monseñor Rodríguez con sentido a Asunción así como también la adecuación y ampliación del diseño geométrico de la infraestructura, considerando, por ejemplo, la ejecución de un paso a desnivel, para que los flujos se mantengan constantes en cada uno de los planos, o la implementación de una rotonda que facilite la distribución de los volúmenes, principalmente para los retornos en las avenidas colectoras.

No obstante, teniendo en cuenta el tamaño de la inversión que esto requeriría, se sugiere que por lo menos sea ejecutada la implementación de señalización semafórica o carreteras preferenciales por tipo de vehículo, o la adecuación de vías de un solo sentido en la malla viaria, con el objetivo de mejorar su desempeño a corto plazo, aumentando la seguridad en la vía y por consiguiente de manera inversamente proporcional, disminuya el grado de congestión y accidentes de tránsito mediante la dispersión adecuada del movimiento y flujo vehicular.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS – AASHTO. **THE GREEN BOOK A Policy on Geometric Design of Highways and Streets**. 7ed. Washington: 2018.

ANTAS, P. M.; VIEIRA, A.; GONÇALO, E. A.; LOPES, L. A. S. **ESTRADAS - Projeto Geométrico e de Terraplenagem**. – Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

BANCO MUNDIAL. **Población urbana (% del total) – Paraguay**. Disponible en: < <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS?end=2022&locations=PY&start=2022&view=map> >. Acceso en 14 de marzo 2024.

BRASIL. **Art. 11. Decreto nº 6.759**, de 5 de fevereiro de 2009.

CAL Y MAYOR, R. R. S.; GRISALES, J. C. **Ingeniería de tránsito: fundamentos y aplicaciones**. 9 ed. México: Alfaomega Grupo Editor. 2018.

CORTE SUPREMA DE JUSTICIA – DIRECCIÓN DEL REGISTRO DE AUTOMOTORES DATOS ESTADÍSTICOS. **Estadística de matriculaciones correspondiente al periodo: octubre año 2000 a noviembre año 2019**. Disponible en: < <https://www.pj.gov.py/contenido/155-direccion-del-registro-de-automotores/1623> >. Acceso en 2 de abril 2024.

CORTE SUPREMA DE JUSTICIA – DIRECCIÓN DEL REGISTRO DE AUTOMOTORES DATOS ESTADÍSTICOS. **Estadística de matriculaciones correspondiente al periodo: octubre año 2000 a diciembre año 2023**. Disponible en: < <https://www.pj.gov.py/contenido/155-direccion-del-registro-de-automotores/2689> >. Acceso en 2 de abril 2024.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **Manual de estudos de tráfego**. – Rio de Janeiro, 2006. 384p. (IPR. Publ., 723).

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES– DNIT. **Manual de projeto de interseções**. 2. ed. – Rio de Janeiro, 2005. 528p. (IPR. Publ., 718).

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES– DNIT. **Quadro de fabricantes de veículos**. 2012. 161p.

HABITAT, U. N. **World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities**. 2022. p.387

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA; DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS. **Atlas demográfico del Paraguay, 2012**. Fernando de la Mora: 2016. Disponible en: < <https://www.ine.gov.py/resumen/36/atlas-demografico-del-paraguay-2012> >. Acceso en 11 de marzo de 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA; DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS. **Paraguay. Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000-2025 – Revisión 2015**. Fernando de la Mora:

2015. Disponible en: < <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/proyeccion%20nacional/Estimacion%20y%20proyeccion%20Nacional.pdf> > Acceso en 06 de abril 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. **Portal Geoestadístico**. 2023. Disponible em < <https://portalgeoestad.ine.gov.py/> >. Acceso en 30 de marzo 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. **Tríptico de proyecciones de la población 2023 – Alto Paraná**. Fernando de la Mora: 2023. Disponible en: < [https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Proyecciones%20por%20Departamento%202023/10Alto%20Parana\\_2023.pdf](https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Proyecciones%20por%20Departamento%202023/10Alto%20Parana_2023.pdf) > Acceso en 15 de marzo 2024.

INSTITUTION OF HIGHWAYS AND TRANSPORTATION (GREAT BRITAIN); GREAT BRITAIN. DEPARTMENT OF TRANSPORT. **Roads and traffic in urban areas**. London: HSMO, 1987. 418p. Disponible en: < <https://archive.org/search.php?query=external-identifier%3A%22urn%3Alcp%3ARoadstrafficinur000unse%3Alcpdf%3Af97867db-297d-4a35-a958-8f45d5975871%22> >. Acceso en 12 de mayo 2023

GARBER, N. J., HOEL, L. A. **Traffic and highway engineering**. Enhanced 5.ed. SI edition. USA: 2020.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. **Red Vial**. 2024. Disponible en: < <https://mopc.gov.py/red-vial/> >. Acceso en 26 de marzo 2024.

MONETTI, J.; CONTRERAS, M.; NAVARRO, M.; SEVILLANO, G. Propuesta de recolección de datos para aforo vehicular. In: **XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2018, Universidad Nacional del Nordeste)**. 2018.

PETERLINI, P. S. **Reabilitação de manifestações patológicas em pavimentos asfálticos**. 1 ed. – São Paulo: Leud, 2023. 320p.

PIMENTA, C. R.; OLIVEIRA, M. P. **Projeto Geométrico de Rodovias**. 2. ed - São Carlos: RiMa, 2004.

PORTAL UNIFICADO DE INFORMACIÓN PÚBLICA. **Resolución N° 381/2016 G.A.P. – Plan de desarrollo departamental. Alto Paraná**: 2016. Disponible en: < <https://informacionpublica.paraguay.gov.py/public/1648992-PDAItoParanapdf-PDAItoParana.pdf> > Acceso en 12 de marzo 2024.

PORTAL UNIFICADO DE INFORMACIÓN PÚBLICA. **Solicitud # 549 – Movimiento vehicular 2005 - 2015**. 2016. Disponible en: < <https://informacionpublica.paraguay.gov.py/#!/ciudadano/solicitud/549> >. Acceso en 11 de marzo 2024.

RAHMAN, M. M. et al. **Traffic congestion and its urban scale factors: Empirical evidence from American urban areas**. *International Journal of Sustainable Transportation*, v. 16, n. 5, p. 406–421, 2022.

ROESS, R. P.; PRASSAS, E. S.; MCSHANE, W. R. **Traffic engineering**. 5. ed – New York: Pearson, 2019. 785p.

SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL (STP). **Informe socioeconómico departamental**. 2021. Disponible en: < [https://tablero.gov.py/wp-content/uploads/2022/06/Informe-Departamental-2021\\_Version-Final\\_-24.06.22.pdf](https://tablero.gov.py/wp-content/uploads/2022/06/Informe-Departamental-2021_Version-Final_-24.06.22.pdf) >. Acceso en 14 de marzo 2024.

SENÇO, W. DE. **Manual de técnicas de projetos rodoviários**. São Paulo: Pini, 2008. 758p.

SLINN, M.; MATTHEWS, P.; GUEST, P. **Traffic Engineering Design: Principles and Practice**. 2 ed. 2005.

TRÁFICO. *In*: DLE, **Diccionario de la Lengua Española**. Madrid: Real Academia Española, 2022. Disponible en: < <https://dle.rae.es/tr%C3%A1fico?m=form> >. Acceso en 24 de mayo 2023

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD OF THE NATIONAL ACADEMIES. HCM 2010 - **Highway capacity manual**. Washington: 2010.

TREIBER, M.; KESTING, A. **Traffic flow dynamics: Data, models and simulation**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, p. 983-1000, 2013.

ASOCIACIÓN PARAGUAYA DE CARRETERAS. **Manual de carreteras del Paraguay – Unidad 1 – Planificación de proyectos viales**. 2019.

ASOCIACIÓN PARAGUAYA DE CARRETERAS. **Manual de carreteras del Paraguay – Unidad 3 – Diseño de carreteras**. 2019.

UNITED NATIONS; DEPARTMENT OF ECONOMIC & SOCIAL AFFAIRS; POPULATION DIVISION. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)**. [s.l.: s.n.]. v. 12

**ANEXOS**

## ANEXO A – PLANILLAS DE CONTEO VOLUMÉTRICO

**Figura 3.2.4.3 – Planilla para registro de conteos clasificados manuales (CCM)**

Enumerator's name \_\_\_\_\_

Form No. 1 2 7 7 COUNT POINT NO. 3 5 DATE 6 7 8 9 DAY 10 MINUTES COUNTED (12 OR 15) 11 12

LOCATION \_\_\_\_\_

COUNT DIRECTION TOWARDS \_\_\_\_\_ 13

HOUR BEGINNING <small>Delete those not applicable</small>	QUARTER BEGINNING	CAR <small>incl. estate car</small>		TAXI		LIGHT GOODS <small>2 axles 4 tyres</small>		HEAVY GOODS <small>2 axles, 6 tyres 3 axles or more</small>		MOTOR CYCLES <small>incl. scooter and moped</small>		BUSES and COACHES		TOTAL		
		14	15	18	21	22	25	26	29	30	33	34	37	38	41	42
00	00															
04	15															
08	00															
12	00															
16	45															
20	45															
01	00															
05	15															
09	15															
13	30															
17	30															
21	45															
02	00															
06	15															
10	15															
14	30															
18	30															
22	45															
03	00															
07	15															
11	15															
15	30															
19	30															
23	45															
TOTAL																

Fuente: SLINN; MATTHEWS; GUEST (2018, p.15)

**Figura 3.2.4.4 – Planilla para registro de conteos clasificados manuales (CCM), con dirección de giros incluidos**

Location diagram:		Enumerator		Job no:		Time start:	
		Date:		Location:		Time finish:	
		Weather:		Day:		Comments:	
Turning movement Vehicle type							
	Pedal cyclist						
	Motor cyclist						
	Cars/ LGVs						
	HGV 1 (2–3 Axles)						
	HGV 2 (4 Axles)						
	All bus types ( including mini buses)						

Fuente: SLINN; MATTHEWS; GUEST (2018, p.16).

