

DISTRITO DE DAVID Y MUNICIPIOS ALEDAÑOS



PIMUS

PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE

Diagnóstico de movilidad Resumen ejecutivo



Agosto 2019

Resumen ejecutivo

Esta presentación tiene como objetivo resaltar los principales resultados del diagnóstico realizado para la ciudad de David y sus distritos conurbados como parte del Plan Integral de Movilidad Urbano Sustentable-PIMUS.

Aunque aquí se pretende presentar la información clave desde cada componente de análisis de la movilidad, es importante resaltar que el detalle de cada sección se encuentra debidamente explicado en el informe de Diagnóstico y se recomienda que el mismo sea consultado junto con los anexos para mayor análisis y profundidad en caso de ser requerido.



Índice

1. ¿Qué es un PIMUS?
2. Objetivo del PIMUS para la ciudad de David y sus Distritos Conurbados
3. Etapas del proyecto
4. Área de estudio
5. Análisis socioeconómico-urbano
6. Participación ciudadana
7. Estudios de campo realizados
8. Encuesta de Movilidad en hogares Origen-Destino
9. Volúmenes vehiculares en el área de estudio
10. Análisis de la sintaxis espacial del Distrito de David
11. Caracterización y análisis de estacionamientos
12. Transporte Público
13. Taxis
14. Transporte motorizado privado
15. Transporte de carga
16. Transporte especial (turismo y escolar)
17. Transporte peatonal
18. Transporte en bicicleta
19. Seguridad vial
20. Emisiones contaminantes
21. Generalidades del modelo de transporte
22. Indicadores de desempeño de la movilidad y sistema de seguimiento de PIMUS
23. Marco institucional y legal
24. Principales retos y oportunidades de la ciudad para mejorar la movilidad

¿Qué es un Plan Integral de Movilidad Urbano Sustentable PIMUS?

Los PIMUS son instrumentos que buscan planificar de manera integrada la movilidad con el desarrollo urbano y económico de las ciudades, enfatizando la escala humana y los modos de transporte sustentables. Se busca dotar a la ciudad de espacios públicos de calidad y que se agilicen los traslados de todas las personas a través de diferentes modos de transporte eficientes. (ITDP,2012)

Beneficios de un PIMUS para una ciudad

- Mejoramiento de la movilidad y la accesibilidad para todos los usuarios
- Mejora de la imagen de la ciudad
- Beneficios ambientales y de salud
- Mejor calidad de vida
- Potencial de inclusión de la población, proceso participativo
- Soporte para decisiones de política e inversión
- Atracción de inversiones a la ciudad
- Nueva visión institucional
- Mejor calidad de vida



Objetivo del PIMUS de la ciudad de David y las localidades conurbadas

Generar un plan con lineamientos de política de movilidad sustentable para la ciudad de David y distritos conurbados, que constituya una hoja de ruta con objetivos, estrategias y líneas de acción en el corto mediano y largo plazo, orientados a:

Reducir las necesidades de viaje, así como las distancias y tiempos de viaje.

Impulsar el cambio modal hacia el transporte no motorizado (bicicleta y caminata) y transporte público

Mejora de la accesibilidad y la movilidad

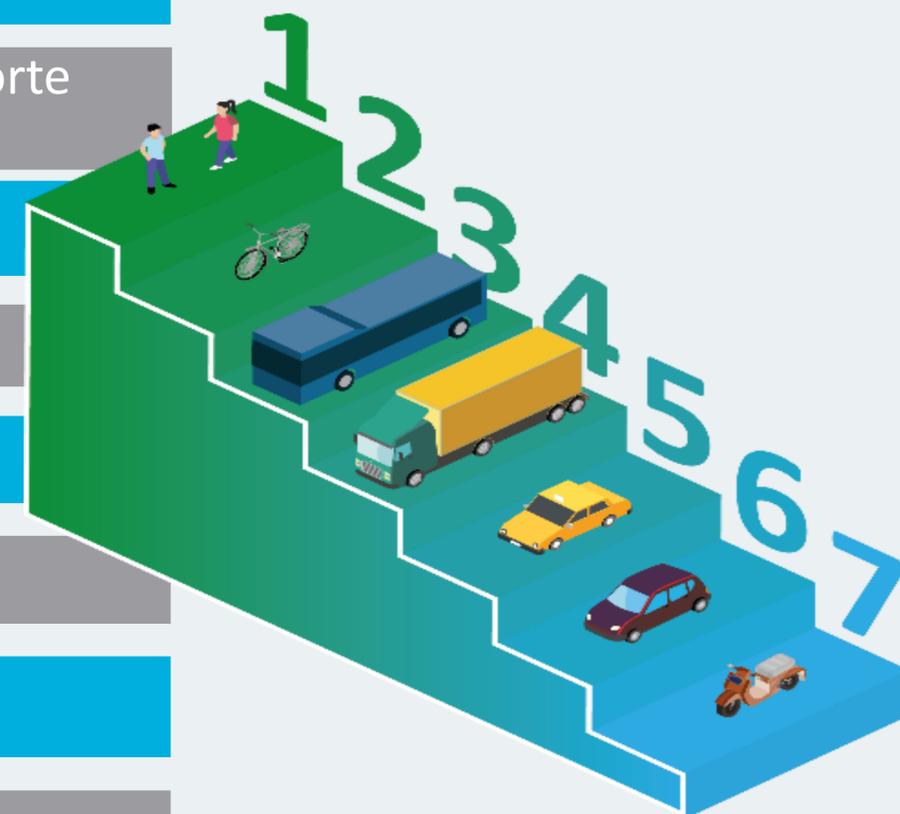
Minimizar las externalidades del sistema de transporte urbano.

Organizar el transporte de pasajeros y de carga

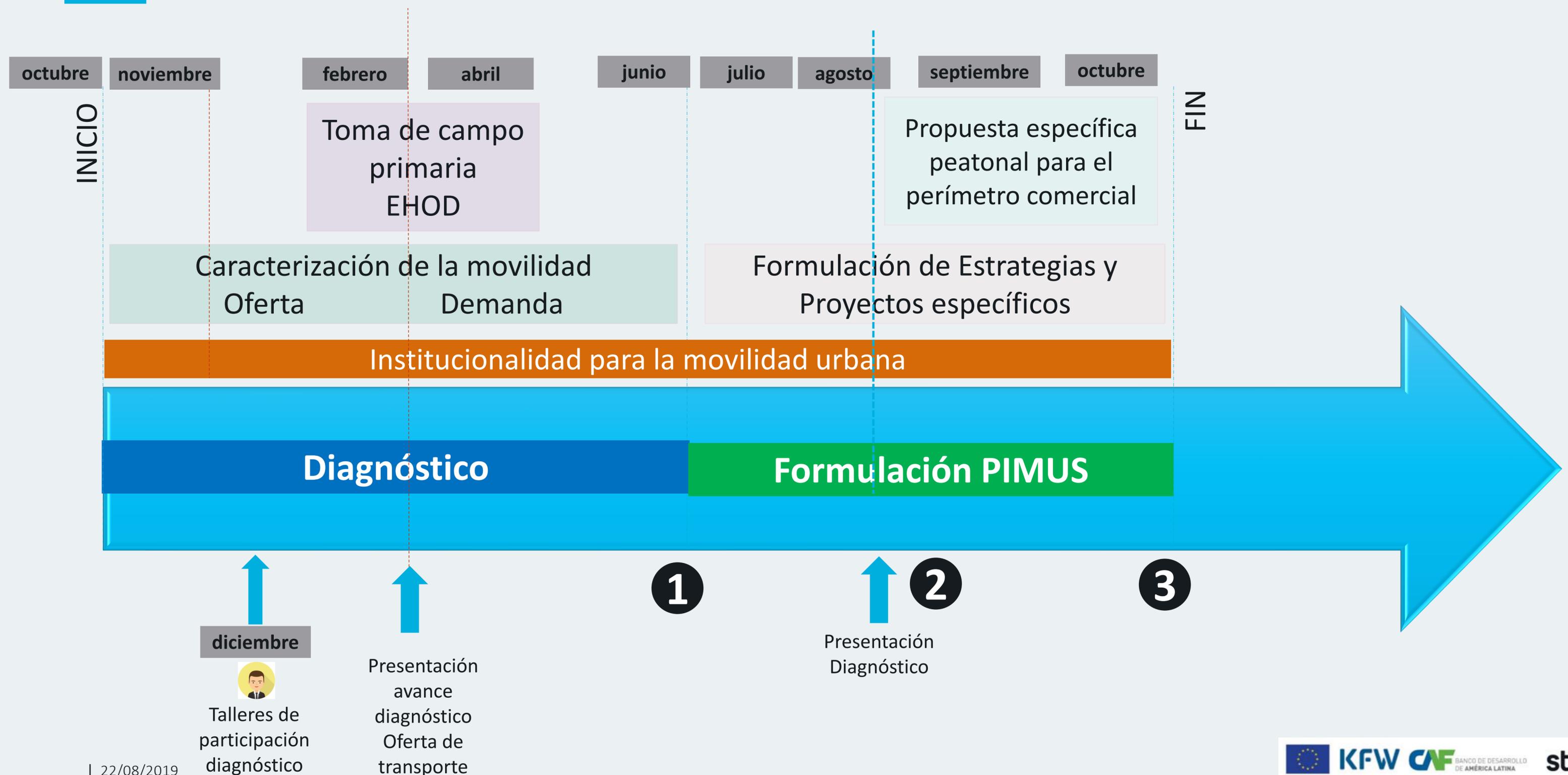
Generar lineamientos de seguridad vial para reducción de accidentes

Enfocar hacia la sostenibilidad ambiental.

Crear una institucionalidad para la movilidad urbana

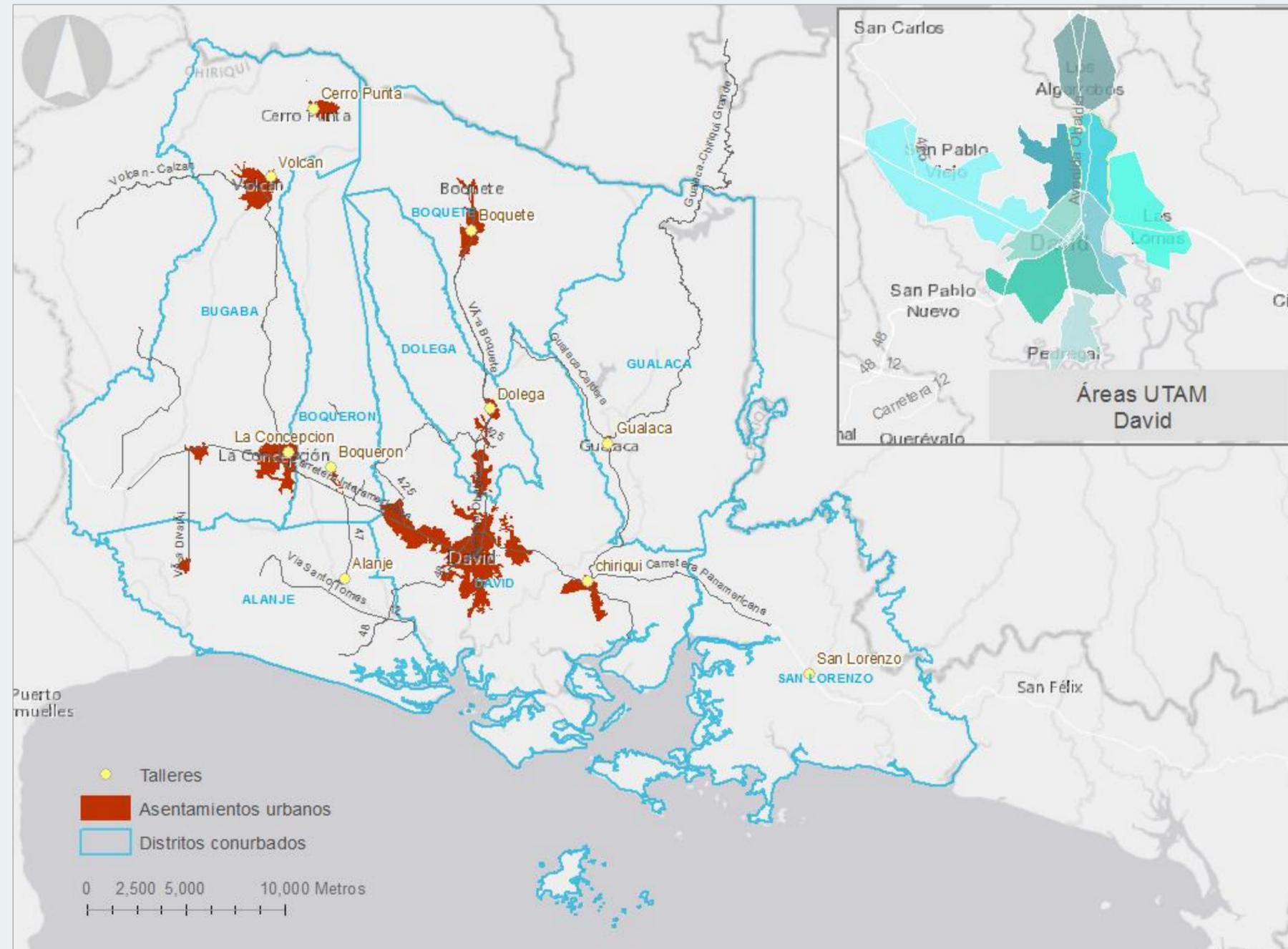


Etapas del proyecto: Seguimiento

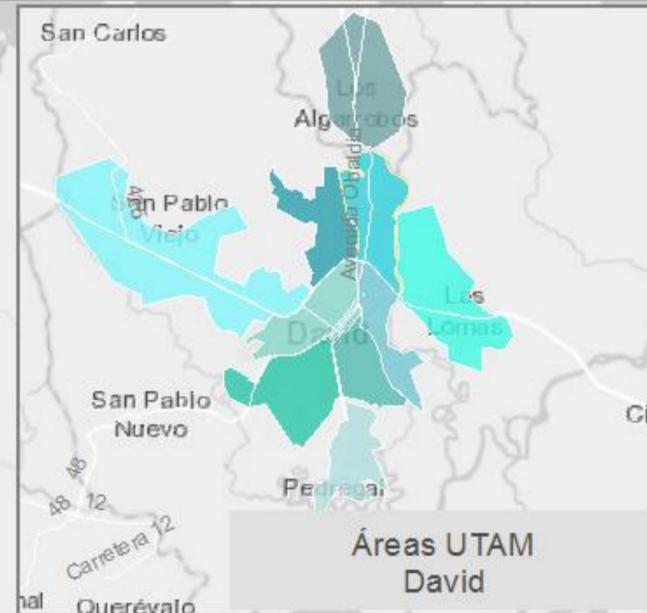


Áreas de análisis

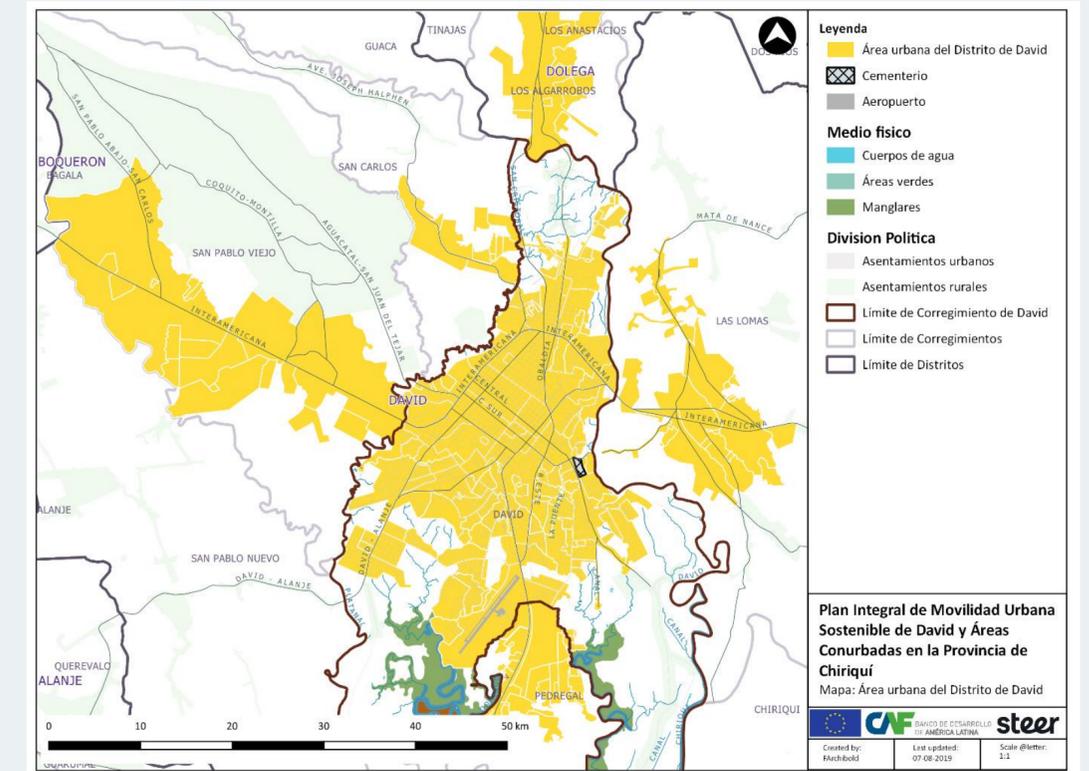
Área de estudio



Encuesta de movilidad



Caracterización modos de transporte



Propuesta específica peatonal perímetro comercial del área central



Análisis socioeconómico-urbano



KFW

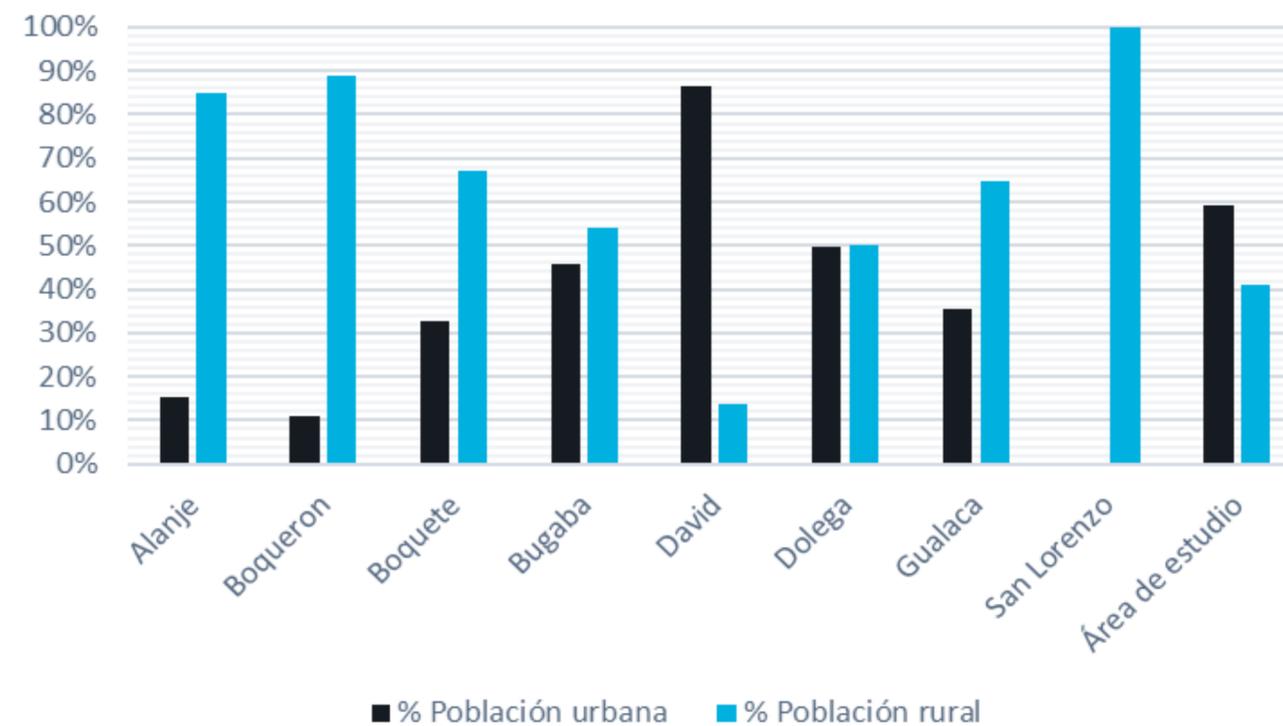
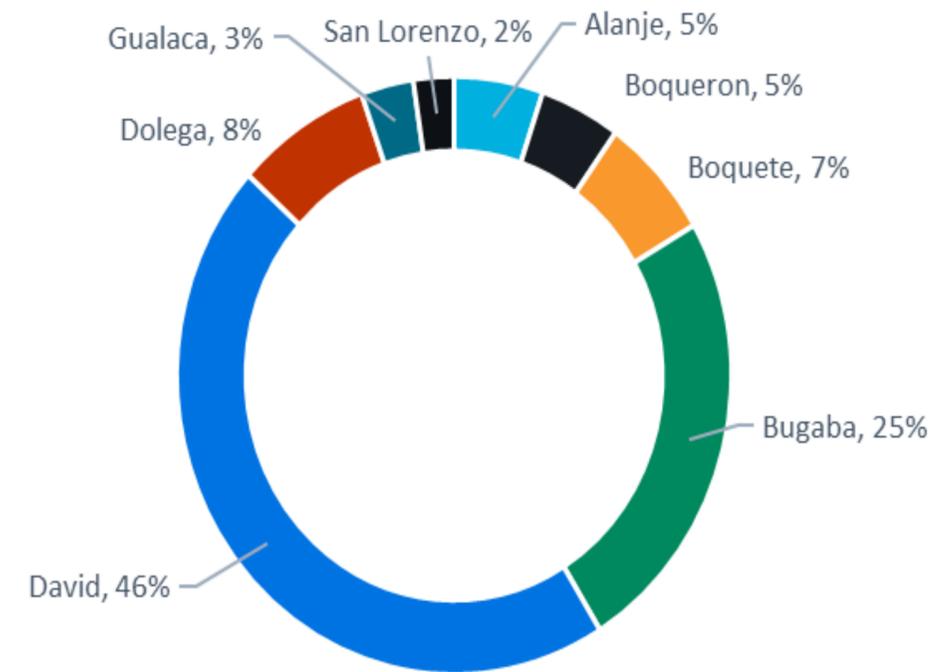
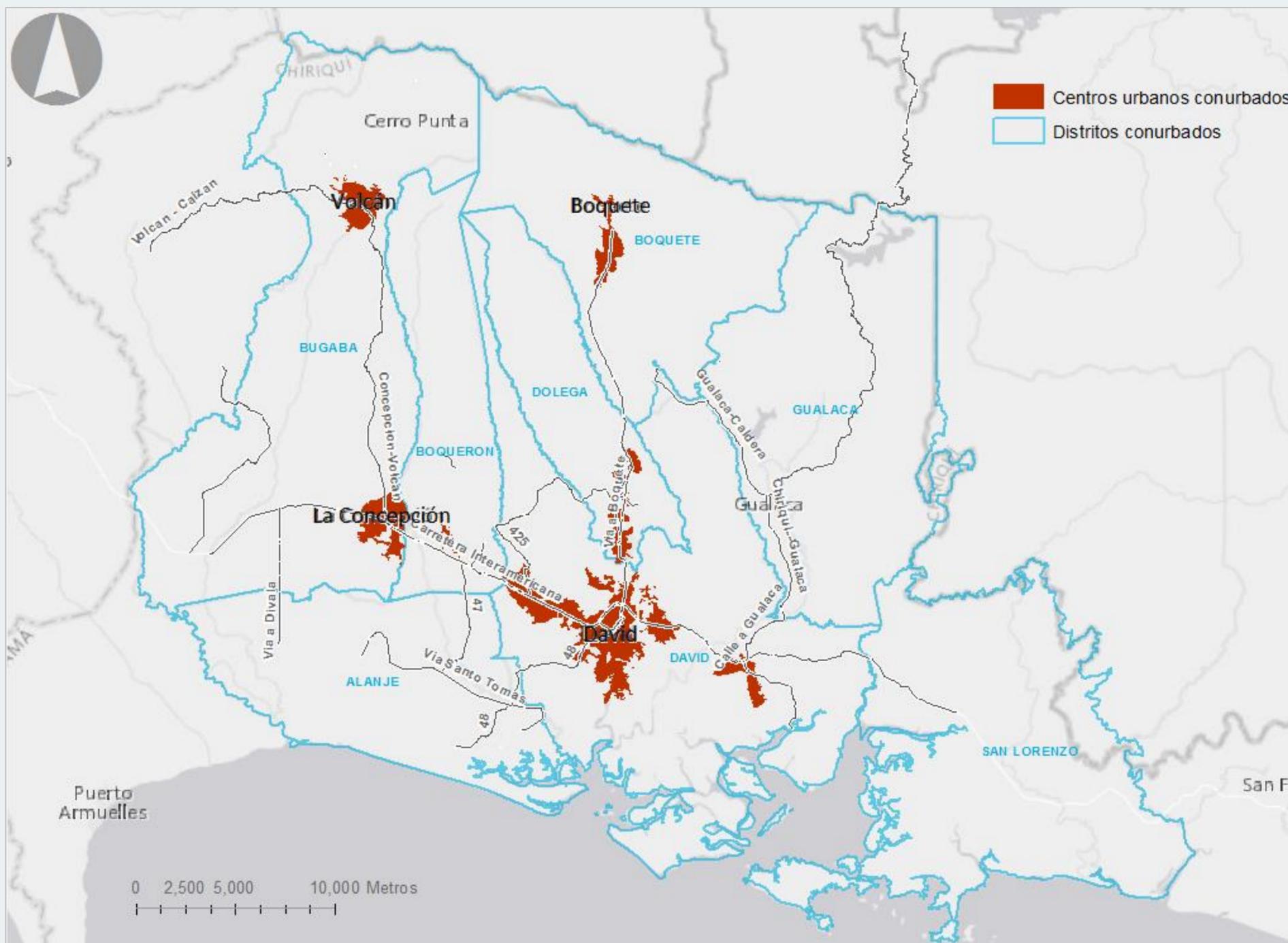


BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Población por Distrito (Censo, 2010)

318,333 habitantes (Censo, 2010)

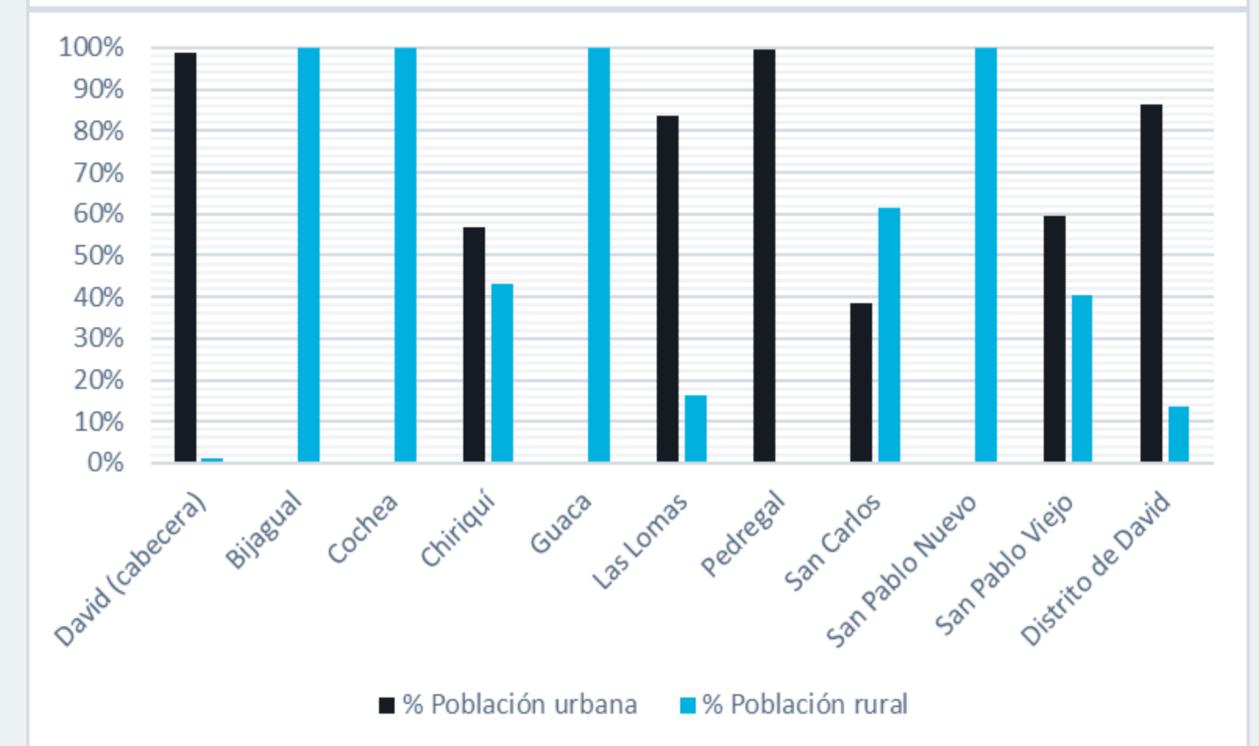
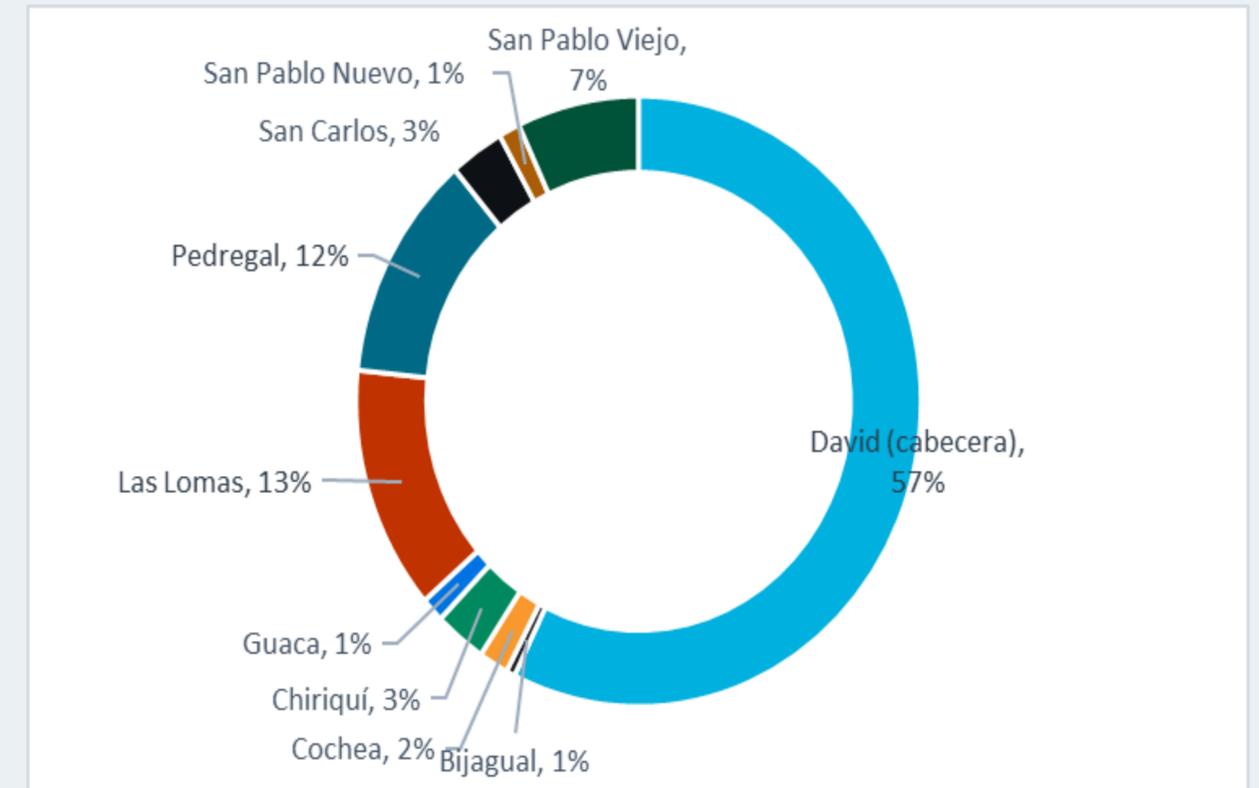
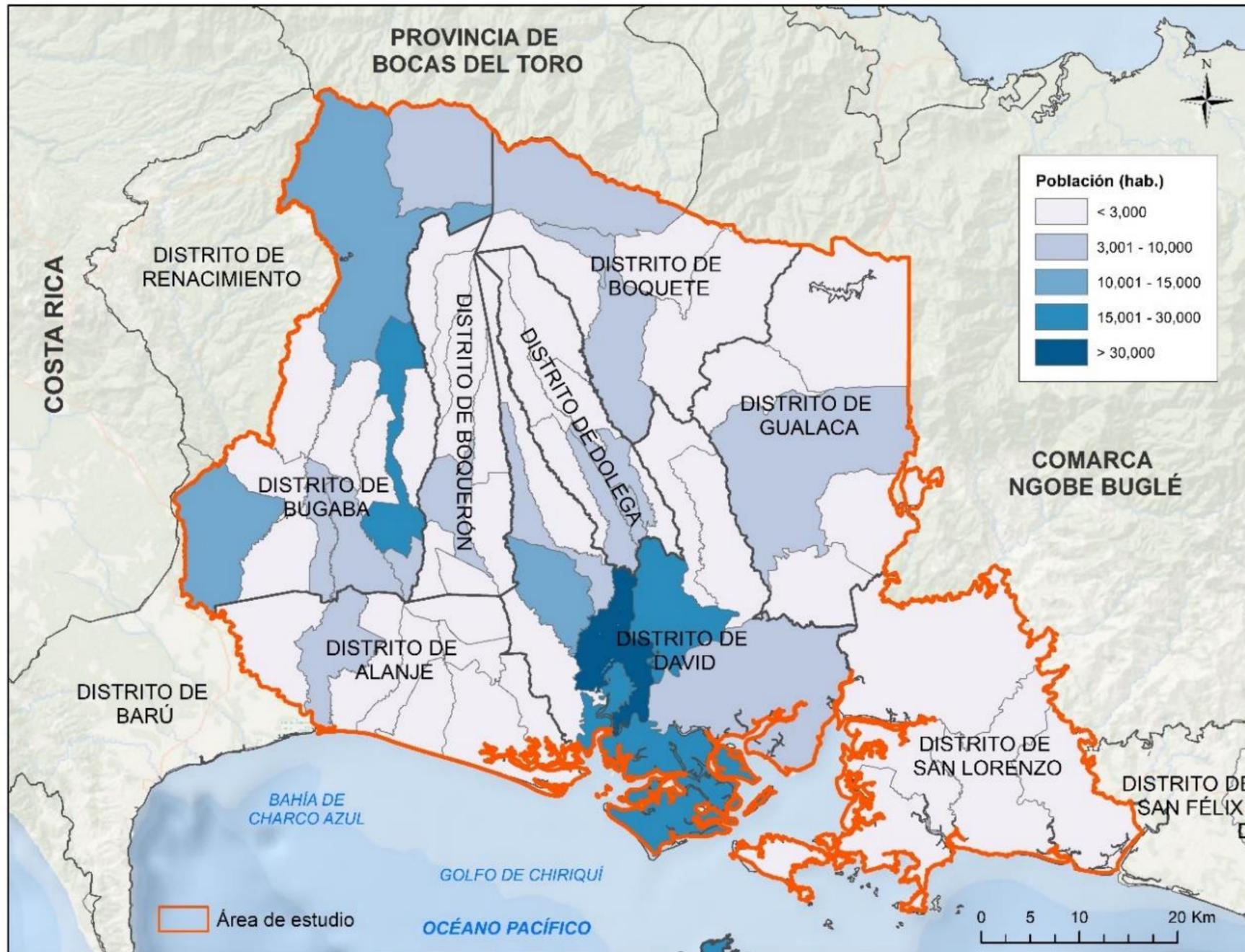


Fuente: Steer 2019, con base en datos del INEC

| 22/08/2019

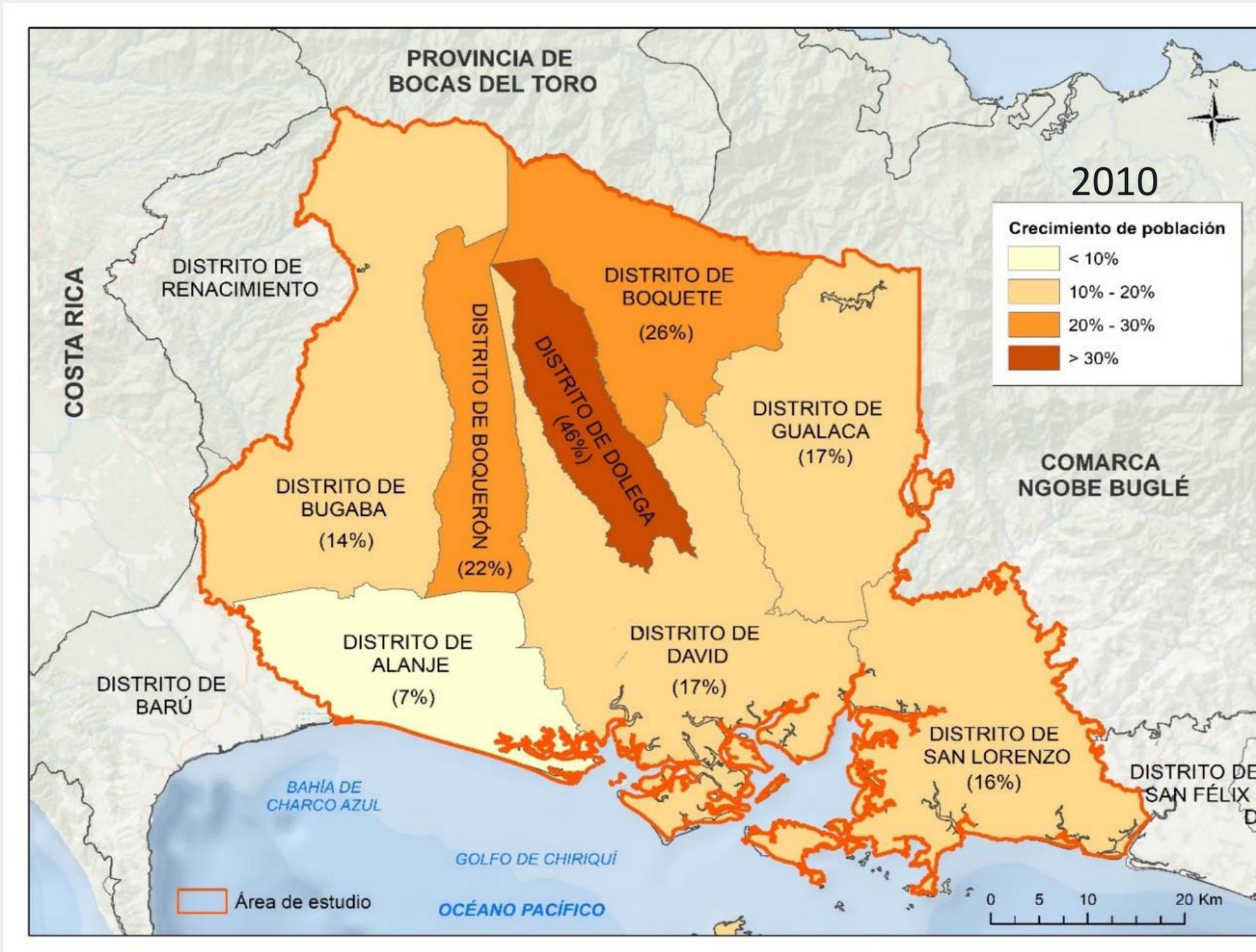
Corregimientos del Distrito de David

Población por Corregimiento Distrito David (Censo, 2010)

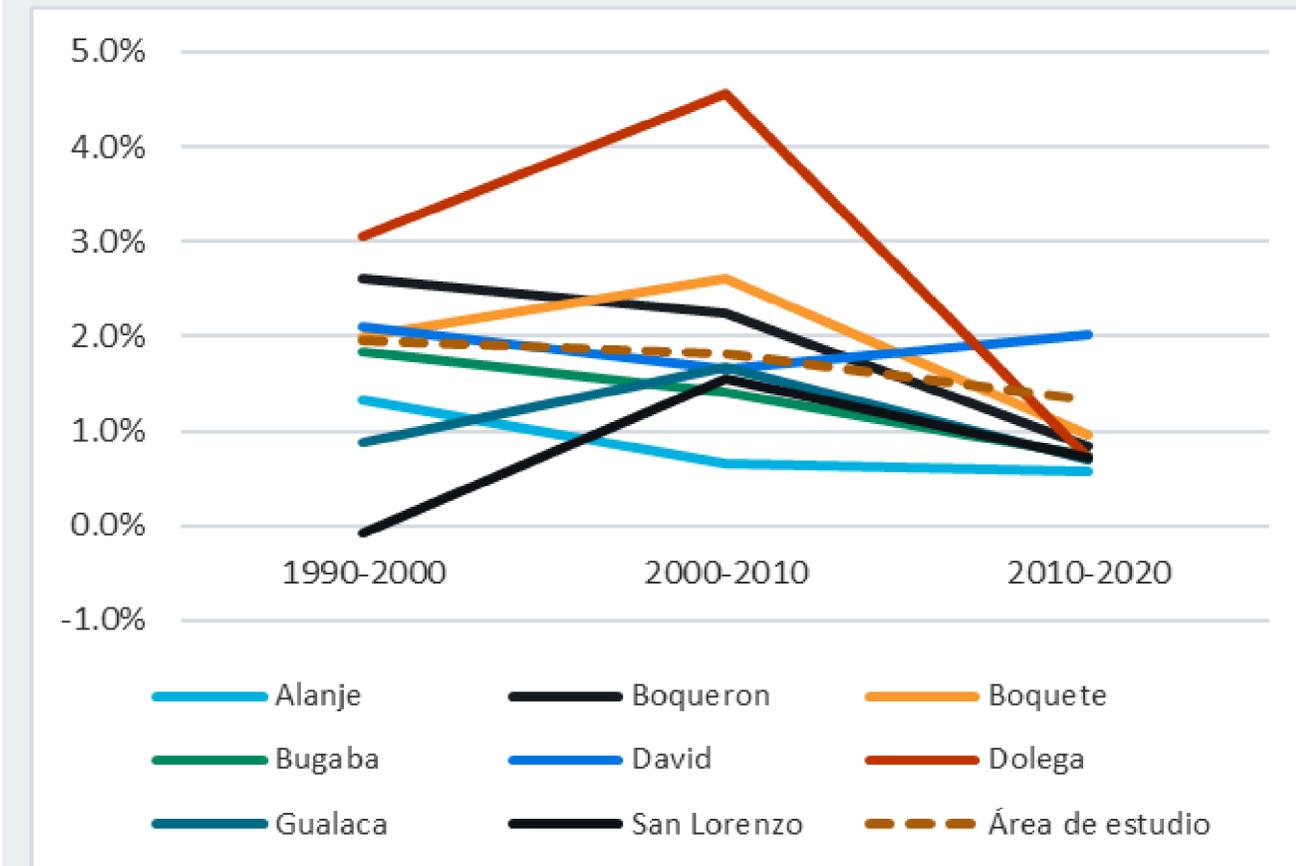


Fuente: Steer 2019, con base en datos del INEC

Crecimiento de población por distritos del área de estudio, 2000-2010



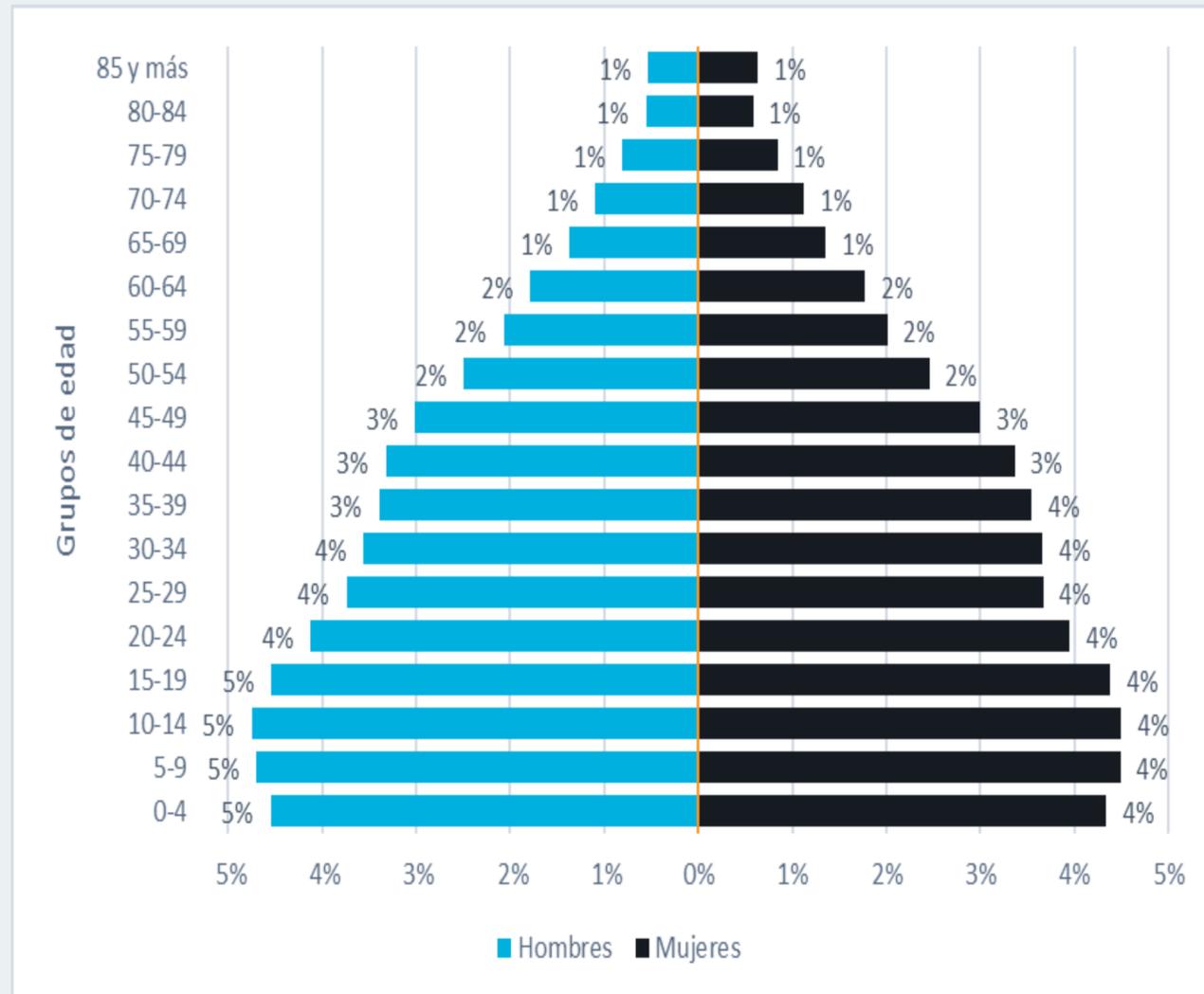
Crecimiento promedio anual de población de los distritos del área de estudio 1990-2020



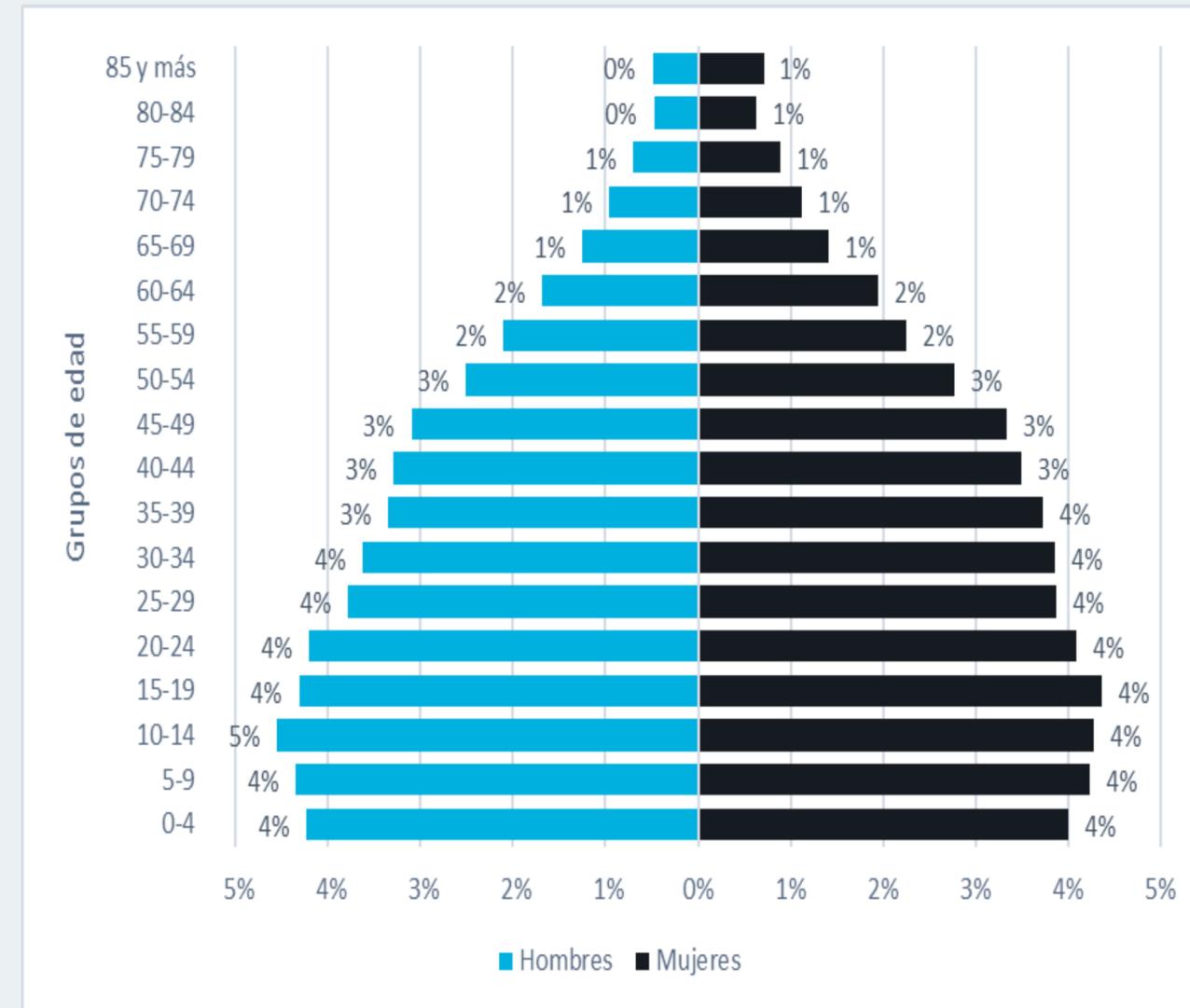
Fuente: Censo 2010, INEC. Dato 2020 es la proyección de la población dada por el INEC.