## APÉNDICES

## APÉNDICE A – PLANILLAS DE CONTEO VOLUMÉTRICO/CLASIFICATORIO

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: A1 → A2
FECHA: 26/09/2023 Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

001

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	56	0	0	7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	33	98
	05:30 - 05:45	87	1	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	140
	05:45 - 06:00	93	1	2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	149
	06:00 - 06:15	115	2	1	15	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	55	191
	06:15 - 06:30	169	0	0	23	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	39	236
	06:30 - 06:45	214	1	1	18	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	76	315
	06:45 - 07:00	194	0	2	25	1	1	0	0	0	2	6	0	0	0	0	72	303
	07:00 - 07:15	163	1	0	22	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	48	236
	07:15 - 07:30	146	0	1	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	34	201
	07:30 - 07:45	185	1	0	13	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	32	236
07:45 - 08:00	208	0	0	9	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	29	249	
08:00 - 08:15	211	1	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	262	
<b>TOTAL</b>		1841	8	7	180	12	4	0	0	7	3	15	0	0	0	0	539	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	95	0	0	9	0	0	0	1	3	0	4	0	0	0	0	62	174
	11:45 - 12:00	148	0	0	7	2	0	0	0	10	0	3	0	0	0	0	36	206
	12:00 - 12:15	136	0	2	7	1	0	0	1	5	0	6	0	0	0	0	47	205
	12:15 - 12:30	179	0	1	9	0	1	0	0	13	0	9	0	0	0	0	56	268
	12:30 - 12:45	224	0	0	12	0	1	0	0	11	1	5	0	0	0	0	61	315
	12:45 - 13:00	202	2	1	10	2	0	0	0	15	0	8	0	0	0	0	64	304
	13:00 - 13:15	133	0	1	3	0	0	0	0	7	0	6	0	0	0	0	49	199
	13:15 - 13:30	115	0	0	3	1	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	53	182
<b>TOTAL</b>		1232	2	5	60	6	2	0	2	69	1	46	0	0	0	0	428	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	111	1	0	18	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	79	219
	16:15 - 16:30	103	0	0	20	3	0	0	0	4	1	5	0	0	0	0	93	229
	16:30 - 16:45	125	0	0	17	1	0	0	0	8	0	10	0	0	0	0	125	286
	16:45 - 17:00	199	0	1	21	0	0	0	0	9	0	13	0	0	0	0	166	409
	17:00 - 17:15	286	0	0	34	4	0	0	0	11	0	9	0	0	0	0	201	545
	17:15 - 17:30	277	2	0	28	3	1	0	0	8	2	9	0	0	0	0	224	554
	17:30 - 17:45	313	1	2	31	3	1	0	0	7	0	11	0	0	0	0	215	584
	17:45 - 18:00	281	0	1	20	1	1	0	0	7	1	8	0	0	0	0	247	567
	18:00 - 18:15	300	1	0	16	2	0	0	0	9	0	7	0	0	0	0	197	532
	18:15 - 18:30	226	0	0	18	0	0	0	0	10	0	3	0	0	0	0	132	389
	18:30 - 18:45	168	0	2	10	1	0	0	0	7	0	3	0	0	0	0	107	298
18:45 - 19:00	123	0	0	5	0	0	0	0	8	0	4	0	0	0	0	86	226	

TOTAL	2512	5	6	238	18	3	0	0	93	4	87	0	0	0	0	1872
-------	------	---	---	-----	----	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	------

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: C1 → A2	
FECHA: 26/09/2023	Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

002

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	24
	05:30 - 05:45	14	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	50
	05:45 - 06:00	22	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	27	53
	06:00 - 06:15	16	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	49
	06:15 - 06:30	27	3	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	31	65
	06:30 - 06:45	48	1	0	3	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	29	85
	06:45 - 07:00	35	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	26	66
	07:00 - 07:15	31	3	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	25	66
	07:15 - 07:30	30	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	63
	07:30 - 07:45	39	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	62
07:45 - 08:00	42	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	62	
08:00 - 08:15	38	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	56	
<b>TOTAL</b>		<b>354</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>289</b>		

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	15	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	69
	11:45 - 12:00	9	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	58
	12:00 - 12:15	28	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	91
	12:15 - 12:30	37	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	100
	12:30 - 12:45	34	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	103
	12:45 - 13:00	35	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	87
	13:00 - 13:15	30	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	79
	13:15 - 13:30	18	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	65
<b>TOTAL</b>		<b>206</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>394</b>		

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	41	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	78
	16:15 - 16:30	63	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	115
	16:30 - 16:45	72	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	136
	16:45 - 17:00	124	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	188
	17:00 - 17:15	94	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	166
	17:15 - 17:30	115	3	0	5	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	83	209
	17:30 - 17:45	139	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	71	213
	17:45 - 18:00	69	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	81	154
	18:00 - 18:15	80	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	37	122
	18:15 - 18:30	75	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	111
	18:30 - 18:45	66	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	99
18:45 - 19:00	60	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	87	
TOTAL	998	15	0	33	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	626		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: D1 → A2	
FECHA: 26/09/2023	Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

003

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	24
	05:30 - 05:45	15	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	26	44
	05:45 - 06:00	21	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	56
	06:00 - 06:15	29	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	64
	06:15 - 06:30	32	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	55
	06:30 - 06:45	57	0	0	5	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	33	99
	06:45 - 07:00	48	0	0	3	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	41	96
	07:00 - 07:15	44	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	24	75
	07:15 - 07:30	52	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	68
	07:30 - 07:45	42	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	54
07:45 - 08:00	33	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	43	
08:00 - 08:15	28	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	38	
<b>TOTAL</b>		<b>411</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>256</b>		

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	22	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	39
	11:45 - 12:00	41	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	37	85
	12:00 - 12:15	39	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	71
	12:15 - 12:30	48	0	0	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	33	94
	12:30 - 12:45	35	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	26	64
	12:45 - 13:00	37	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	63
	13:00 - 13:15	26	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	21	52
	13:15 - 13:30	19	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	34
<b>TOTAL</b>		<b>267</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>198</b>		

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	67	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	93
	16:15 - 16:30	71	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	95
	16:30 - 16:45	73	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	106
	16:45 - 17:00	66	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	97
	17:00 - 17:15	74	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	35	114
	17:15 - 17:30	69	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	40	112
	17:30 - 17:45	75	0	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	33	113
	17:45 - 18:00	61	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	92
	18:00 - 18:15	47	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	26	75
	18:15 - 18:30	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	56
	18:30 - 18:45	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	62
18:45 - 19:00	29	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	47	
TOTAL		707	0	0	16	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	331	

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: B1 → B2	
FECHA: 26/09/2023	Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

004

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	107	1	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	71	184
	05:30 - 05:45	195	3	1	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	94	300
	05:45 - 06:00	199	0	0	7	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	100	311
	06:00 - 06:15	248	0	0	16	3	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	153	427
	06:15 - 06:30	263	1	0	14	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	178	462
	06:30 - 06:45	302	3	2	21	1	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	196	529
	06:45 - 07:00	276	0	1	17	1	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	215	515
	07:00 - 07:15	251	1	0	11	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	111	378
	07:15 - 07:30	260	3	0	8	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	80	354
	07:30 - 07:45	186	1	0	13	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	69	273
07:45 - 08:00	192	2	0	6	3	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	75	281	
08:00 - 08:15	174	0	0	10	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	54	242	

TOTAL	2653	15	4	131	24	1	0	0	13	0	19	0	0	0	0	1396
-------	------	----	---	-----	----	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	------

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	109	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	71	185
	11:45 - 12:00	138	0	0	6	1	1	0	0	1	0	2	0	0	0	74	223
	12:00 - 12:15	187	1	0	10	3	1	0	0	3	1	3	0	0	0	89	298
	12:15 - 12:30	215	0	0	13	1	1	0	0	2	2	2	1	0	0	99	336
	12:30 - 12:45	191	2	0	8	1	2	0	0	2	0	1	0	0	0	106	313
	12:45 - 13:00	213	0	1	11	2	2	0	0	1	1	3	0	0	0	73	307
	13:00 - 13:15	147	0	0	7	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	65	225
	13:15 - 13:30	116	0	0	8	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	67	193

TOTAL	1316	3	1	66	8	9	0	0	13	4	15	1	0	0	0	644
-------	------	---	---	----	---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	86	1	0	12	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	58	161
	16:15 - 16:30	119	0	2	13	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	63	201
	16:30 - 16:45	171	1	1	9	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	86	275
	16:45 - 17:00	277	1	0	20	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	114	419
	17:00 - 17:15	283	1	1	17	3	2	0	0	1	1	3	0	0	0	0	195	507
	17:15 - 17:30	342	2	1	22	2	0	1	0	4	1	5	0	0	0	0	267	647
	17:30 - 17:45	403	2	1	26	2	3	0	0	7	0	8	0	0	0	0	290	742
	17:45 - 18:00	379	1	0	14	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	207	607
	18:00 - 18:15	328	1	0	11	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	148	493
	18:15 - 18:30	215	0	1	8	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	139	367
	18:30 - 18:45	167	0	0	13	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	108	291
18:45 - 19:00	113	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	173	

TOTAL	2883	10	7	173	15	11	1	0	26	3	27	0	0	0	0	1727
-------	------	----	---	-----	----	----	---	---	----	---	----	---	---	---	---	------

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: C1 → B2	
FECHA: 26/09/2023	Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

005

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	100
	05:30 - 05:45	53	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	74	128
	05:45 - 06:00	61	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	129
	06:00 - 06:15	68	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	172
	06:15 - 06:30	94	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	87	186
	06:30 - 06:45	131	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	268
	06:45 - 07:00	157	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	151	311
	07:00 - 07:15	109	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	202
	07:15 - 07:30	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	138
	07:30 - 07:45	51	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	125
07:45 - 08:00	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	111	
08:00 - 08:15	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	119	
<b>TOTAL</b>		<b>970</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>999</b>	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	39	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	82
	11:45 - 12:00	41	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	37	80
	12:00 - 12:15	45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	100
	12:15 - 12:30	68	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	65	138
	12:30 - 12:45	57	0	0	3	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	51	114
	12:45 - 13:00	46	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	114
	13:00 - 13:15	35	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	72
	13:15 - 13:30	37	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	79
<b>TOTAL</b>		<b>368</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>387</b>	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	48	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	82
	16:15 - 16:30	51	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	88
	16:30 - 16:45	73	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	125
	16:45 - 17:00	82	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	56	140
	17:00 - 17:15	114	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	71	188
	17:15 - 17:30	89	0	0	7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	83	181
	17:30 - 17:45	78	0	0	4	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	68	155
	17:45 - 18:00	71	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	145
	18:00 - 18:15	59	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	50	111
	18:15 - 18:30	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	76
	18:30 - 18:45	37	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	42	81
18:45 - 19:00	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	79	

TOTAL	785	0	0	23	3	1	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	631
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: D1 → B2	
FECHA: 26/09/2023	Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro	006
-------------	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10
	05:30 - 05:45	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13
	05:45 - 06:00	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20
	06:00 - 06:15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	28
	06:15 - 06:30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	29
	06:30 - 06:45	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	24
	06:45 - 07:00	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	23
	07:00 - 07:15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	22
	07:15 - 07:30	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	14
	07:30 - 07:45	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17
07:45 - 08:00	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	18	
08:00 - 08:15	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	

TOTAL	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	14
	11:45 - 12:00	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17
	12:00 - 12:15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	21
	12:15 - 12:30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	22
	12:30 - 12:45	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	23
	12:45 - 13:00	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20
	13:00 - 13:15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	17
	13:15 - 13:30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9

TOTAL	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	16
	16:15 - 16:30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	12
	16:30 - 16:45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	29
	16:45 - 17:00	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	32
	17:00 - 17:15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	36
	17:15 - 17:30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	45
	17:30 - 17:45	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	30
	17:45 - 18:00	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	24
	18:00 - 18:15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	18
	18:15 - 18:30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	9
	18:30 - 18:45	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	16
18:45 - 19:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	10	
TOTAL		92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: A1 → C2
FECHA: 26/09/2023 Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

007

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10
	05:30 - 05:45	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11
	05:45 - 06:00	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	13
	06:00 - 06:15	12	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	25
	06:15 - 06:30	7	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	30
	06:30 - 06:45	16	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	32
	06:45 - 07:00	22	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	45
	07:00 - 07:15	18	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	27
	07:15 - 07:30	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	22
	07:30 - 07:45	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18
07:45 - 08:00	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18	
08:00 - 08:15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16	
<b>TOTAL</b>		<b>141</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>99</b>	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	24
	11:45 - 12:00	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	34
	12:00 - 12:15	14	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	23	43
	12:15 - 12:30	21	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	47
	12:30 - 12:45	19	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	29	53
	12:45 - 13:00	13	0	0	5	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14	35
	13:00 - 13:15	16	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	29
	13:15 - 13:30	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	17
<b>TOTAL</b>		<b>123</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>134</b>	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18
	16:15 - 16:30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	21
	16:30 - 16:45	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	32
	16:45 - 17:00	25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18	44
	17:00 - 17:15	30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	58
	17:15 - 17:30	34	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	26	64
	17:30 - 17:45	23	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	31	60
	17:45 - 18:00	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	21	39
	18:00 - 18:15	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40
	18:15 - 18:30	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	34
	18:30 - 18:45	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	14
18:45 - 19:00	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	
TOTAL	212	0	0	8	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	206		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: B1 → C2
FECHA: 26/09/2023 Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

008

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	7	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	22	35
	05:30 - 05:45	29	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	82
	05:45 - 06:00	47	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	42	94
	06:00 - 06:15	49	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	51	104
	06:15 - 06:30	56	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	151
	06:30 - 06:45	61	3	0	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	80	149
	06:45 - 07:00	55	2	0	5	2	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	82	150
	07:00 - 07:15	42	1	0	4	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	49	99
	07:15 - 07:30	38	4	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	37	84
	07:30 - 07:45	42	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	86
07:45 - 08:00	38	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	27	69	
08:00 - 08:15	24	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	41	

TOTAL	488	25	0	27	3	2	0	0	6	0	7	0	0	0	0	586
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	39
	11:45 - 12:00	26	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	46
	12:00 - 12:15	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	56
	12:15 - 12:30	41	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	88
	12:30 - 12:45	53	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	113
	12:45 - 13:00	46	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	36	87
	13:00 - 13:15	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	72
	13:15 - 13:30	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	61

TOTAL	268	6	0	4	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	281
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	40	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	86
	16:15 - 16:30	33	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	65
	16:30 - 16:45	56	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	48	110
	16:45 - 17:00	66	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	108
	17:00 - 17:15	43	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	97
	17:15 - 17:30	52	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	49	106
	17:30 - 17:45	59	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	92
	17:45 - 18:00	43	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	82
	18:00 - 18:15	50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	93
	18:15 - 18:30	46	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	79
	18:30 - 18:45	43	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	78
18:45 - 19:00	37	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	61	

TOTAL	568	9	0	31	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	443
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: C1 → C2
FECHA: 26/09/2023 Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

009

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	29
	05:30 - 05:45	28	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	64
	05:45 - 06:00	36	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	66
	06:00 - 06:15	32	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	69
	06:15 - 06:30	27	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	61
	06:30 - 06:45	33	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	68
	06:45 - 07:00	37	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	69
	07:00 - 07:15	17	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	41
	07:15 - 07:30	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	39
	07:30 - 07:45	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	43
07:45 - 08:00	9	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	19	
08:00 - 08:15	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	23	
<b>TOTAL</b>		<b>290</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>278</b>	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	25	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	22	50
	11:45 - 12:00	41	1	0	4	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	42	93
	12:00 - 12:15	36	1	0	3	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	55	99
	12:15 - 12:30	57	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	77	139
	12:30 - 12:45	45	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	72	122
	12:45 - 13:00	38	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	91
	13:00 - 13:15	26	1	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	43	75
	13:15 - 13:30	29	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	35	66
<b>TOTAL</b>		<b>297</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>397</b>	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	12	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	53
	16:15 - 16:30	31	3	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	37	79
	16:30 - 16:45	43	4	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	49	102
	16:45 - 17:00	64	1	0	6	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	75	150
	17:00 - 17:15	79	2	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	82	169
	17:15 - 17:30	58	1	0	5	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	69	137
	17:30 - 17:45	55	0	0	2	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	71	132
	17:45 - 18:00	61	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	58	124
	18:00 - 18:15	36	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	53	92
	18:15 - 18:30	47	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	42	93
	18:30 - 18:45	40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	78
18:45 - 19:00	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	57	
TOTAL		554	17	0	30	6	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	0	641	

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: A1 → D2	
FECHA: 26/09/2023	Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

010

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	18
	05:30 - 05:45	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11
	05:45 - 06:00	13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19
	06:00 - 06:15	27	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	42
	06:15 - 06:30	49	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	65
	06:30 - 06:45	54	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	66
	06:45 - 07:00	31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	41
	07:00 - 07:15	37	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	52
	07:15 - 07:30	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	36
	07:30 - 07:45	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	37
07:45 - 08:00	19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	29	
08:00 - 08:15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20	

TOTAL	305	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25
	11:45 - 12:00	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	23
	12:00 - 12:15	19	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	36
	12:15 - 12:30	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	30
	12:30 - 12:45	24	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	37
	12:45 - 13:00	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	19
	13:00 - 13:15	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	21
	13:15 - 13:30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16

TOTAL	141	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	59
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10
	16:15 - 16:30	5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	14
	16:30 - 16:45	6	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	9	18
	16:45 - 17:00	9	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	12	25
	17:00 - 17:15	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	21
	17:15 - 17:30	16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	28
	17:30 - 17:45	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	21
	17:45 - 18:00	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	19
	18:00 - 18:15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	13
	18:15 - 18:30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	18
	18:30 - 18:45	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	15
18:45 - 19:00	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	
TOTAL		86	0	0	8	0	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	110		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: B1 → D2	
FECHA: 26/09/2023	Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

011

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16
	05:30 - 05:45	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	23
	05:45 - 06:00	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	39
	06:00 - 06:15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	29
	06:15 - 06:30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	47
	06:30 - 06:45	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	53
	06:45 - 07:00	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	30
	07:00 - 07:15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17
	07:15 - 07:30	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	25
	07:30 - 07:45	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17
07:45 - 08:00	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	
08:00 - 08:15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	14	
<b>TOTAL</b>		<b>147</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>176</b>	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	17
	11:45 - 12:00	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	19
	12:00 - 12:15	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	19
	12:15 - 12:30	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	29
	12:30 - 12:45	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	36
	12:45 - 13:00	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	21
	13:00 - 13:15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	13
	13:15 - 13:30	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	16
<b>TOTAL</b>		<b>67</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	16
	16:15 - 16:30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	29
	16:30 - 16:45	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	29
	16:45 - 17:00	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	57
	17:00 - 17:15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	60
	17:15 - 17:30	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	48
	17:30 - 17:45	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	47
	17:45 - 18:00	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	32
	18:00 - 18:15	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	39
	18:15 - 18:30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	40
	18:30 - 18:45	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	29
18:45 - 19:00	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	26	