Pirámide poblacional

Área de estudio (Distrito de David y Distritos conurbados)

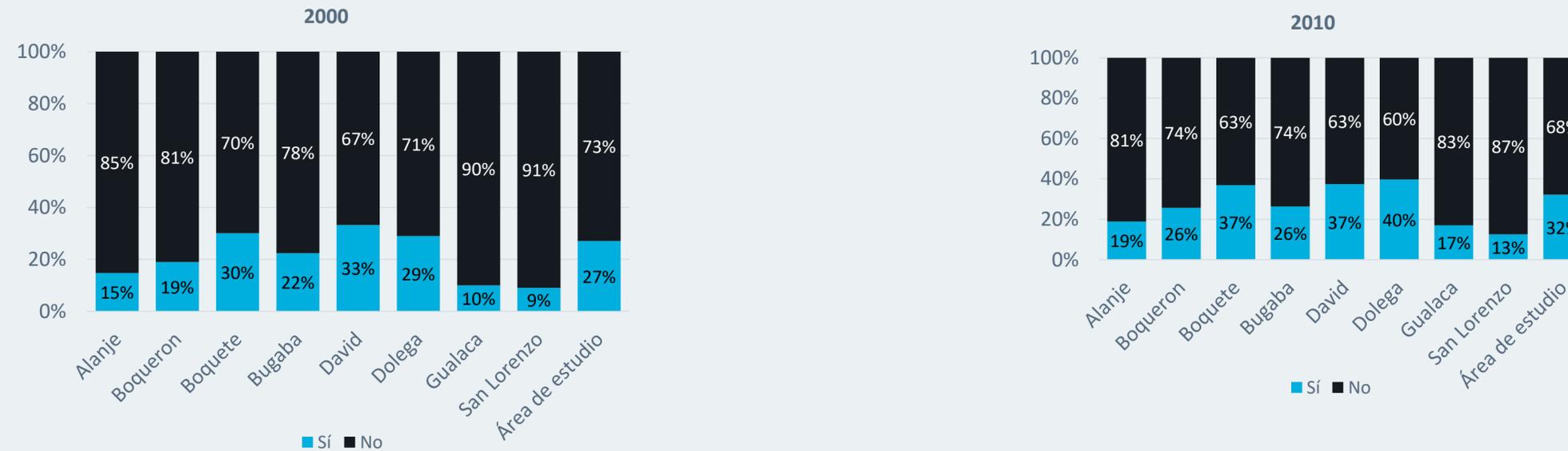


Distrito de David

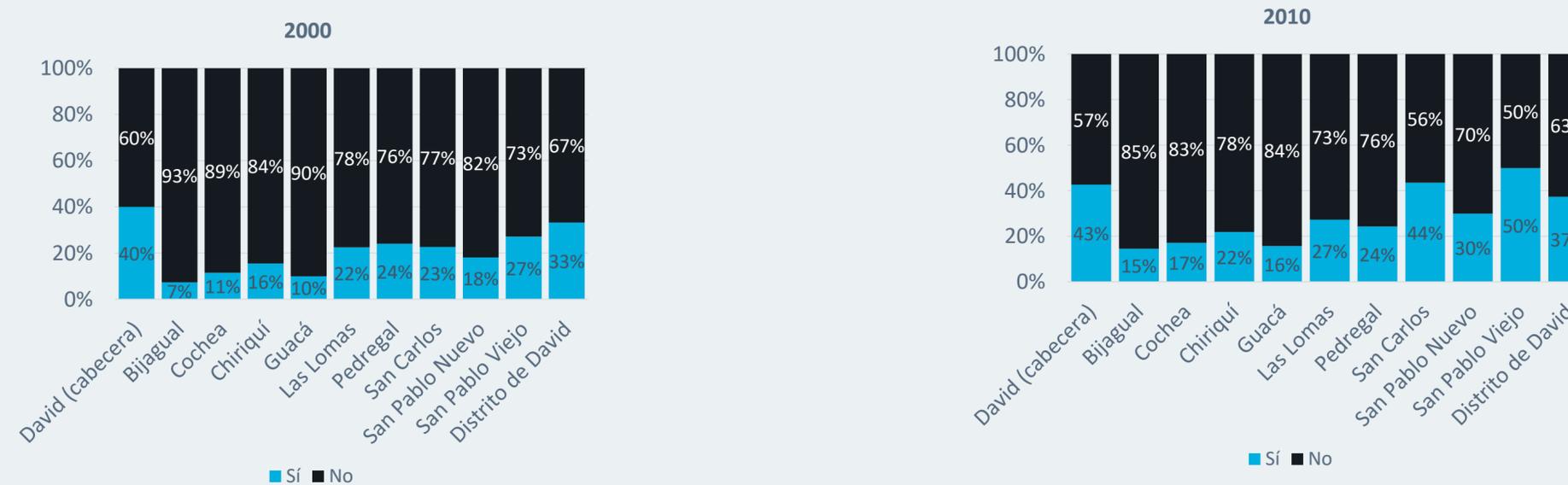


Análisis socioeconómico

Posesión de automóviles en hogares por distrito en el área de estudio, años 2000 y 2010



Posesión de automóviles en hogares por corregimiento en el distrito de David, años 2000 y 2010



Fuente: Steer 2019, con base en datos del INEC

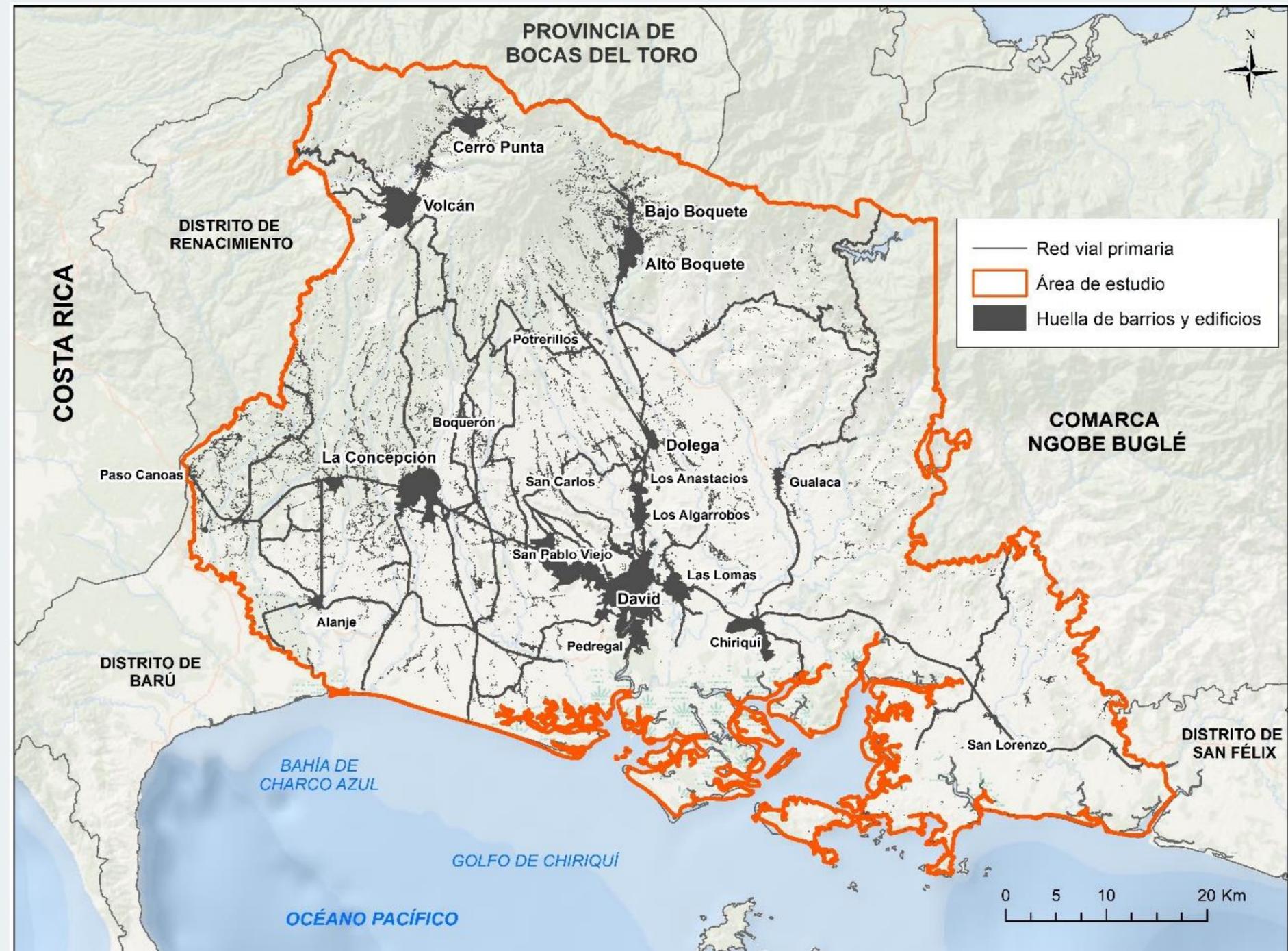
Desarrollo urbano

Los principales lugares poblados del área de estudio están ubicados a lo largo de tres ejes principales:

- La Carretera Panamericana (CPA), en sentido este-oeste; Lomas a Concepción
- El eje norte hacia Boquete
- La vía hacia el corregimiento de Pedregal.

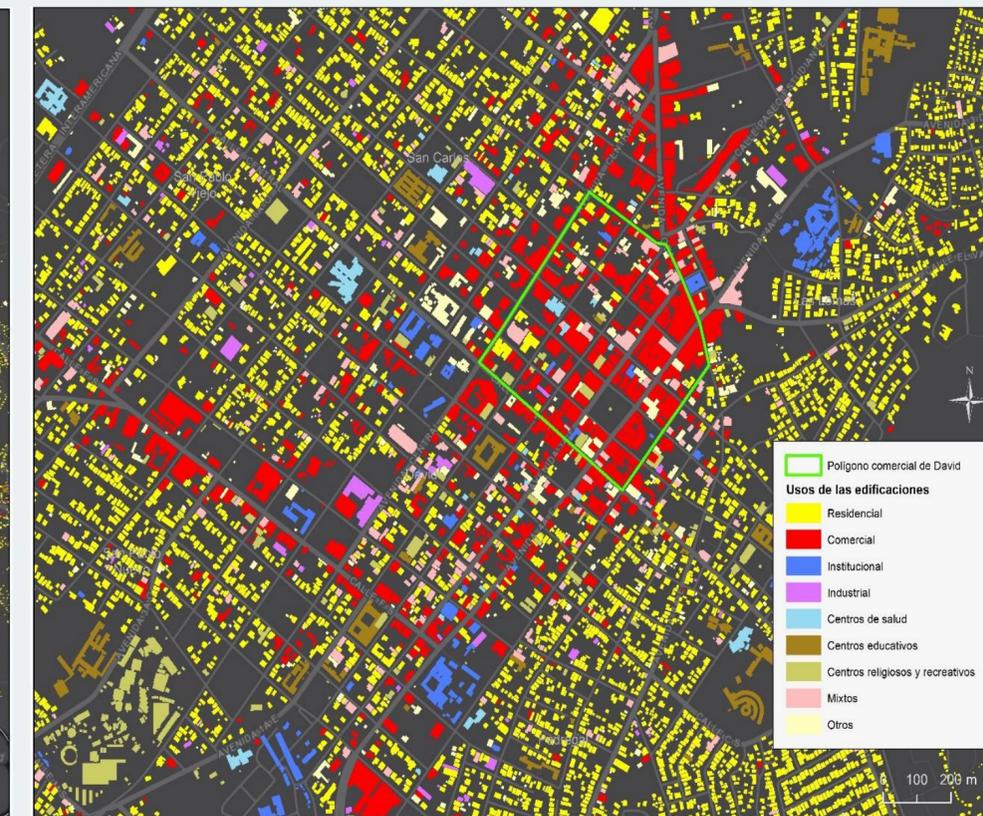
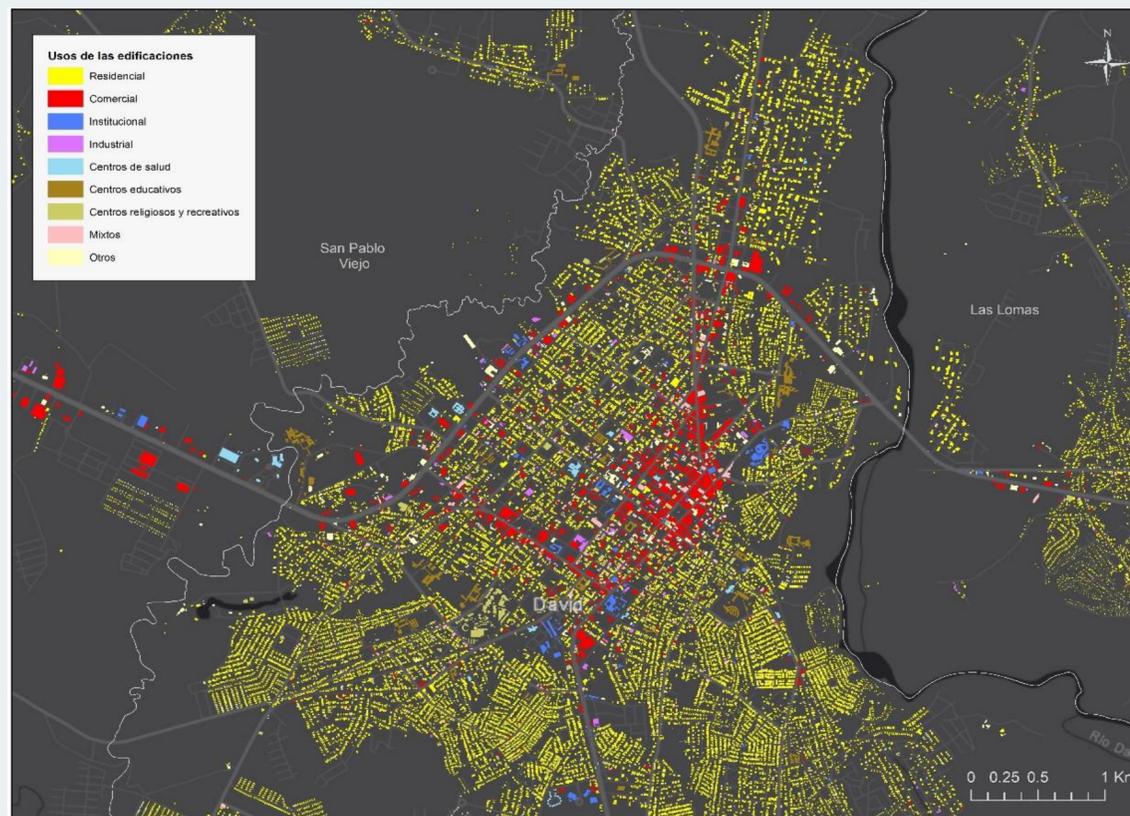
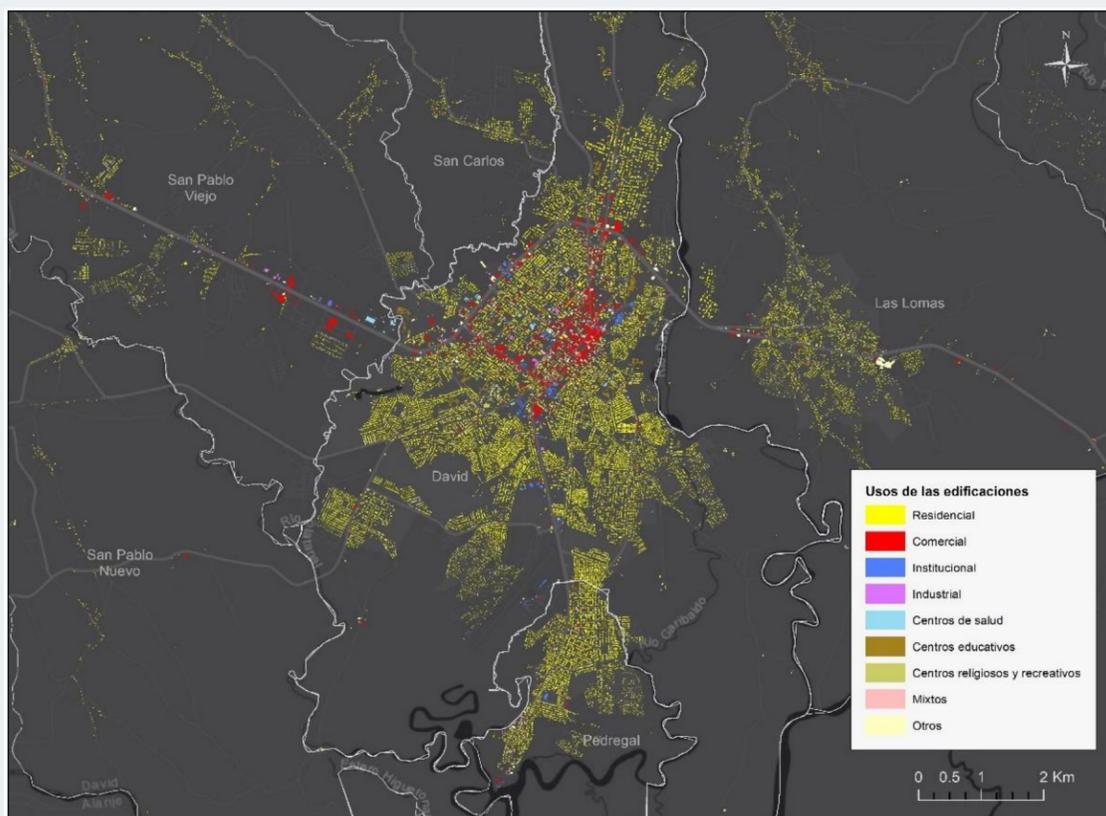
Estas tres vías conforman una estructura urbana en formación cuyo núcleo principal es David.

Principales lugares poblados en el área de estudio, 2010



Fuente: Censo 2010, INEC.

Usos de las edificaciones de David



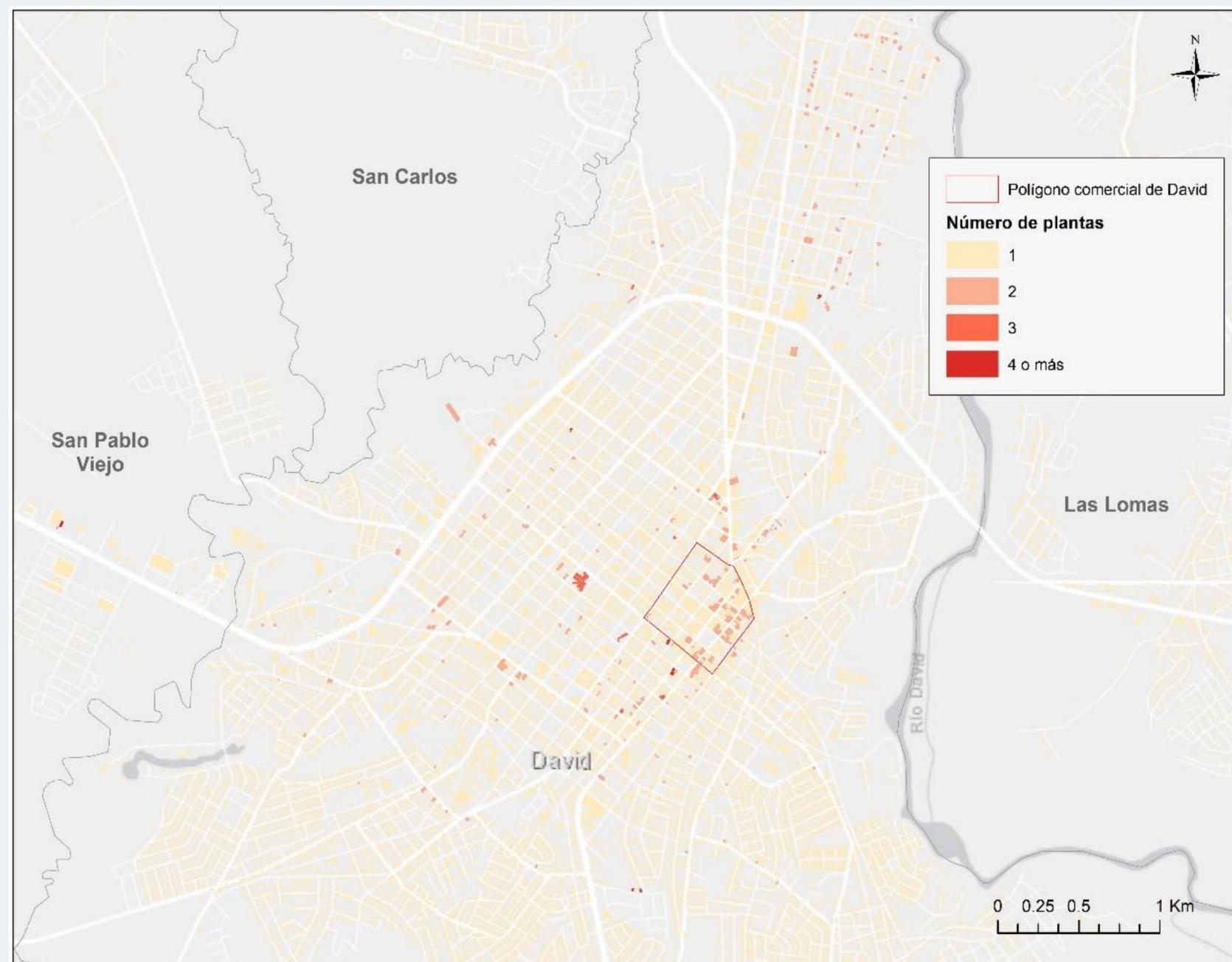
Según la base de datos del 2010 del INEC, el 83% de las edificaciones en el distrito de David son de uso residencial, un 3% son de uso comercial y un 2% son edificaciones de uso mixto (comercio/residencia, industria/comercio, institución/comercio, etc.).



Fuente: Censo 2010, INEC.

Altura de inmuebles (número de pisos)

Edificaciones en la ciudad de David, según número de plantas, 2010

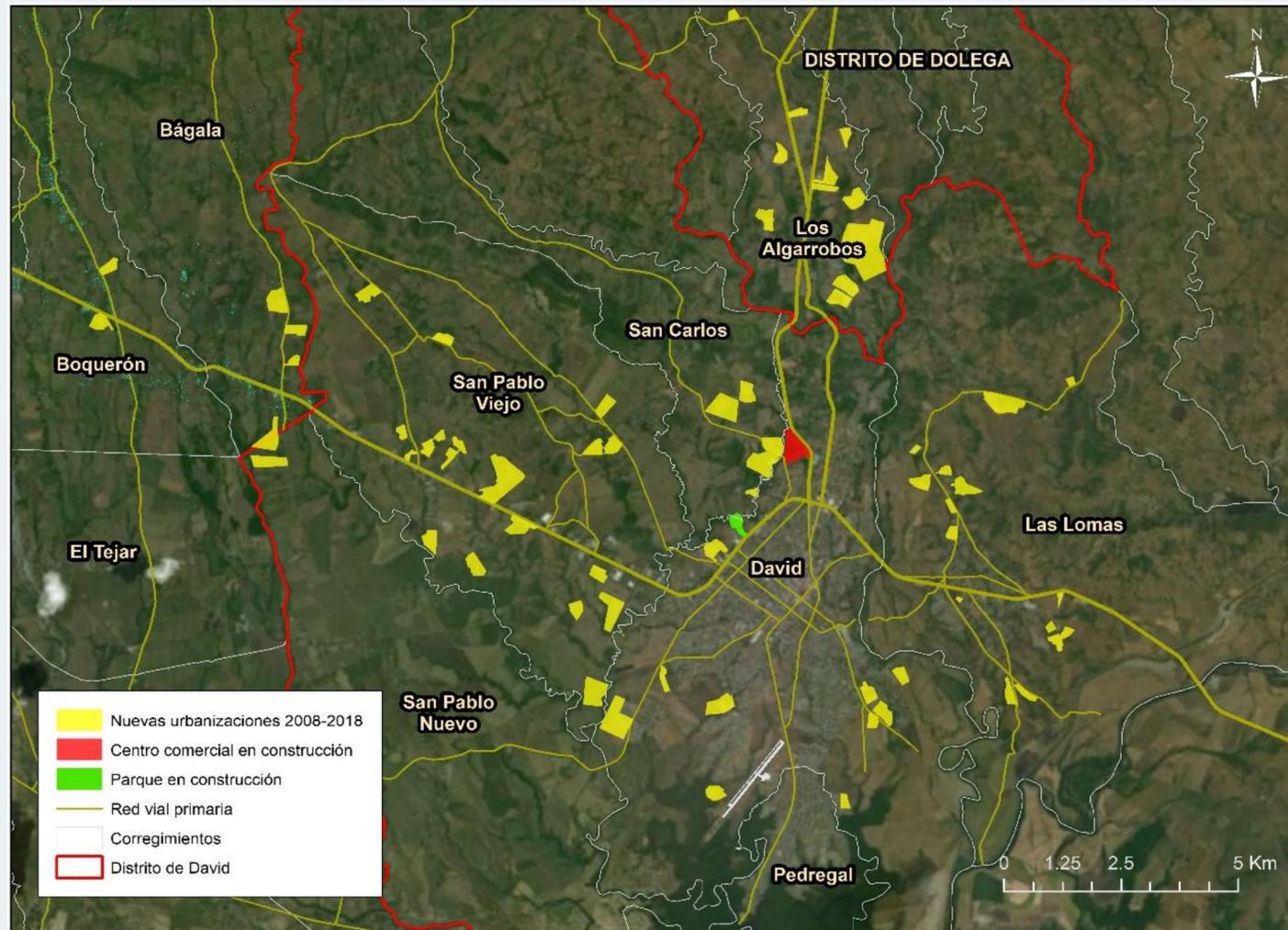


Fuente: Censo 2010, INEC.

Densidad

- Corregimiento cabecera de David :1,239 hab/Km²
- Ciudad de Panamá: 5,439 hab/Km²
- 99% del corregimiento de David Cabecera un solo piso
- Las edificaciones de más de un piso se concentran mayormente en la zona comercial entre las Av. 5^a y 2^a Este y la Calle Central y la Av. Obaldía.
- También se observan edificaciones con esta tipología a lo largo de la Av. Obaldía y la Calle F Sur por ser dos de los principales ejes comerciales de la ciudad.

Áreas de expansión urbana

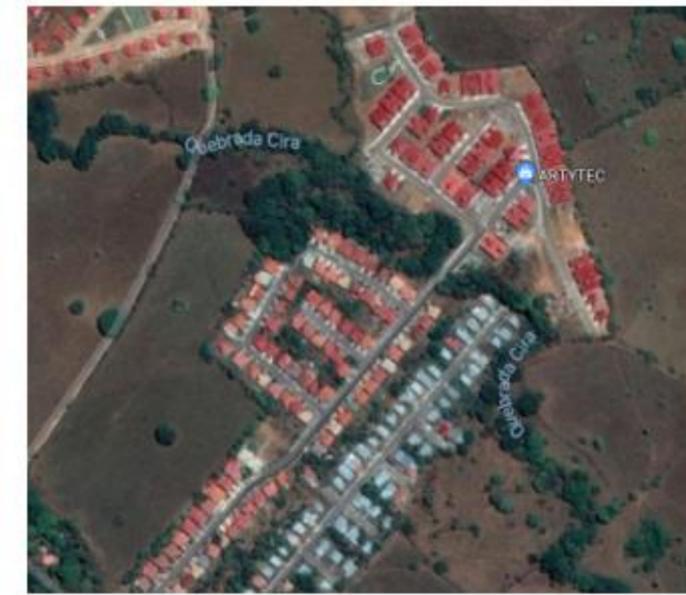


Fuente: Steer 2019, con base en imágenes de Google Earth y observaciones en campo

Enclaves residenciales con una muy poca o nula mezcla de usos de suelo, y anexadas a las vías principales, usualmente con una sola vía de acceso



Coquito Hills, San Pablo Viejo



Santa Mónica, San Pablo Viejo



Hacienda del Lago, San Carlos



Villa Verde, Las Lomas

Desarrollo urbano

Instrumentos de zonificación

Zonificación de uso mixto con norma Comercial Urbano C3

“NOTA: Se han ubicado zonas con códigos C3 contiguas a vías primarias y secundarias con el objetivo de proveer servicios comerciales urbanos sobre vías que cuentan con capacidad o que se proyectan como parte de la red principal de movilidad del Distrito. Aquellos lotes que se encuentran en estas zonas y contiguos a áreas residenciales y quieren utilizar la norma comercial deben asegurar de cumplir con el área mínima de lote estipulado en la norma. Además, todos los accesos a los usos comerciales tendrán que ser por la vía principal y no de la vía interna de urbanización.”

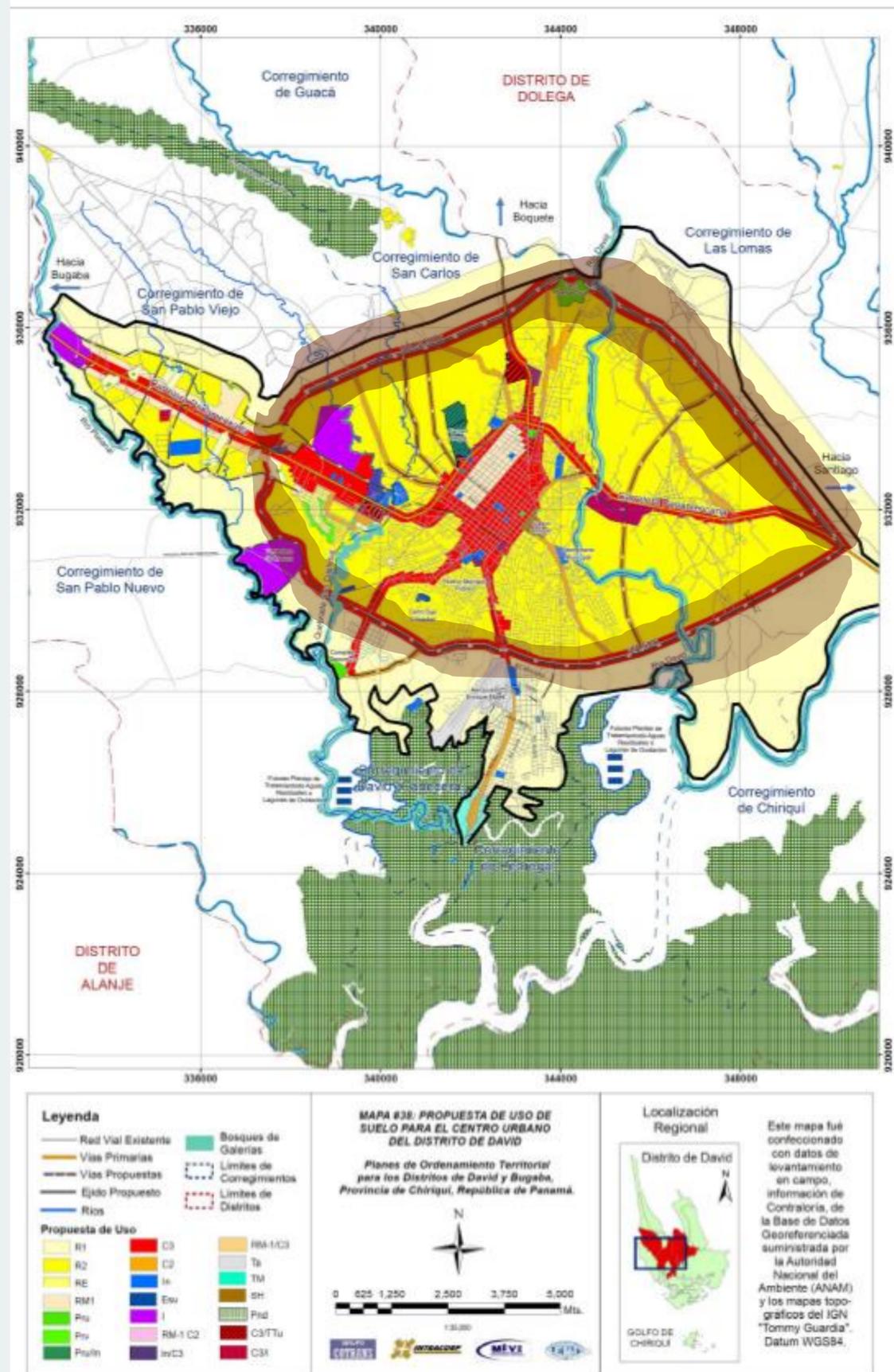


Figura No. 114
Propuesta de Plan Parcial para el Distrito de David

El desarrollo urbano deberá estar articulado con los objetivos del PIMUS.

Participación ciudadana



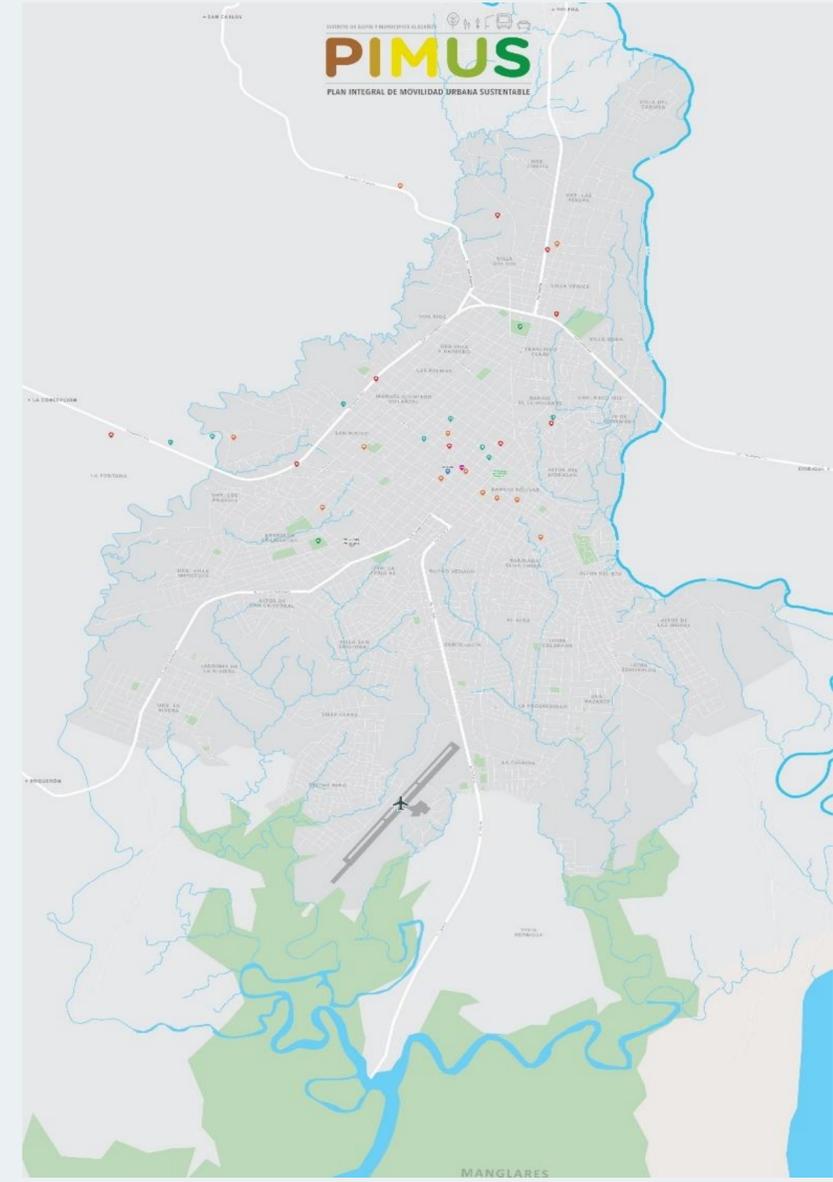
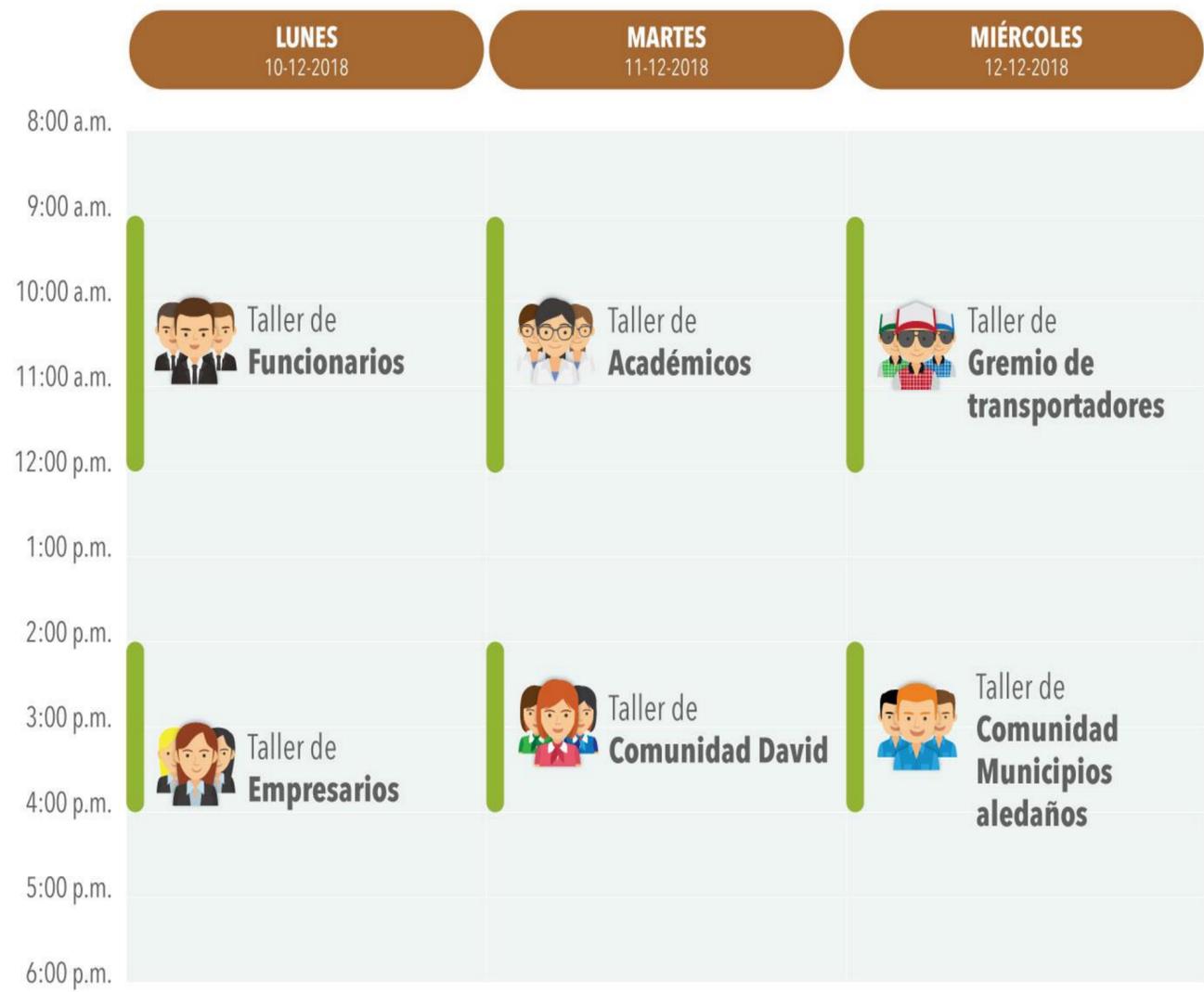
KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Resultados proceso participativo-Diagnóstico



¿Cómo soñamos la movilidad de David y su relación con los Distritos aledaños?

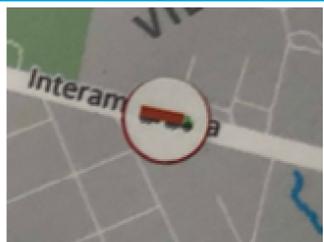
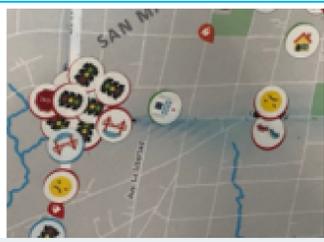
¿Qué debemos hacer para lograr la movilidad que soñamos?

¿Qué actores debemos vincular o fortalecer para lograr la movilidad que soñamos?