TOTAL	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10 Acaray	SENTIDO: D1 → D2
FECHA: 26/09/2023 Martes	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

012

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	26
	05:30 - 05:45	19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	11	33
	05:45 - 06:00	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	45
	06:00 - 06:15	27	0	0	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	37	70
	06:15 - 06:30	45	0	0	7	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	43	99
	06:30 - 06:45	53	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	49	106
	06:45 - 07:00	47	0	0	3	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	39	94
	07:00 - 07:15	32	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	34	68
	07:15 - 07:30	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	64
	07:30 - 07:45	30	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	48
07:45 - 08:00	28	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	9	41	
08:00 - 08:15	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	30	
<b>TOTAL</b>		<b>358</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>324</b>		

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	27	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	23	55
	11:45 - 12:00	26	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21	50
	12:00 - 12:15	43	0	0	4	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	38	90
	12:15 - 12:30	62	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	33	103
	12:30 - 12:45	71	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	113
	12:45 - 13:00	54	0	0	3	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	25	86
	13:00 - 13:15	33	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	58
	13:15 - 13:30	38	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21	61
<b>TOTAL</b>		<b>354</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	38	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	70
	16:15 - 16:30	33	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	80
	16:30 - 16:45	49	0	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	47	106
	16:45 - 17:00	85	0	0	14	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	56	162
	17:00 - 17:15	102	0	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	93	206
	17:15 - 17:30	73	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	157
	17:30 - 17:45	66	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	138
	17:45 - 18:00	50	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	71	130
	18:00 - 18:15	39	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	90
	18:15 - 18:30	57	0	0	3	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	37	100
	18:30 - 18:45	55	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	91
18:45 - 19:00	31	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	53	
TOTAL	678	0	0	65	4	2	0	0	7	0	3	0	0	0	0	0	624		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: A1 → A2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro	013
-------------	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	106	1	0	7	1	0	0	0	8	0	10	0	0	0	0	57	190
	05:30 - 05:45	177	1	1	10	5	1	0	0	8	0	9	0	0	0	0	48	260
	05:45 - 06:00	210	1	1	11	4	2	0	0	13	1	11	0	0	0	0	69	323
	06:00 - 06:15	216	2	0	6	2	1	0	0	14	0	10	0	0	0	0	72	323
	06:15 - 06:30	256	1	2	9	4	1	0	0	16	1	8	0	0	0	0	86	384
	06:30 - 06:45	241	1	1	8	3	0	0	0	19	0	7	0	0	0	0	75	355
	06:45 - 07:00	220	2	0	14	5	0	0	0	10	0	1	0	0	0	0	63	315
	07:00 - 07:15	131	1	0	6	0	0	0	0	7	0	5	0	0	0	0	70	220
	07:15 - 07:30	128	0	0	7	1	1	0	0	9	0	4	0	0	0	0	58	208
	07:30 - 07:45	171	3	1	29	2	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	44	257
07:45 - 08:00	246	0	0	19	2	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	43	316	
08:00 - 08:15	223	0	1	16	0	2	0	0	3	0	2	0	0	0	0	48	295	

TOTAL	2325	13	7	142	29	9	0	4	109	2	73	0	0	0	0	733
-------	------	----	---	-----	----	---	---	---	-----	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	45	2	0	4	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	24	78
	11:45 - 12:00	114	2	1	6	2	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	56	186
	12:00 - 12:15	154	1	0	10	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	84	254
	12:15 - 12:30	265	1	1	17	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	64	354
	12:30 - 12:45	223	5	0	10	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	50	292
	12:45 - 13:00	268	0	1	14	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	85	372
	13:00 - 13:15	104	0	0	7	1	1	0	2	1	0	4	0	0	0	0	50	170
	13:15 - 13:30	100	1	0	17	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	42	162

TOTAL	1273	12	3	85	17	3	0	2	7	0	11	0	0	0	0	455
-------	------	----	---	----	----	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	105	0	2	18	4	0	0	0	12	1	10	0	0	0	0	112	264
	16:15 - 16:30	112	2	0	19	5	0	0	0	11	0	7	0	0	0	0	126	282
	16:30 - 16:45	189	2	1	15	2	1	0	0	13	0	5	0	0	0	0	132	360
	16:45 - 17:00	247	1	1	21	5	2	0	0	10	0	9	0	0	0	0	190	486
	17:00 - 17:15	319	0	1	22	7	0	0	1	19	0	10	0	0	0	0	278	657
	17:15 - 17:30	278	1	1	20	6	1	0	0	10	0	9	0	0	0	0	253	579
	17:30 - 17:45	311	1	1	29	5	0	0	1	15	0	12	0	0	0	0	246	621
	17:45 - 18:00	301	1	0	16	7	3	0	0	8	3	11	0	0	0	0	143	493
	18:00 - 18:15	309	0	2	11	2	1	0	0	3	3	7	0	0	0	0	137	475
	18:15 - 18:30	231	0	2	13	3	0	0	0	10	0	5	0	0	0	0	135	399
	18:30 - 18:45	150	0	1	9	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	100	268
18:45 - 19:00	104	0	1	7	1	0	0	0	5	0	6	0	0	0	0	109	233	

TOTAL	2656	8	13	200	47	8	0	2	119	7	96	0	0	0	0	1961
-------	------	---	----	-----	----	---	---	---	-----	---	----	---	---	---	---	------

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: C1 → A2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

014

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	25
	05:30 - 05:45	25	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	61
	05:45 - 06:00	11	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	67
	06:00 - 06:15	26	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	84
	06:15 - 06:30	34	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	101
	06:30 - 06:45	32	1	0	12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	63	109
	06:45 - 07:00	37	4	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	111
	07:00 - 07:15	14	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	79
	07:15 - 07:30	24	4	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	85
	07:30 - 07:45	21	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	84
07:45 - 08:00	46	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	75	
08:00 - 08:15	37	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	58	

<b>TOTAL</b>	311	33	0	58	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	535
--------------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	28	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	71
	11:45 - 12:00	29	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	60
	12:00 - 12:15	32	3	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	28	67
	12:15 - 12:30	44	3	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	27	80
	12:30 - 12:45	51	3	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	39	100
	12:45 - 13:00	36	4	0	7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	22	71
	13:00 - 13:15	43	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	31	80
	13:15 - 13:30	39	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	63

<b>TOTAL</b>	302	25	0	32	3	0	0	2	0	1	4	0	0	0	0	223
--------------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	55	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	49	110
	16:15 - 16:30	76	1	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	67	150
	16:30 - 16:45	88	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	164
	16:45 - 17:00	84	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	166
	17:00 - 17:15	92	1	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	76	175
	17:15 - 17:30	127	0	0	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	84	220
	17:30 - 17:45	134	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	220
	17:45 - 18:00	116	4	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	58	182
	18:00 - 18:15	78	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	124
	18:15 - 18:30	62	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	106
	18:30 - 18:45	53	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	96
18:45 - 19:00	49	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	80	

TOTAL	1014	26	0	48	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	700
-------	------	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: D1 → A2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

015

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	14
	05:30 - 05:45	18	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	53
	05:45 - 06:00	33	0	0	6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	24	65
	06:00 - 06:15	25	0	0	6	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	22	57
	06:15 - 06:30	26	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	19	50
	06:30 - 06:45	38	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	36	84
	06:45 - 07:00	63	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	112
	07:00 - 07:15	41	0	0	8	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	28	81
	07:15 - 07:30	48	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	15	73
	07:30 - 07:45	38	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	56
07:45 - 08:00	46	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	62	
08:00 - 08:15	41	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	57	
<b>TOTAL</b>		424	2	0	59	5	2	0	0	5	0	3	2	1	0	0	261		

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	41	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	29	74
	11:45 - 12:00	52	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	42	101
	12:00 - 12:15	46	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	43	93
	12:15 - 12:30	47	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	36	91
	12:30 - 12:45	38	0	0	6	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	38	86
	12:45 - 13:00	30	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	30	66
	13:00 - 13:15	35	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19	57
	13:15 - 13:30	32	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	23	59
<b>TOTAL</b>		321	0	0	34	0	0	0	0	10	0	2	0	0	0	0	260	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	92	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	130
	16:15 - 16:30	78	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	38	121
	16:30 - 16:45	65	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	36	105
	16:45 - 17:00	73	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	38	117
	17:00 - 17:15	77	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	126
	17:15 - 17:30	81	0	0	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	39	126
	17:30 - 17:45	62	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	38	105
	17:45 - 18:00	57	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	41	102
	18:00 - 18:15	46	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	80
	18:15 - 18:30	53	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	26	83
	18:30 - 18:45	42	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	22	66
18:45 - 19:00	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	66	

TOTAL	765	0	0	36	3	0	0	0	9	0	2	0	0	0	0	0	412
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: B1 → B2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

016

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	84	0	2	5	5	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	68	167
	05:30 - 05:45	253	2	0	14	3	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	189	465
	05:45 - 06:00	208	2	1	13	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	175	404
	06:00 - 06:15	201	2	1	9	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	169	389
	06:15 - 06:30	343	1	0	22	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	208	579
	06:30 - 06:45	213	1	0	16	1	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	242	479
	06:45 - 07:00	282	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	240	526
	07:00 - 07:15	261	3	0	25	1	0	0	0	2	0	6	0	0	0	0	132	430
	07:15 - 07:30	272	6	1	18	3	0	0	2	7	0	6	0	0	0	0	118	433
	07:30 - 07:45	295	3	0	22	5	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	92	421
07:45 - 08:00	241	2	1	23	7	1	0	0	2	1	5	0	0	0	0	81	364	
08:00 - 08:15	203	1	0	17	2	0	0	0	3	1	2	0	0	0	0	79	308	

TOTAL	2856	24	6	184	33	2	0	3	24	3	36	1	0	0	0	1793
-------	------	----	---	-----	----	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	------

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	148	0	0	7	5	3	0	0	0	0	6	0	0	0	0	83	252
	11:45 - 12:00	191	0	0	10	2	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	86	293
	12:00 - 12:15	215	0	1	12	1	1	1	0	3	1	4	0	0	0	0	94	333
	12:15 - 12:30	231	1	3	16	3	2	0	0	2	0	5	0	0	0	0	101	364
	12:30 - 12:45	267	0	2	19	2	4	0	0	0	1	3	0	0	0	0	81	379
	12:45 - 13:00	248	0	0	9	1	1	0	0	2	0	5	0	0	0	0	77	343
	13:00 - 13:15	186	0	0	11	2	1	0	0	3	0	3	0	0	0	0	79	285
	13:15 - 13:30	155	0	0	5	1	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0	81	247

TOTAL	1641	1	6	89	17	15	1	0	11	2	31	0	0	0	0	682
-------	------	---	---	----	----	----	---	---	----	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	117	1	0	23	1	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	79	228
	16:15 - 16:30	148	2	0	17	1	2	0	0	4	1	1	0	0	0	0	88	264
	16:30 - 16:45	162	1	1	12	2	3	0	1	2	1	4	0	0	0	0	98	287
	16:45 - 17:00	415	3	2	18	4	0	0	0	6	0	4	0	0	0	0	239	691
	17:00 - 17:15	439	3	1	15	2	2	0	0	3	1	7	0	0	0	0	271	744
	17:15 - 17:30	396	2	0	21	1	1	0	0	8	0	7	0	0	0	0	324	760
	17:30 - 17:45	389	4	1	20	2	5	0	0	3	1	5	1	0	0	0	247	678
	17:45 - 18:00	243	1	1	16	3	3	0	1	2	2	2	0	0	0	0	143	417
	18:00 - 18:15	271	1	0	22	1	1	0	0	5	0	3	0	0	0	0	156	460
	18:15 - 18:30	234	2	1	14	0	0	0	0	5	1	2	0	0	0	0	126	385
	18:30 - 18:45	183	2	1	15	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	81	286
18:45 - 19:00	147	1	0	11	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	73	234	

TOTAL	3144	23	8	204	17	18	0	2	47	7	38	1	0	0	0	1925
-------	------	----	---	-----	----	----	---	---	----	---	----	---	---	---	---	------

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: C1 → B2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

017

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	32	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	88
	05:30 - 05:45	69	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	139
	05:45 - 06:00	66	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	139
	06:00 - 06:15	104	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	165
	06:15 - 06:30	103	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	203
	06:30 - 06:45	158	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	327
	06:45 - 07:00	129	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	279
	07:00 - 07:15	93	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	169
	07:15 - 07:30	78	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	182
	07:30 - 07:45	67	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	121
07:45 - 08:00	65	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	103	
08:00 - 08:15	71	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	114	

TOTAL	1035	10	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	959
-------	------	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	41	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	34	76
	11:45 - 12:00	45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	97
	12:00 - 12:15	58	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	63	126
	12:15 - 12:30	51	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	76	134
	12:30 - 12:45	63	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	139
	12:45 - 13:00	50	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	57	110
	13:00 - 13:15	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	82
	13:15 - 13:30	43	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	95

TOTAL	390	0	0	18	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	444
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	43	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	38	85
	16:15 - 16:30	64	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	36	107
	16:30 - 16:45	63	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	123
	16:45 - 17:00	79	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	154
	17:00 - 17:15	86	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	84	173
	17:15 - 17:30	101	0	0	3	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	99	206
	17:30 - 17:45	71	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	164
	17:45 - 18:00	65	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	77	147
	18:00 - 18:15	50	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	63	116
	18:15 - 18:30	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	95
	18:30 - 18:45	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	79
18:45 - 19:00	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	64	
TOTAL		749	0	0	31	1	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	725	

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: D1 → B2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro	018
-------------	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6
	05:30 - 05:45	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	19
	05:45 - 06:00	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	24
	06:00 - 06:15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	21
	06:15 - 06:30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20
	06:30 - 06:45	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	31
	06:45 - 07:00	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	22
	07:00 - 07:15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13
	07:15 - 07:30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	23
	07:30 - 07:45	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	28
07:45 - 08:00	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	16	
08:00 - 08:15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	14	

TOTAL	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15
	11:45 - 12:00	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	18
	12:00 - 12:15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	29
	12:15 - 12:30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	29
	12:30 - 12:45	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	28
	12:45 - 13:00	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	28
	13:00 - 13:15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18
	13:15 - 13:30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18

TOTAL	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	15
	16:15 - 16:30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	24
	16:30 - 16:45	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	27
	16:45 - 17:00	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	29
	17:00 - 17:15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	42
	17:15 - 17:30	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	36
	17:30 - 17:45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	29
	17:45 - 18:00	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	29
	18:00 - 18:15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	19
	18:15 - 18:30	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	19
	18:30 - 18:45	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	12
18:45 - 19:00	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	14	

TOTAL	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: A1 → C2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

019

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9
	05:30 - 05:45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12
	05:45 - 06:00	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25
	06:00 - 06:15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11
	06:15 - 06:30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	21
	06:30 - 06:45	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	29
	06:45 - 07:00	31	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	58
	07:00 - 07:15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13
	07:15 - 07:30	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	27
	07:30 - 07:45	23	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	35
07:45 - 08:00	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	23	
08:00 - 08:15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15	
<b>TOTAL</b>		171	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	17	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	14	36
	11:45 - 12:00	18	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	21	47
	12:00 - 12:15	20	0	0	8	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	26	57
	12:15 - 12:30	17	0	0	10	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19	49
	12:30 - 12:45	22	0	0	12	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	23	60
	12:45 - 13:00	19	0	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	28	57
	13:00 - 13:15	15	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	37
	13:15 - 13:30	16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	31
<b>TOTAL</b>		144	0	0	56	5	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	161	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	22
	16:15 - 16:30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	26
	16:30 - 16:45	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	30
	16:45 - 17:00	17	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	27	46
	17:00 - 17:15	24	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	34	63
	17:15 - 17:30	33	0	0	3	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	30	69
	17:30 - 17:45	31	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	25	59
	17:45 - 18:00	29	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	57
	18:00 - 18:15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	33	56
	18:15 - 18:30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	39
	18:30 - 18:45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	26
18:45 - 19:00	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	14	
TOTAL		217	0	0	12	1	0	0	0	7	0	1	0	0	0	0	269		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: B1 → C2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

020

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	40
	05:30 - 05:45	35	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	80	121
	05:45 - 06:00	56	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	96
	06:00 - 06:15	57	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	112
	06:15 - 06:30	49	1	0	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	44	102
	06:30 - 06:45	75	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	198
	06:45 - 07:00	36	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	139
	07:00 - 07:15	57	2	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	73	135
	07:15 - 07:30	44	4	0	6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	57	113
	07:30 - 07:45	48	3	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	44	99
07:45 - 08:00	31	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	69	
08:00 - 08:15	37	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	74	

TOTAL	536	32	1	32	3	1	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	685
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	34
	11:45 - 12:00	18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	47
	12:00 - 12:15	48	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	86
	12:15 - 12:30	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	93
	12:30 - 12:45	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	99
	12:45 - 13:00	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	76
	13:00 - 13:15	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	59
	13:15 - 13:30	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	37

TOTAL	287	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	241
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	49	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	72
	16:15 - 16:30	57	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	85
	16:30 - 16:45	51	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	94
	16:45 - 17:00	62	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	110
	17:00 - 17:15	65	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	123
	17:15 - 17:30	73	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	138
	17:30 - 17:45	68	1	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	147
	17:45 - 18:00	71	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	134
	18:00 - 18:15	55	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	112
	18:15 - 18:30	48	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	96
	18:30 - 18:45	40	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	85
18:45 - 19:00	35	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	71	
TOTAL		674	7	0	47	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	537	

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: C1 → C2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

021

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	17
	05:30 - 05:45	26	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	56
	05:45 - 06:00	30	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	53
	06:00 - 06:15	21	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	41
	06:15 - 06:30	34	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	75
	06:30 - 06:45	25	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	72
	06:45 - 07:00	30	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	72
	07:00 - 07:15	23	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	49
	07:15 - 07:30	34	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	62
	07:30 - 07:45	25	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	43
07:45 - 08:00	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	36	
08:00 - 08:15	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	34	

TOTAL	287	23	0	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	27	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	54
	11:45 - 12:00	42	2	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	54	102
	12:00 - 12:15	45	2	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	73	124
	12:15 - 12:30	56	2	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	85	147
	12:30 - 12:45	50	1	0	4	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	59	119
	12:45 - 13:00	38	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	87
	13:00 - 13:15	46	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	52	102
	13:15 - 13:30	33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	63