¿Qué planes, programas o proyectos conoce que se estén realizando alrededor de la movilidad en David o sus Distritos aledaños?

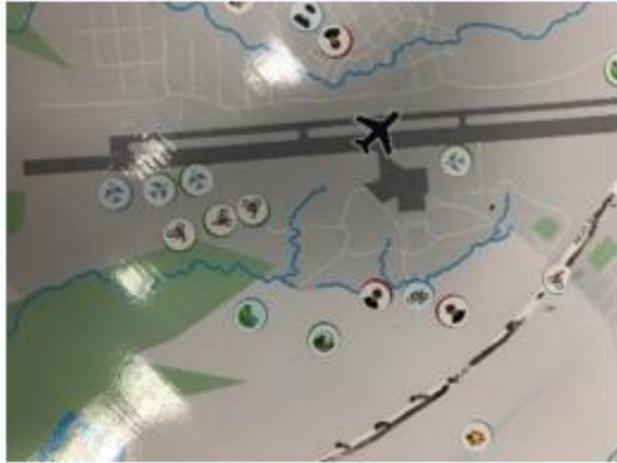
Mapeo Social- Debilidades

Imágenes	Conclusiones
	Alta cantidad de colisiones y atropellos en la autopista Interamericana
	Problemática de estacionamiento en el centro urbano de la ciudad de David
	Problemática con la semaforización

Imágenes	Conclusiones
	Inseguridad en las afueras del centro urbano de David
	Descontento debido a la operación y funcionamiento actual del puerto de Pedregal
	Intersección de la nueva vía Boquetes sobre la vía interamericana
	Manejo de vehículos de carga cerca de centro urbano de David
	Punto de conflicto intersección Interamericana y Calle F Sur

Imágenes	Conclusiones
	Bajo nivel de accesibilidad para personas con discapacidad
	Bajo nivel de accesibilidad peatonal en las calles de David
	Puntos de conflicto sobre la Interamericana entre Concepción y David
	Ausencia de ciclorrutas en David

Mapeo Social- Fortalezas

Imágenes	Conclusiones
	<p>Agrado por el buen funcionamiento y condiciones del aeropuerto Enrique Malek</p>
	<p>Agrado por la existencia y el funcionamiento de la ciclorruta en la Avenida Gray hacia Pedregal</p>

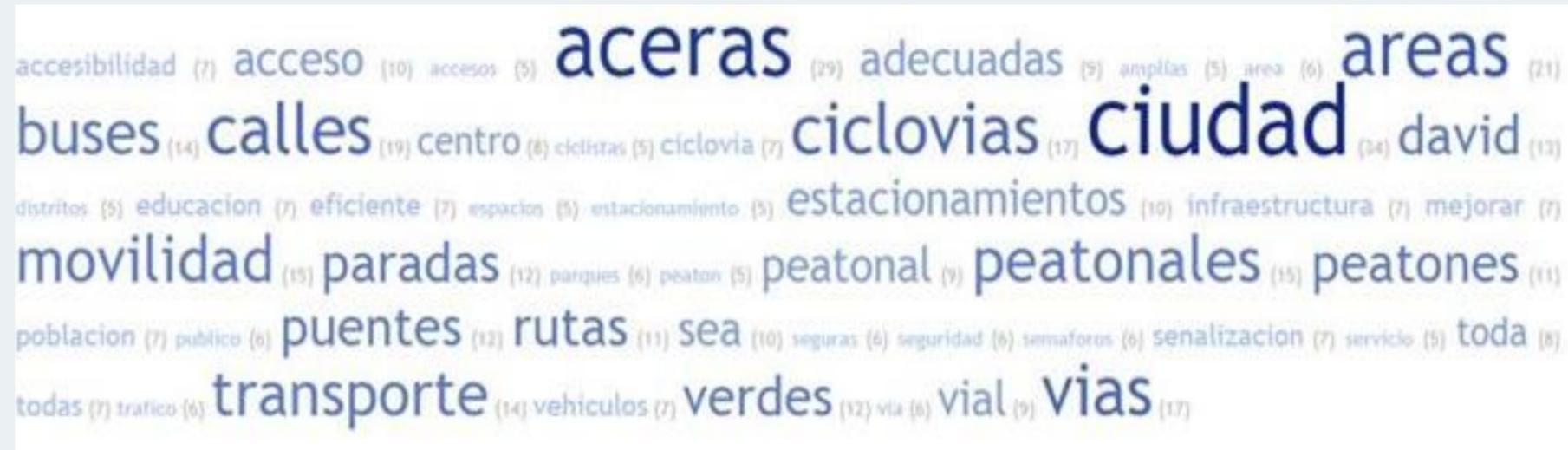
Mapeo Social- Oportunidades

Imágenes	Conclusiones
	<p>Mejorar la presencia policial en las áreas más alejadas del centro urbano de la ciudad de David</p>
	<p>Plan de mejora de estacionamientos en el centro urbano de la ciudad de David</p>
	<p>Oportunidad de mejorar la infraestructura peatonal y de ciclorrutas en el centro de la ciudad de David</p>

Imágenes	Conclusiones
	<p>Mejor desarrollo y funcionamiento del puerto de Pedregal</p>
	<p>Creación de más áreas verdes y parques en el centro de la ciudad de David</p>
	<p>Construcción y creación de paradas de buses organizadas</p>

Taller visión

¿Cómo soñamos la movilidad de David y su relación con los distritos aledaños?



¿Qué debemos hacer para lograr la movilidad que soñamos?

¿Qué actores debemos vincular o fortalecer para lograr la movilidad que soñamos?



Principales hallazgos proceso de participación

Infraestructura		▶ Movilidad peatonal, aceras Movilidad en bicicleta, ciclorrutas Paradas de transporte público
Accesibilidad		▶ Promover una ciudad incluyente con rampas para personas con discapacidad, aceras amplias, señalización adecuada, manejo adecuado del espacio público en lo referente a buhoneros.
Cultura ciudadana y educación vial		▶ Cumplimiento de las normas de tránsito, adecuada ocupación del espacio público, menos infracciones, cultura del estacionamiento. Comunicación y participación.
Capacidad Institucional		▶ Muchas decisiones se toman desde el gobierno central, restando autonomía a las organizaciones en el territorio o haciendo lenta la toma de decisiones. PIMUS se considera de alta pertinencia ya que brindará herramientas para gestionar con el gobierno nacional, prioriza asuntos de movilidad y reconoce las necesidades de los ciudadanos.
Seguridad vial		▶ La señalización es uno de los componentes de los participantes consideran más necesarios, ya que es alto el nivel de accidentabilidad en cruces de vías, el acceso de velocidad, parqueo indebido y otros temas, se consideran que pueden ser mitigados con un mejoramiento de las actuales señales y dispositivos de control que existen.

Estudios de campo realizados



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Estudios realizados: Entre febrero y mayo de 2019



Encuesta de Movilidad



Encuestas de interceptación en vía, en buses y en terminal



Conteos vehiculares



Talleres de participación y entrevistas

“Foto” del comportamiento de la movilidad actual de David y los distritos conurbados



Encuesta de movilidad en hogares Origen-Destino



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

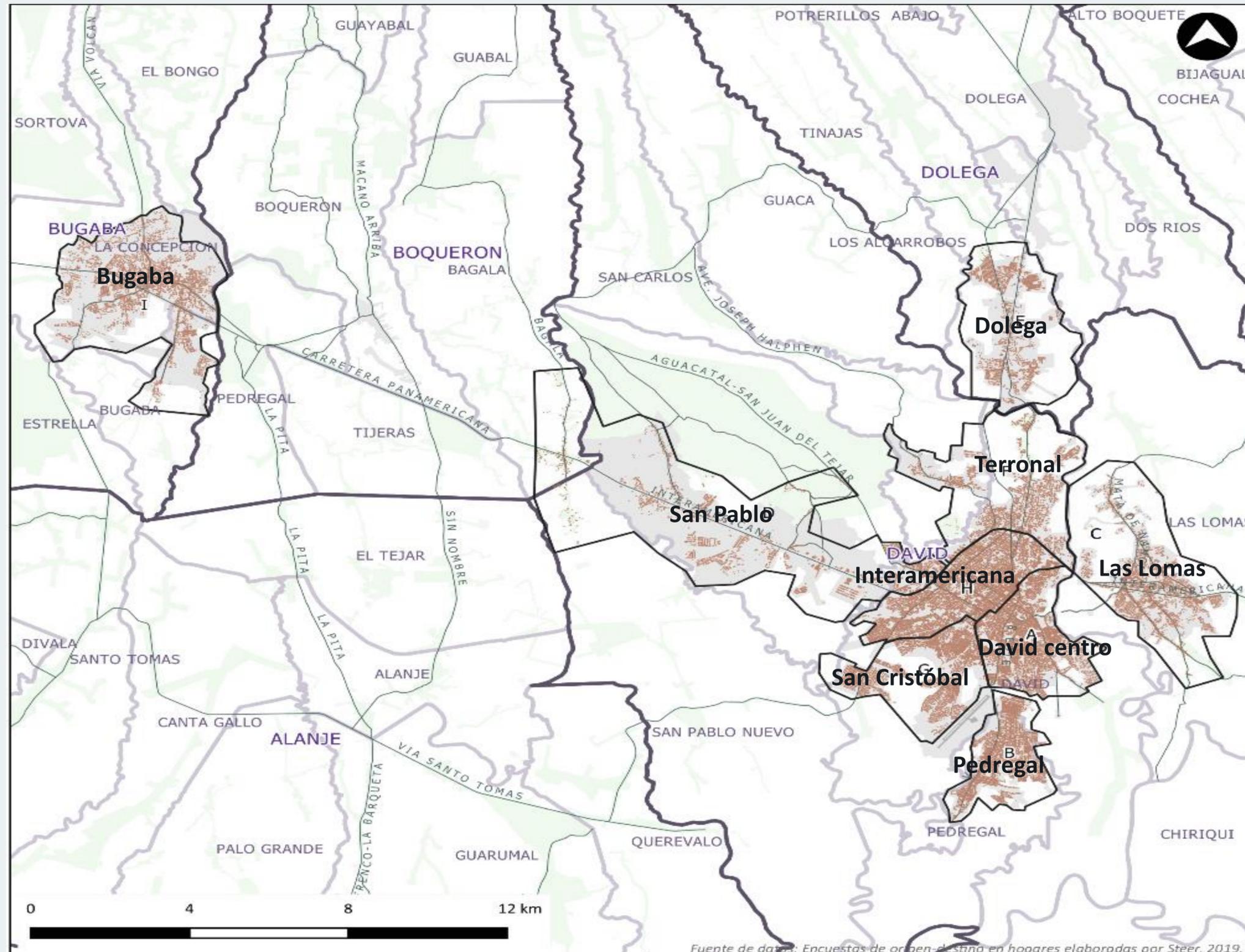
Encuesta de movilidad en hogares

- Permite obtener indicadores claves para dar seguimiento a la movilidad de la ciudad
- Ayuda a caracterizar el patrón de desplazamientos
- Permite obtener los principales orígenes y destinos de los viajes que se realizan en el área de estudio
- Aporta los elementos fundamentales para la planeación de la movilidad

Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos viajes se hacen en David y distritos conurbados al día?
- ¿En que modos de transporte viajan los Chiricanos?
- ¿A dónde van?
- ¿Por qué propósitos viajan?
- ¿Cuántos automóviles hay por personas?
- ¿Cuánto tiempo se demoran viajando?
- Entre otros

¿Dónde encuestamos? En 9 unidades territoriales de análisis de movilidad-UTAM

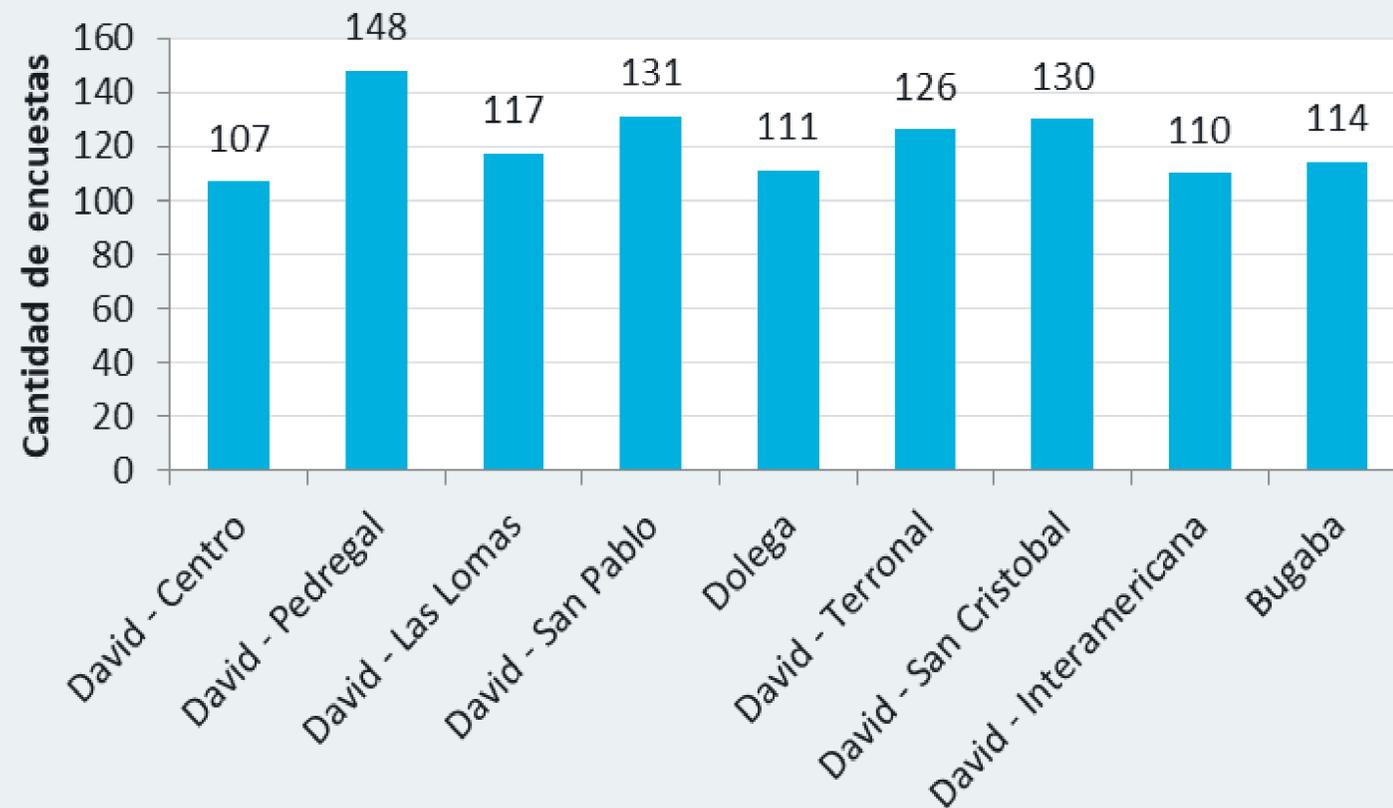


UTAM: La unidad territorial de análisis de movilidad es una delimitación geográfica que permite realizar el análisis de esa zona.

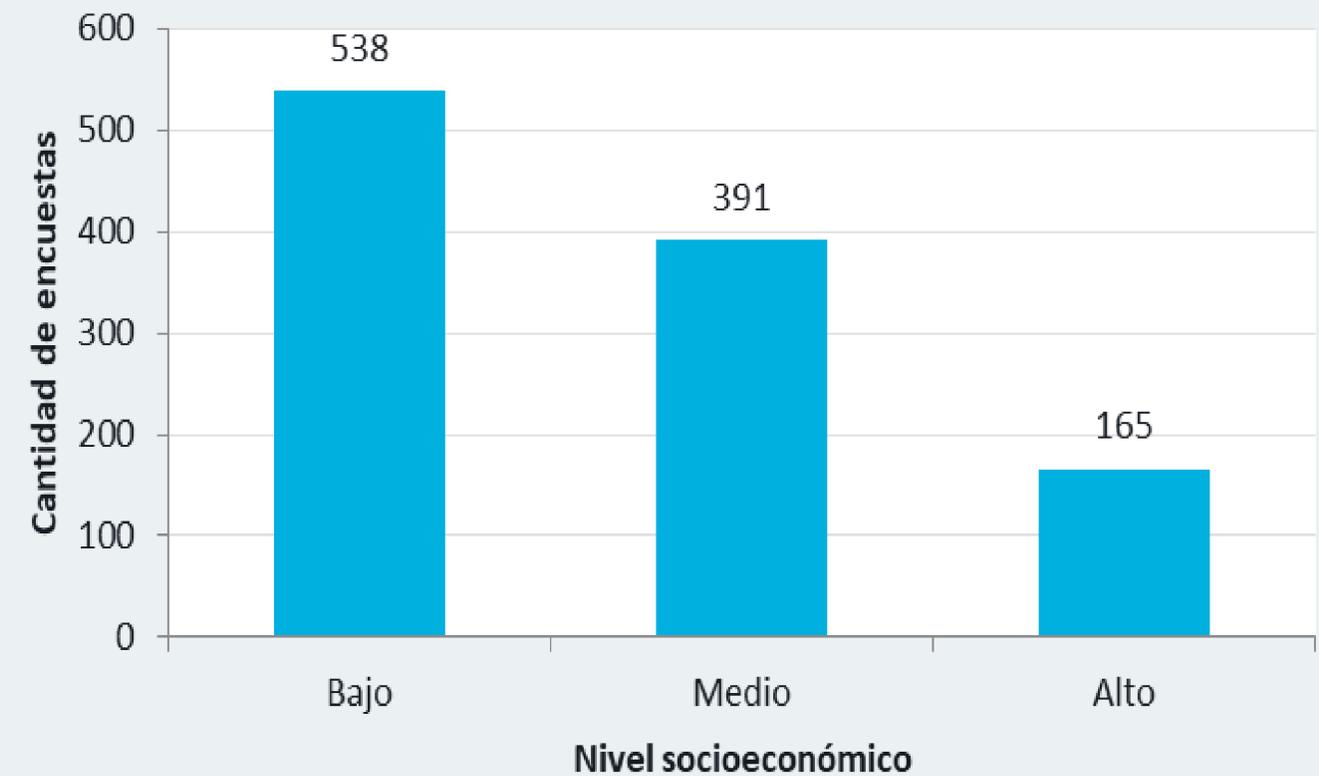
Para el caso de David el área urbana y conurbada se establecieron 9 unidades territoriales de análisis.

Realizamos 1,094 encuestas válidas

Cantidad de encuestas por zona UTAM



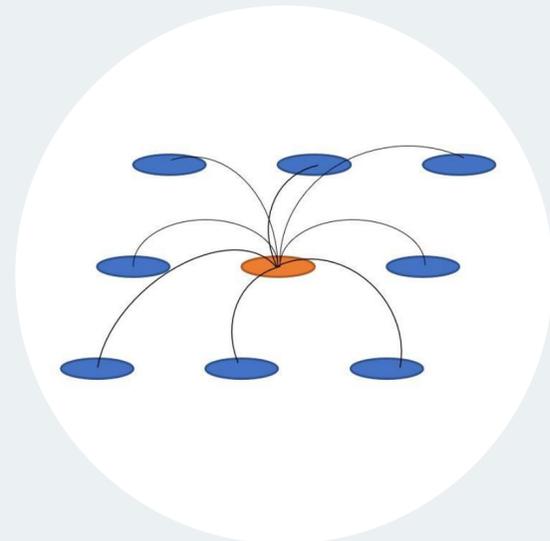
Cantidad de encuestas por nivel socioeconómico



Componentes generales del procesamiento



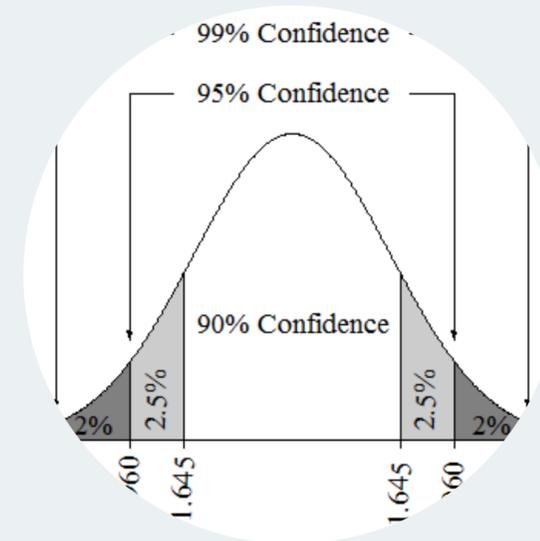
Validación



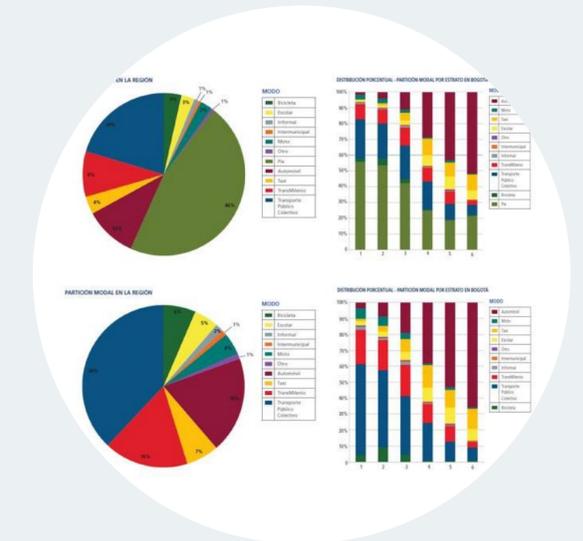
Imputación



Expansión



Cálculo errores estándar



Indicadores

Proceso de validación

Consiste en los procedimientos de control de calidad de la información antes durante y después de la digitación de la información.



Validación

Validación de contenido mínimo de información (MIC)

Digitación

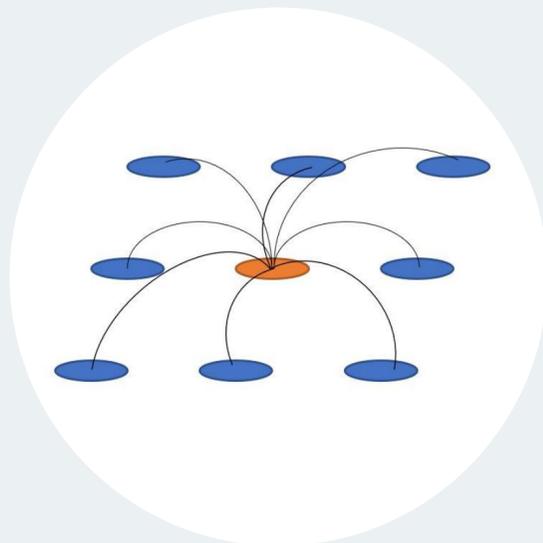
Cruce de información – revisión de consistencia

Depuración

Revisión de archivos físicos

Proceso de imputación

Proceso de recuperar datos faltantes por medio de técnicas matemáticas y/o probabilísticas. Se recomienda que el tamaño de la información a imputar sea la mínima posible.



Imputación

Identificación de variables a imputar y cuantificación

Selección del método de imputación

Selección de grupos de donantes y receptores

Simulación

Evaluación de consistencia

Proceso de expansión

Proceso de estimar los factores de expansión y sus correspondientes factores de ajuste para que los datos de la muestra puedan representar los indicadores en términos de población tanto de hogares, como de personas y viajes.



Expansión

Validación del universo de expansión (hogares – personas)

Desagregación de grupos de expansión

Cálculo del factor de expansión base

Cálculo de factores de ajustes

Validación de resultados

Nivel de detalle de la expansión

- El proceso de expansión recomendado por Steer llega a un nivel de validación de consistencia con el universo para cada segmento UTAM / Nivel socio-económico.
- En la práctica tradicional es común llegar solo a nivel de UTAM, pero por parte de esta consultoría hemos comprobado en las experiencias recientes la mejora en calidad que se obtiene al realizar la expansión a este nivel de detalle.

UTAM\Estrato	Bajo	Medio	Alto	Total obtenido
A	49	58	0	107
B	136	13	0	149
C	81	19	17	117
D	25	67	41	133
E	52	48	8	108
F	16	28	84	128
G	83	45	2	130
H	47	53	9	109
I	49	61	4	114
Total	538	392	165	1095

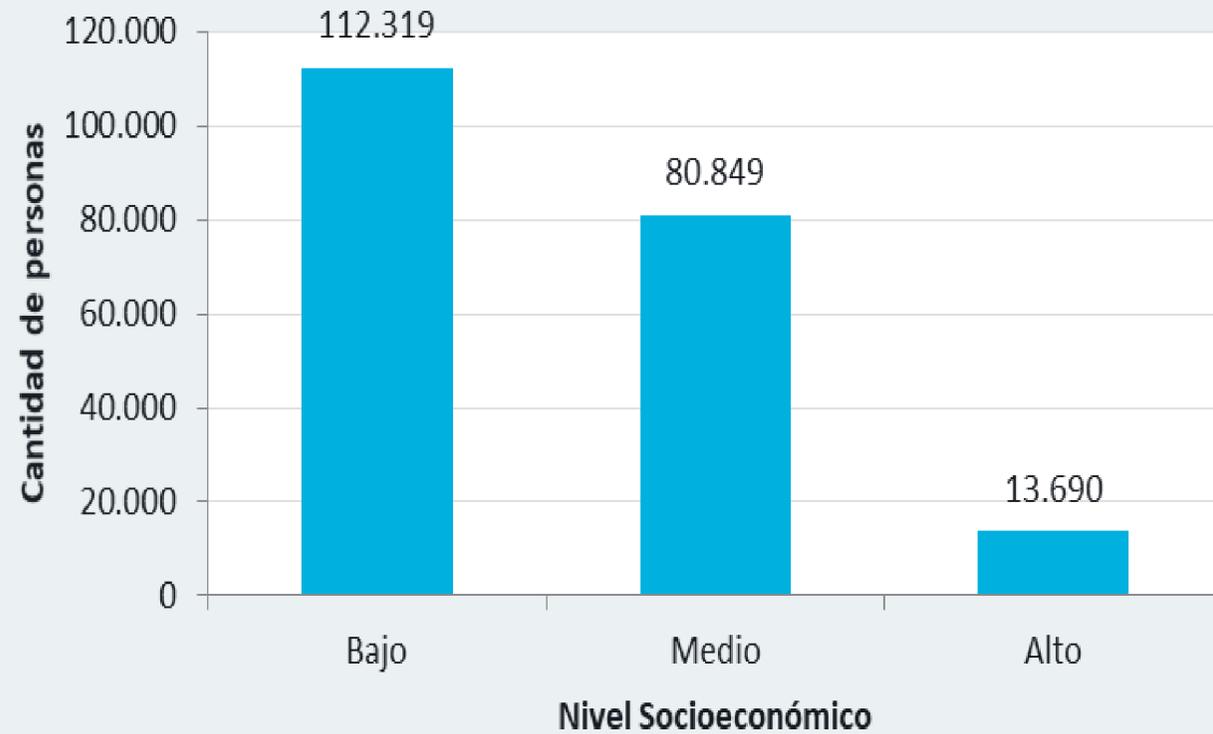
Estimación de niveles de precisión

- A continuación se presentan los resultados de la estimación de errores estándar del proceso. Para todos los casos se obtuvo errores cercanos o por debajo del 10% que corresponde al estándar de precisión de referencia para este estudio y un nivel de confianza del 90%.

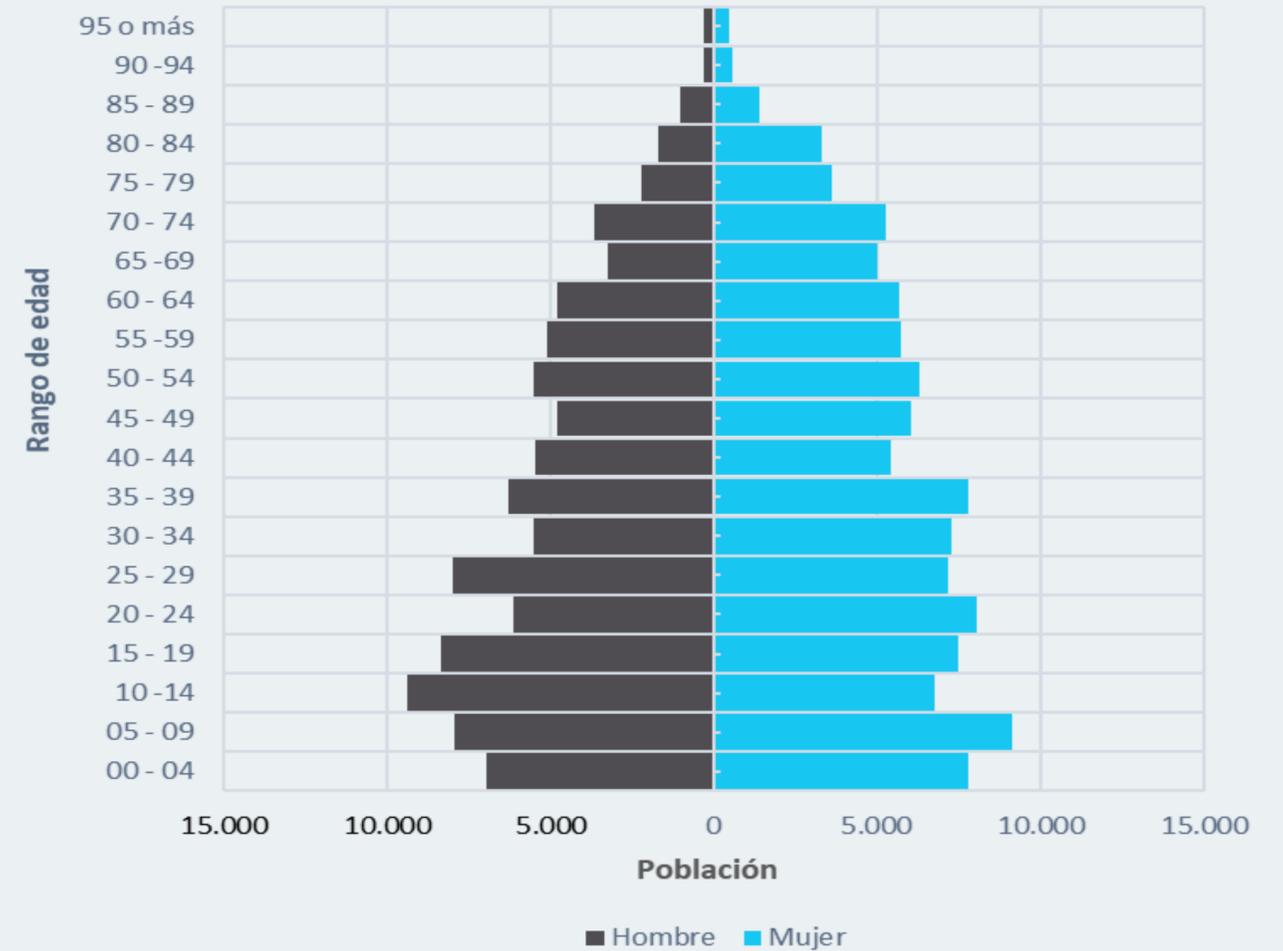
UTAM	Letra	Nombre	Viajes promedio/hogar	Desv.est	Z	n	Errores finales		Int. Confianza	
							%		I.C. min	I.C. max
1	A	David - Centro	4.99	3.31	1.65	107	9.0%		4.54	5.44
2	B	David - Pedregal	5.82	4.15	1.65	148	8.1%		5.35	6.30
3	C	David - Las Lomas	7.50	4.62	1.65	117	7.4%		6.95	8.06
4	D	David - San Pablo	7.56	4.59	1.65	131	7.7%		6.98	8.15
5	E	Dolega	7.59	4.87	1.65	111	8.1%		6.98	8.21
6	F	David - Terronal	7.80	6.40	1.65	126	10.4%		6.99	8.61
7	G	David - San Cristobal	6.39	5.05	1.65	130	10.2%		5.74	7.05
8	H	David - Interamericana	3.35	3.15	1.65	110	9.2%		3.04	3.66
9	I	Bugaba	6.22	3.83	1.65	114	8.1%		5.71	6.72

Indicadores socioeconómico: 206,858 habitantes en el área encuestada

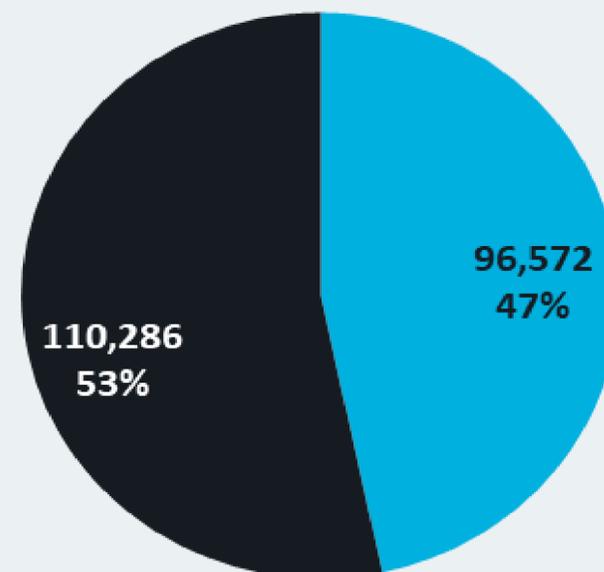
Población por nivel socioeconómico en el área encuestada



Población por rango de edad y género, en el área encuestada

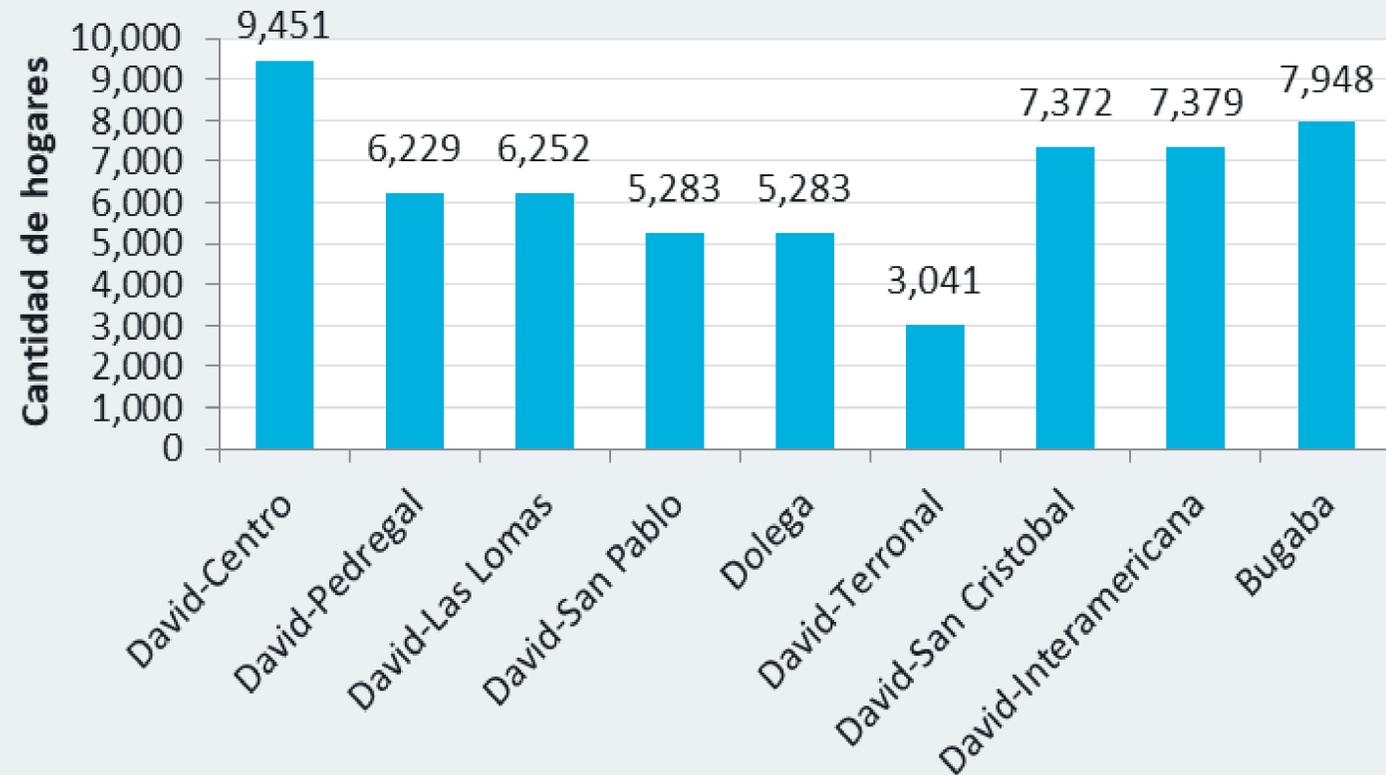


Proporción de la población por género en el área encuestada

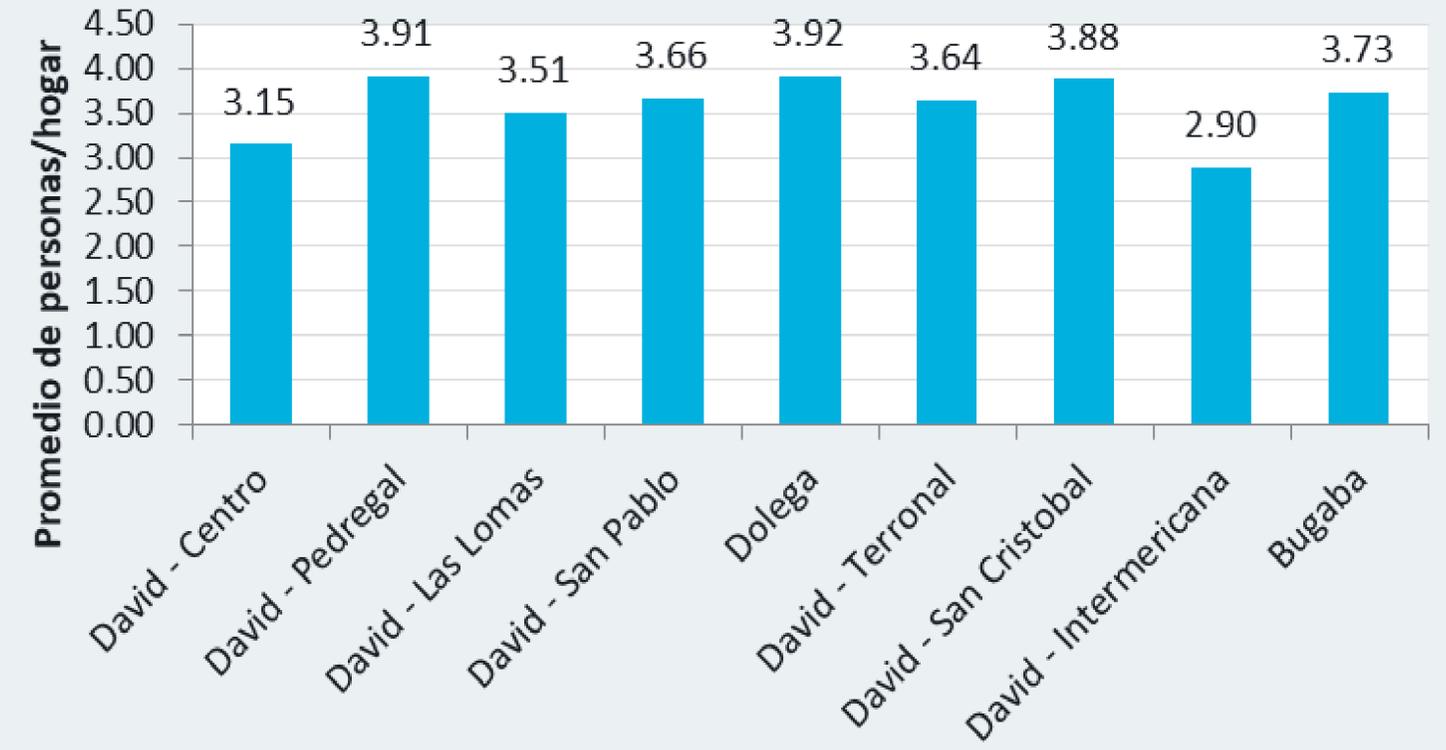


Indicadores de hogares: 58,238 hogares en el área encuestada

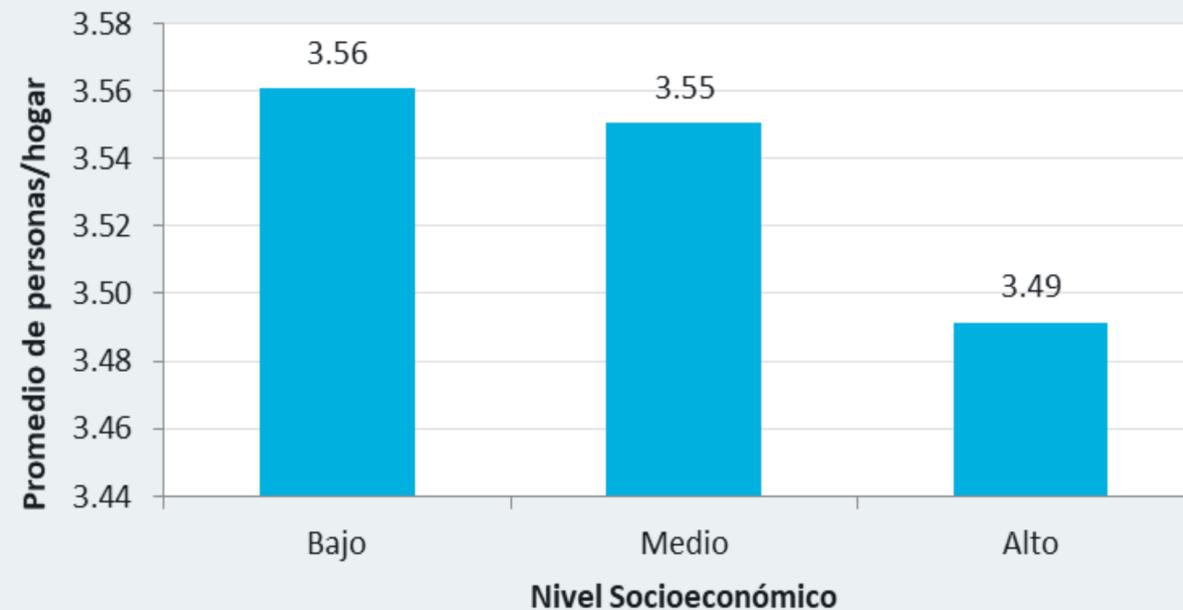
Distribución de hogares por UTAM en el área encuestada



Tamaño promedio del hogar por UTAM en el área encuestada



Tamaño promedio del hogar por nivel socioeconómico en el área encuestada



Fuente: EODH PIMUS, 2019

Indicadores de movilidad de David y distritos conurbados



KFW

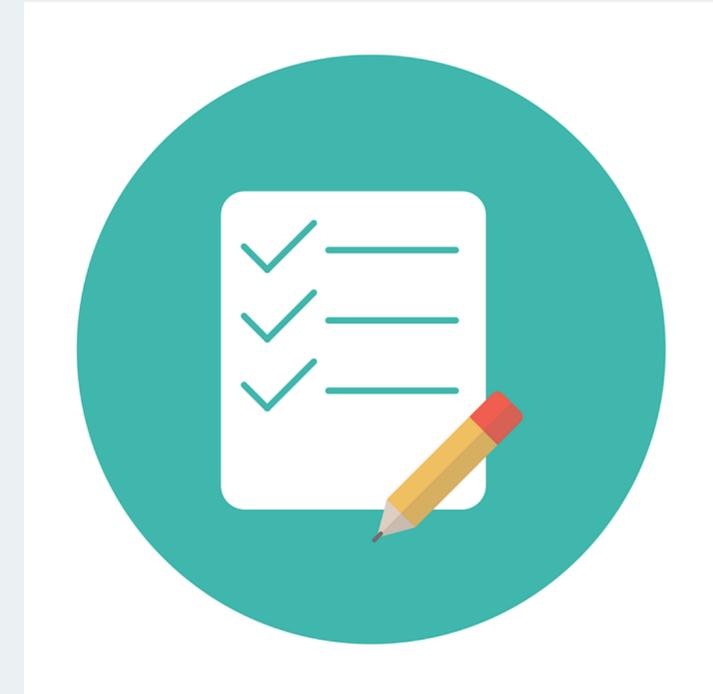


BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

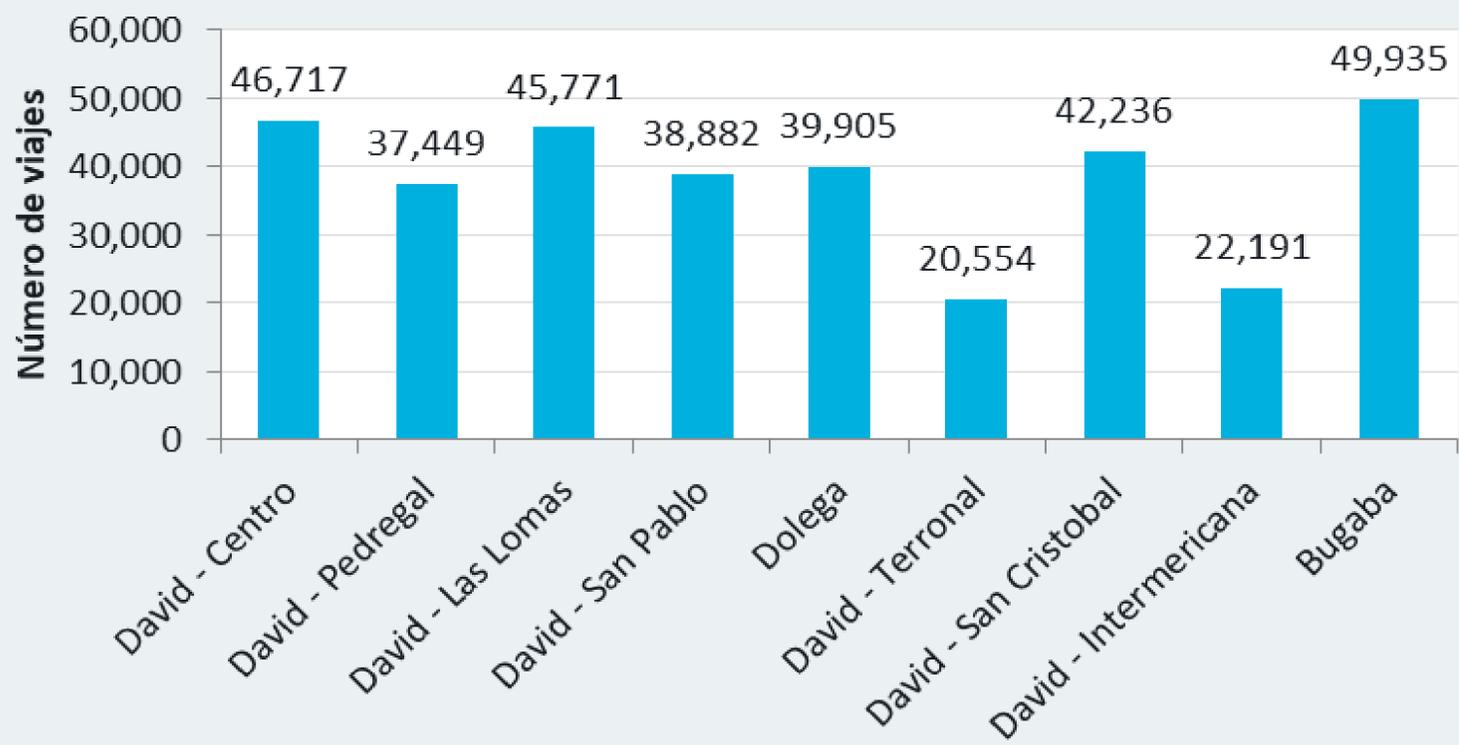
Indicadores de movilidad

- Los indicadores reportados surgen de los resultados de la encuesta de movilidad de hogares y se realizan con base en las respuestas de las personas encuestadas en el área de encuesta.
- El procesamiento de la encuesta de movilidad tuvo un importante trabajo de depuración y verificación de los datos obtenidos tanto en campo como en oficina.
- El muestreo cumple con los estándares estadísticos para la expansión de la encuesta, obteniendo un nivel de confianza (90%), y grado de precisión (10%) para la variable significativa (número de viajes por hogar).
- Los indicadores de movilidad son la representación de las condiciones actuales de la movilidad en la ciudad. Se construye a partir de la base de la encuesta presentada en los Anexos del Diagnóstico (Se recomienda consultar este anexo para mayor detalle)