TOTAL	337	13	0	17	2	0	0	0	5	0	6	0	0	0	0	0	0	418
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	16	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	41	62
	16:15 - 16:30	29	3	0	5	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	44	84
	16:30 - 16:45	35	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	88
	16:45 - 17:00	57	2	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	59	123
	17:00 - 17:15	62	2	0	7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	70	143
	17:15 - 17:30	85	3	0	3	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	88	183
	17:30 - 17:45	93	2	0	4	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	94	197
	17:45 - 18:00	77	1	0	5	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	53	139
	18:00 - 18:15	48	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	71	121
	18:15 - 18:30	44	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	36	84
	18:30 - 18:45	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	30	70
18:45 - 19:00	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	78	

TOTAL	627	16	0	31	6	0	0	0	7	0	11	0	0	0	0	674
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: A1 → D2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

022

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
	05:30 - 05:45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15
	05:45 - 06:00	18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	25
	06:00 - 06:15	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	30
	06:15 - 06:30	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12	26
	06:30 - 06:45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	24
	06:45 - 07:00	36	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	60
	07:00 - 07:15	47	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	75
	07:15 - 07:30	56	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	79
	07:30 - 07:45	23	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	33
07:45 - 08:00	17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20	
08:00 - 08:15	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	14	
<b>TOTAL</b>		261	3	0	17	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	124	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	24
	11:45 - 12:00	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	32
	12:00 - 12:15	28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	36
	12:15 - 12:30	16	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	29
	12:30 - 12:45	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	34
	12:45 - 13:00	12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	18
	13:00 - 13:15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	31
	13:15 - 13:30	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	20
<b>TOTAL</b>		156	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	62	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	22
	16:15 - 16:30	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16
	16:30 - 16:45	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	25
	16:45 - 17:00	12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18	31
	17:00 - 17:15	18	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	31
	17:15 - 17:30	33	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	43
	17:30 - 17:45	11	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	12	25
	17:45 - 18:00	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17
	18:00 - 18:15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7	19
	18:15 - 18:30	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	12
	18:30 - 18:45	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	13
18:45 - 19:00	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	
TOTAL	136	0	0	11	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	106		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: B1 → D2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

023

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8
	05:30 - 05:45	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	44
	05:45 - 06:00	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	34
	06:00 - 06:15	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	28
	06:15 - 06:30	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	25
	06:30 - 06:45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	61
	06:45 - 07:00	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	35
	07:00 - 07:15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	24
	07:15 - 07:30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17
	07:30 - 07:45	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	22
07:45 - 08:00	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11	
08:00 - 08:15	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	14	

TOTAL	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	25
	11:45 - 12:00	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	29
	12:00 - 12:15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	32
	12:15 - 12:30	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	43
	12:30 - 12:45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	36
	12:45 - 13:00	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	27
	13:00 - 13:15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	19
	13:15 - 13:30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13

TOTAL	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	29
	16:15 - 16:30	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	42
	16:30 - 16:45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	37
	16:45 - 17:00	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	49
	17:00 - 17:15	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	55
	17:15 - 17:30	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	53
	17:30 - 17:45	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	62
	17:45 - 18:00	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	55
	18:00 - 18:15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	40
	18:15 - 18:30	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	35
	18:30 - 18:45	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	24
18:45 - 19:00	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20	
TOTAL	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: D1 → D2	
FECHA: 27/09/2023	Miércoles	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

024

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	16
	05:30 - 05:45	25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	35	61
	05:45 - 06:00	26	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	35	63
	06:00 - 06:15	21	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	71
	06:15 - 06:30	30	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	74
	06:30 - 06:45	41	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	49	95
	06:45 - 07:00	55	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	55	115
	07:00 - 07:15	52	0	0	7	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	34	98
	07:15 - 07:30	37	0	0	6	1	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	21	73
	07:30 - 07:45	28	0	0	5	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	24	61
07:45 - 08:00	32	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	60	
08:00 - 08:15	30	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21	54	

TOTAL	385	2	1	33	6	0	0	0	8	0	13	0	0	0	0	393
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	35	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	22	59
	11:45 - 12:00	40	0	0	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	35	82
	12:00 - 12:15	83	0	0	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	47	138
	12:15 - 12:30	66	0	0	8	2	0	0	0	2	0	3	0	0	0	42	123
	12:30 - 12:45	80	0	0	5	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	30	118
	12:45 - 13:00	74	0	0	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	23	103
	13:00 - 13:15	57	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	87
	13:15 - 13:30	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	79

TOTAL	495	0	0	29	5	0	0	0	7	0	7	0	0	0	0	246
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	42	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	43	90
	16:15 - 16:30	47	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	99
	16:30 - 16:45	55	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	52	111
	16:45 - 17:00	68	0	0	5	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	71	147
	17:00 - 17:15	93	0	0	12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	86	192
	17:15 - 17:30	109	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	208
	17:30 - 17:45	95	0	0	9	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	88	196
	17:45 - 18:00	90	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	82	179
	18:00 - 18:15	84	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	67	158
	18:15 - 18:30	77	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	128
	18:30 - 18:45	73	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	41	119
18:45 - 19:00	46	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	84	
TOTAL		879	0	0	71	3	0	0	0	8	0	4	0	0	0	0	746	

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: A1 → A2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

025

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	79	3	1	8	2	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	30	127
	05:30 - 05:45	101	1	0	12	0	1	0	1	4	0	1	0	0	0	0	61	182
	05:45 - 06:00	139	3	1	11	0	1	0	2	3	1	5	0	0	0	0	72	238
	06:00 - 06:15	174	1	0	16	4	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	86	288
	06:15 - 06:30	213	3	0	7	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	74	301
	06:30 - 06:45	246	1	3	10	8	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	98	372
	06:45 - 07:00	315	2	3	21	5	2	0	0	0	0	8	0	0	0	0	141	497
	07:00 - 07:15	297	3	0	28	6	0	0	0	3	0	10	0	0	0	0	133	480
	07:15 - 07:30	263	2	0	27	4	2	0	0	3	1	7	0	0	0	0	110	419
	07:30 - 07:45	219	0	0	31	0	1	0	1	2	0	7	0	0	0	0	57	318
07:45 - 08:00	221	2	0	24	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	51	301	
08:00 - 08:15	187	3	1	15	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	40	250	

TOTAL	2454	24	9	210	34	9	0	5	26	2	47	0	0	0	0	953
-------	------	----	---	-----	----	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	128	0	2	12	3	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	55	218
	11:45 - 12:00	189	1	0	19	4	1	0	0	7	0	12	0	0	0	0	59	292
	12:00 - 12:15	225	1	0	28	5	1	1	0	12	1	14	1	0	0	0	81	370
	12:15 - 12:30	293	2	2	16	6	0	0	0	10	0	7	0	0	0	0	69	405
	12:30 - 12:45	264	2	2	17	3	1	0	0	11	0	10	0	0	0	0	67	377
	12:45 - 13:00	236	0	1	15	4	2	0	0	13	0	11	0	0	0	0	71	353
	13:00 - 13:15	192	1	0	11	1	0	0	0	7	0	7	0	0	0	0	74	293
	13:15 - 13:30	185	1	0	13	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	72	275

TOTAL	1712	8	7	131	27	5	1	0	72	1	70	1	0	0	0	548
-------	------	---	---	-----	----	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	113	1	3	20	6	0	2	0	6	1	7	0	0	0	0	126	285
	16:15 - 16:30	107	1	1	17	3	1	1	1	14	0	15	0	0	0	0	131	292
	16:30 - 16:45	192	1	2	16	4	0	0	0	10	0	13	0	0	0	0	128	366
	16:45 - 17:00	367	1	2	18	2	0	1	0	10	3	14	0	0	0	0	221	639
	17:00 - 17:15	351	3	0	21	10	1	0	0	16	0	8	0	0	0	0	332	742
	17:15 - 17:30	338	1	1	8	6	2	0	0	13	0	10	0	0	0	0	281	660
	17:30 - 17:45	346	2	0	18	3	3	0	0	13	0	12	1	0	0	0	205	603
	17:45 - 18:00	266	2	2	27	6	1	0	0	15	0	14	0	0	0	0	181	514
	18:00 - 18:15	314	2	5	13	5	1	0	0	9	3	4	0	1	0	0	176	533
	18:15 - 18:30	242	1	1	15	0	1	0	0	2	0	6	0	0	0	0	168	436
	18:30 - 18:45	138	0	1	22	1	1	0	0	6	0	3	0	0	0	0	132	304
18:45 - 19:00	116	0	2	18	3	1	0	0	7	0	9	0	0	0	0	113	269	

TOTAL	2890	15	20	213	49	12	4	1	121	7	115	1	1	0	0	2194
-------	------	----	----	-----	----	----	---	---	-----	---	-----	---	---	---	---	------

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: C1 → A2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

026

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	6	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	40
	05:30 - 05:45	24	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	63
	05:45 - 06:00	31	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	87
	06:00 - 06:15	22	3	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	49	78
	06:15 - 06:30	47	4	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	119
	06:30 - 06:45	50	3	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	74	135
	06:45 - 07:00	57	6	0	6	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	76	148
	07:00 - 07:15	49	3	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	63	119
	07:15 - 07:30	45	2	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	109
	07:30 - 07:45	47	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	97
07:45 - 08:00	39	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	77	
08:00 - 08:15	24	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	69	

TOTAL	441	29	0	36	5	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	624
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	23	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	87
	11:45 - 12:00	27	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	104
	12:00 - 12:15	33	2	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	111
	12:15 - 12:30	38	5	0	9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	60	114
	12:30 - 12:45	41	6	2	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	71	132
	12:45 - 13:00	43	4	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	116
	13:00 - 13:15	36	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	101
	13:15 - 13:30	37	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	95

TOTAL	278	30	2	65	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	482
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	68	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	131
	16:15 - 16:30	92	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	170
	16:30 - 16:45	83	4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	175
	16:45 - 17:00	81	1	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	83	171
	17:00 - 17:15	103	2	0	8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	97	212
	17:15 - 17:30	142	3	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	91	247
	17:30 - 17:45	129	5	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	98	238
	17:45 - 18:00	121	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	191
	18:00 - 18:15	87	6	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	147
	18:15 - 18:30	60	5	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	48	120
	18:30 - 18:45	64	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	107
18:45 - 19:00	51	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	98	

TOTAL	1081	43	0	76	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	801
-------	------	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: D1 → A2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

027

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	16
	05:30 - 05:45	10	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	22	42
	05:45 - 06:00	44	0	0	7	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	31	85
	06:00 - 06:15	32	0	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	71
	06:15 - 06:30	40	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	33	89
	06:30 - 06:45	53	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	104
	06:45 - 07:00	78	0	0	16	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	39	136
	07:00 - 07:15	65	0	0	12	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	40	119
	07:15 - 07:30	56	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	91
	07:30 - 07:45	53	0	0	8	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	14	77
07:45 - 08:00	47	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	62	
08:00 - 08:15	51	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	57	
<b>TOTAL</b>		<b>534</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>295</b>		

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	47	0	0	7	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	31	88
	11:45 - 12:00	49	0	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	88
	12:00 - 12:15	54	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	33	103
	12:15 - 12:30	55	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	106
	12:30 - 12:45	63	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	32	100
	12:45 - 13:00	58	0	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	39	103
	13:00 - 13:15	52	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	28	82
	13:15 - 13:30	41	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	30	72
<b>TOTAL</b>		<b>419</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>256</b>	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	81	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	42	127
	16:15 - 16:30	97	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	44	147
	16:30 - 16:45	96	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	147
	16:45 - 17:00	108	0	0	6	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	55	173
	17:00 - 17:15	113	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	175
	17:15 - 17:30	107	0	0	9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	45	163
	17:30 - 17:45	91	0	0	9	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	50	153
	17:45 - 18:00	88	0	0	7	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	38	137
	18:00 - 18:15	66	0	0	8	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	32	108
	18:15 - 18:30	58	0	0	7	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	39	106
	18:30 - 18:45	55	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	28	89
18:45 - 19:00	47	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	30	80	
TOTAL		1007	0	0	76	5	0	0	0	11	0	5	0	0	0	0	501	

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: B1 → B2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

028

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	96	2	0	9	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	104	215
	05:30 - 05:45	246	0	2	11	9	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	205	478
	05:45 - 06:00	280	3	1	14	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	181	483
	06:00 - 06:15	247	5	0	12	3	0	0	0	7	0	4	0	0	0	0	179	457
	06:15 - 06:30	296	1	2	10	1	1	0	0	4	0	2	0	0	0	0	266	583
	06:30 - 06:45	446	2	0	16	3	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	205	677
	06:45 - 07:00	597	4	1	34	7	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	423	1072
	07:00 - 07:15	421	2	0	26	5	1	0	0	4	1	1	0	0	0	0	327	788
	07:15 - 07:30	349	0	1	18	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	269	643
	07:30 - 07:45	302	0	0	24	4	0	0	1	5	0	2	0	0	0	0	201	539
07:45 - 08:00	251	1	0	21	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	112	390	
08:00 - 08:15	195	2	0	14	3	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	98	317	

TOTAL	3726	22	7	209	38	6	0	2	38	4	20	0	0	0	0	2570
-------	------	----	---	-----	----	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	------

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	187	0	1	5	4	2	0	0	3	0	4	0	0	0	0	81	287
	11:45 - 12:00	249	1	2	12	1	2	0	1	0	0	7	0	0	0	0	103	378
	12:00 - 12:15	284	0	0	16	2	3	2	0	0	0	9	0	0	0	0	122	438
	12:15 - 12:30	297	0	2	28	5	5	0	3	1	0	12	0	0	0	0	116	469
	12:30 - 12:45	291	1	0	26	3	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	104	429
	12:45 - 13:00	251	1	0	13	6	2	1	0	6	0	8	0	0	0	0	98	386
	13:00 - 13:15	246	0	2	10	4	0	0	0	4	0	7	0	0	0	0	84	357
	13:15 - 13:30	213	0	0	6	1	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	112	339

TOTAL	2018	3	7	116	26	15	3	4	16	0	55	0	0	0	0	820
-------	------	---	---	-----	----	----	---	---	----	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	130	1	2	22	3	2	2	0	3	0	5	0	0	0	0	99	269
	16:15 - 16:30	165	1	0	24	3	3	0	0	5	1	3	0	0	0	0	91	296
	16:30 - 16:45	159	3	0	27	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	101	295
	16:45 - 17:00	279	4	3	39	5	1	0	0	4	0	6	1	0	0	0	141	483
	17:00 - 17:15	435	3	0	23	7	3	0	0	8	1	12	1	0	0	0	258	751
	17:15 - 17:30	563	3	3	27	4	2	0	0	13	2	8	0	0	0	0	395	1020
	17:30 - 17:45	526	7	0	12	4	1	1	0	4	0	12	0	0	0	0	332	899
	17:45 - 18:00	488	4	2	12	6	0	0	0	9	0	18	0	0	0	0	200	739
	18:00 - 18:15	362	1	0	20	3	1	0	1	7	1	5	0	0	0	0	116	517
	18:15 - 18:30	312	2	2	21	3	0	0	0	6	1	10	0	0	0	0	90	447
	18:30 - 18:45	300	2	1	18	5	0	0	0	7	1	11	0	0	0	0	88	433
18:45 - 19:00	254	1	2	23	1	0	0	0	5	0	7	0	0	0	0	85	378	
TOTAL		3973	32	15	268	44	13	3	1	72	7	99	3	0	1	0	1996	

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: C1 → B2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

029

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	41	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	91
	05:30 - 05:45	83	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	136
	05:45 - 06:00	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	165
	06:00 - 06:15	82	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	191
	06:15 - 06:30	138	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	266
	06:30 - 06:45	194	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209	411
	06:45 - 07:00	146	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142	291
	07:00 - 07:15	135	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	232
	07:15 - 07:30	117	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	200
	07:30 - 07:45	86	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	157
07:45 - 08:00	76	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	128	
08:00 - 08:15	73	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	123	
<b>TOTAL</b>		1250	5	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1106	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	47	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	112
	11:45 - 12:00	58	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	129
	12:00 - 12:15	63	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	149
	12:15 - 12:30	65	0	0	9	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	84	161
	12:30 - 12:45	67	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	165
	12:45 - 13:00	59	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	137
	13:00 - 13:15	41	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	64	109
	13:15 - 13:30	38	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	99
	<b>TOTAL</b>		438	0	0	49	2	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	567

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	56	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	40	103
	16:15 - 16:30	71	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	122
	16:30 - 16:45	67	0	0	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	76	149
	16:45 - 17:00	81	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	166
	17:00 - 17:15	88	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	118	210
	17:15 - 17:30	93	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	159	259
	17:30 - 17:45	84	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	172	261
	17:45 - 18:00	72	0	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	107	185
	18:00 - 18:15	63	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	136
	18:15 - 18:30	66	0	0	2	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	52	124
	18:30 - 18:45	41	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	41	84
18:45 - 19:00	42	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	42	86	
TOTAL	824	0	0	31	4	0	0	0	7	2	6	0	0	0	0	1011		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: D1 → B2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro	030
-------------	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	05:30 - 05:45	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	17
	05:45 - 06:00	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	42
	06:00 - 06:15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	32
	06:15 - 06:30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	28
	06:30 - 06:45	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	41
	06:45 - 07:00	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	37
	07:00 - 07:15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	35
	07:15 - 07:30	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	25
	07:30 - 07:45	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	21
07:45 - 08:00	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	18	
08:00 - 08:15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	11	

TOTAL	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	22
	11:45 - 12:00	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	24
	12:00 - 12:15	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	35
	12:15 - 12:30	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	42
	12:30 - 12:45	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	48
	12:45 - 13:00	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40
	13:00 - 13:15	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	31
	13:15 - 13:30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	28

TOTAL	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	20
	16:15 - 16:30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	37
	16:30 - 16:45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	32
	16:45 - 17:00	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	39
	17:00 - 17:15	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	37
	17:15 - 17:30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	48
	17:30 - 17:45	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	44
	17:45 - 18:00	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	38
	18:00 - 18:15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	32
	18:15 - 18:30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	36
	18:30 - 18:45	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	30
18:45 - 19:00	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	23	

TOTAL	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	266
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: A1 → C2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

031

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20
	05:30 - 05:45	16	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	26
	05:45 - 06:00	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	21
	06:00 - 06:15	14	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	23
	06:15 - 06:30	26	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	43
	06:30 - 06:45	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	56
	06:45 - 07:00	24	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	50
	07:00 - 07:15	29	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	15	47
	07:15 - 07:30	21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	32
	07:30 - 07:45	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	28
07:45 - 08:00	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	22	
08:00 - 08:15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14	

TOTAL	232	0	0	10	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	137
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	11	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	17	34
	11:45 - 12:00	23	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	33	62
	12:00 - 12:15	30	0	0	10	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	39	84
	12:15 - 12:30	29	0	0	9	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	42	83
	12:30 - 12:45	27	0	0	11	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	41	82
	12:45 - 13:00	28	0	0	12	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	37	80
	13:00 - 13:15	17	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	35	60
	13:15 - 13:30	19	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	55