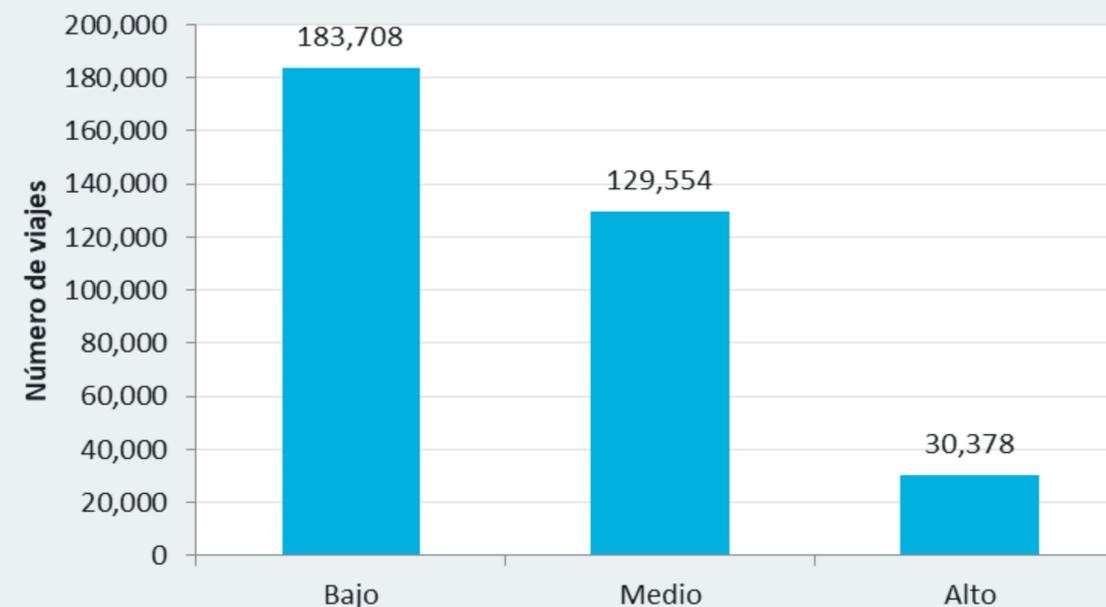


Total de viajes diarios: 343,640 viajes diarios en todos los modos de transporte en el área encuestada

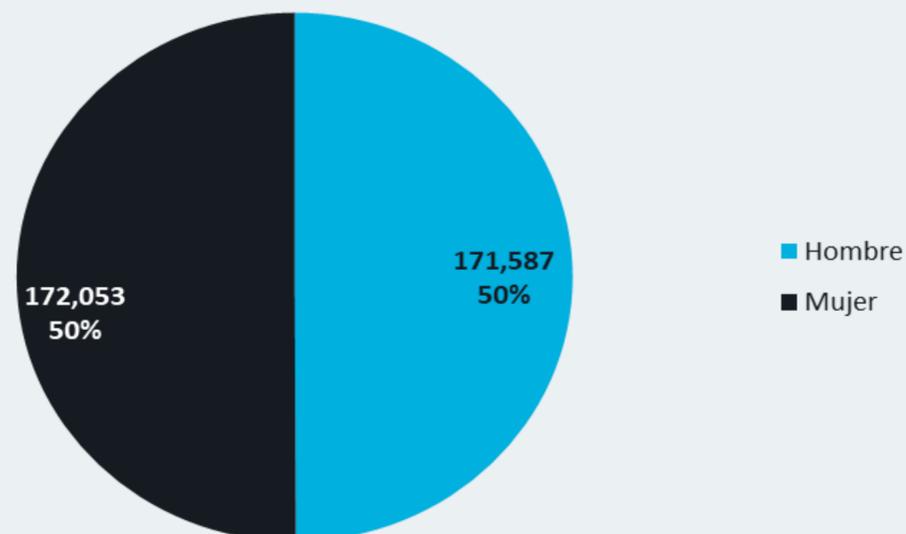
Número de viajes por UTAM en el área encuestada



Número de viajes por nivel socioeconómico en el área encuestada

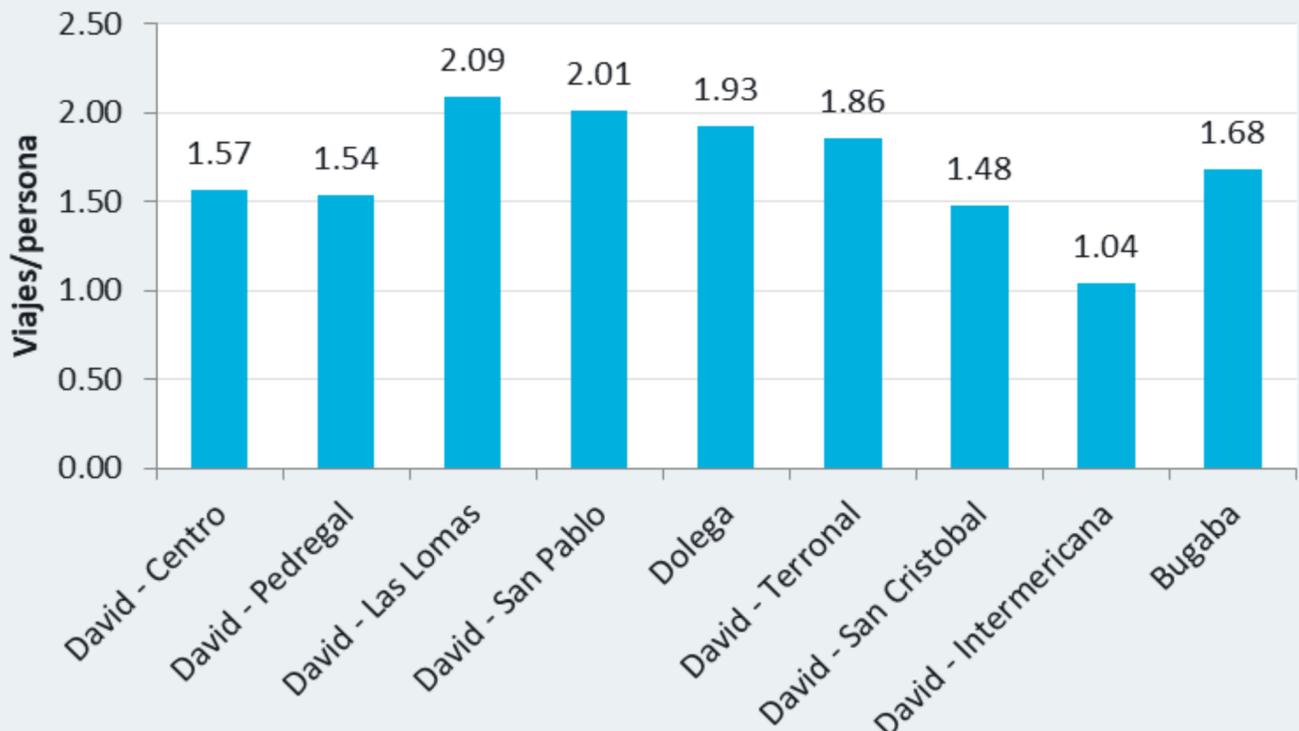


Partición del total de viajes por género en el área encuestada

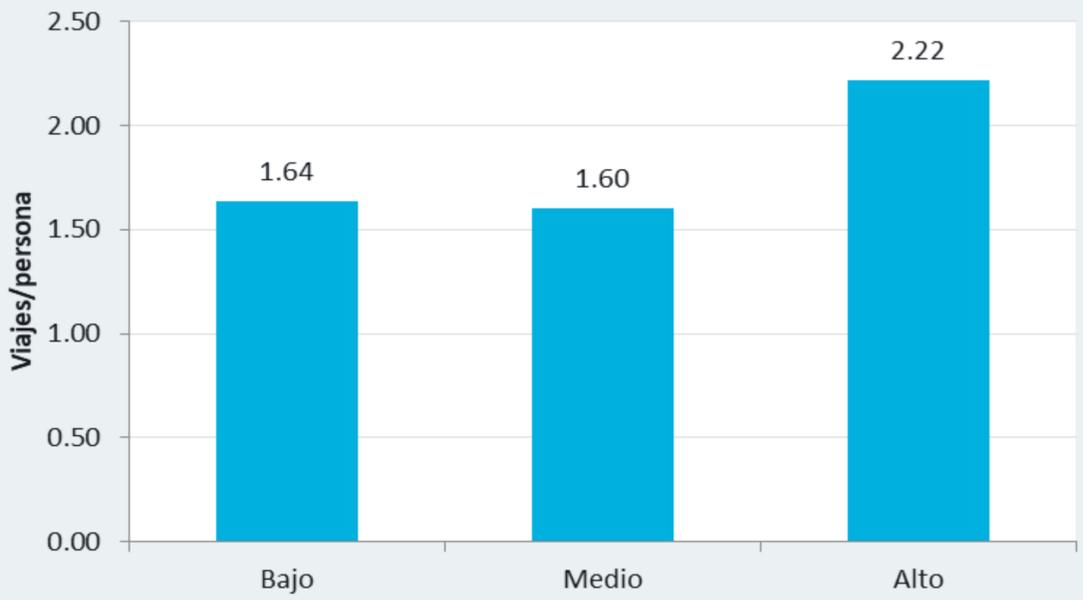


Tasa de viajes por persona: En promedio se realizan 1.66 viajes/persona en el área encuestada

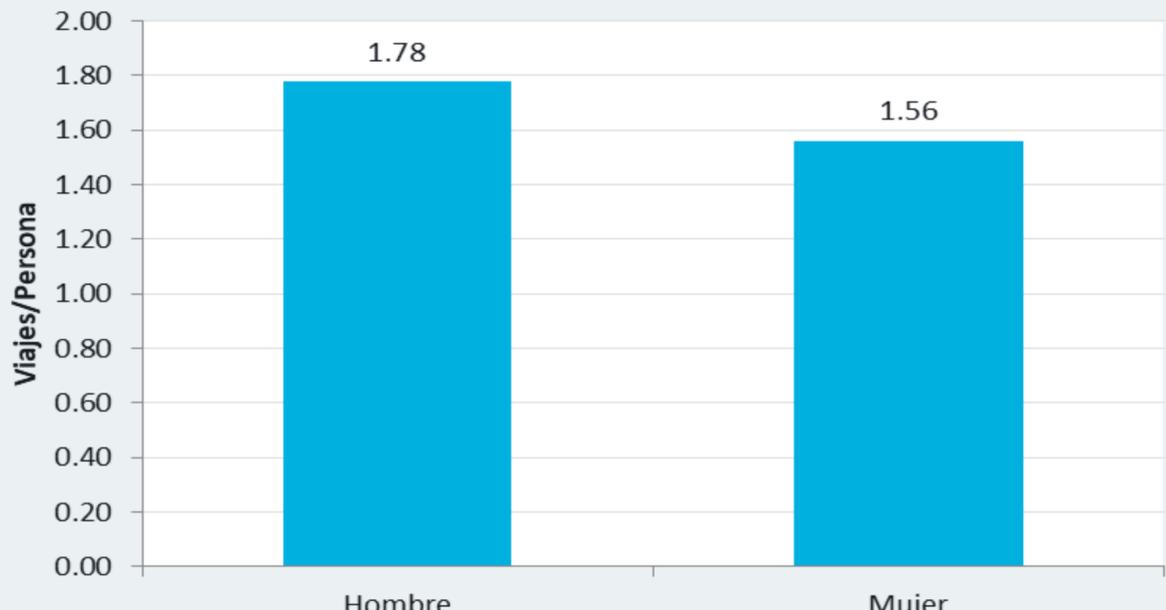
Tasa de viajes por persona, UTAM en el área encuestada



Tasa de viajes por persona, por nivel socioeconómico en el área encuestada



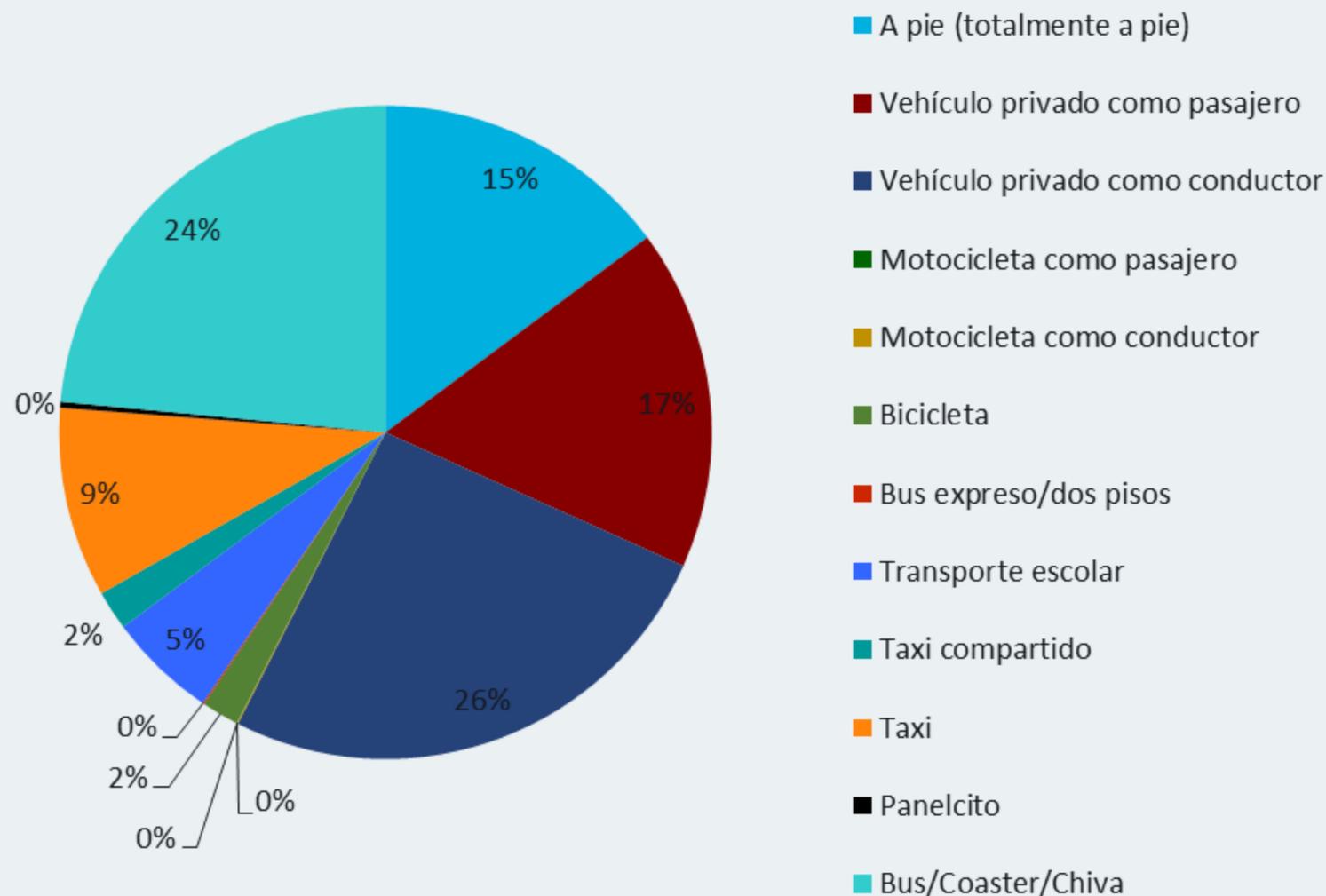
Tasa de viajes por persona, por género en el área encuestada



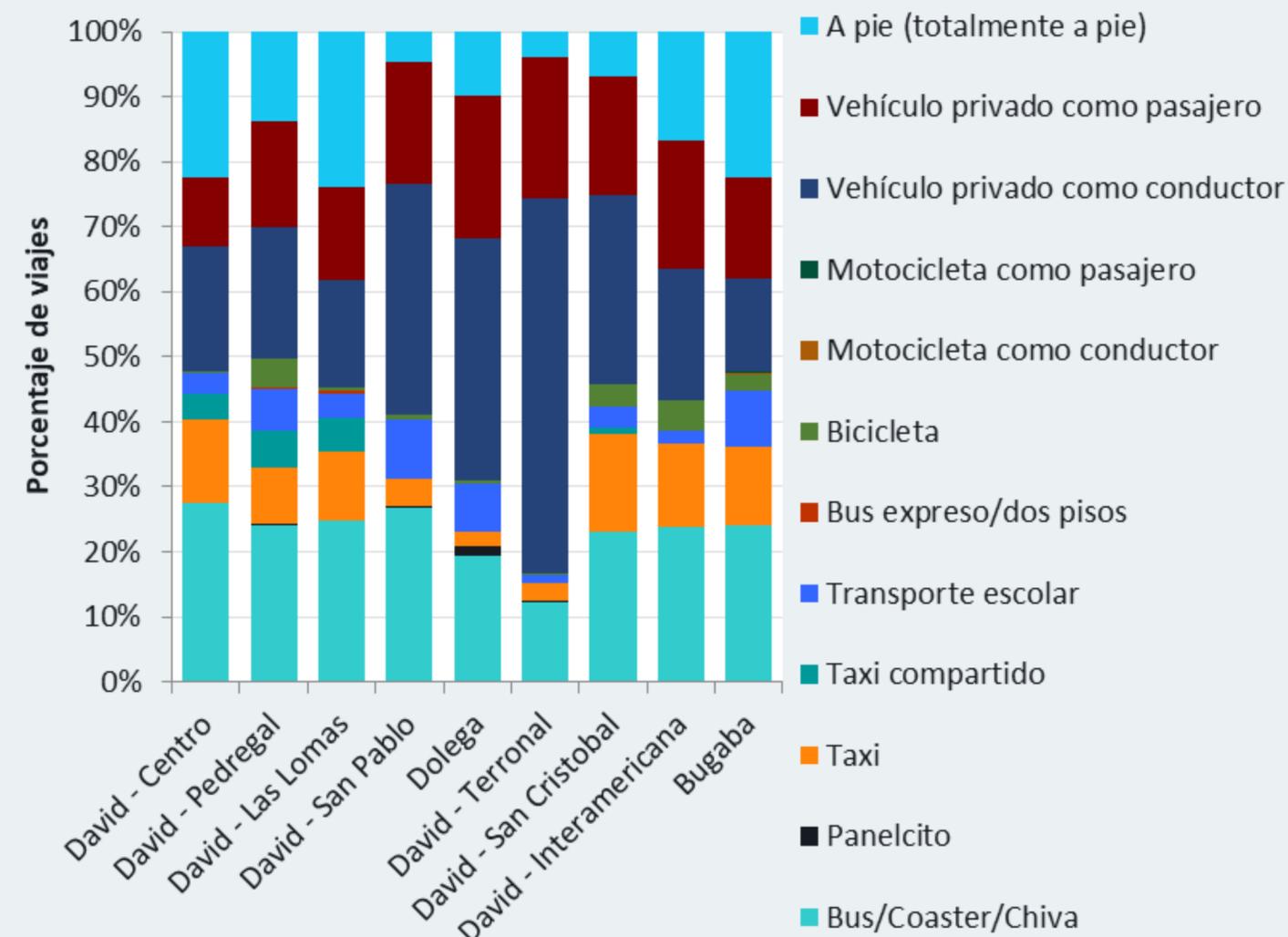
Fuente: EODH PIMUS, 2019

Partición modal: Forma en como se distribuyen los viajes en los diferentes modos de transporte

Partición modal de los viajes en el área encuestada

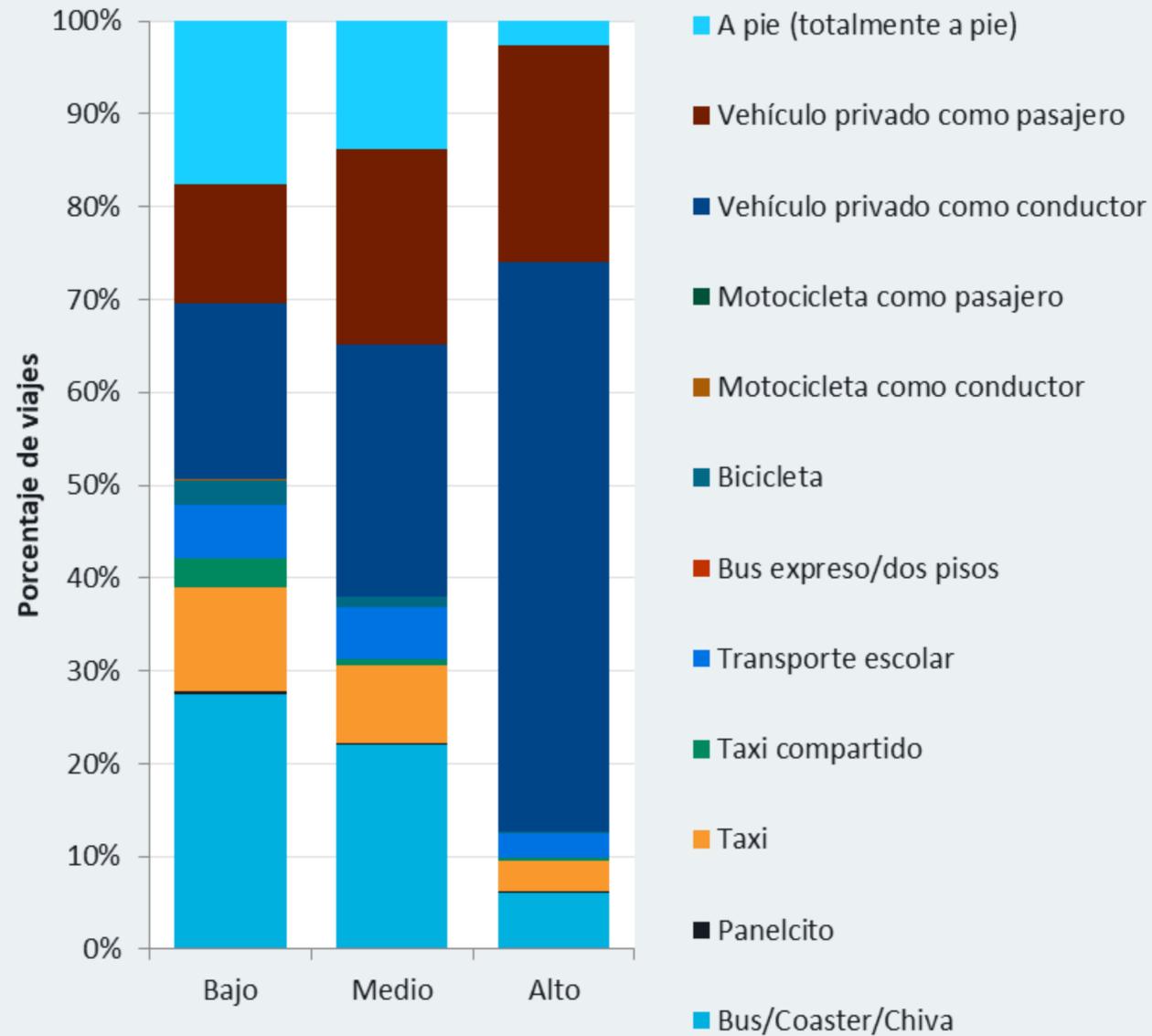


Partición modal de los viajes por UTAM en el área encuestada

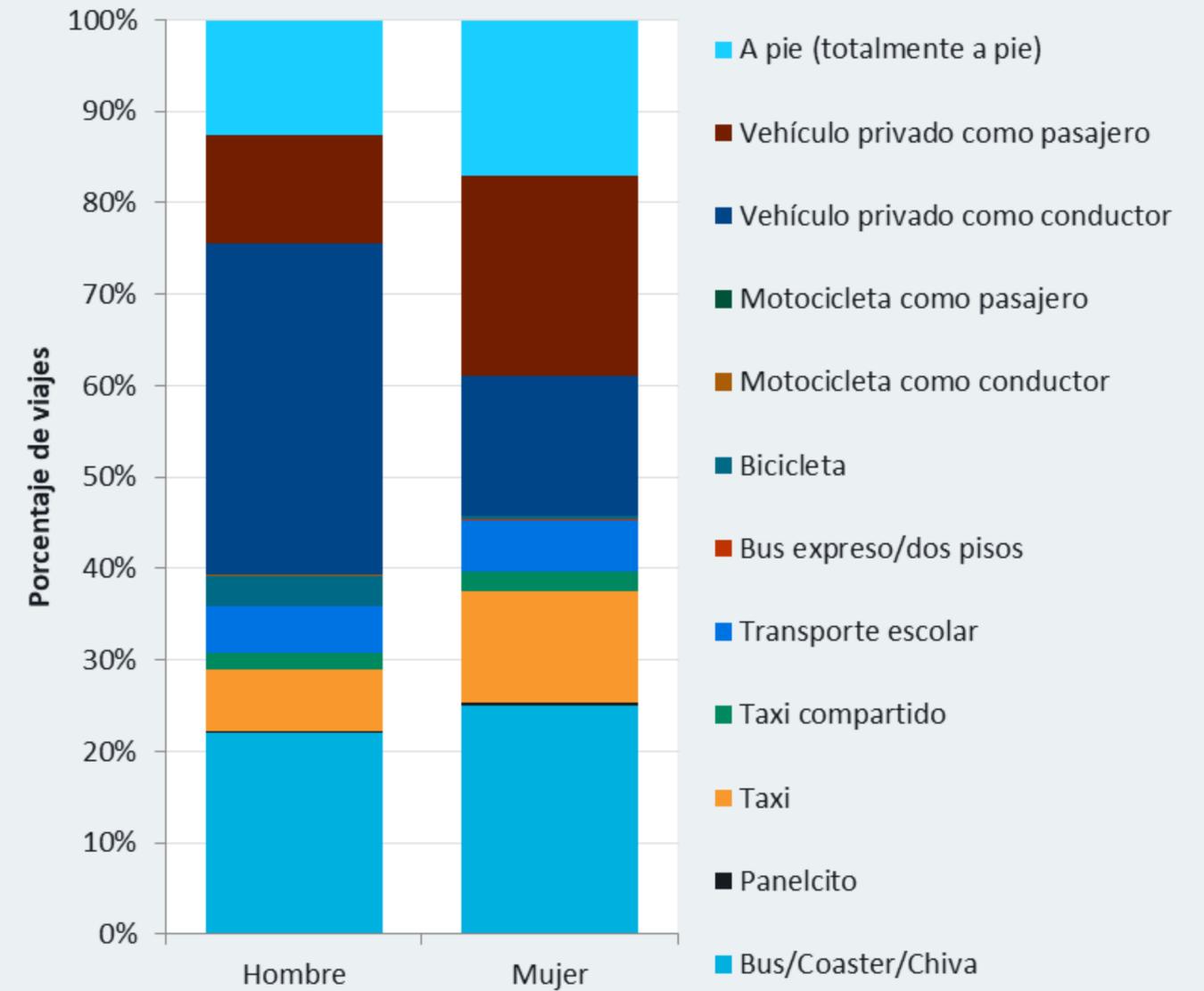


Partición modal

Partición modal de los viajes, nivel socioeconómico en el área encuestada

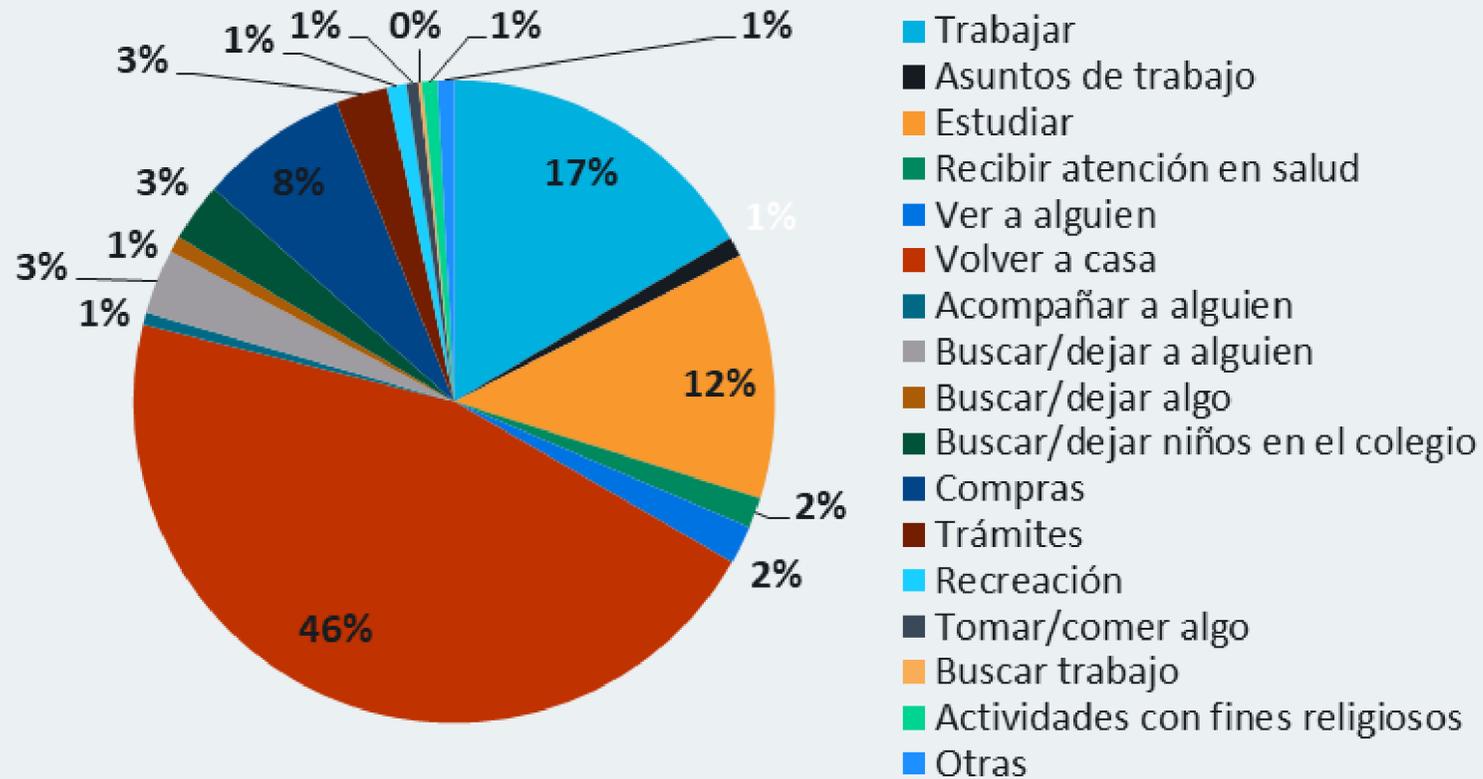


Partición modal de los viajes, género de la población en el área encuestada

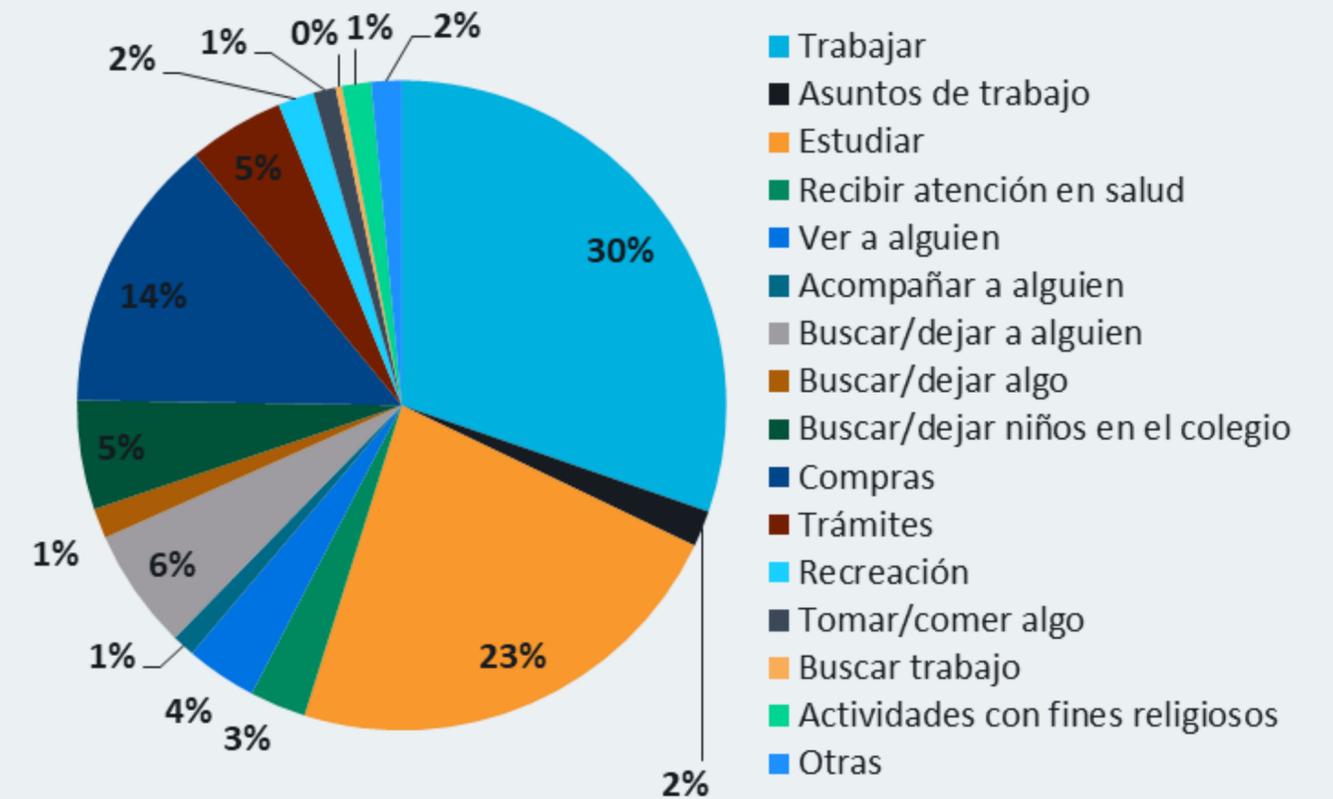


Propósitos de los viajes: Representa la distribución por los motivos de los viajes

Propósito de los viajes en el área encuestada, incluyendo volver a casa

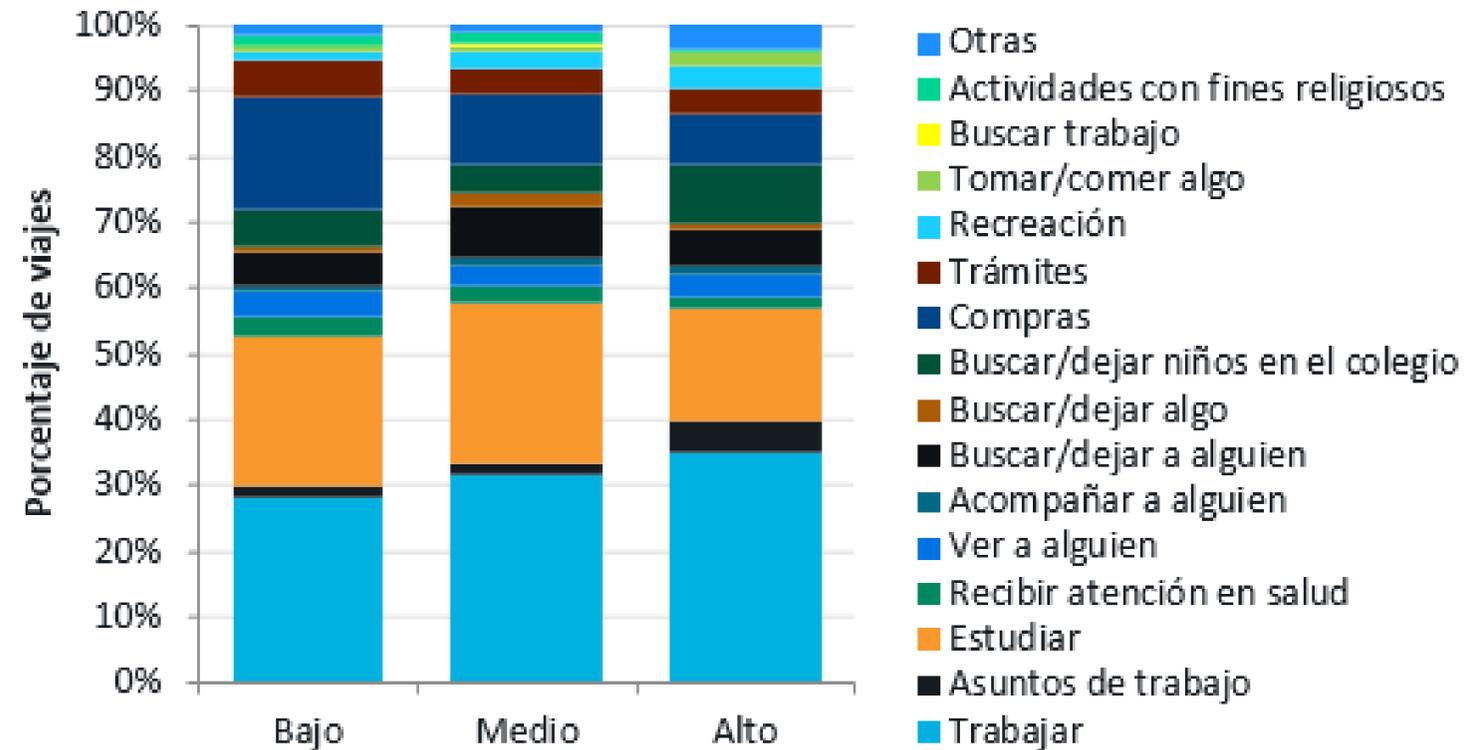


Propósito de los viajes en el área encuestada, excluyendo volver a casa

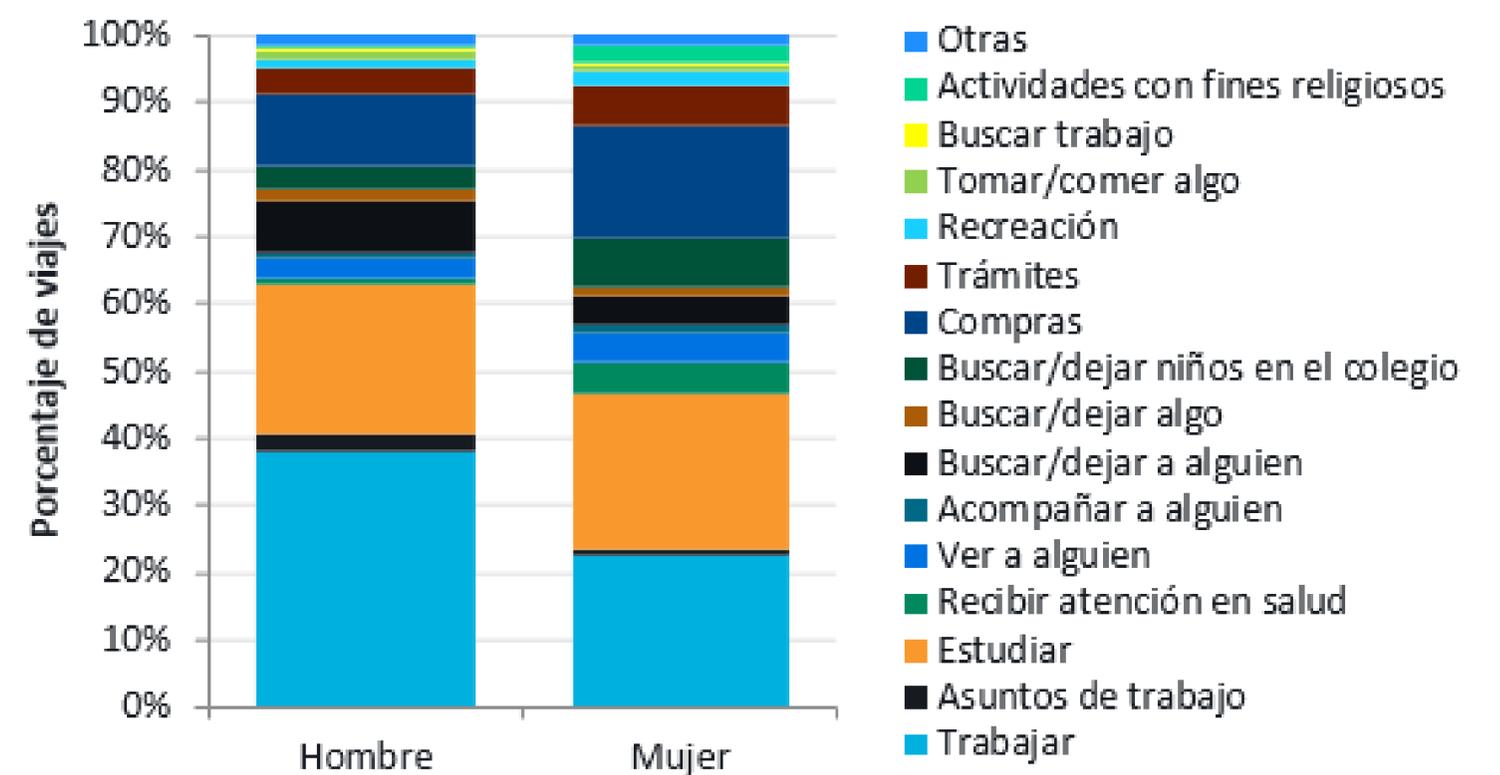


Propósitos de los viajes

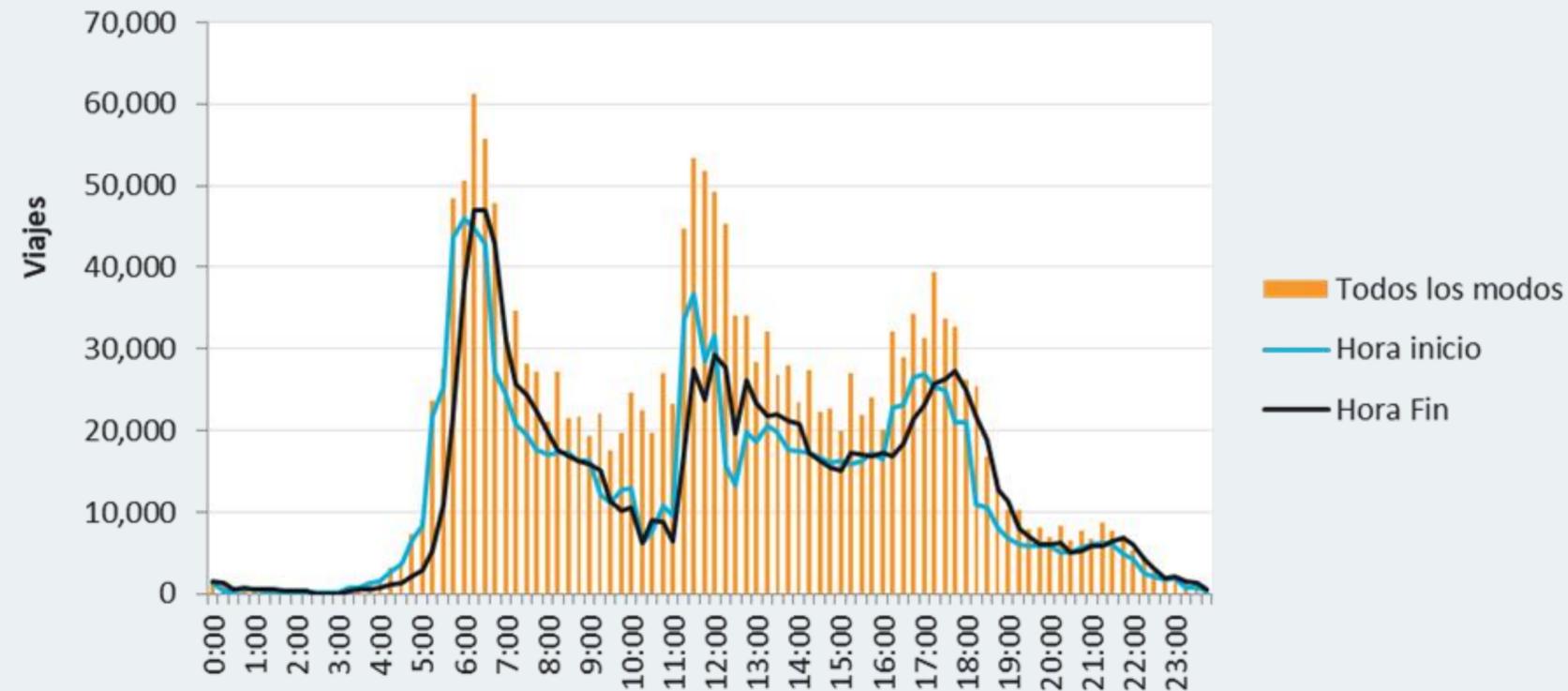
Propósito de los viajes por nivel Socioeconómico en el área encuestada