TOTAL	184	0	0	65	7	2	2	0	3	0	5	0	0	0	0	272
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	7	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	16	26
	16:15 - 16:30	12	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	21	36
	16:30 - 16:45	18	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	23	45
	16:45 - 17:00	21	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	30	54
	17:00 - 17:15	31	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	82
	17:15 - 17:30	36	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	42	83
	17:30 - 17:45	39	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	38	81
	17:45 - 18:00	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	40	85
	18:00 - 18:15	43	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	27	72
	18:15 - 18:30	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	70
	18:30 - 18:45	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	44
18:45 - 19:00	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	38	

TOTAL	333	0	0	14	4	0	0	0	6	0	4	0	0	0	0	355
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: B1 → C2
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

032

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	18	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	43
	05:30 - 05:45	47	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	97
	05:45 - 06:00	69	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	128
	06:00 - 06:15	61	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	135
	06:15 - 06:30	84	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	189
	06:30 - 06:45	93	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	215
	06:45 - 07:00	117	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	227
	07:00 - 07:15	98	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	199
	07:15 - 07:30	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	146
	07:30 - 07:45	62	2	0	2	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	47	118
07:45 - 08:00	53	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	107	
08:00 - 08:15	47	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	93	

TOTAL	832	11	0	33	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	813
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	47
	11:45 - 12:00	36	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	83
	12:00 - 12:15	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	107
	12:15 - 12:30	59	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	58	119
	12:30 - 12:45	71	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	61	133
	12:45 - 13:00	68	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	115
	13:00 - 13:15	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	101
	13:15 - 13:30	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	77

TOTAL	424	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	352
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL		
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3	M
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	67	3	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	129
	16:15 - 16:30	70	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	125
	16:30 - 16:45	85	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	73	163
	16:45 - 17:00	79	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	51	137
	17:00 - 17:15	84	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	166
	17:15 - 17:30	91	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	81	175
	17:30 - 17:45	97	1	0	7	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	79	187
	17:45 - 18:00	63	1	0	11	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	59	137
	18:00 - 18:15	91	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	81	175
	18:15 - 18:30	86	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	72	161
	18:30 - 18:45	77	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	154
18:45 - 19:00	80	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	144	
TOTAL	970	13	0	50	3	0	0	0	0	4	0	6	0	0	0	0	807		

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: C1 → C2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

033

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	12	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	36
	05:30 - 05:45	30	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	72
	05:45 - 06:00	35	2	0	5	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	31	79
	06:00 - 06:15	33	1	0	3	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	34	74
	06:15 - 06:30	41	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	87
	06:30 - 06:45	47	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	90
	06:45 - 07:00	39	3	0	4	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	43	92
	07:00 - 07:15	43	1	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	88
	07:15 - 07:30	40	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	70
	07:30 - 07:45	31	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	57
07:45 - 08:00	27	2	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	51	
08:00 - 08:15	24	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	37	

TOTAL	402	21	0	36	7	3	3	0	1	1	3	0	0	0	0	0	356
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	41	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	92
	11:45 - 12:00	33	1	0	7	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	53	96
	12:00 - 12:15	50	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	152
	12:15 - 12:30	49	2	0	3	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	117	175
	12:30 - 12:45	53	3	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	125	187
	12:45 - 13:00	55	2	0	7	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	101	169
	13:00 - 13:15	37	1	0	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	76	122
	13:15 - 13:30	26	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	105

TOTAL	344	15	0	41	1	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	685
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	23	4	0	5	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	63	98
	16:15 - 16:30	41	2	0	3	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	57	108
	16:30 - 16:45	39	8	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	52	102
	16:45 - 17:00	56	0	0	7	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	100	166
	17:00 - 17:15	94	0	0	9	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	121	228
	17:15 - 17:30	100	1	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	130	238
	17:30 - 17:45	128	3	0	5	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	104	245
	17:45 - 18:00	105	1	1	4	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	88	203
	18:00 - 18:15	73	2	0	2	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	67	150
	18:15 - 18:30	65	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	51	119
	18:30 - 18:45	61	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	43	106
18:45 - 19:00	39	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	81	

TOTAL	824	23	1	44	4	1	0	1	11	0	19	0	0	0	0	916
-------	-----	----	---	----	---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: A1 → D2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

034

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8
	05:30 - 05:45	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11
	05:45 - 06:00	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13
	06:00 - 06:15	22	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	34
	06:15 - 06:30	27	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	59
	06:30 - 06:45	34	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	34	71
	06:45 - 07:00	42	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	28	75
	07:00 - 07:15	53	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	32	87
	07:15 - 07:30	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	78
	07:30 - 07:45	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	41
07:45 - 08:00	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21	
08:00 - 08:15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9	
<b>TOTAL</b>		297	0	0	9	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	196	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	42
	11:45 - 12:00	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	39
	12:00 - 12:15	29	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12	43
	12:15 - 12:30	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	58
	12:30 - 12:45	38	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	7	49
	12:45 - 13:00	41	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11	54
	13:00 - 13:15	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	37
	13:15 - 13:30	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	31
	<b>TOTAL</b>		254	0	0	5	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	90

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	16	
	16:15 - 16:30	7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25
	16:30 - 16:45	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	27
	16:45 - 17:00	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	35
	17:00 - 17:15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	28
	17:15 - 17:30	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	22
	17:30 - 17:45	14	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	21
	17:45 - 18:00	10	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	21
	18:00 - 18:15	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	17
	18:15 - 18:30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	16
	18:30 - 18:45	11	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	20
18:45 - 19:00	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	12	

TOTAL	108	0	0	12	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	135
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: B1 → D2
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas

N° Registro

035

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	14
	05:30 - 05:45	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	42
	05:45 - 06:00	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	44
	06:00 - 06:15	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	41
	06:15 - 06:30	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	61
	06:30 - 06:45	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	86
	06:45 - 07:00	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	56
	07:00 - 07:15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	42
	07:15 - 07:30	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	33
	07:30 - 07:45	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	30
07:45 - 08:00	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15	
08:00 - 08:15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	15	
<b>TOTAL</b>		215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264	

	CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
	CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M		
<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	32
	11:45 - 12:00	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	40
	12:00 - 12:15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	50
	12:15 - 12:30	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	49
	12:30 - 12:45	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	49
	12:45 - 13:00	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	50
	13:00 - 13:15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	38
	13:15 - 13:30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	31
<b>TOTAL</b>		127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212	

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL
CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	M	

Pico de la tarde	16:00 - 16:15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	36
	16:15 - 16:30	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	49
	16:30 - 16:45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	51
	16:45 - 17:00	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	54
	17:00 - 17:15	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	59
	17:15 - 17:30	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	61
	17:30 - 17:45	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	63
	17:45 - 18:00	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	62
	18:00 - 18:15	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	43
	18:15 - 18:30	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	45
	18:30 - 18:45	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	45
18:45 - 19:00	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	42	

TOTAL	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

# CONTEO VOLUMÉTRICO - CLASIFICATORIO

RUTA PY-02 - MARISCAL JOSÉ FELIX ESTIGARRIBIA

INTERSECCIÓN COM CALLE 10 - JOSÉ FELIX BOGADO

LOCAL: Km 10	SENTIDO: D1 → D2	
FECHA: 28/09/2023 Jueves	PERÍODO: 8 Horas	

N° Registro

036

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Pico de la mañana</b>	05:15 - 05:30	14	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	11	27
	05:30 - 05:45	31	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	33	69
	05:45 - 06:00	42	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	29	76
	06:00 - 06:15	18	0	0	2	0	1	0	0	2	2	1	0	0	0	0	51	77
	06:15 - 06:30	27	0	0	9	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	62	102
	06:30 - 06:45	36	0	0	2	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	86	129
	06:45 - 07:00	49	0	0	5	2	1	0	0	3	0	5	0	0	0	0	106	171
	07:00 - 07:15	47	0	0	7	0	0	0	0	6	0	3	1	0	0	0	97	161
	07:15 - 07:30	30	0	0	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	91	127
	07:30 - 07:45	28	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	50	84
07:45 - 08:00	36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	89	
08:00 - 08:15	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	36	70	

TOTAL	391	5	0	35	3	2	0	0	18	5	18	1	0	0	0	704
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS P	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS M	TOTAL
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3		

<b>Medio día - Entre-pico</b>	11:30 - 11:45	43	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	37	86
	11:45 - 12:00	58	0	0	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	49	115
	12:00 - 12:15	72	0	0	5	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	45	126
	12:15 - 12:30	83	0	0	9	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	71	167
	12:30 - 12:45	77	0	0	12	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	85	180
	12:45 - 13:00	74	0	0	10	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	63	151
	13:00 - 13:15	55	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	39	102
	13:15 - 13:30	61	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	36	105

TOTAL	523	0	0	61	2	1	0	1	10	1	8	0	0	0	0	425
-------	-----	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	-----

CATEGORIA	CARROS	OMNIBUS		CAMIONES			SEMI-REMOLQUES					REMOLQUES				MOTOS	TOTAL	
		CLASE	P	2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2		3C3
Pico de la tarde	16:00 - 16:15	66	0	0	6	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	59	134
	16:15 - 16:30	59	0	0	3	2	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	51	120
	16:30 - 16:45	61	0	0	8	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	63	137
	16:45 - 17:00	76	0	0	11	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	84	174
	17:00 - 17:15	127	0	0	10	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	96	237
	17:15 - 17:30	131	0	0	13	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	95	244
	17:30 - 17:45	103	0	0	7	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	103	216
	17:45 - 18:00	84	0	0	5	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	92	184
	18:00 - 18:15	93	0	0	5	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	70	172
	18:15 - 18:30	90	0	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	40	140
	18:30 - 18:45	74	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	28	107
18:45 - 19:00	50	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	77	
TOTAL	1014	0	0	83	2	1	0	1	17	3	13	1	1	0	0	806		