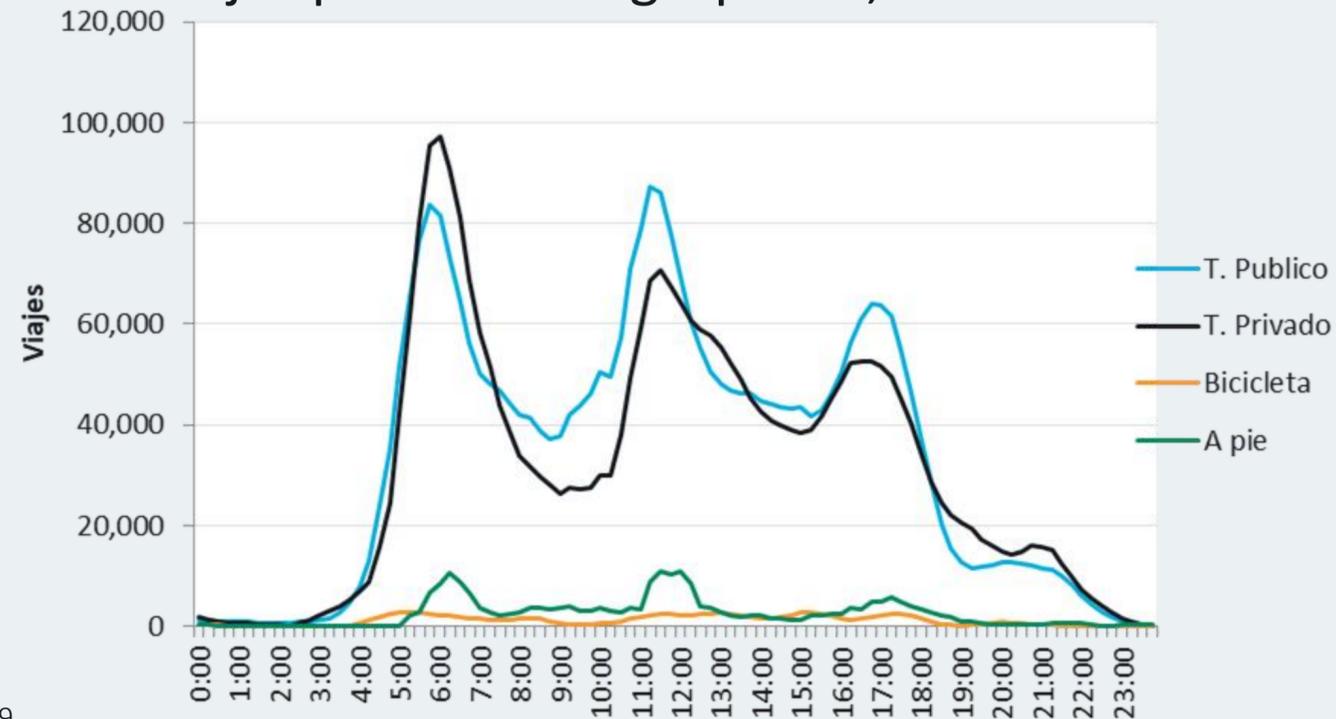
Propósito de los viajes por género en el área encuestada



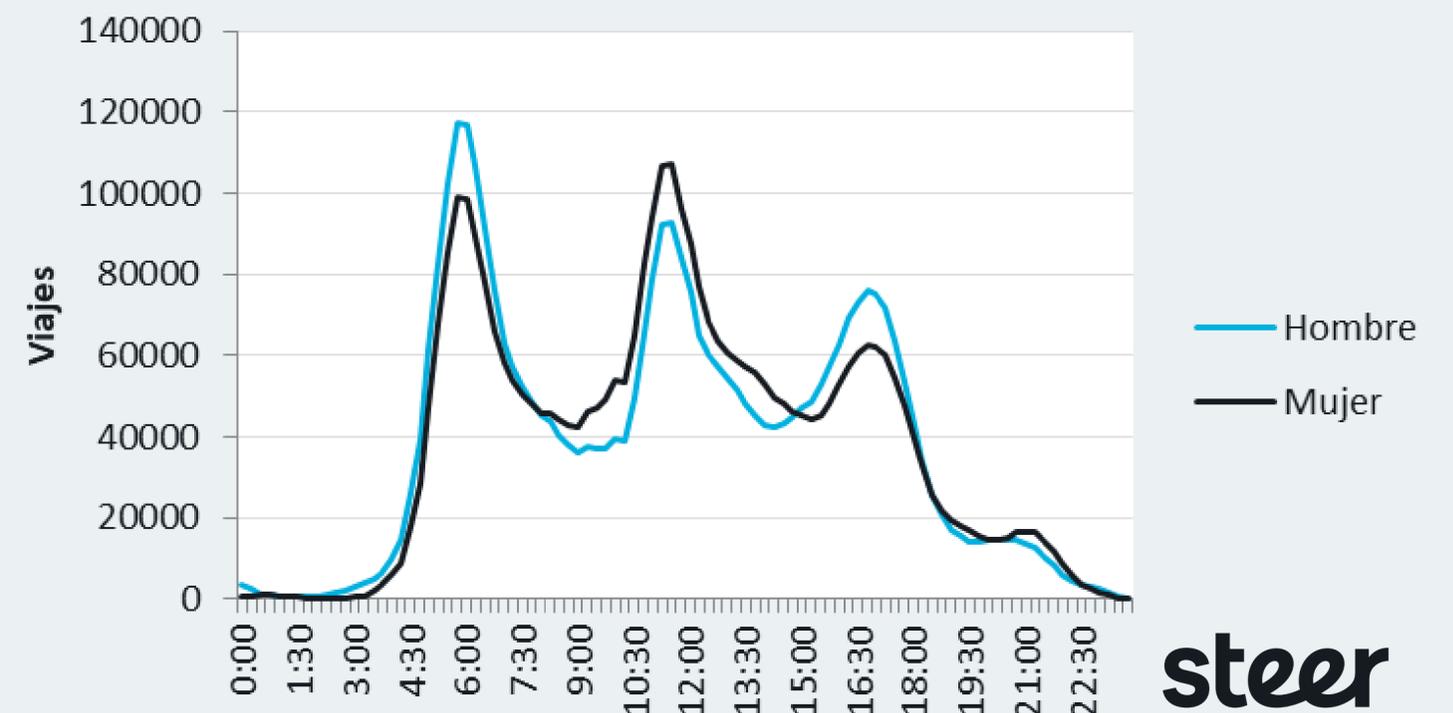
Perfil horario de los viajes en el área encuestada: Indica la distribución de los viajes a lo largo del día e identifica los tres periodos pico de los viajes



Perfil horario de viajes por modos agrupados, en el área encuestada

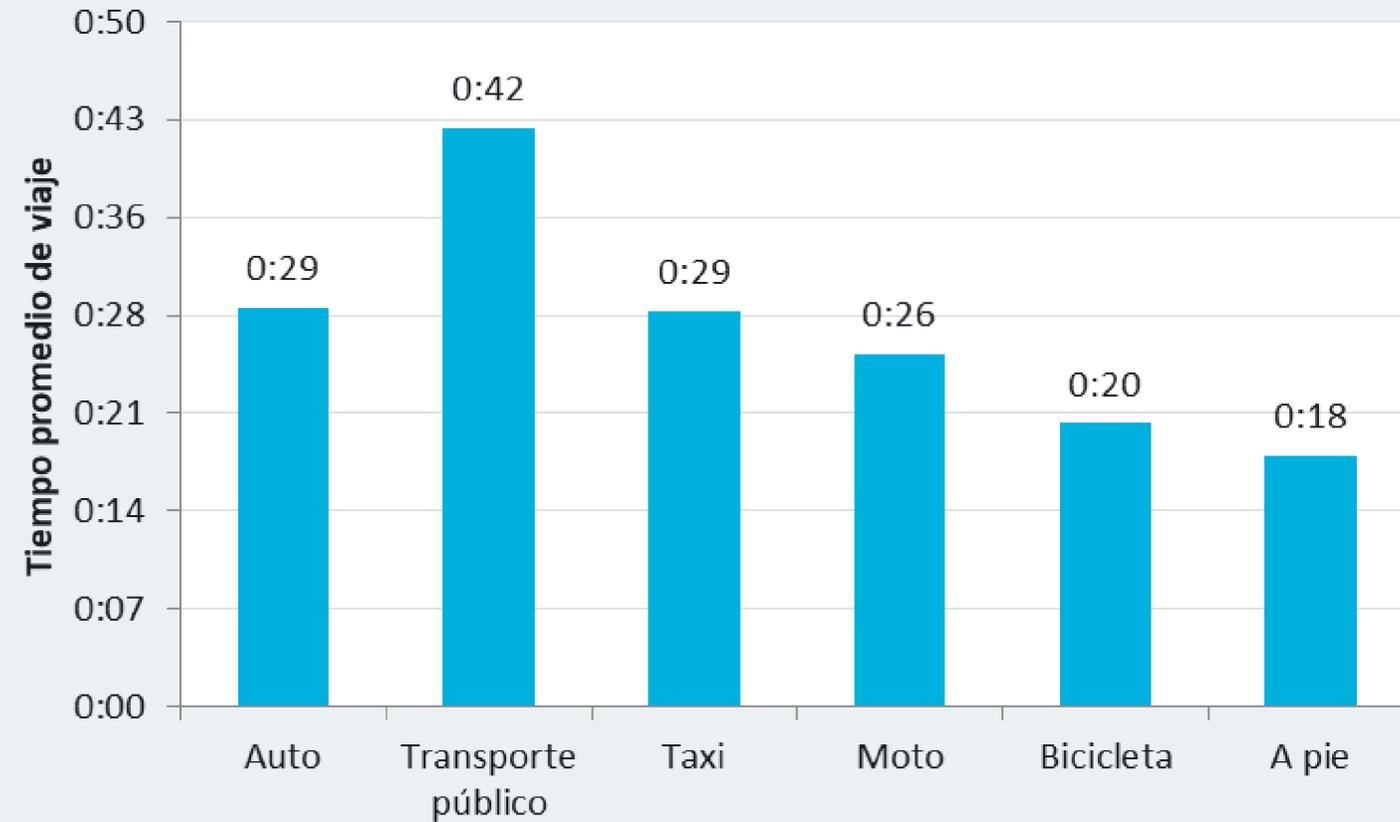


Perfil horario de viajes por género

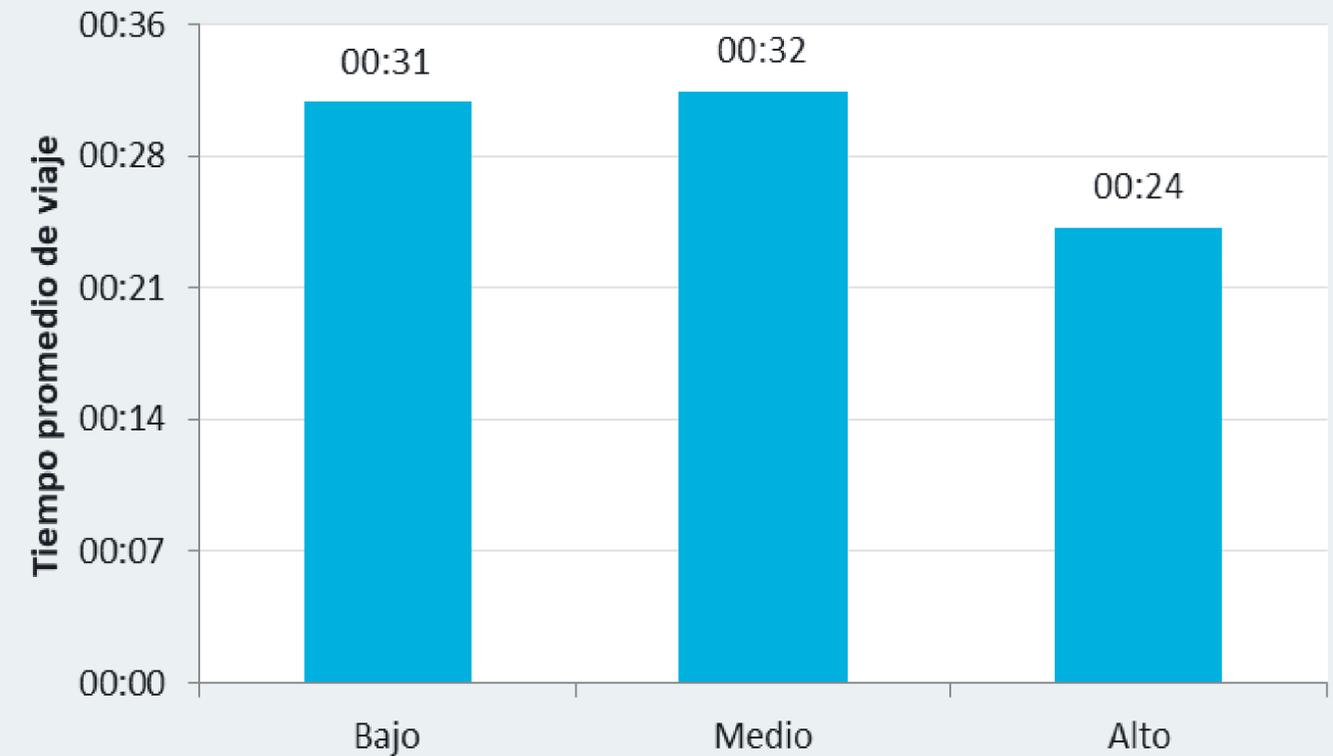


Tiempos de viaje: El tiempo promedio de viaje es de 30 minutos en el área de estudio

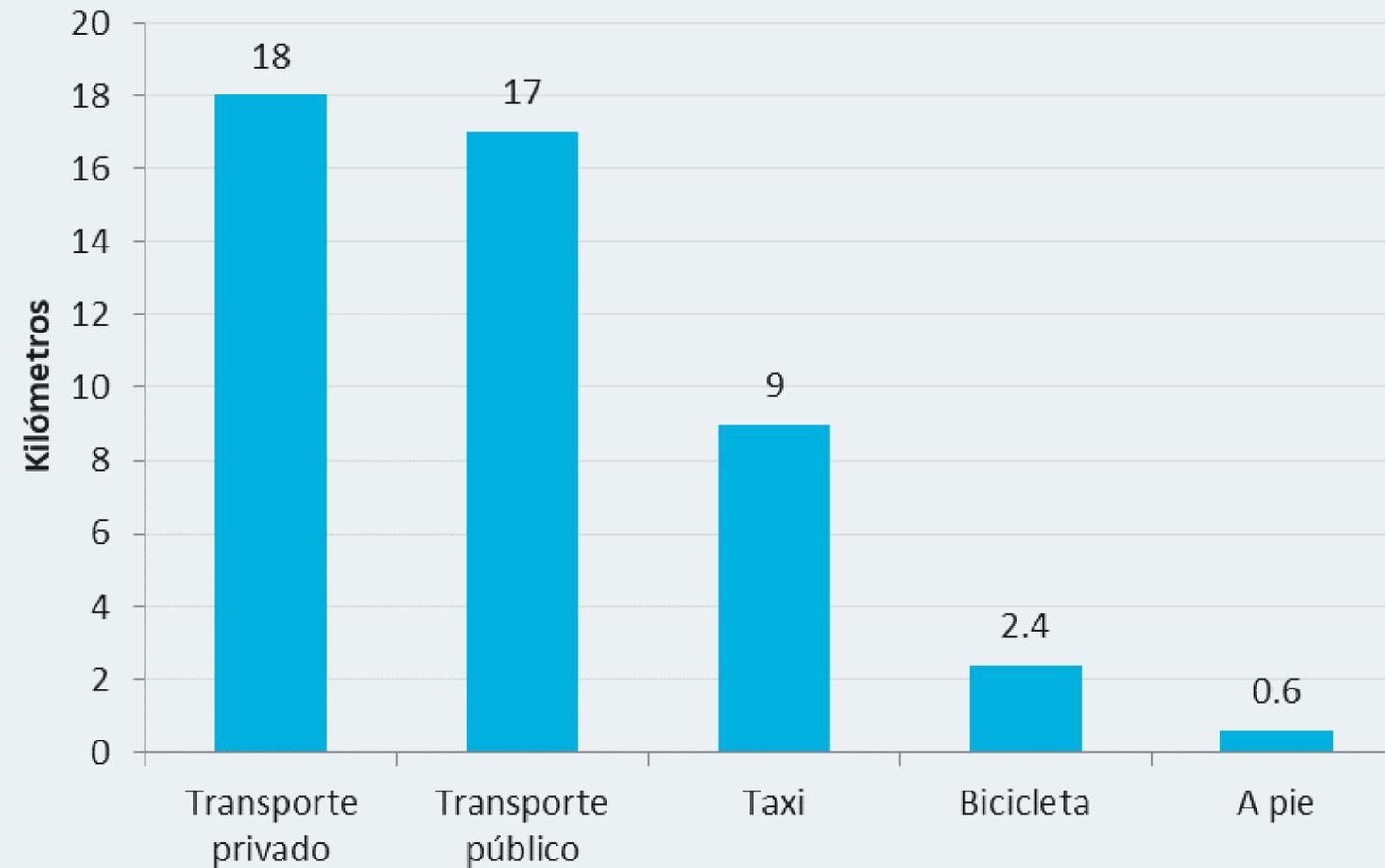
Tiempo de viaje promedio por modo



Tiempo de viaje promedio por nivel socioeconómico en el área encuestada



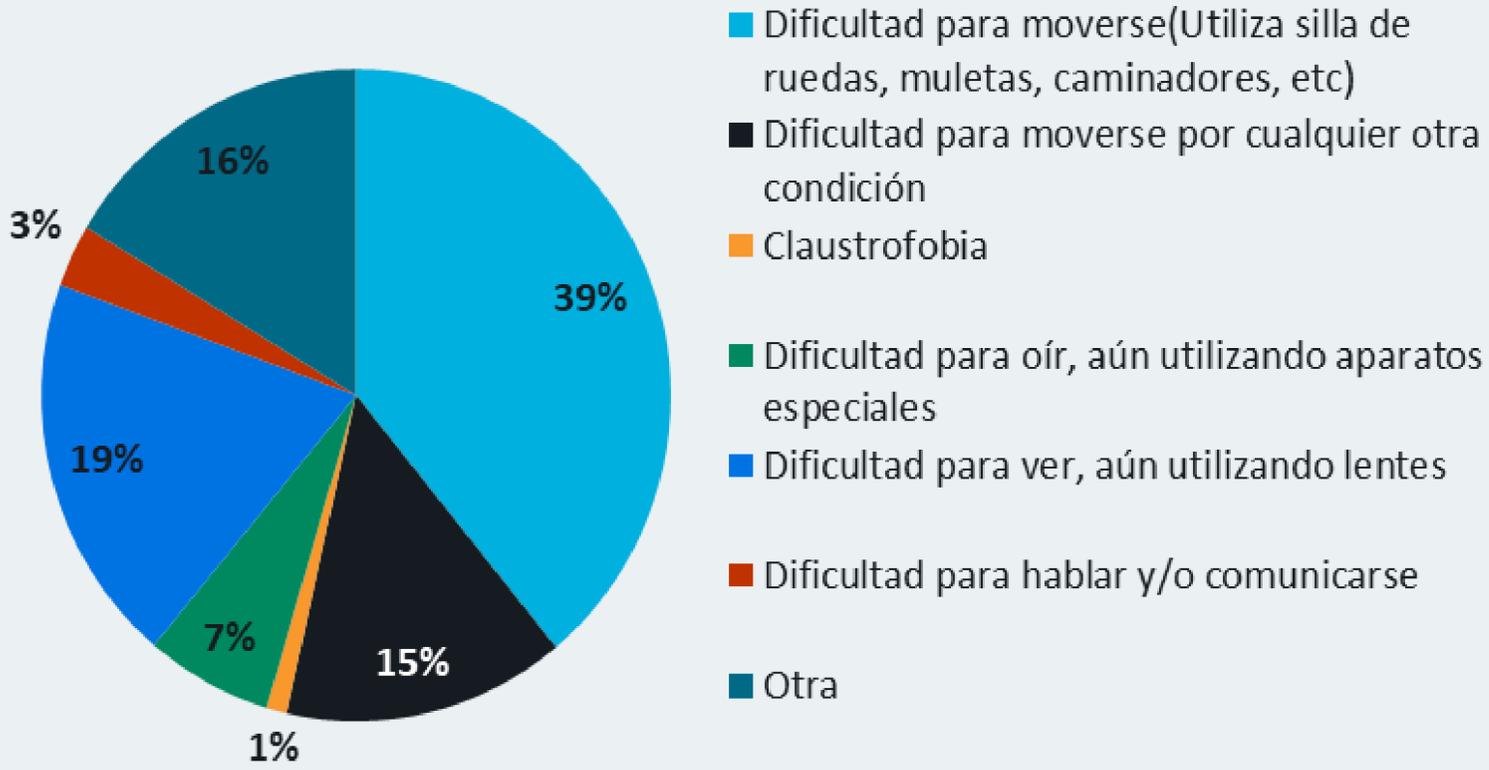
Distancia promedio de viaje por modo



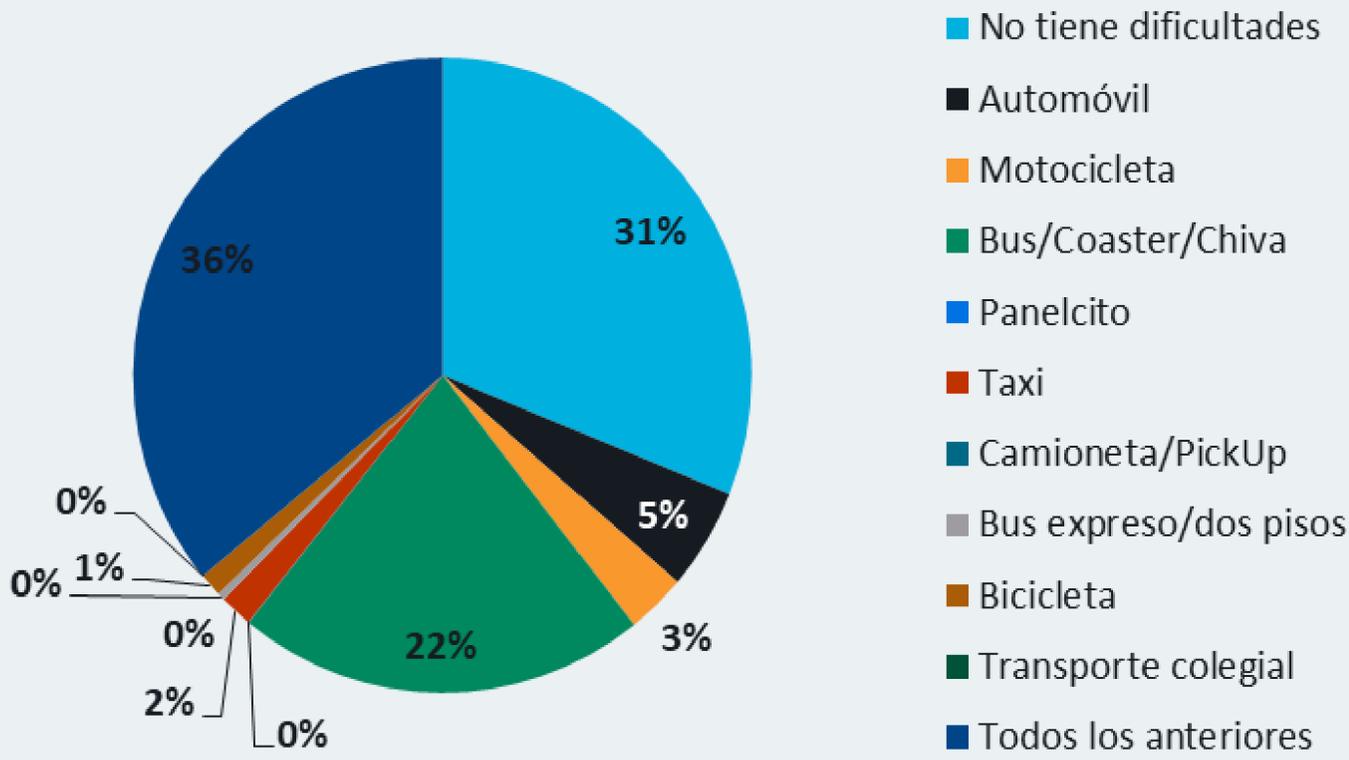
* Las distancias promedio de viaje de los modos motorizados son el resultado del ejercicio de modelación de transporte. Las de los modos no motorizados se estimaron a partir de la información de la encuesta de movilidad en hogares.

Limitaciones físicas de la población: Se encontró que el 7% (13,655) de los habitantes del área encuestada presentan alguna limitación física

Proporción de las dificultades de las personas en el área encuestada

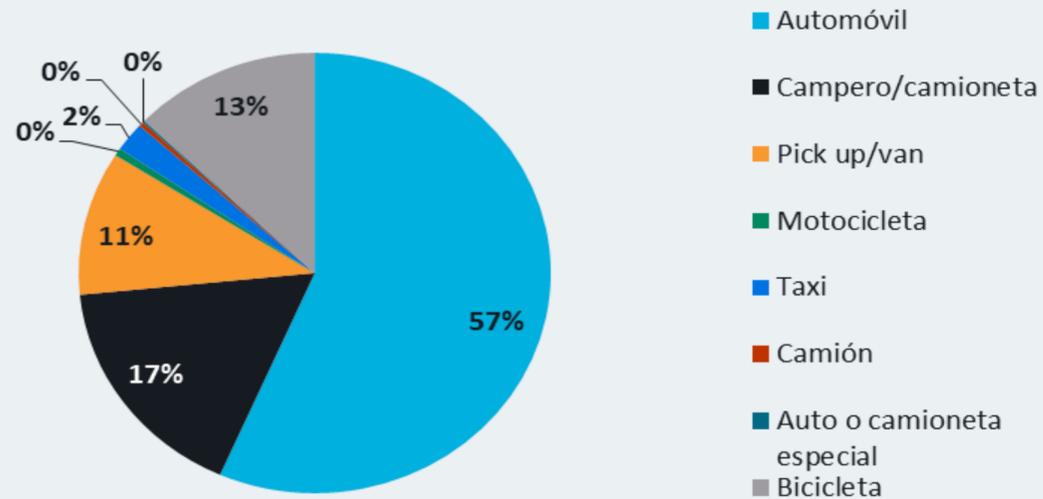


Modos de transporte con los que las personas tienen dificultades en el área encuestada

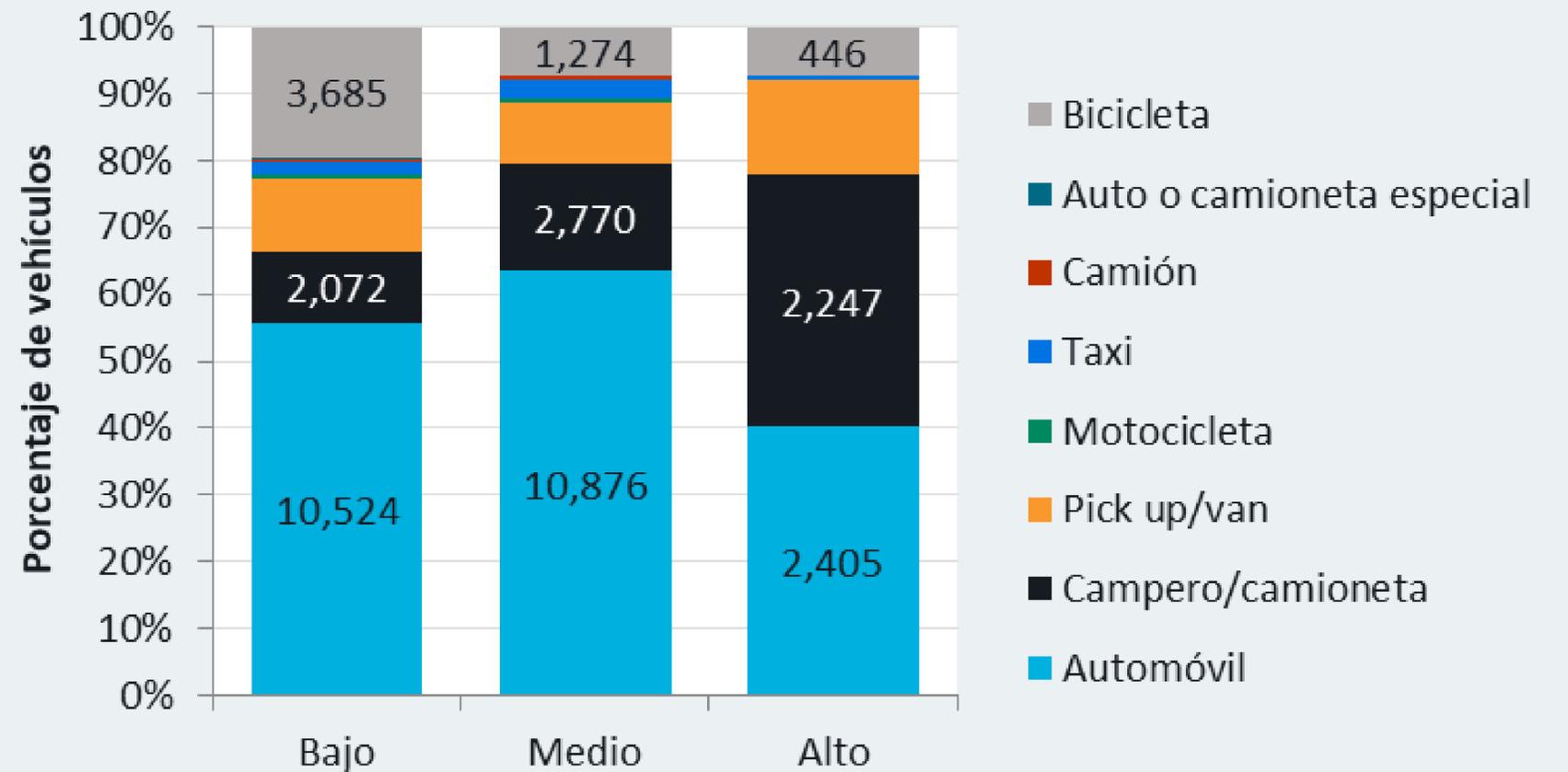


Vehículos disponibles en el hogar: Se encontraron cerca de 36,670 vehículos y 5,405 bicicletas en el área encuestada

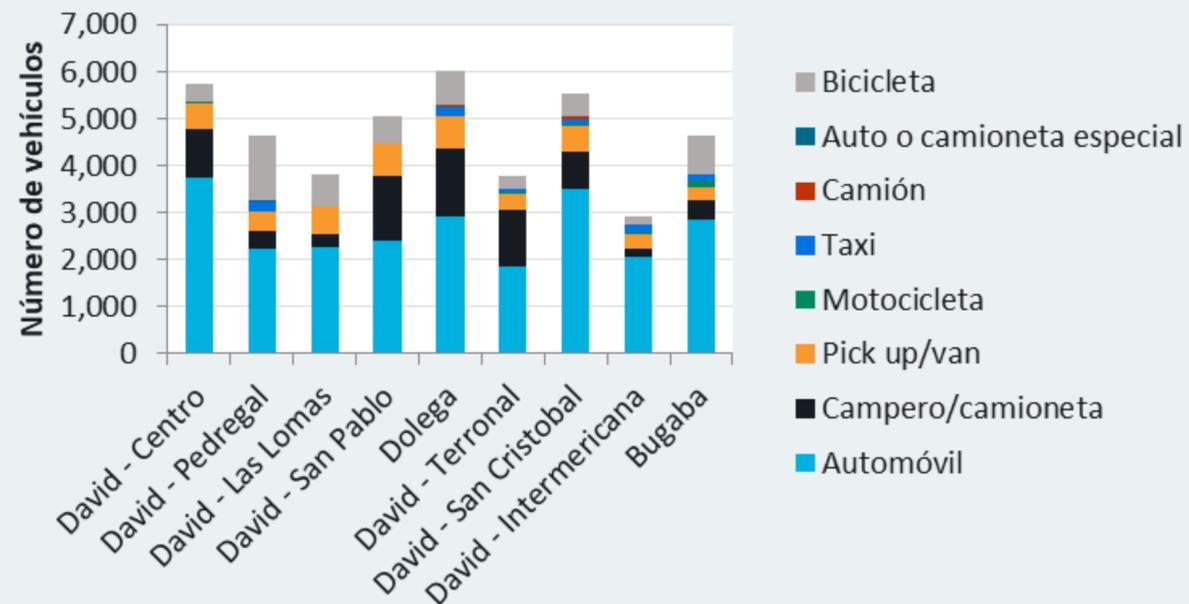
Tipos de vehículos en el área de estudio



Porcentaje de tipo de vehículos por nivel socioeconómico en el área encuestada

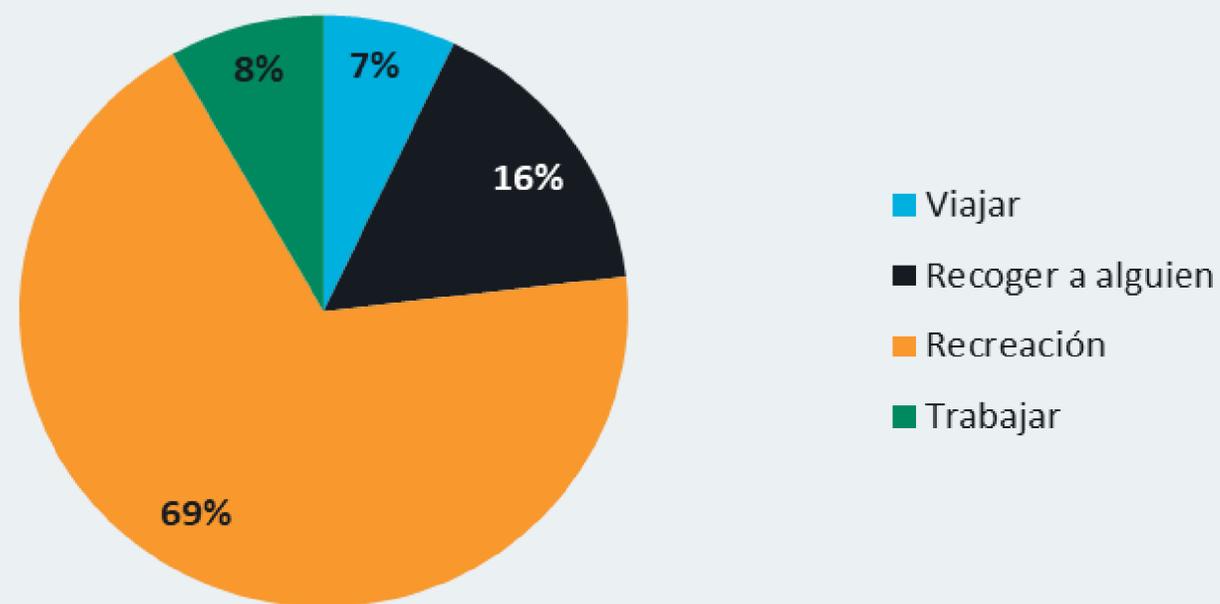


Tipos de vehículos por UTAM en el área encuestada

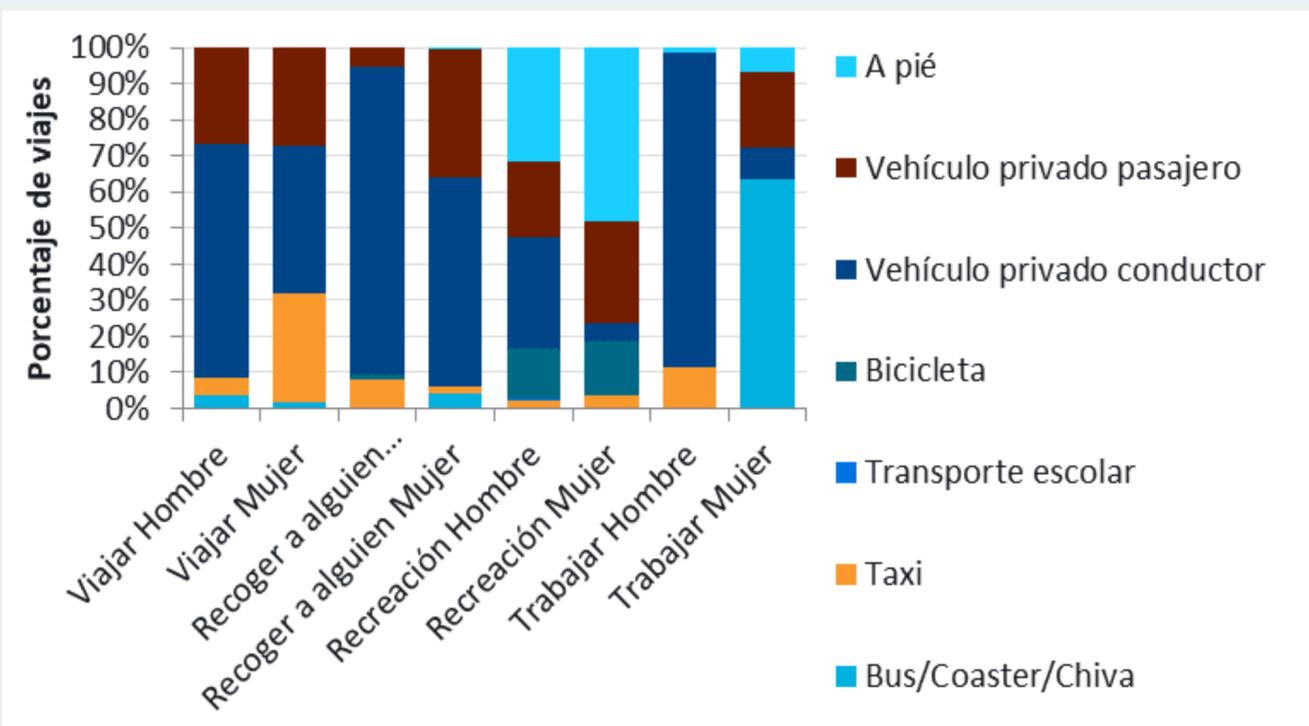
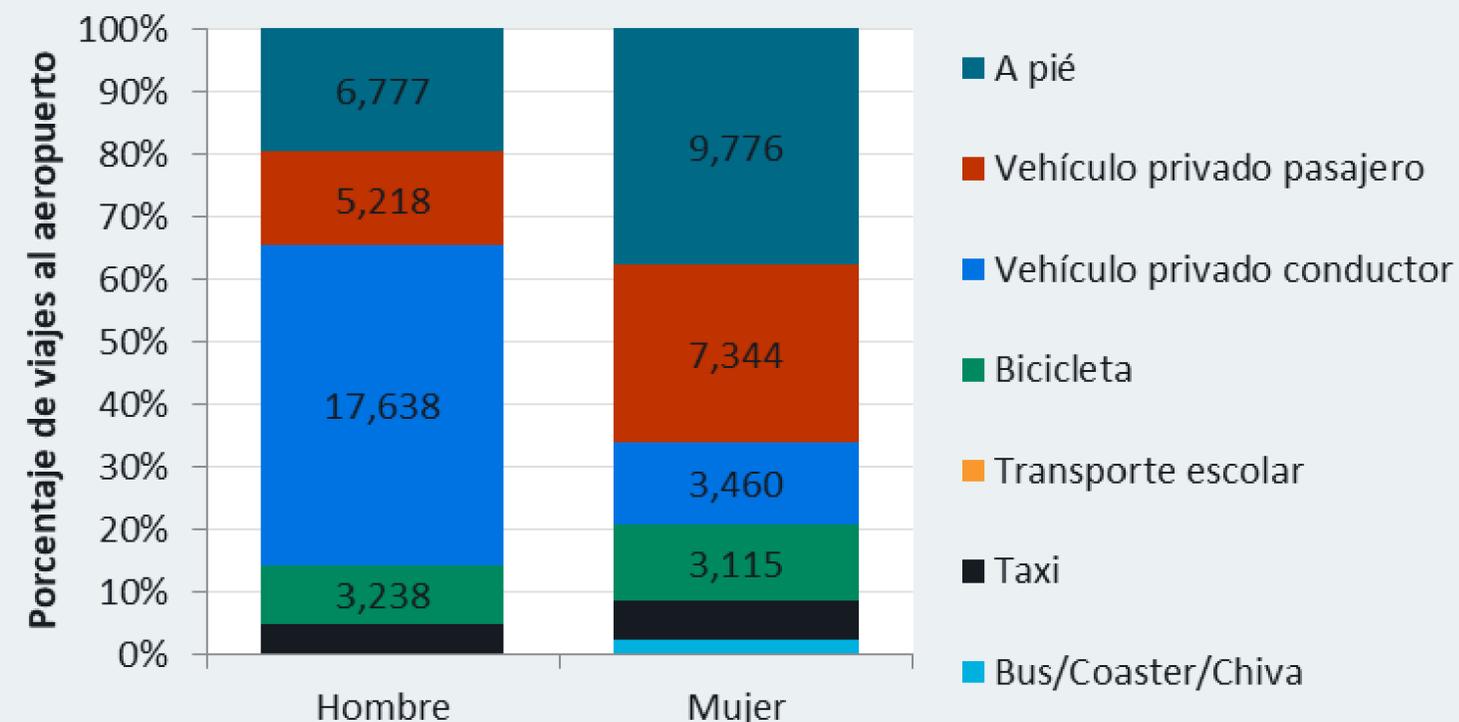


Visitantes del aeropuerto: Se encontró que 60,540 personas visitan el aeropuerto habitualmente en un mes

Motivos por los que las personas visitan el aeropuerto, en el área encuestada



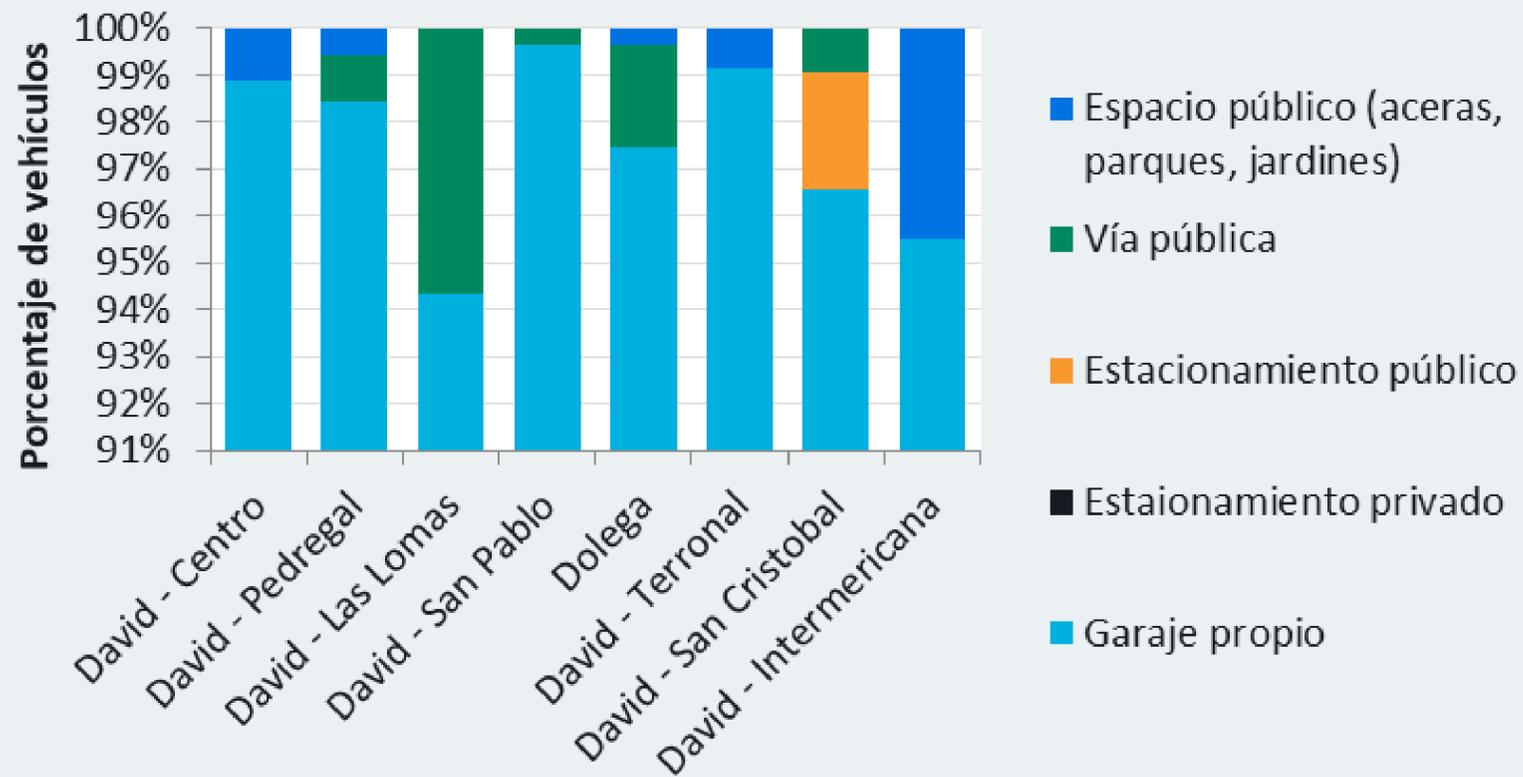
Modos de transporte utilizados para ir al aeropuerto, en el área encuestada



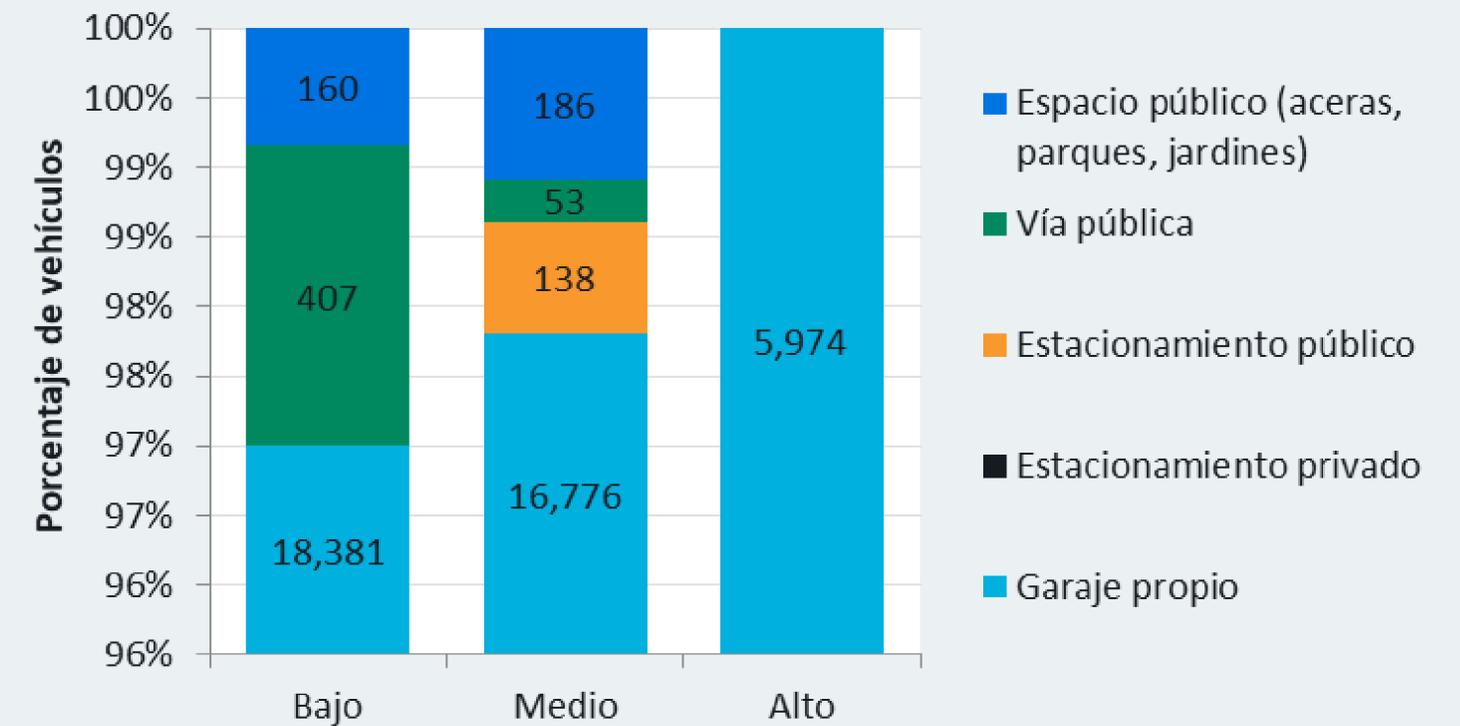
Entre los trabajadores, los hombres van principalmente en vehículo privado como conductor, mientras que las mujeres en bus. En los otros modos las distribuciones son más homogéneas.

Lugar de estacionamiento nocturno de los vehículos

Lugar de estacionamiento nocturno por UTAM

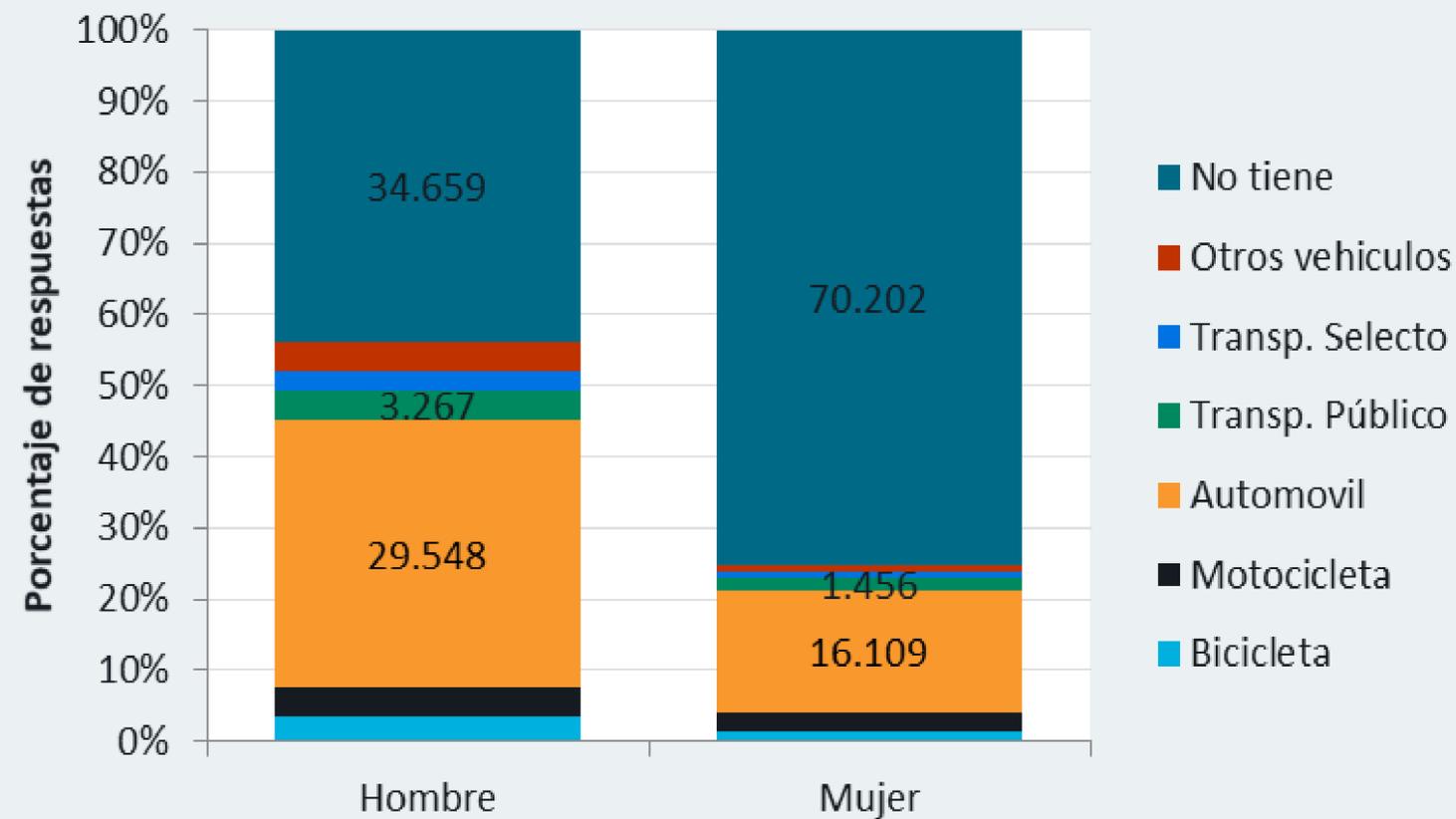


Lugar de estacionamiento de los vehículos por nivel socioeconómico

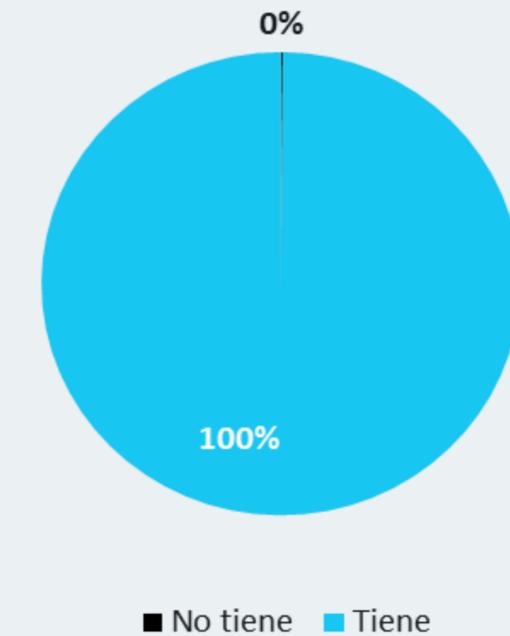


Otros indicadores

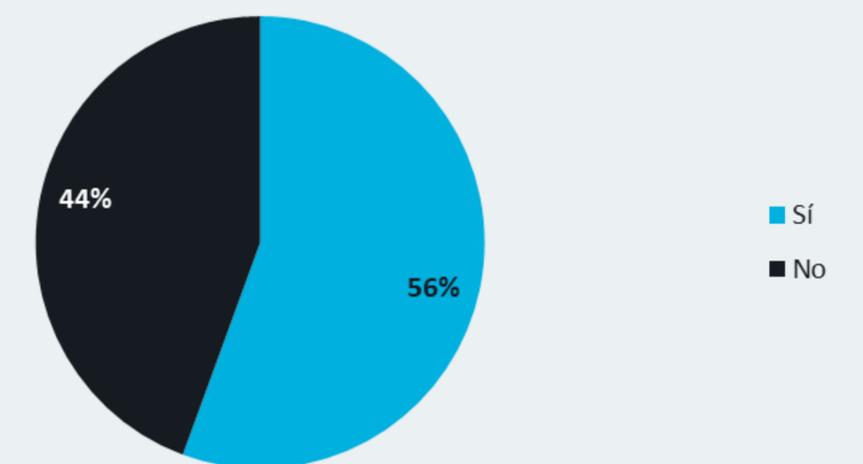
Tenencia de licencia de conducción por género en el área encuestada



Tenencia de celular

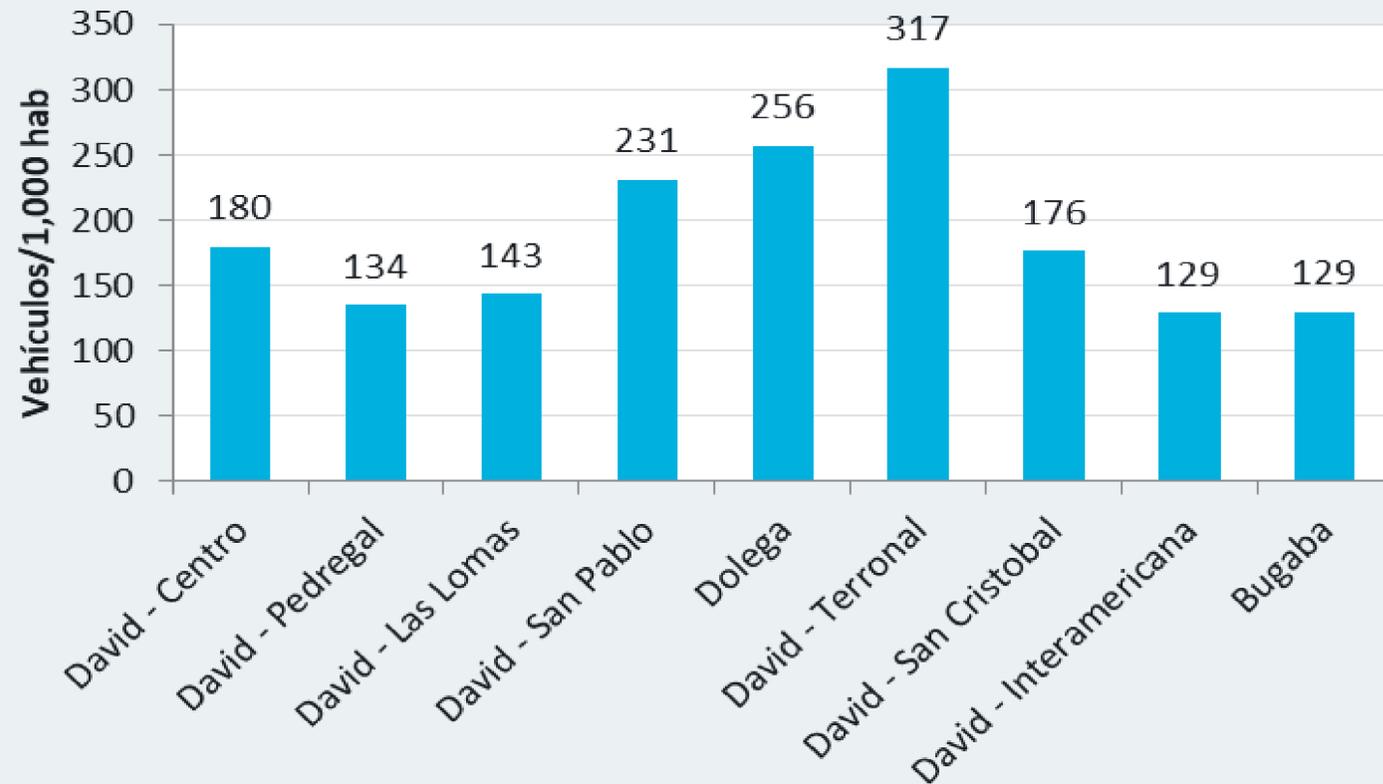


Uso de datos móviles

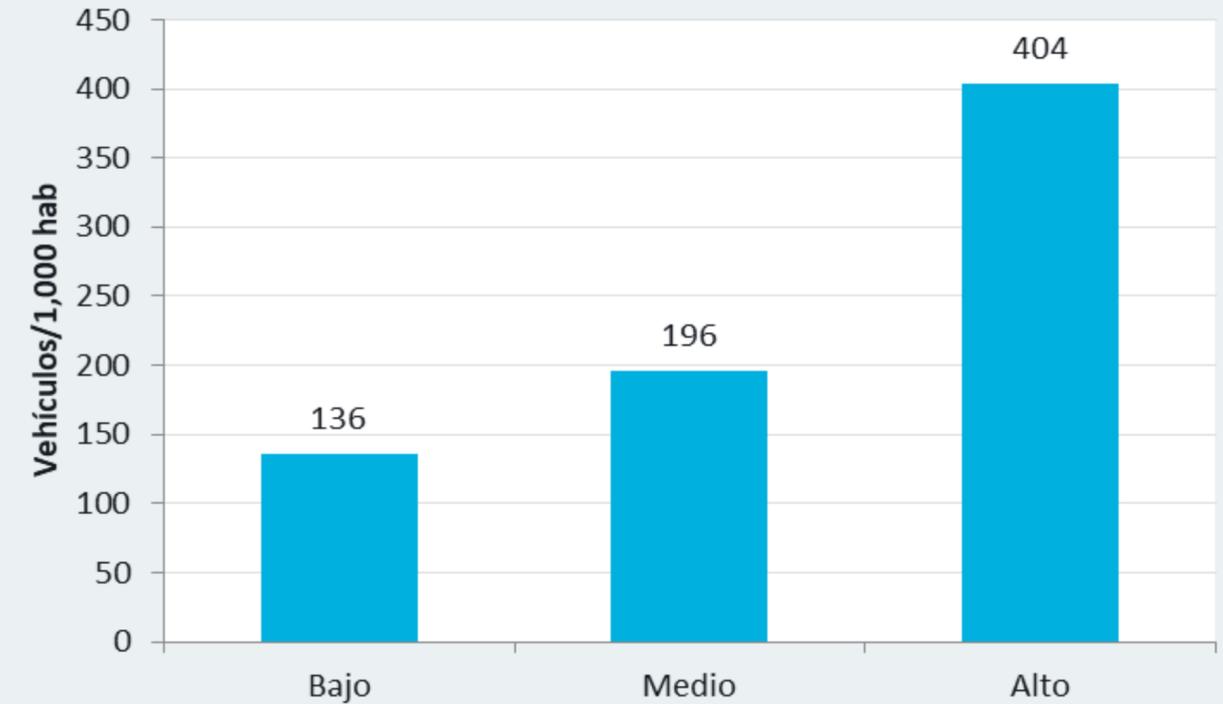


Tasa de motorización: Se encontró en promedio una tasa de 177 vehículos/1,000 habitantes

Tasa de motorización por zona UTAM en el área encuestada



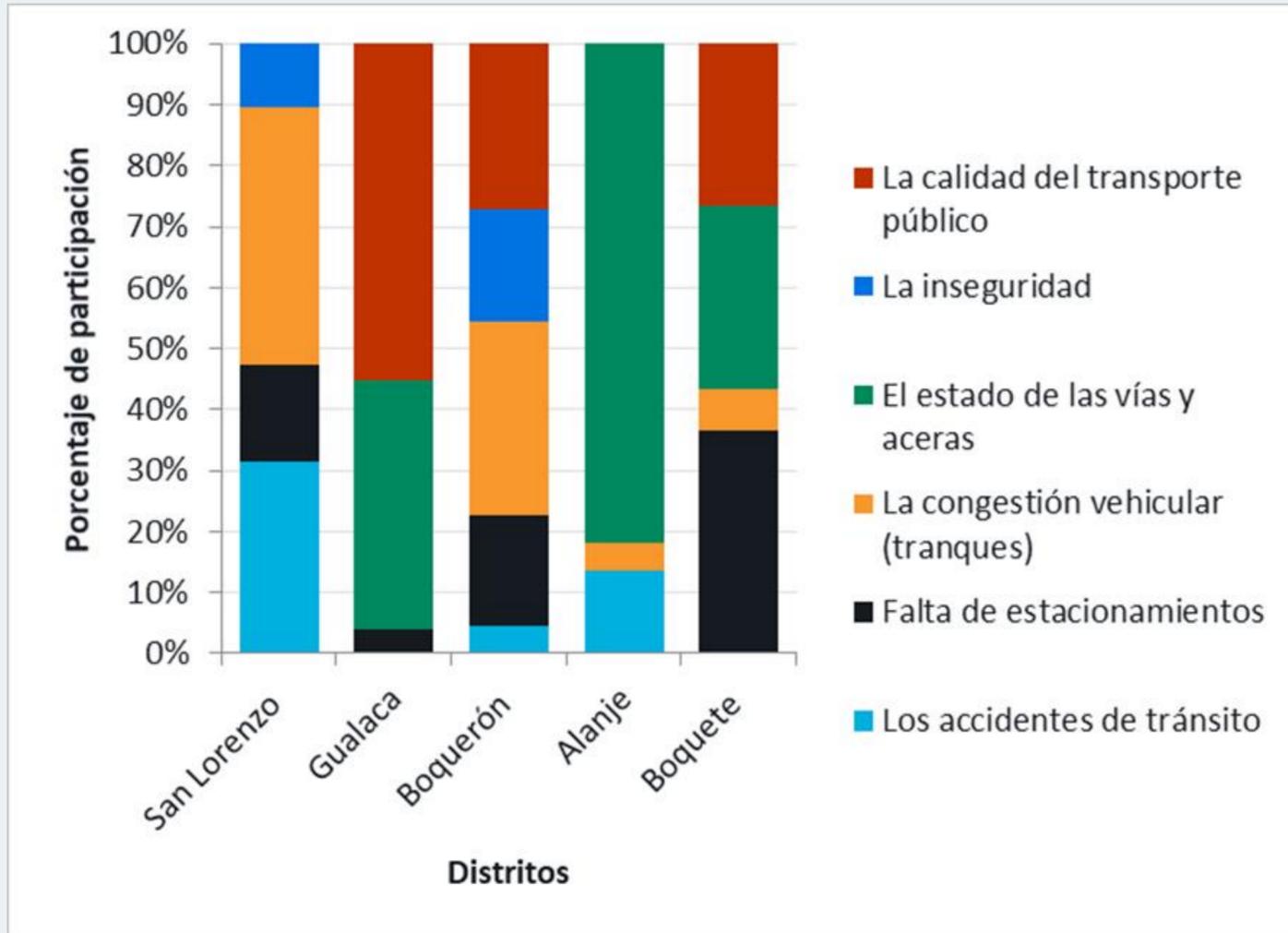
Tasa de motorización por nivel socioeconómico en el área encuestada



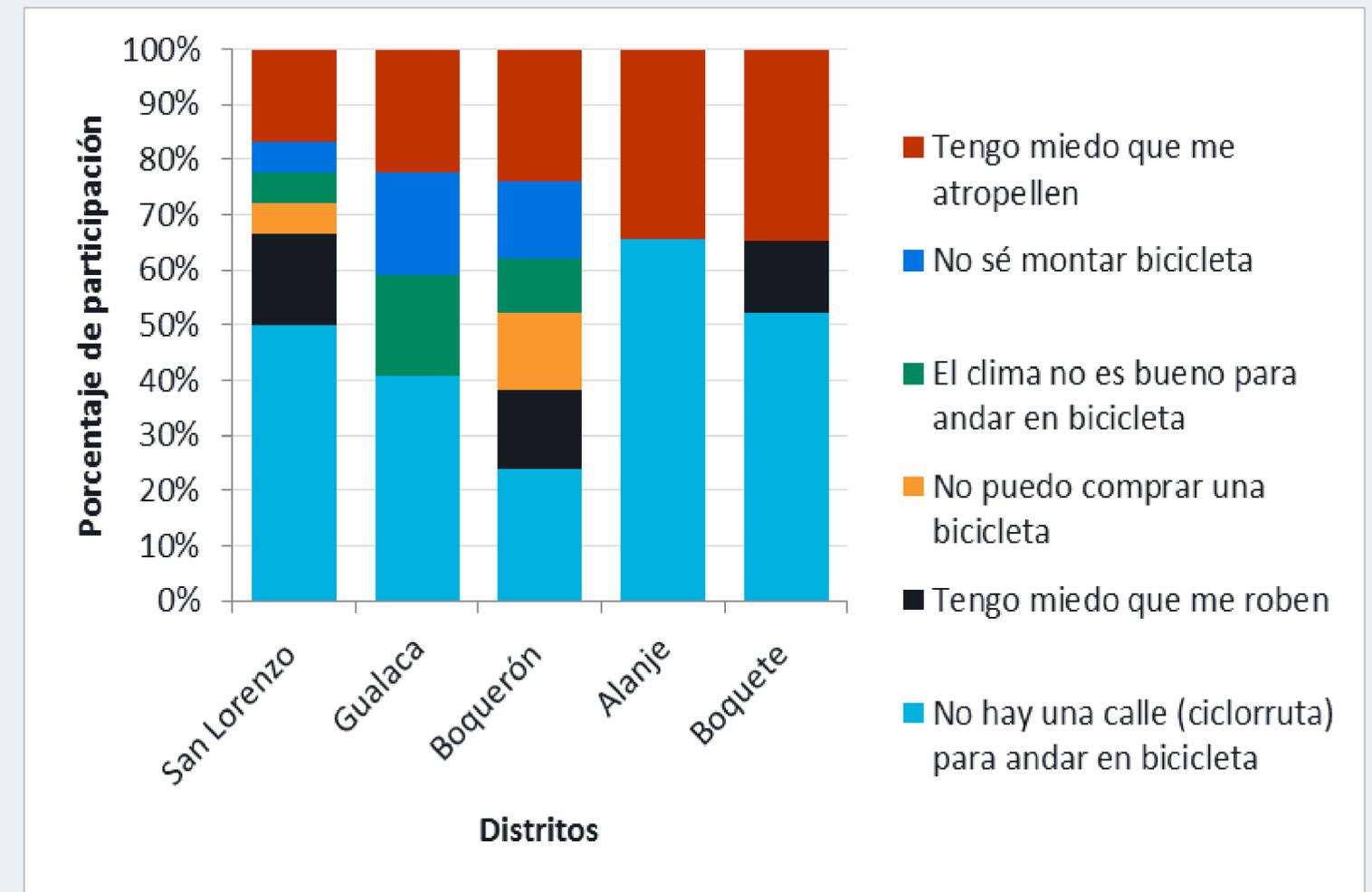
La tasa de motorización tiene como objetivo medir la penetración de los vehículos privados en el área de estudio. Se expresa como la cantidad de vehículos por cada 1,000 habitantes. Se encontró para el área encuestada que la tasa de nivel económico alto es considerablemente elevada llegando a niveles de motorización de grandes ciudades como Ciudad de México.

Indicadores cualitativos otros distritos

Problemas más críticos del transporte para cada distrito

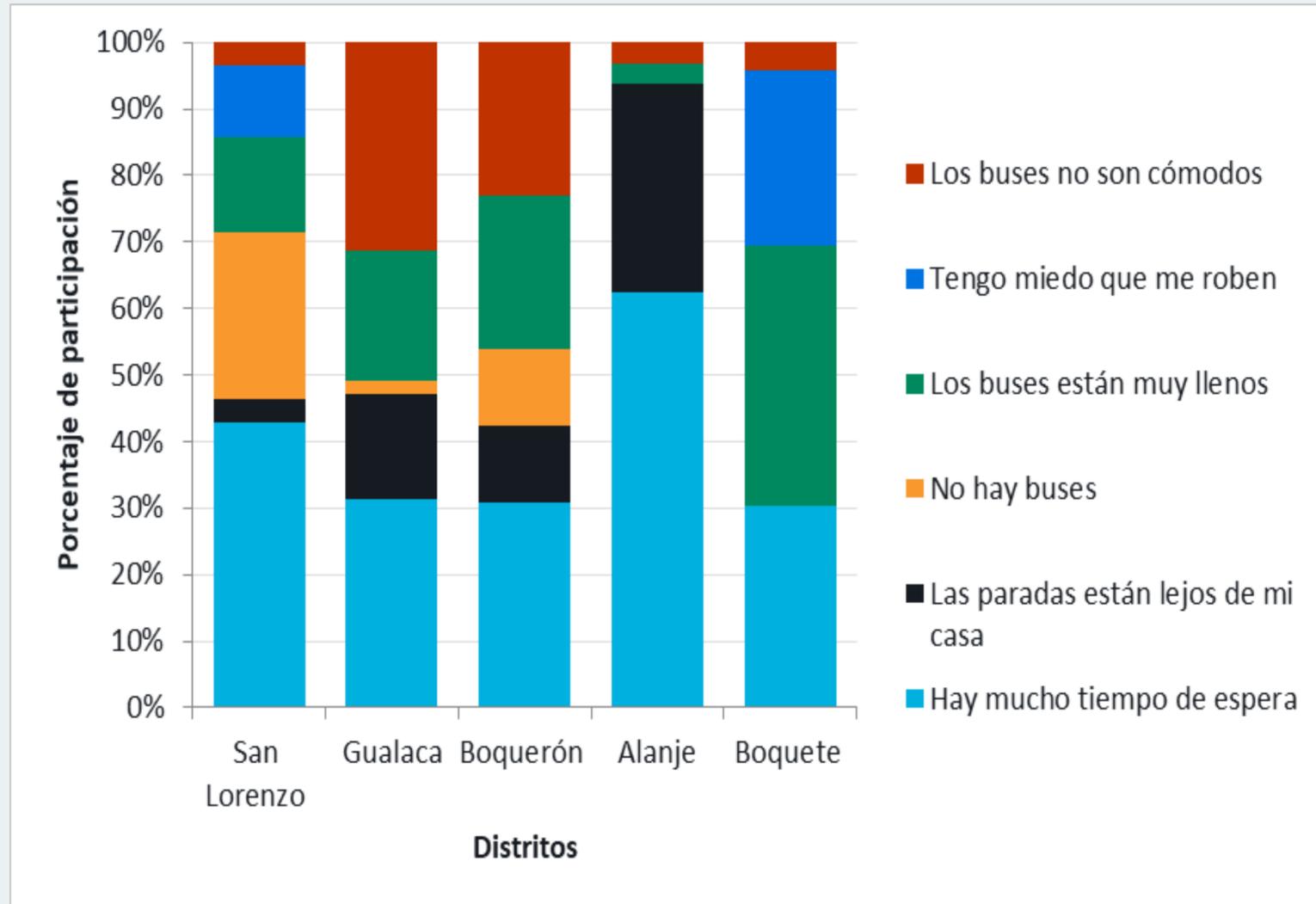


Usted quisiera utilizar la bicicleta, pero no lo hace ¿por qué?

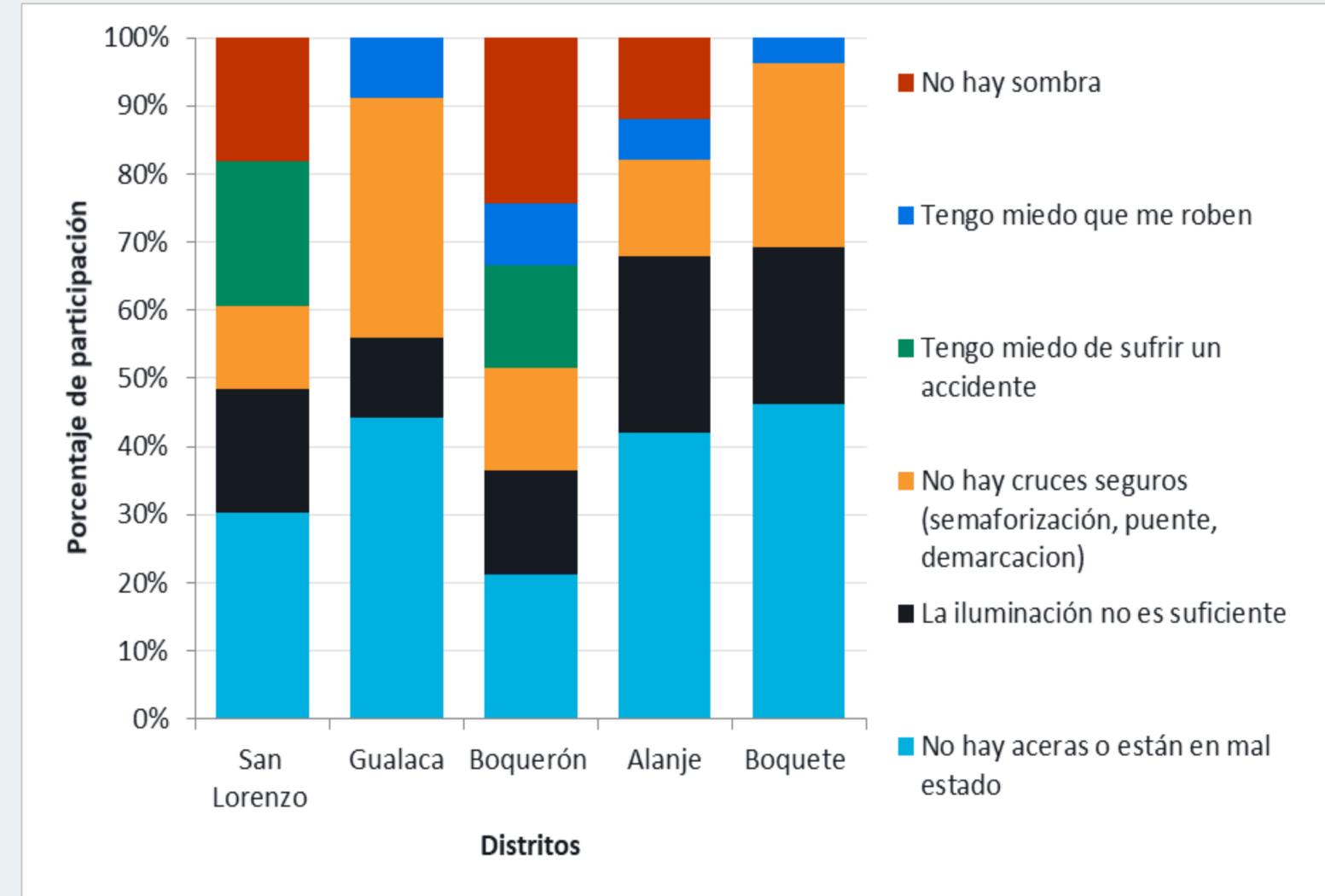


Indicadores cualitativos otros distritos

¿Qué es lo que no le gusta del transporte público de su área?

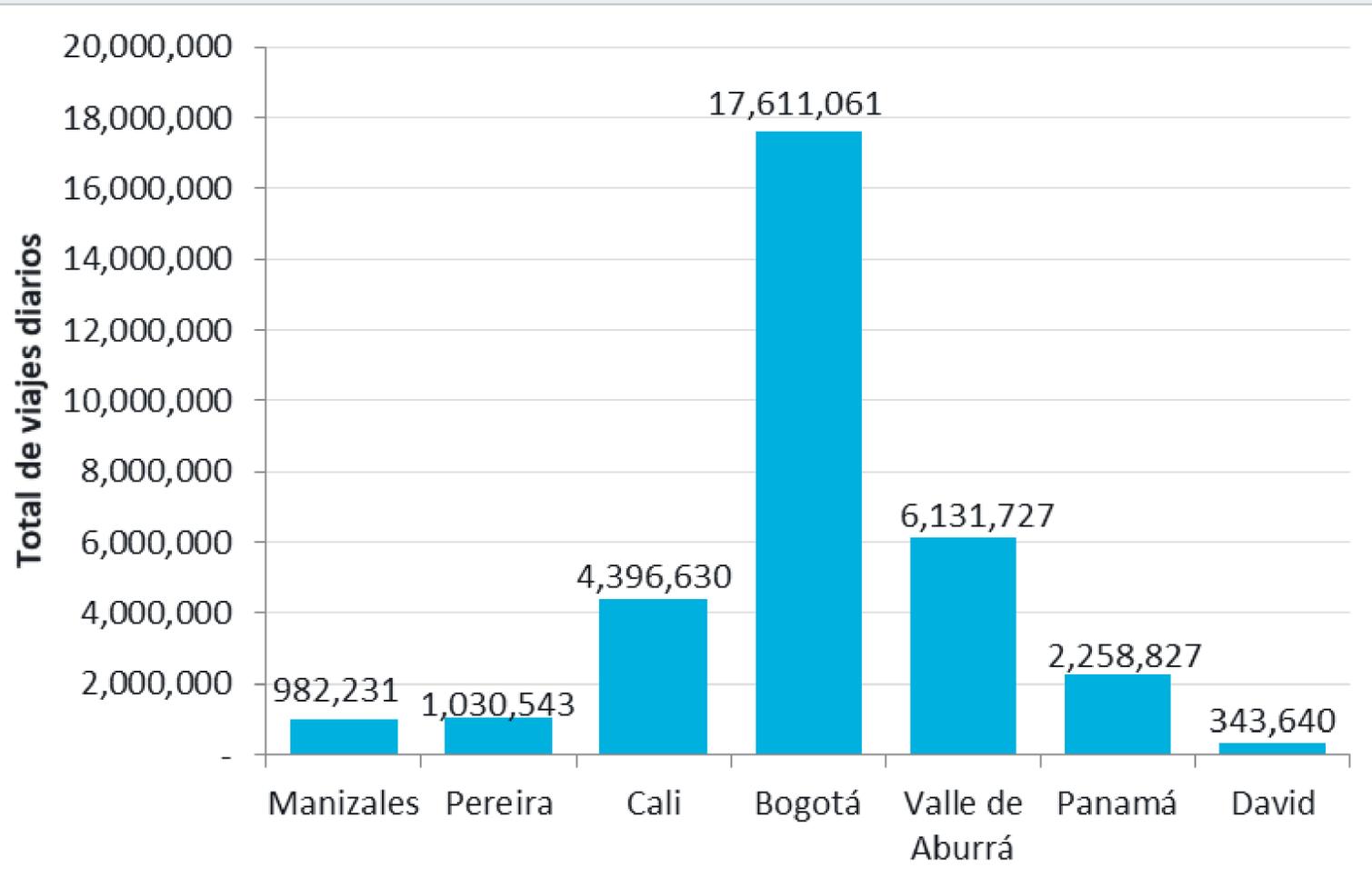


Problema más grande que tienen cuando caminan

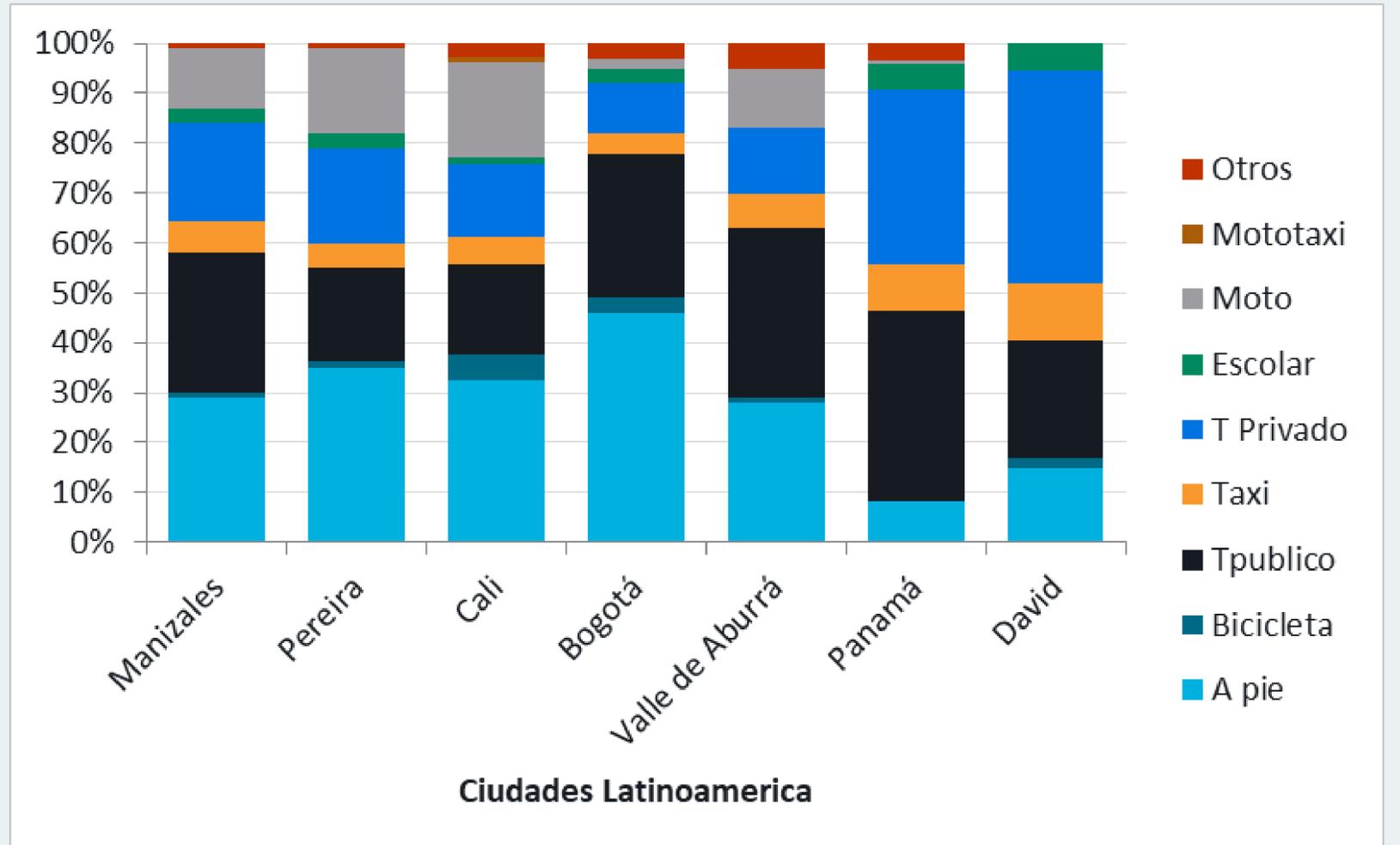


Comparación con otras ciudades LATAM

Número de viajes al día



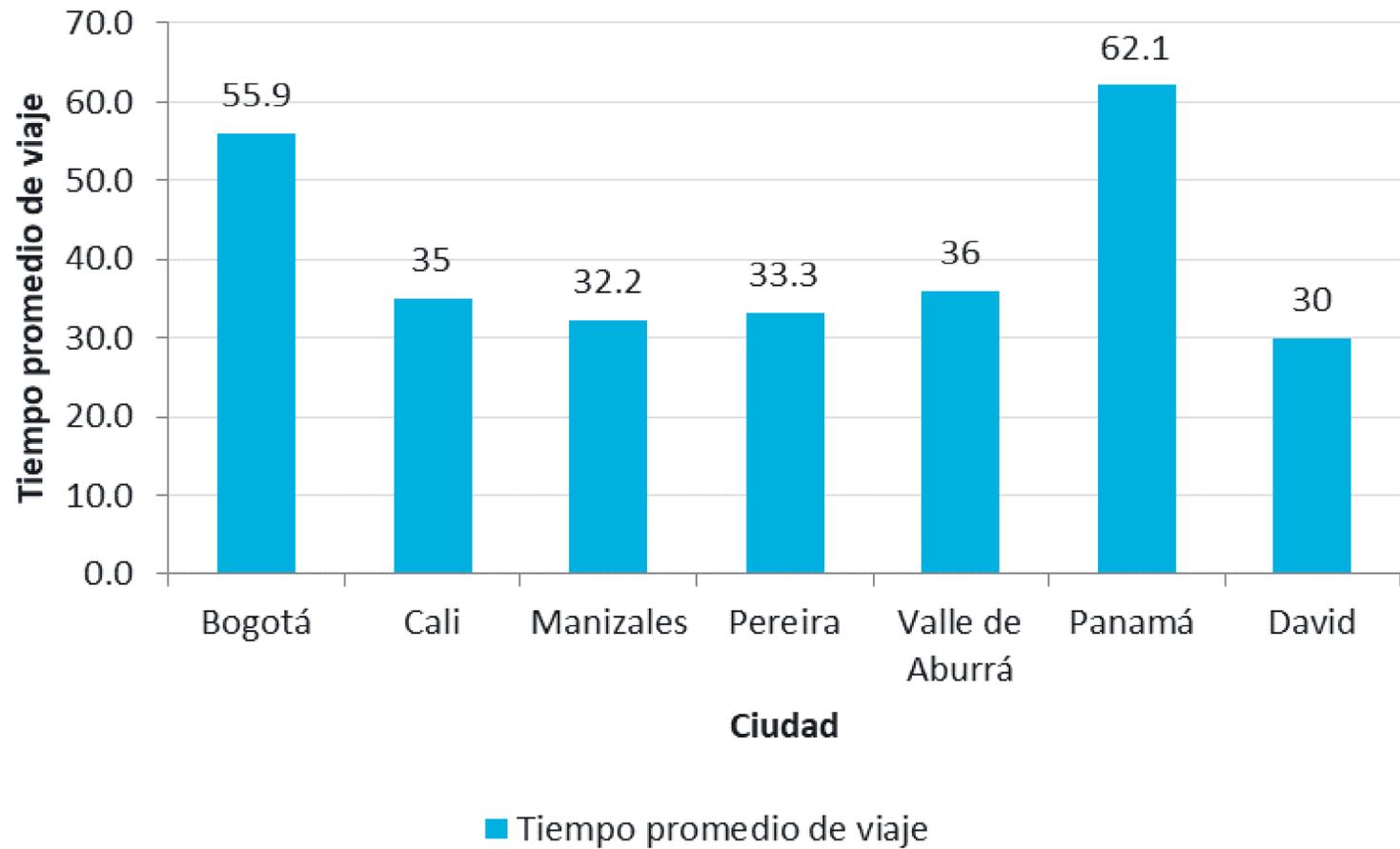
Partición modal



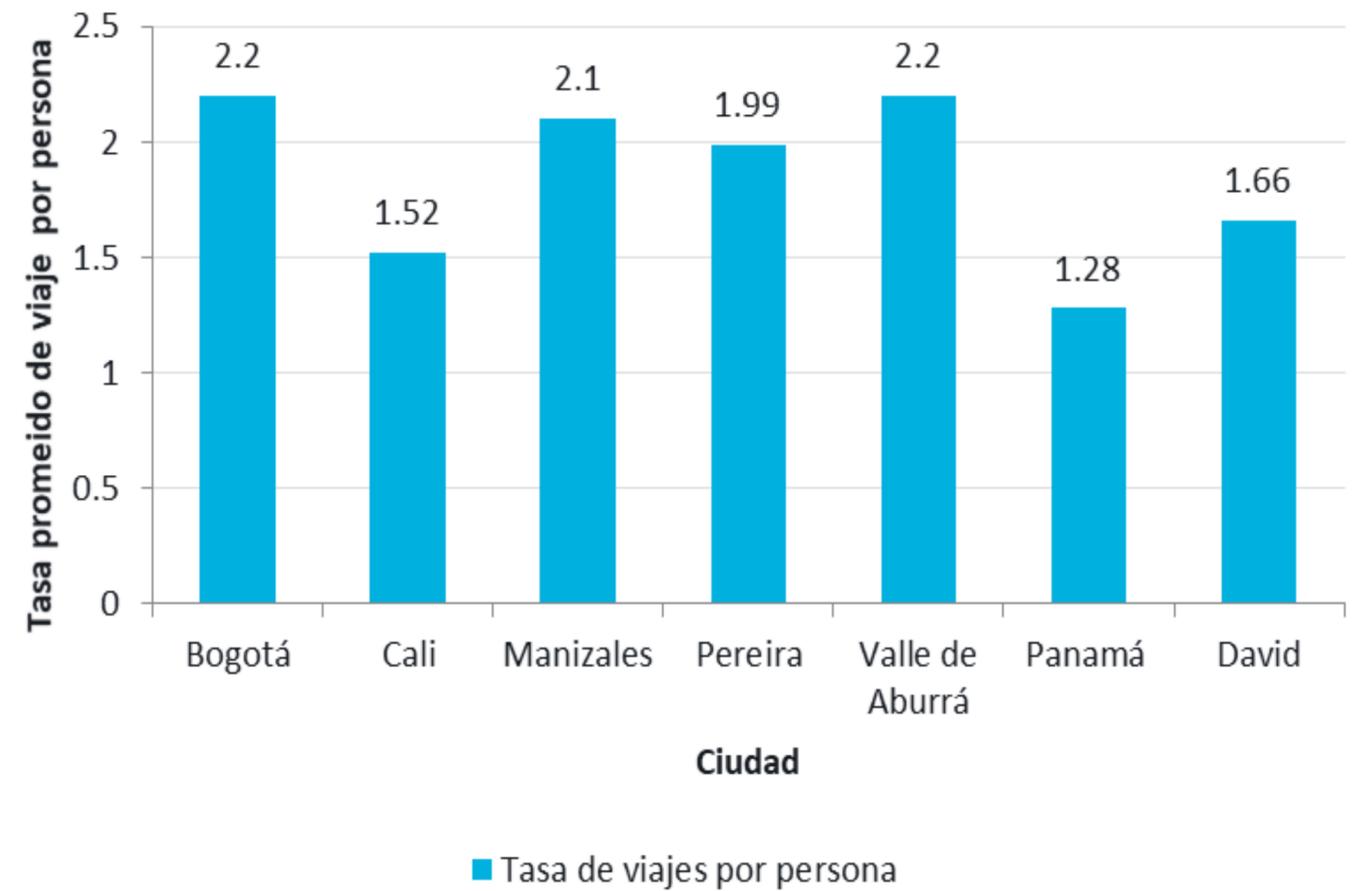
Bogotá- 2011, Cali – 2015, Manizales – 2017, Pereira – 2017, Valle de Aburrá – 2017, Panamá – 2014, David 2019

Comparación con otras ciudades LATAM

Tiempo promedio de viaje



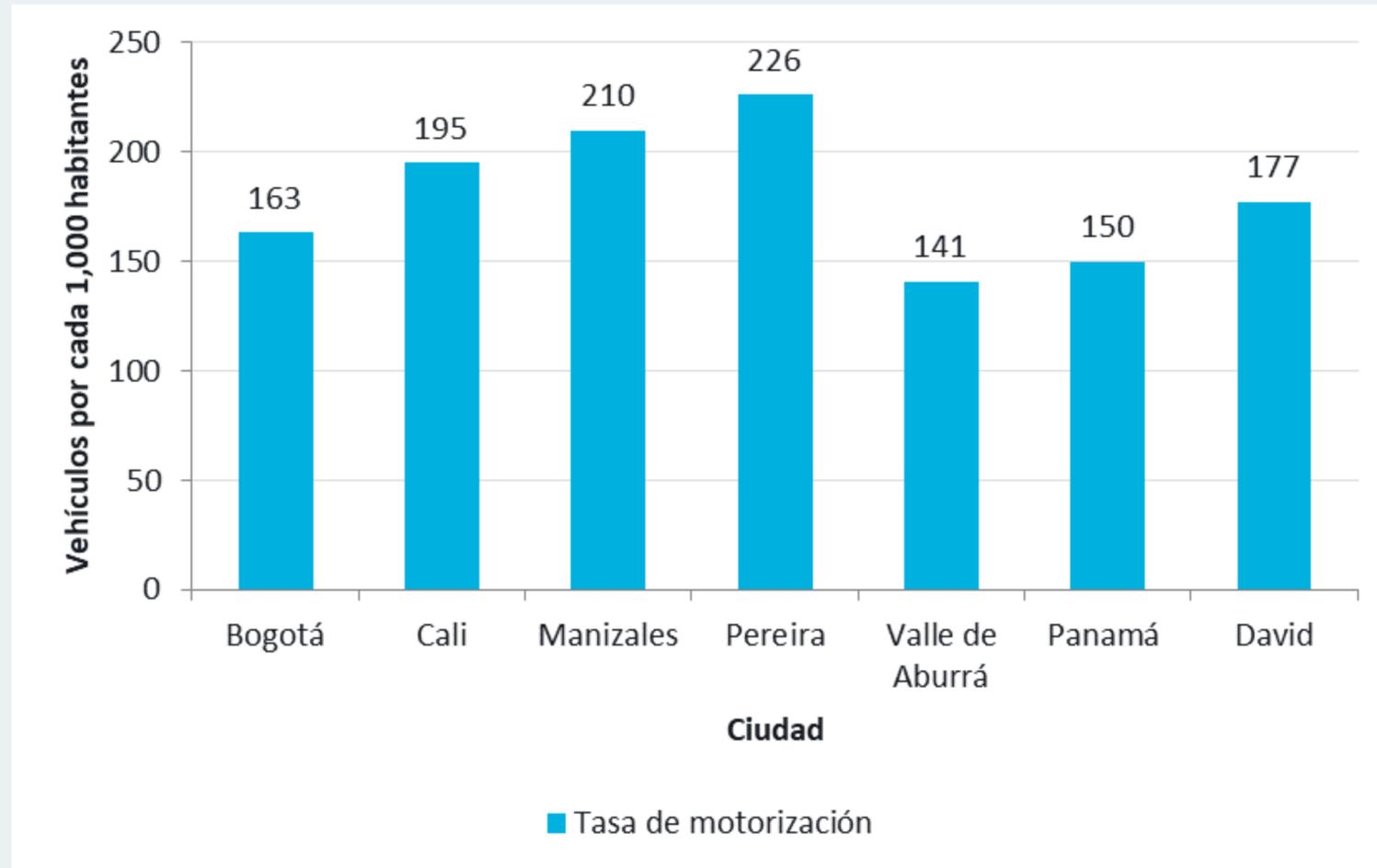
Tasa de viajes por persona



Bogotá- 2011, Cali – 2015, Manizales – 2017, Pereira – 2017, Valle de Aburrá – 2017, Panamá – 2014, David 2019

Comparación con otras ciudades LATAM

Tasa de motorización



Bogotá- 2011, Cali – 2015, Manizales – 2017, Pereira – 2017, Valle de Aburrá – 2017, Panamá – 2014, David 2019

Volumenes vehiculares del área de estudio



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

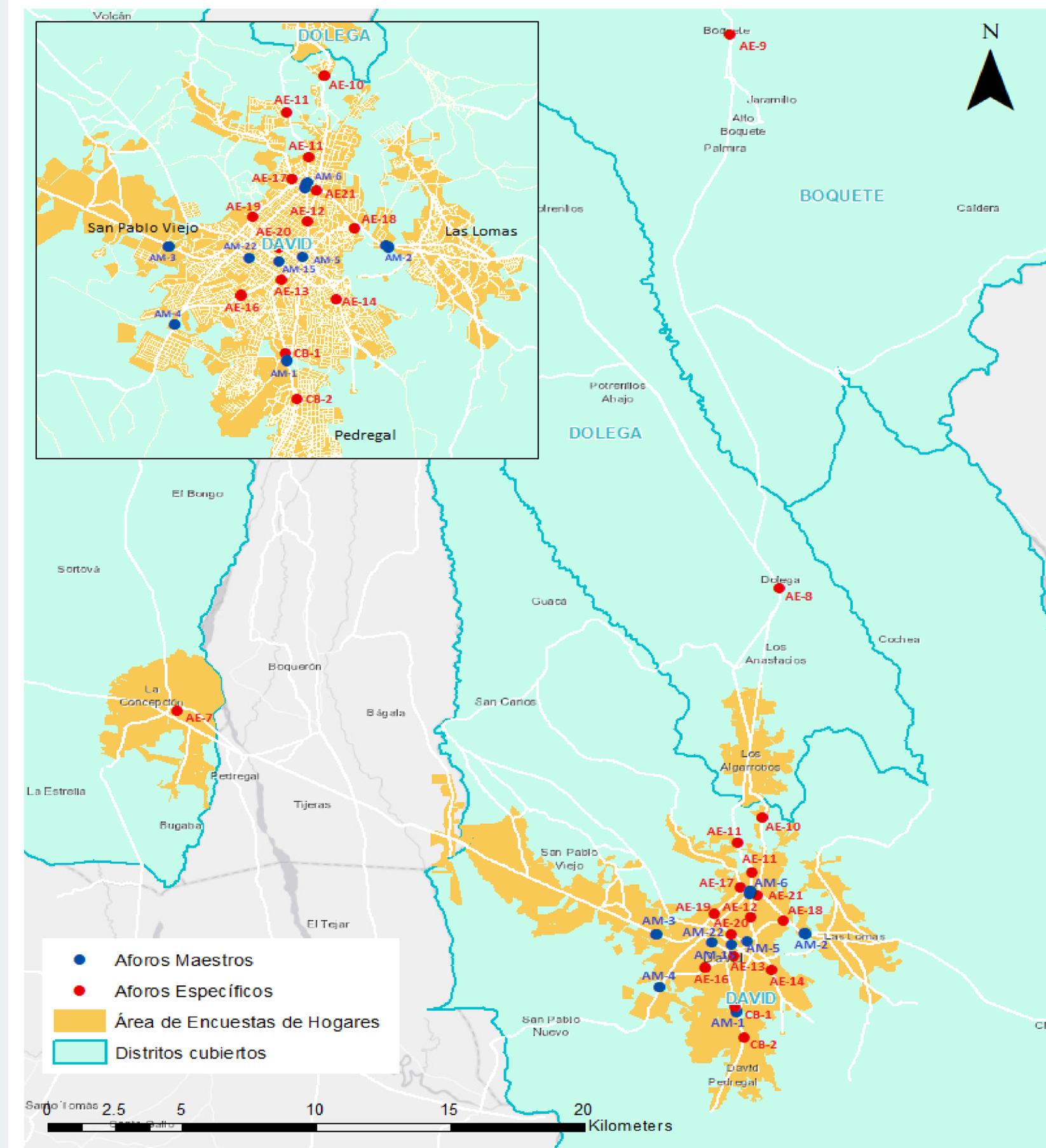
steer

Volúmenes vehiculares

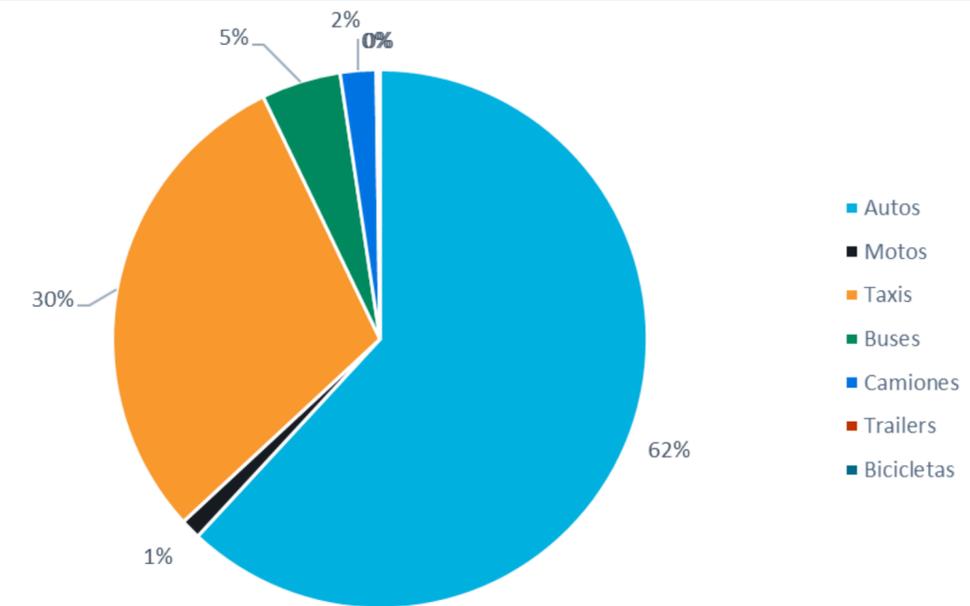
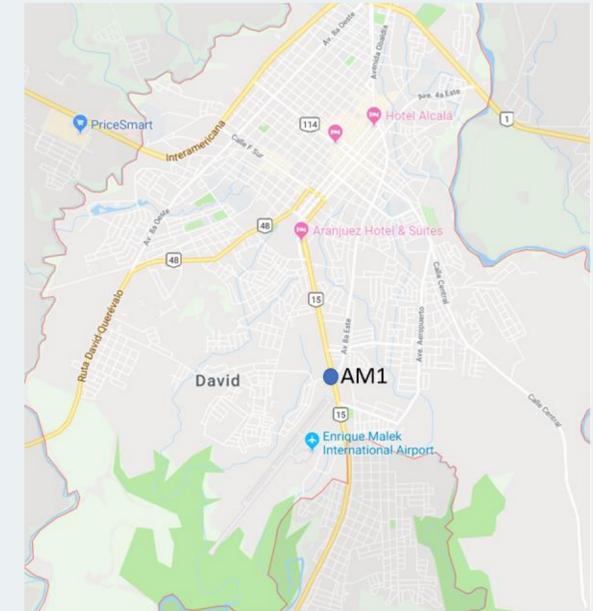
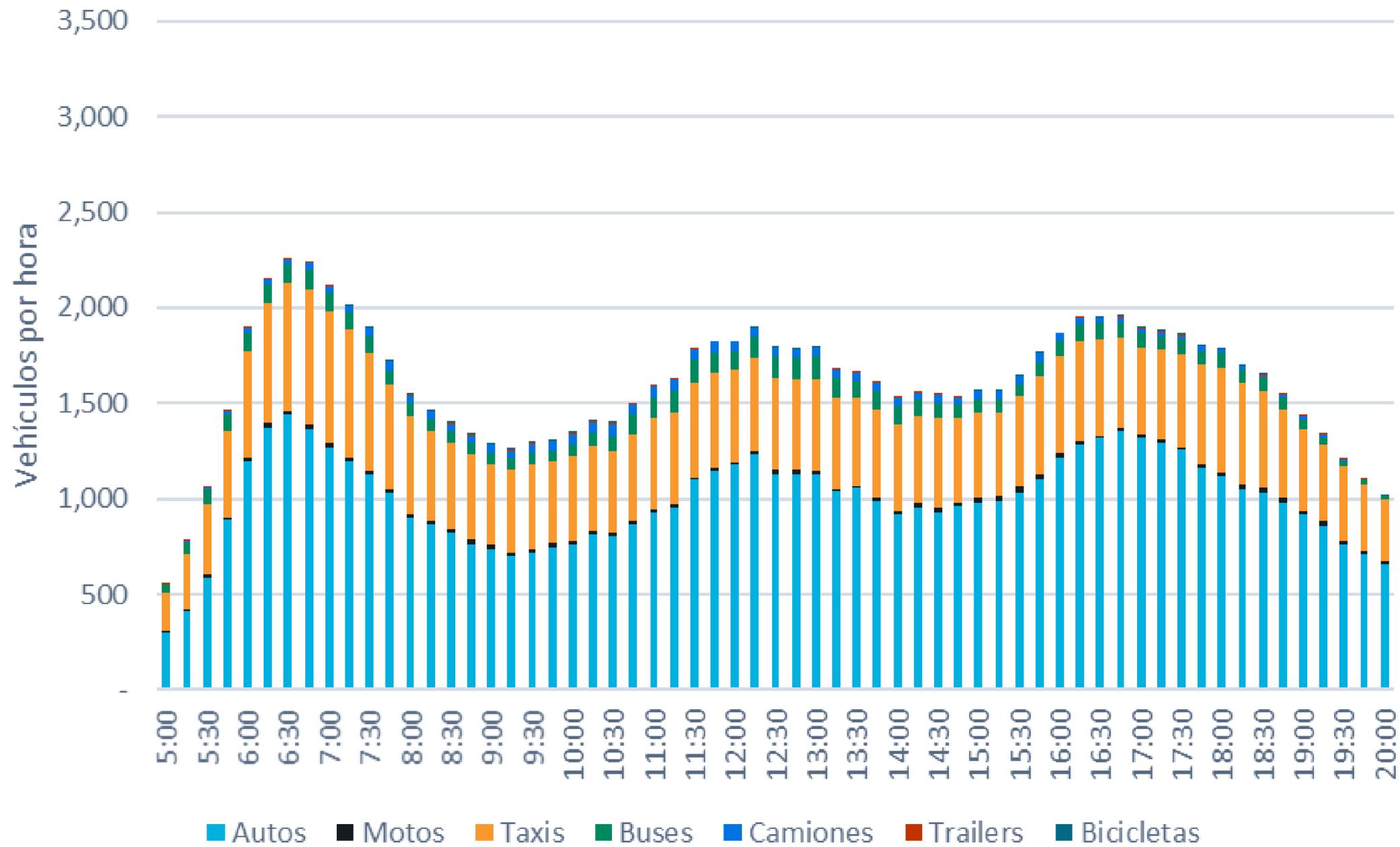
Conteos clasificados con drones y cámaras en puntos específicos de la ciudad:

- Autos
- Motos
- Buses
- Taxis
- Camiones
- Trailers
- Bicicletas

Tipo de conteo	Horario	Número
Maestro	5:00-21:00	8 estaciones
Específico	6:00-9:00	14 estaciones

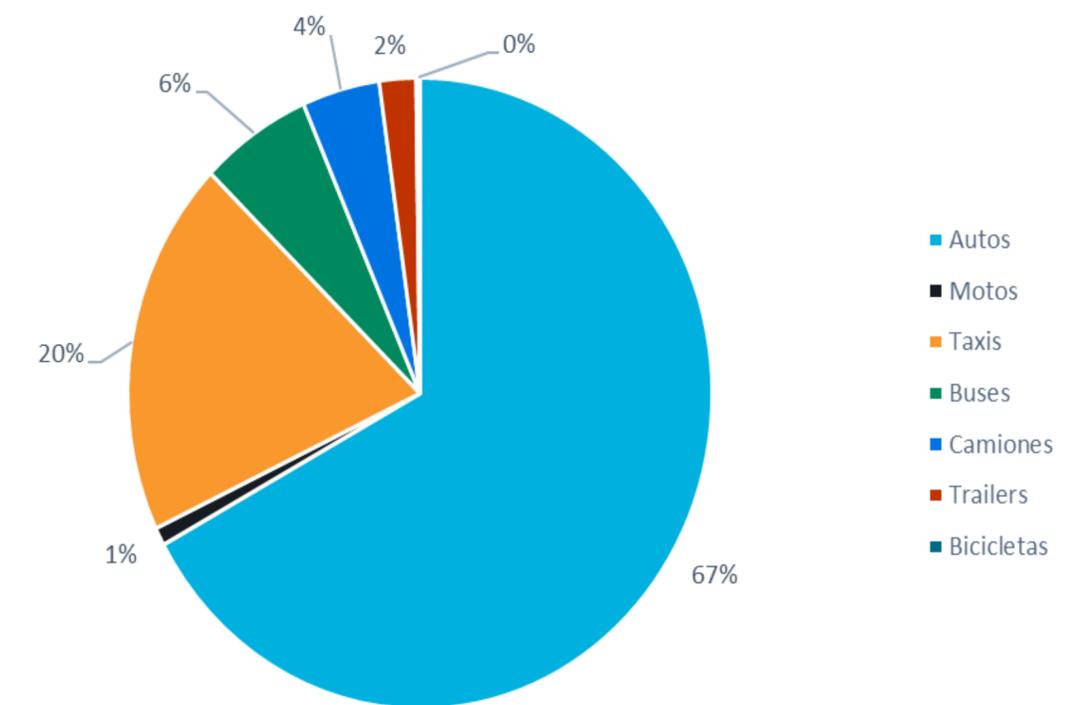
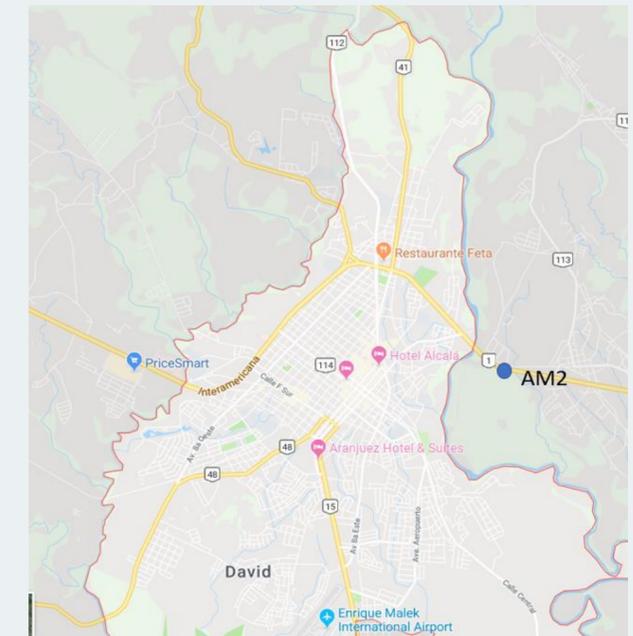
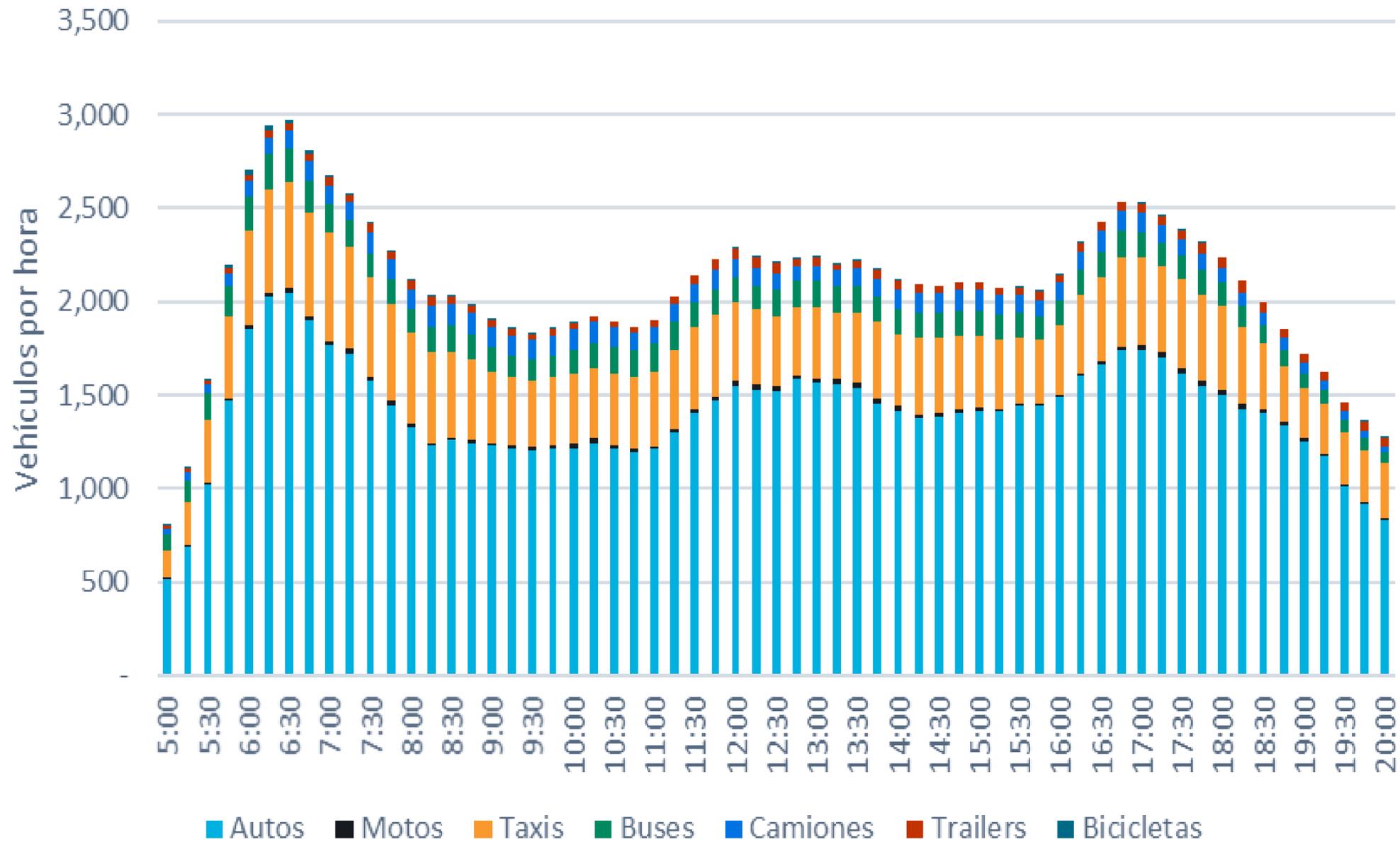


Aforo Maestro estación 1: Avenida Red Gray con Calle los Abanicos

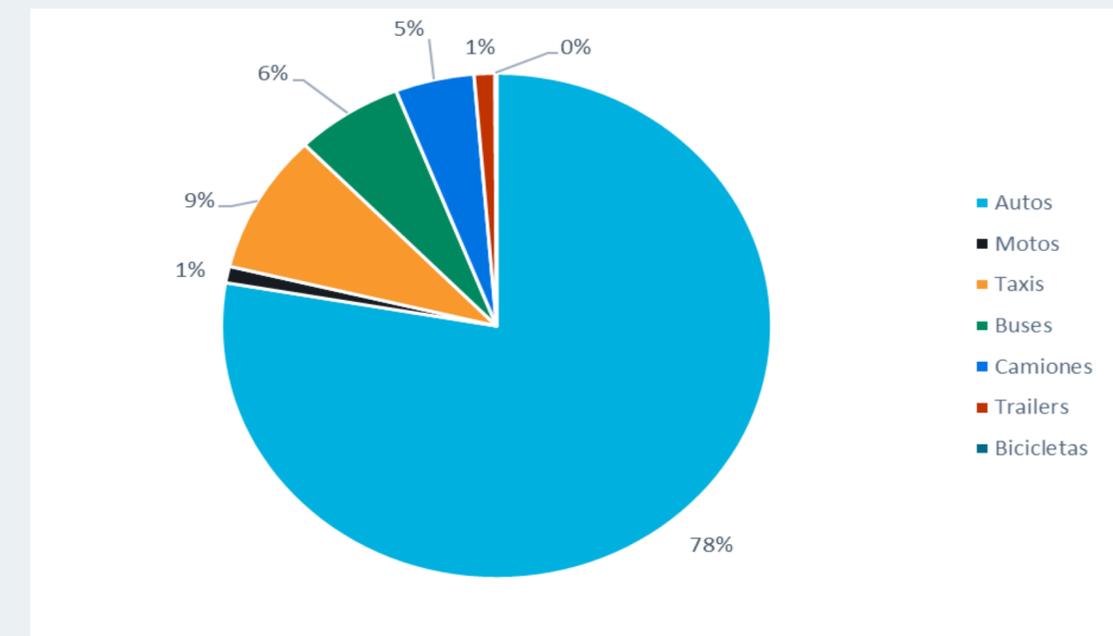
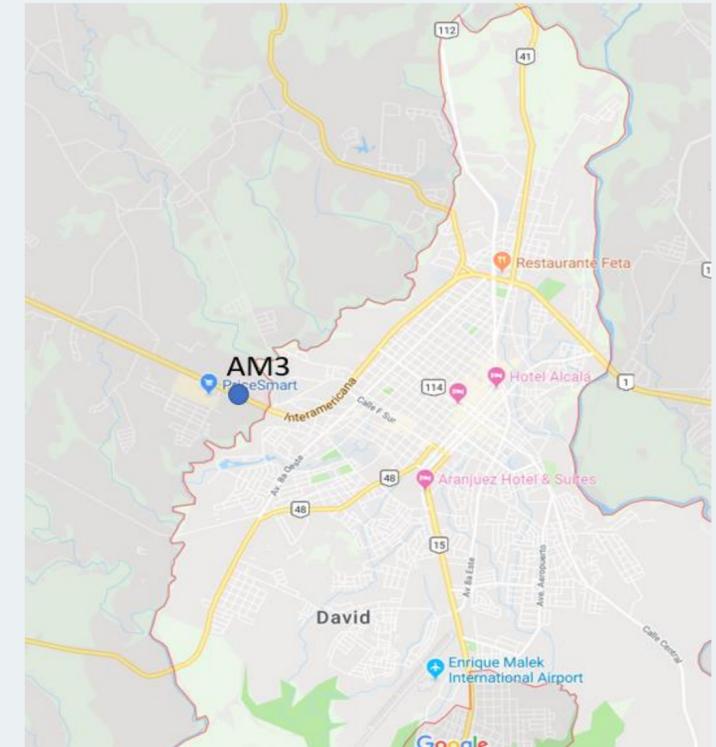
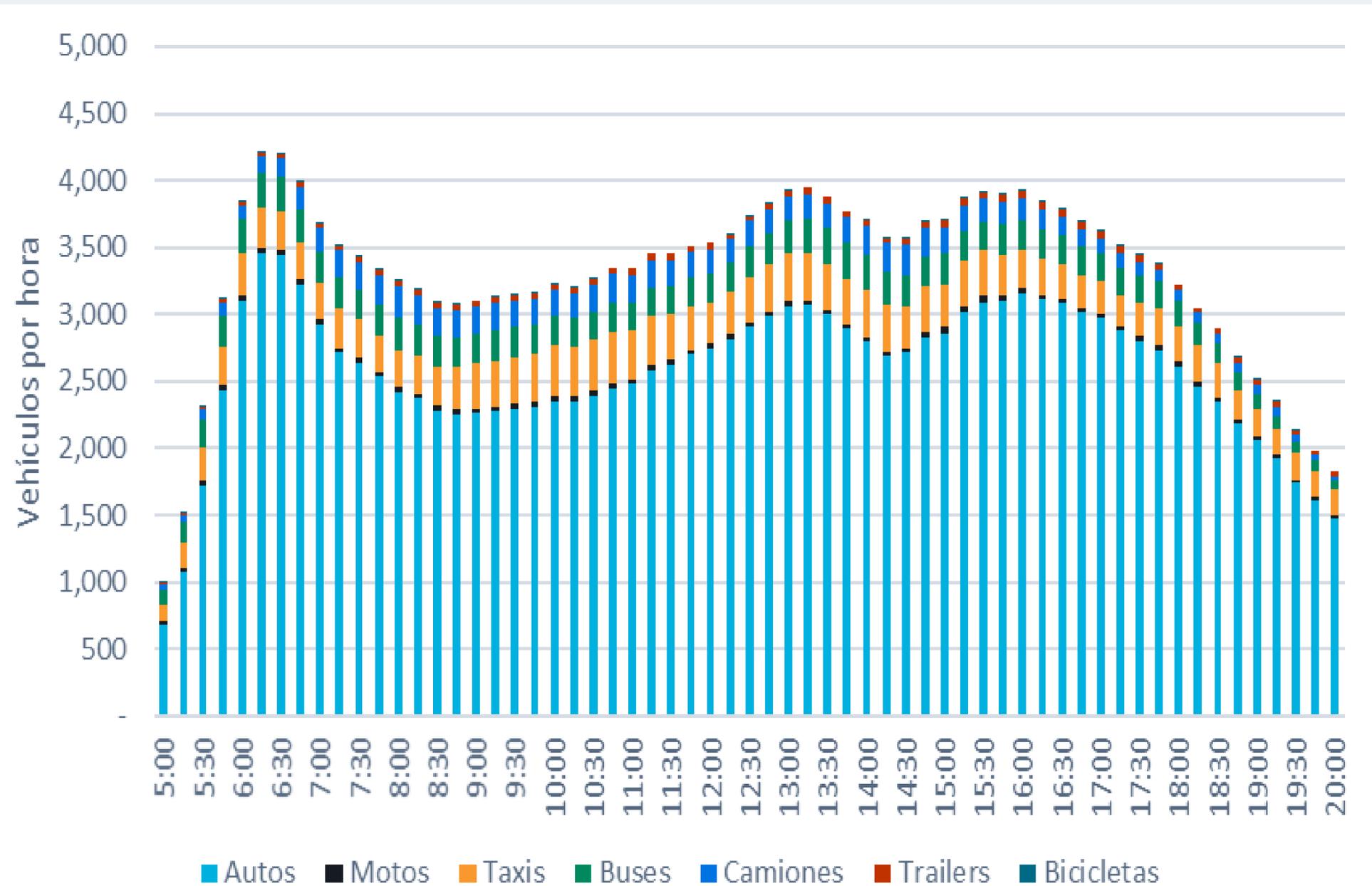


Comportamiento pico en la mañana, medio día y tarde, alta participación de autos y taxis, poco transporte público y camiones.

Aforo Maestro estación 2: CPA frente a la Policía de Las Lomas

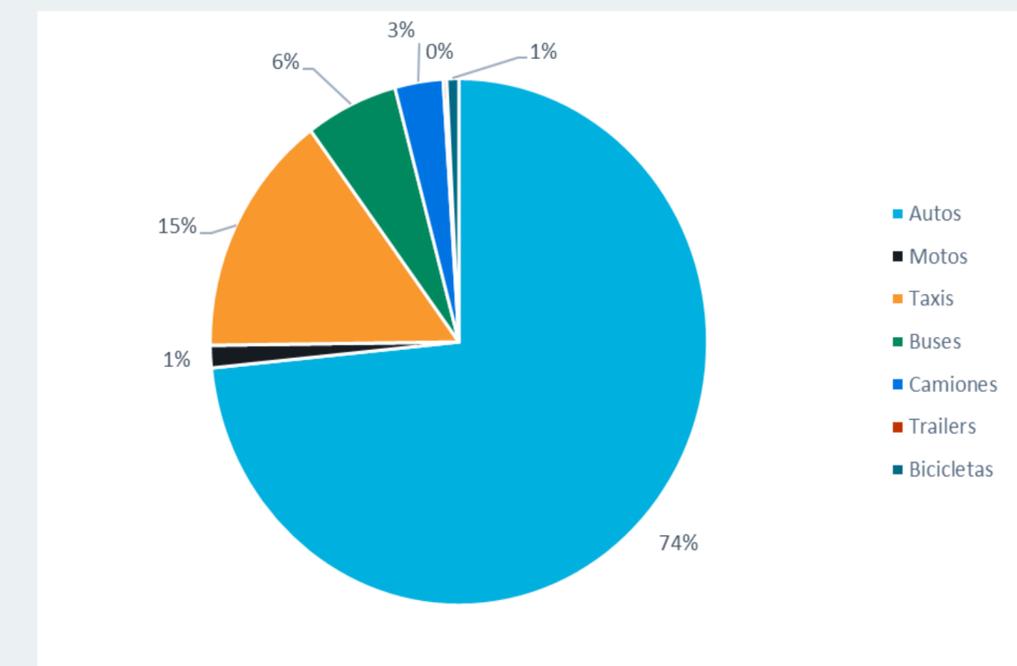
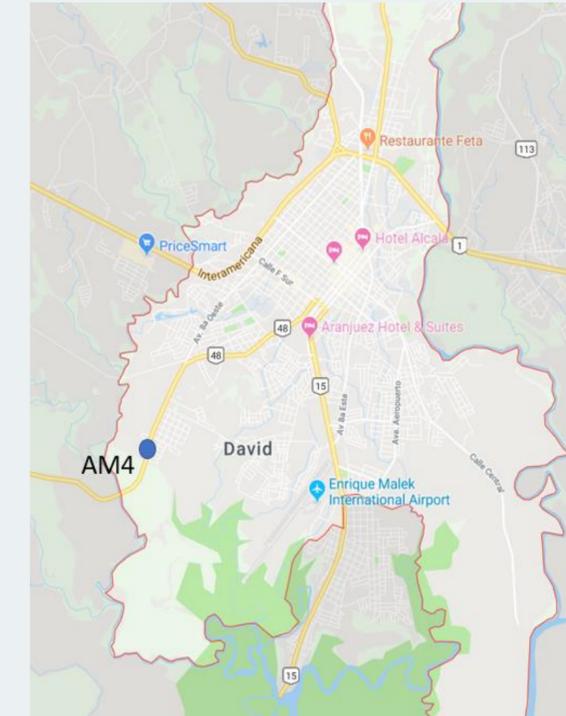
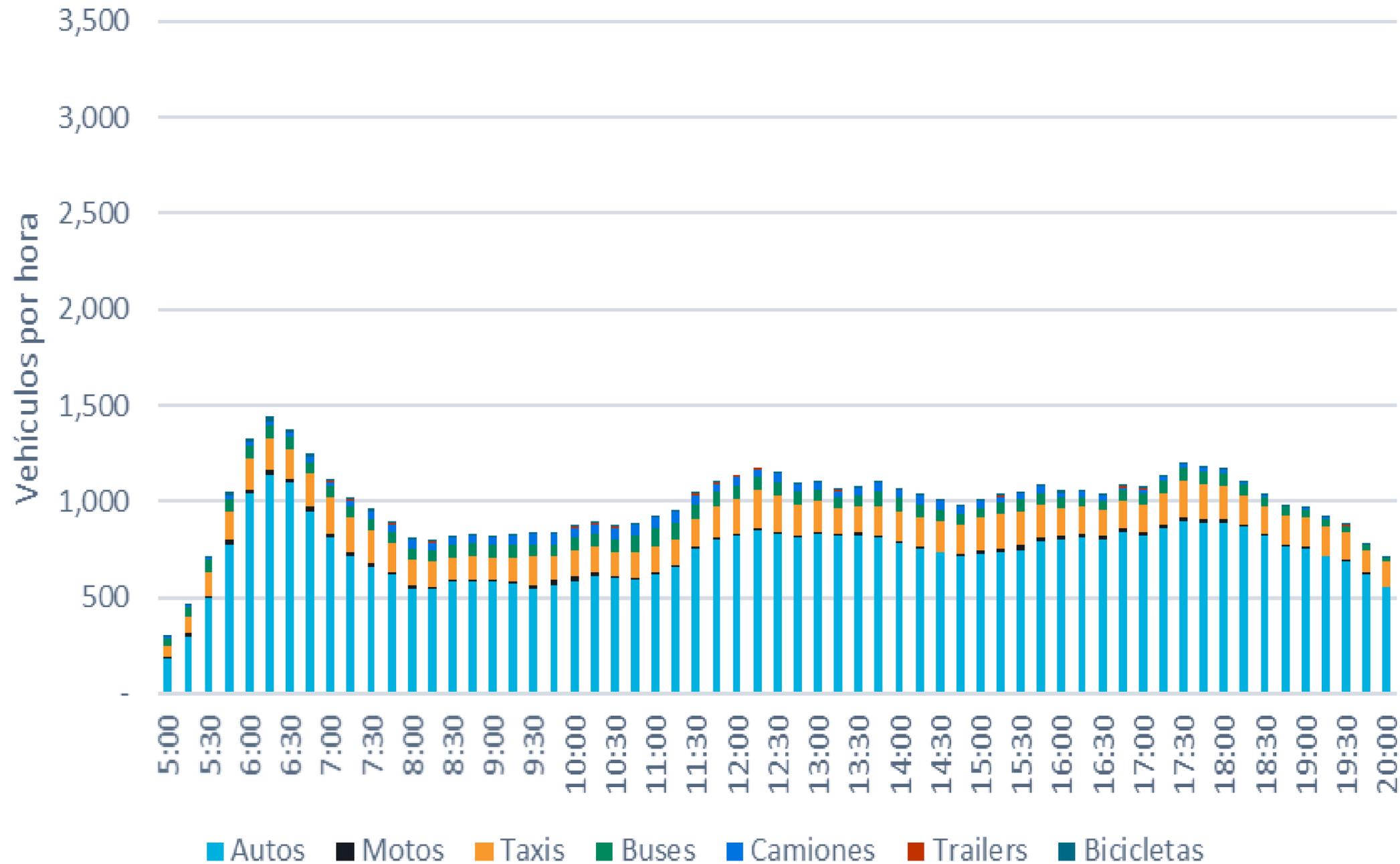


Estación Maestra 3. CPA Oeste Hospital Materno José Domingo de Obaldía



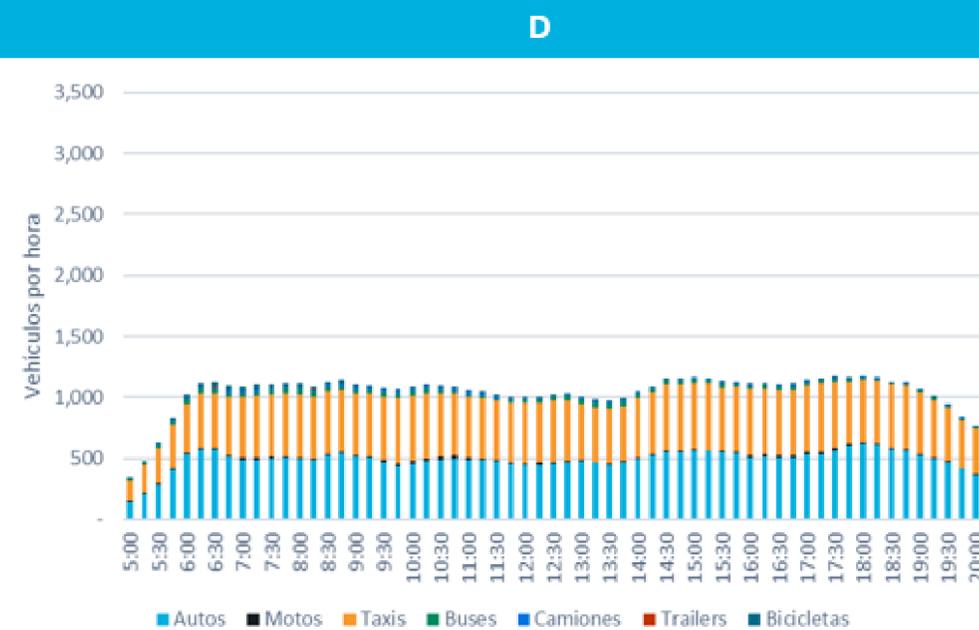
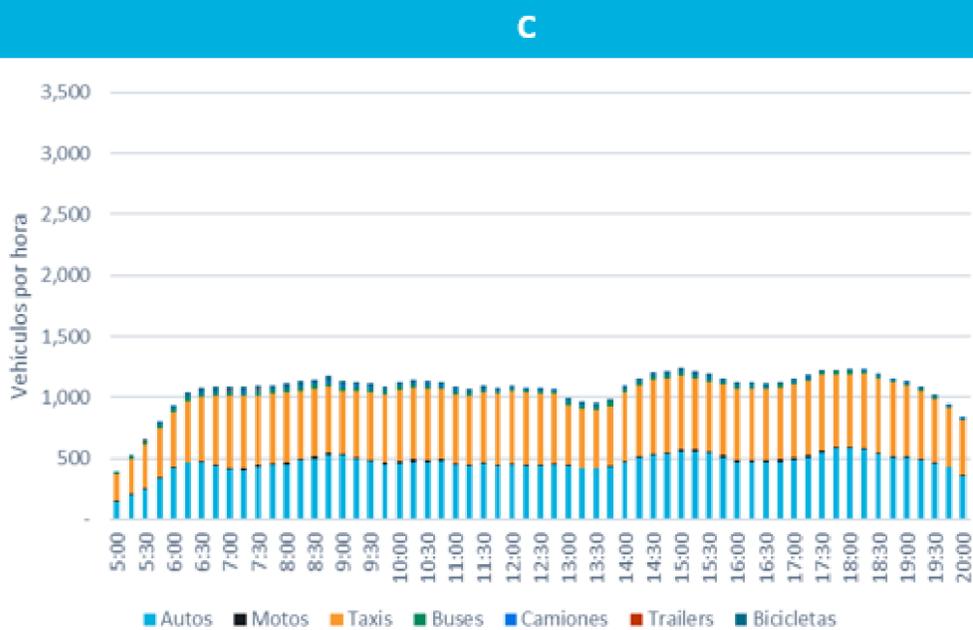
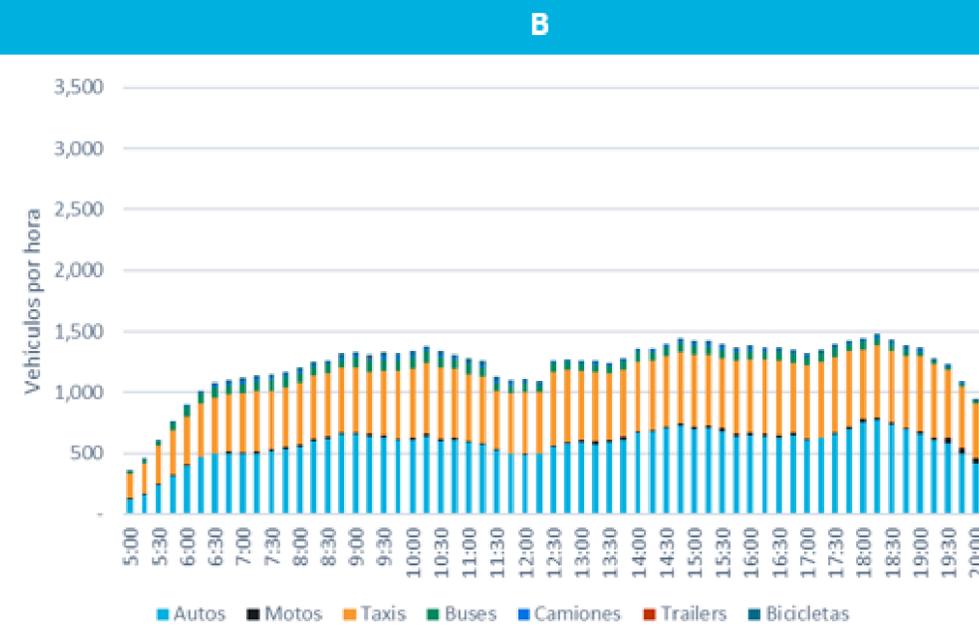
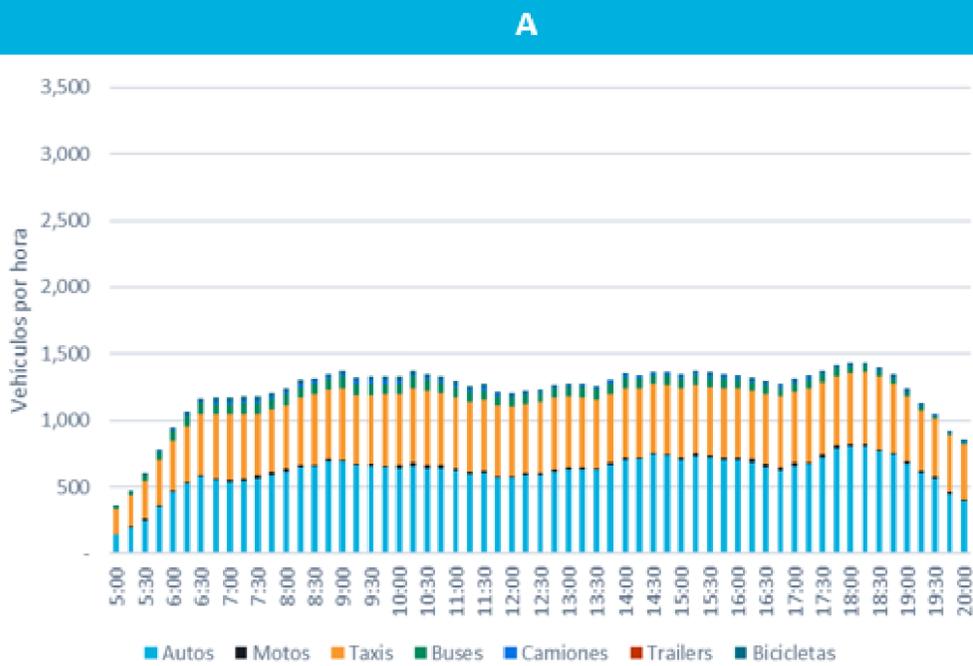
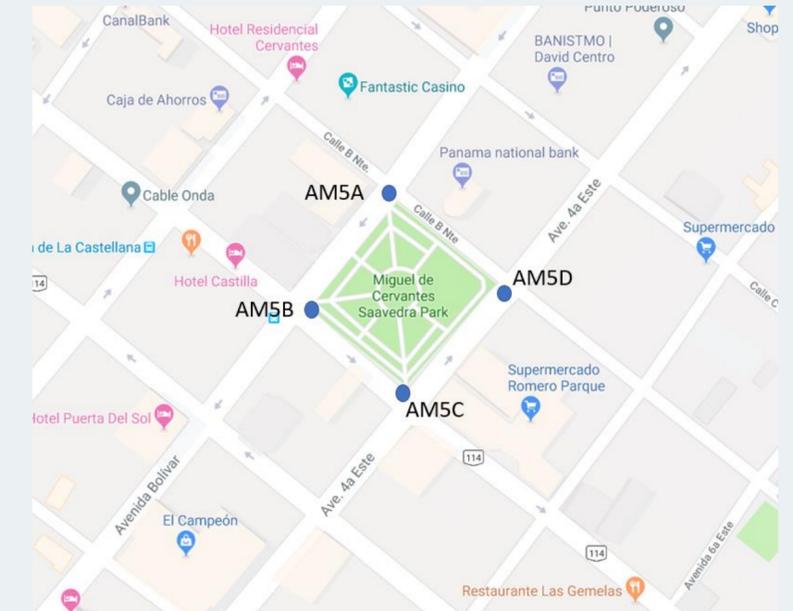
Comportamiento pico en la mañana, medio día y tarde, punto dónde se presentan los mayores volúmenes de la ciudad, alta participación de autos, transporte público y camiones.

Aforo Maestro estación 4: Ruta David Querévalo, frente al Cochez y Romero de La Riviera

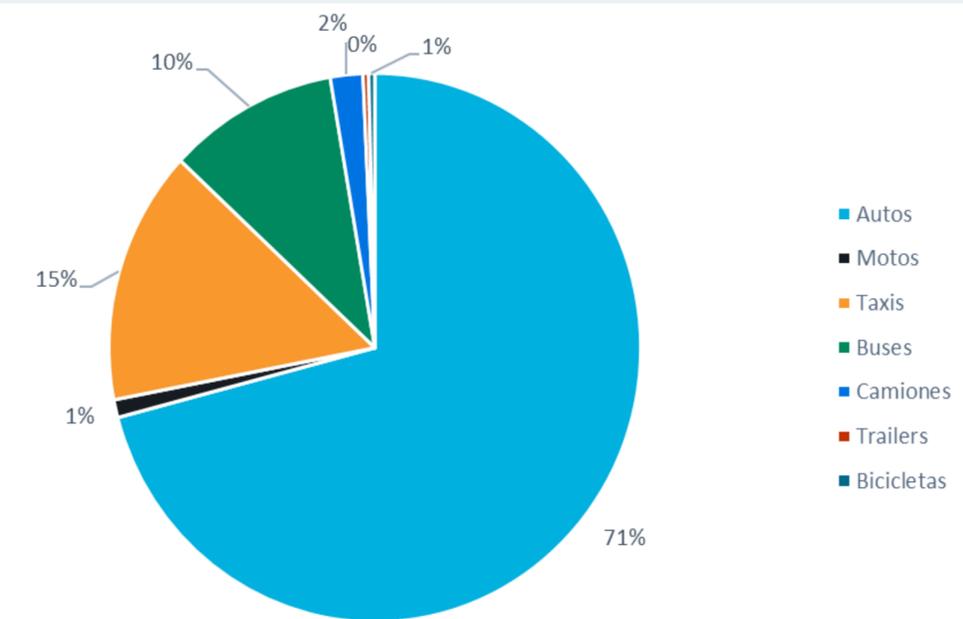
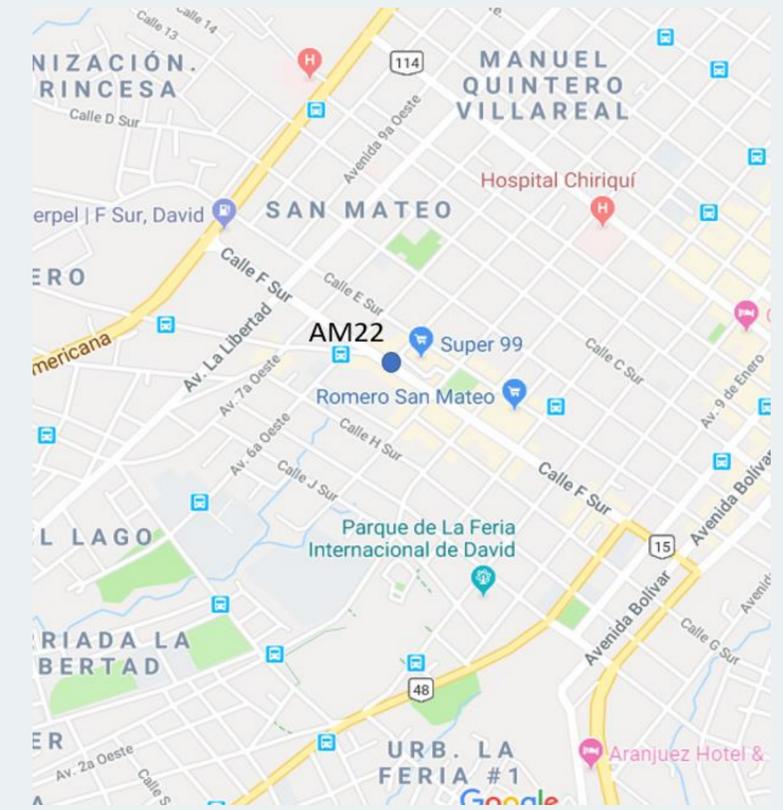
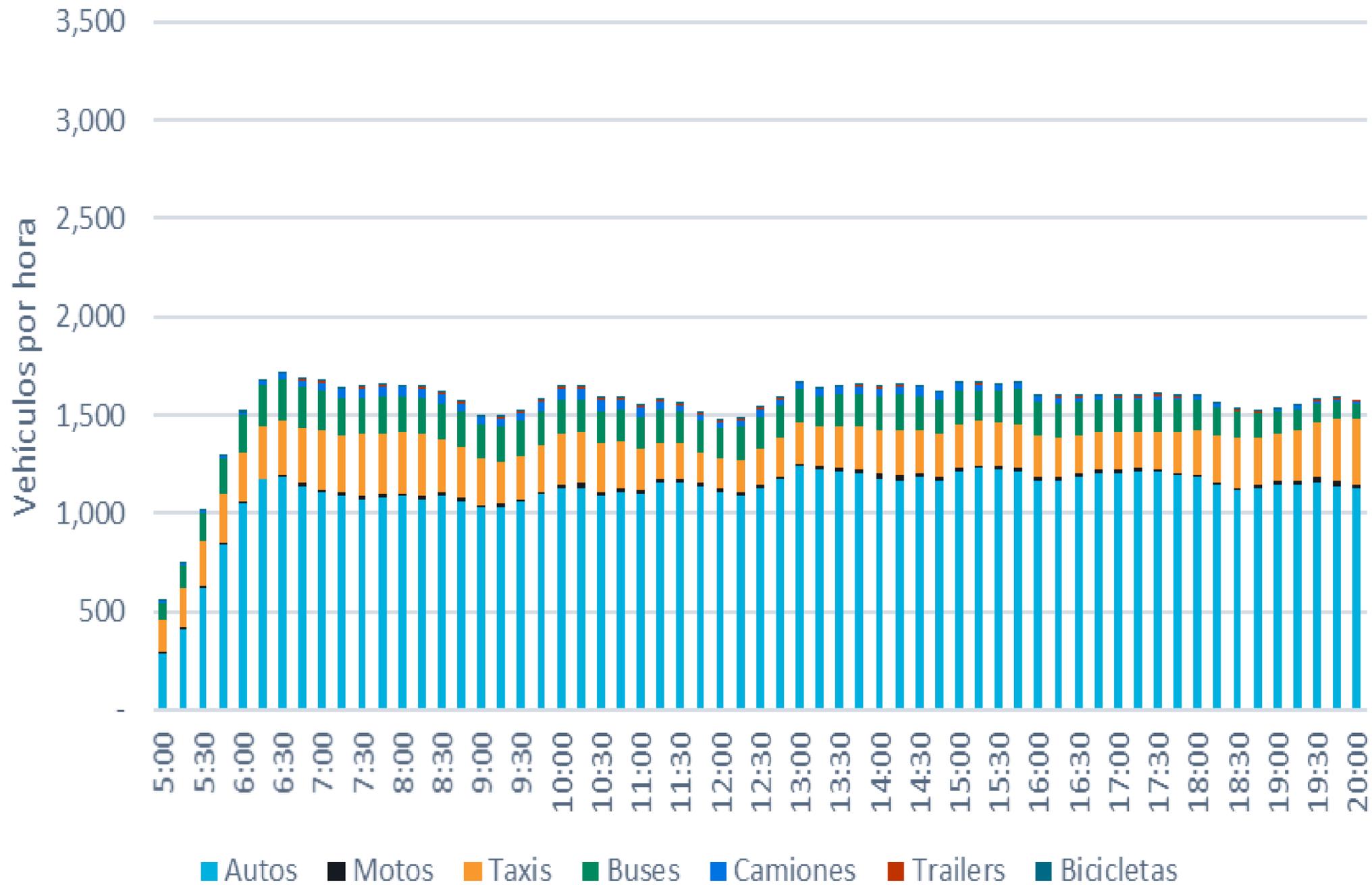


| 22/08/2019 Comportamiento pico en la mañana y estable el resto de día, bajos volúmenes, vía en mal estado

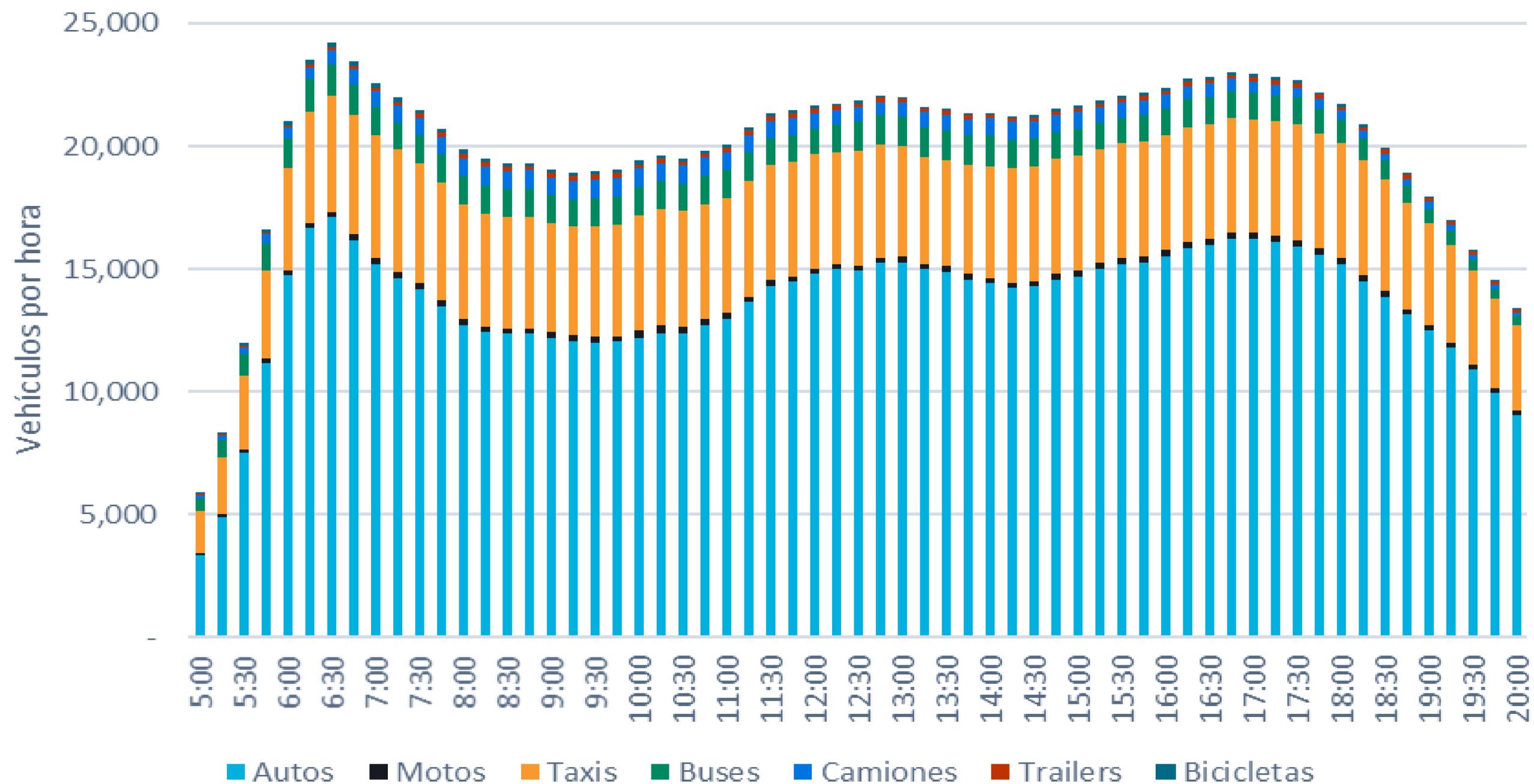
Estación Maestra 5. Parque Miguel de Cervantes



Aforo Maestro estación 22: Calle F Sur Super 99



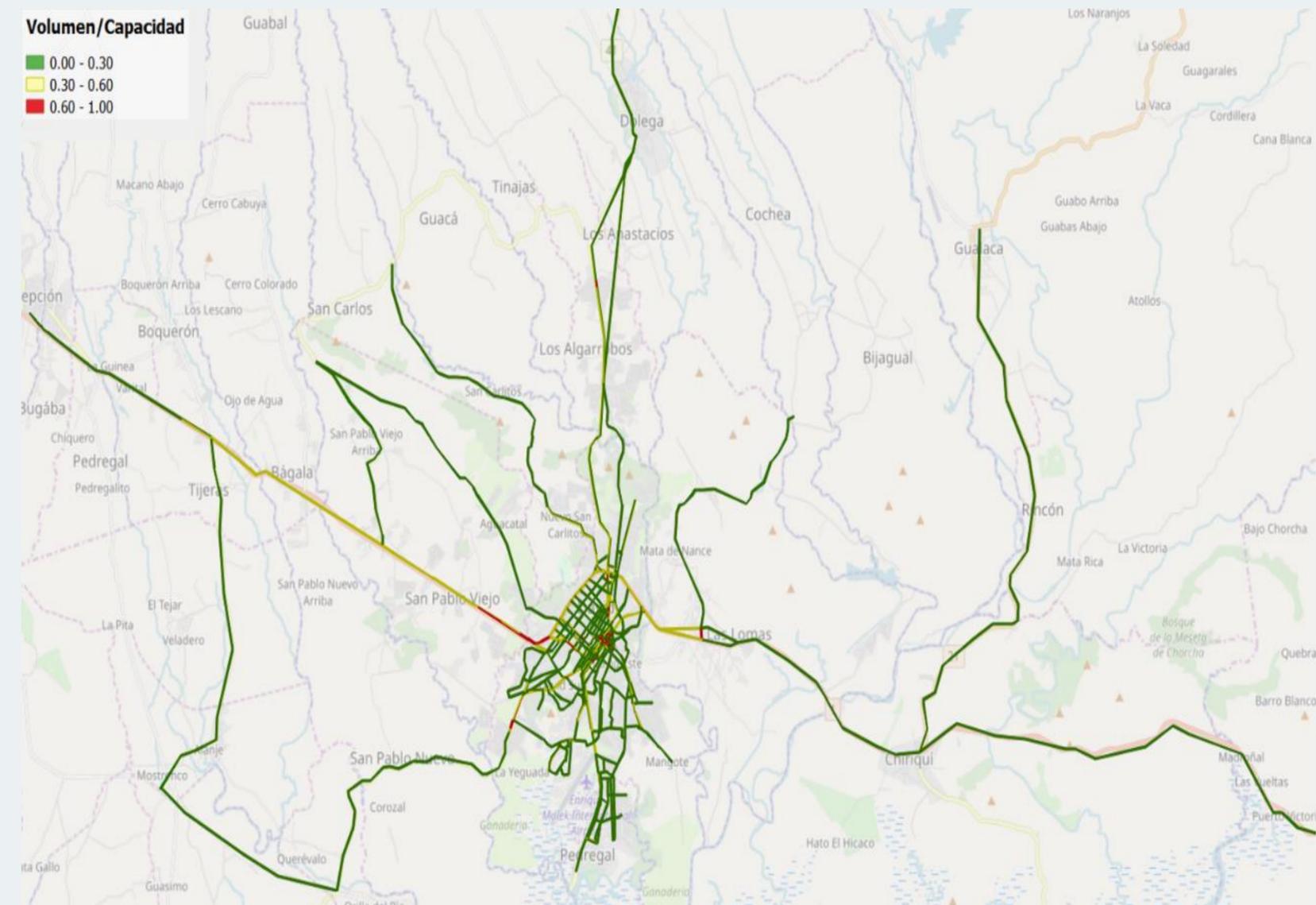
Perfil horario de las estaciones maestras



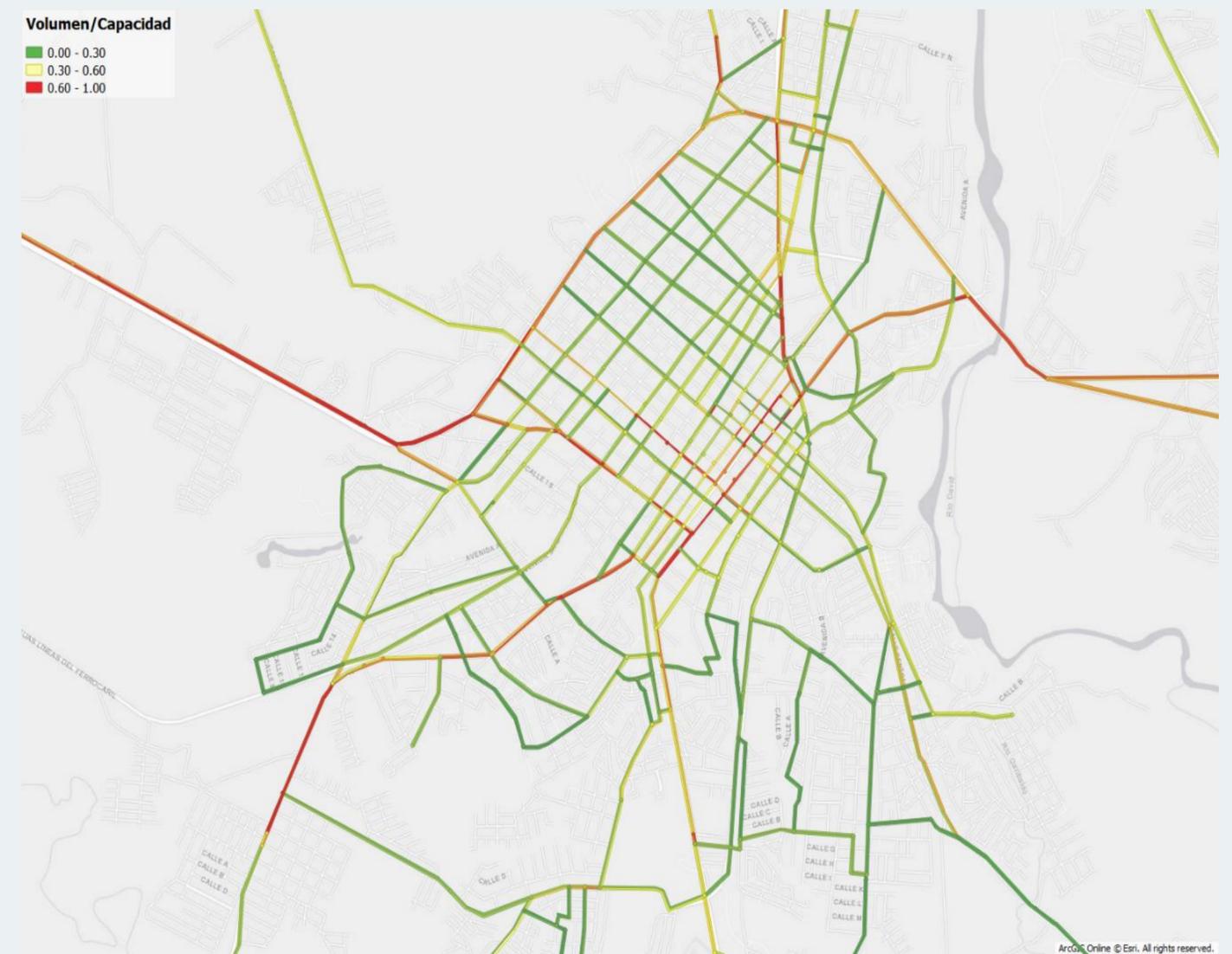
Periodos Pico
AM: 6:30-7:30
MM: 12:45-13:45
PM: 16:45-17:45

Análisis volumen/capacidad hora pico AM

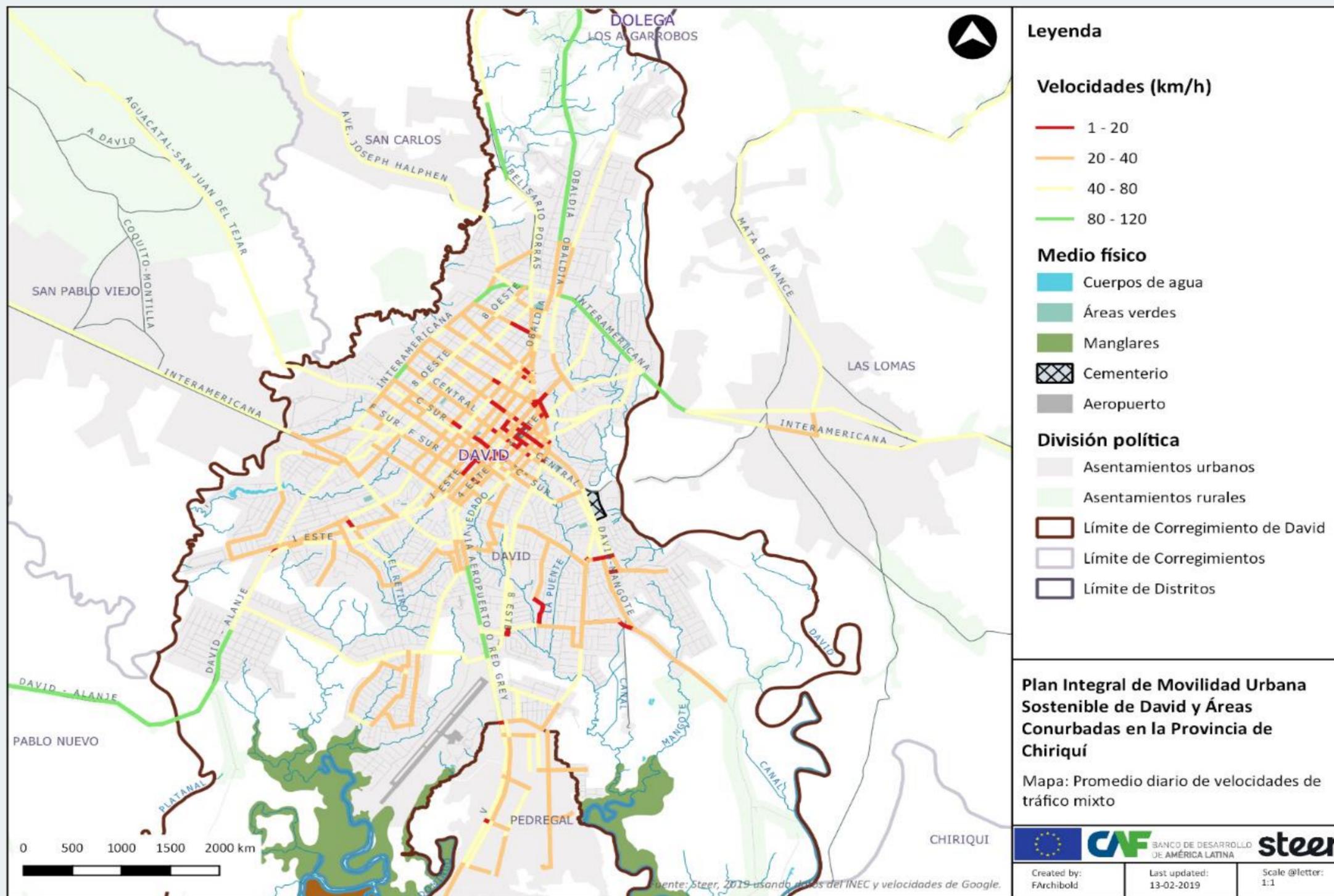
Área de estudio



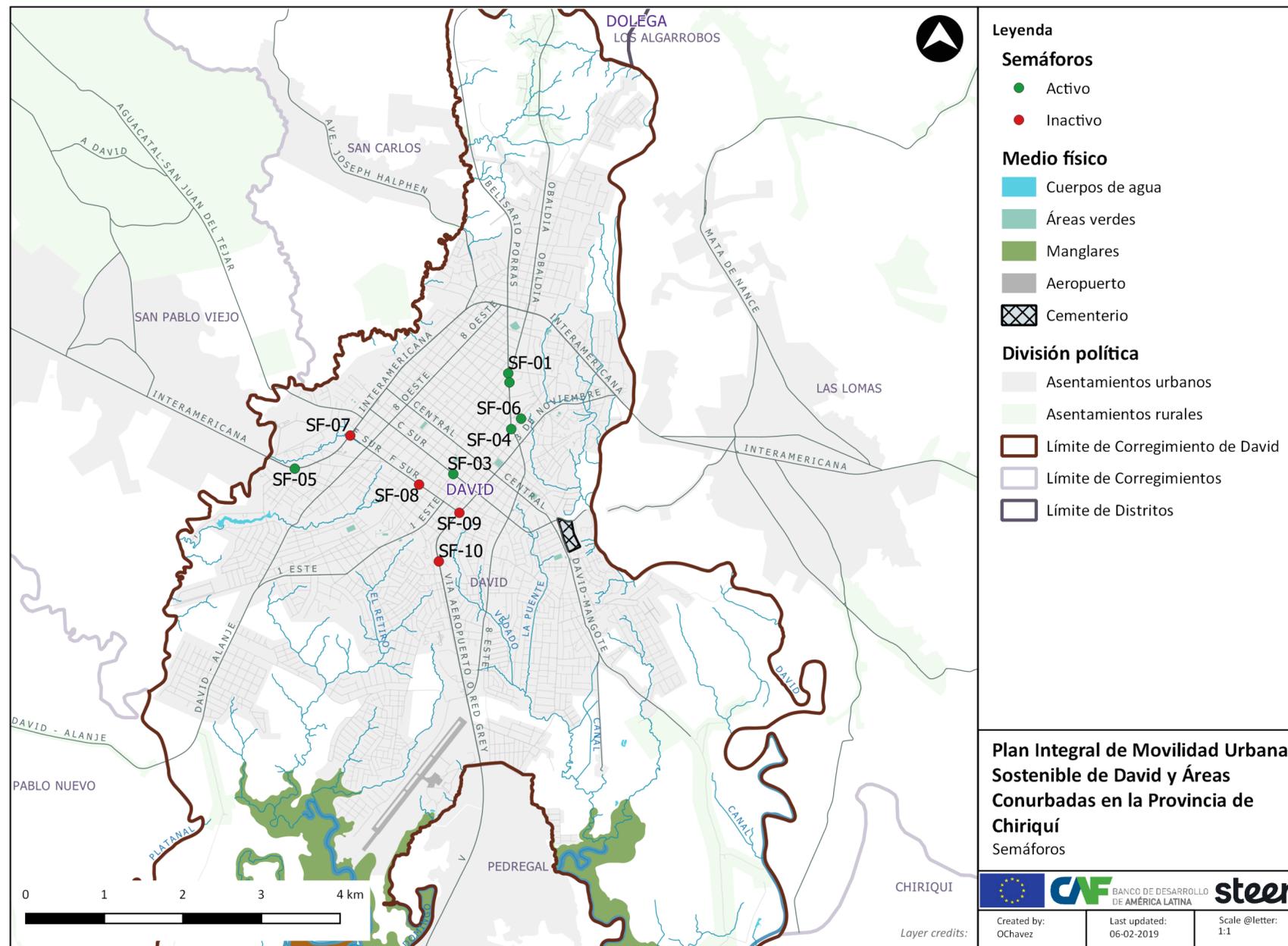
Cabecera David



Velocidad promedio diaria de la malla vial vehicular medida en campo

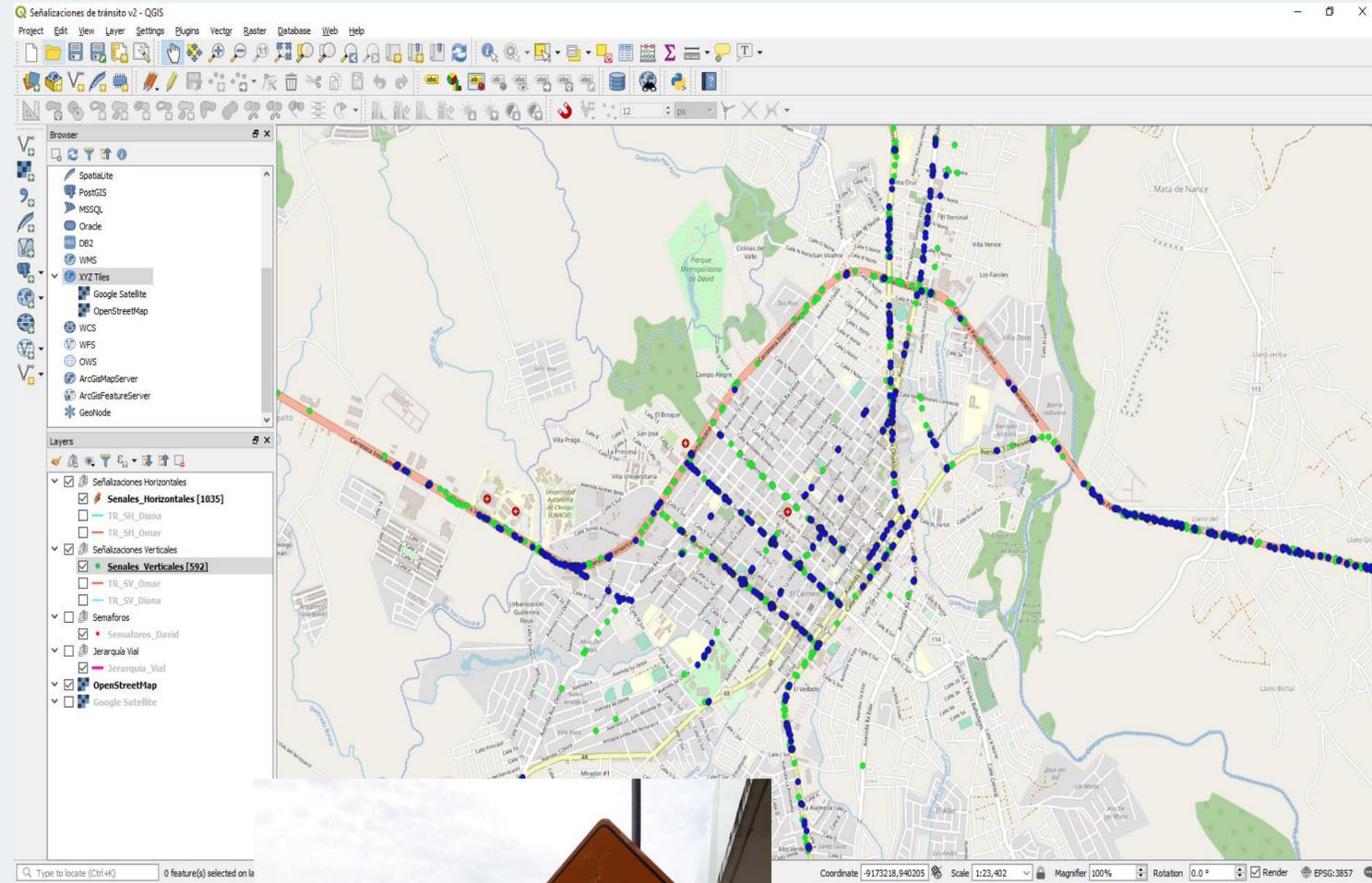


Dispositivos de control del tránsito



- En David hay diez intersecciones controladas por semáforo. Se encontró que varias de estas no estaban en funcionamiento al momento de las visitas.
- Los semáforos de David están pensados principalmente para atender flujos vehiculares, los flujos peatonales se atienden pero no son prioritarios, evidencia de esto es el semáforo en la Terminal de Transportes.
- Los semáforos son dispositivos programados, no se encuentra evidencia de semáforos dinámicos de acuerdo con la demanda, ni de configuración de olas verdes que favorezca al transporte público.

Levantamiento de señalización (sobre malla principal y secundaria definida por el POT)



Senales_Verticales :: Features Total: 592, Filtered: 592, Selected: 0

id	Tipología	Número	Num_SIECA	Estado	Notas	GlobalID
16	0 Preventiva	33	P-9-10	Bueno		52621342-46dd-...
17	0 Preventiva	33	P-9-10	Bueno		5570a786-1af0-...
18	0 Preventiva	33	P-9-10	Bueno		ccd7f72c-7d5c-4...
19	0 Preventiva	33	P-9-10	Bueno		06152a16-8fc1-4...
20	0 Preventiva	33	P-9-10	Bueno		ef36bc18-31d5-4...
21	0 Preventiva	33	P-9-10	Bueno		e08252a9-3053-...
22	0 Preventiva	33	P-9-10	Bueno		a73b70f3-74b1-...
23	0 Preventiva	33	P-9-10	Malo		ee8e9ab9-2fd8-...
24	0 Preventiva	33	P-9-10	Malo	Señalización improvisada ajena al manual	1d1433d9-76ff-4...
25	0 Preventiva	33	P-9-10	Malo	Señalización improvisada ajena al manual	6d608ecd-19a9-...
26	0 Preventiva	33	P-9-10	Malo	Señalización improvisada ajena al manual	d11e8fcd-e4d9-4...
27	0 Preventiva	33	P-9-10	Regular	Señalización improvisada ajena al manual	fb354967-b7d5-...
28	0 Preventiva	33	P-9-10	Regular	Señalización improvisada ajena al manual	0992fec3-5208-4...
29	0 Reglamentaria	33	P-9-10	Regular		2f7da4d1-5f6a-4...
30	0 Preventiva	34	E-1-1	Bueno		cb1b6a0d-4513-...
31	0 Preventiva	34	E-1-1	Bueno		6353d22e-0b1d-...
32	0 Preventiva	34	E-1-1	Bueno		8c8b69a7-ff05-4...
33	0 Preventiva	34	E-1-1	Bueno		890f23c7-6748-4...



Análisis de la sintaxis espacial del Distrito de David



KFW



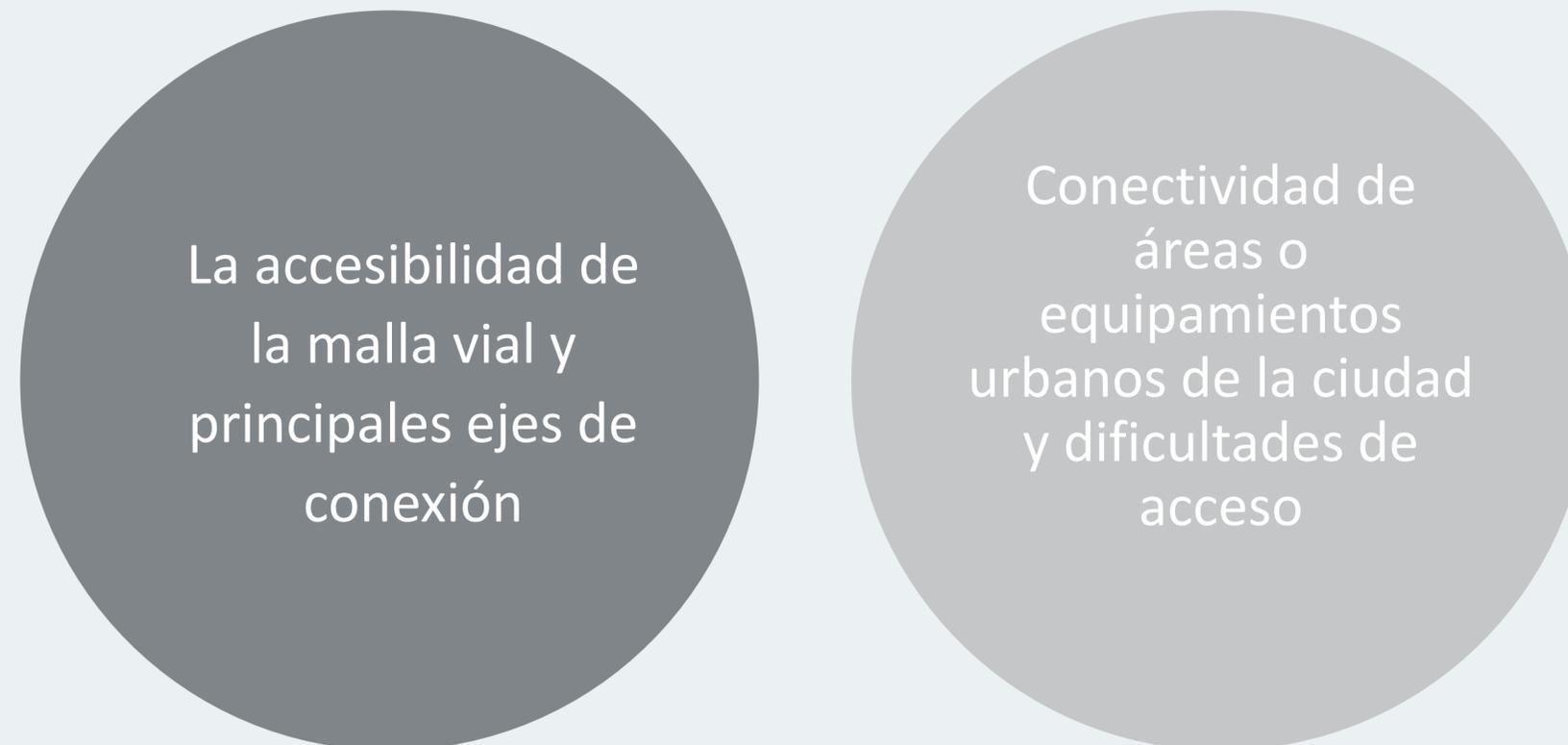
BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Análisis de la sintaxis espacial del Distrito de David

¿Qué es?: Análisis que genera propiedades capaces de cuantificar relaciones en la red urbana de la malla vial, indicando flujos naturales de movimiento debido a la configuración urbana (Carmo, Raia Jr. y Nogueira, 2013).

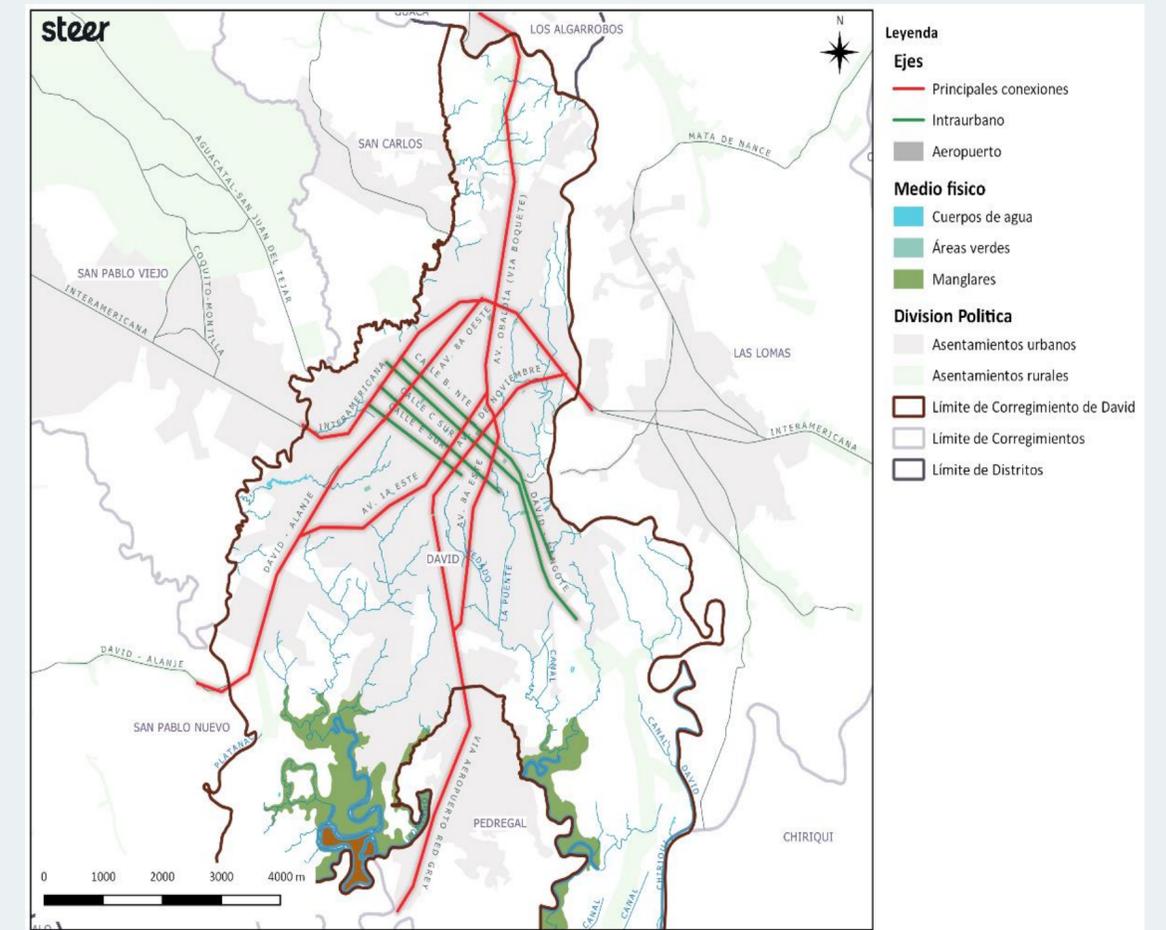
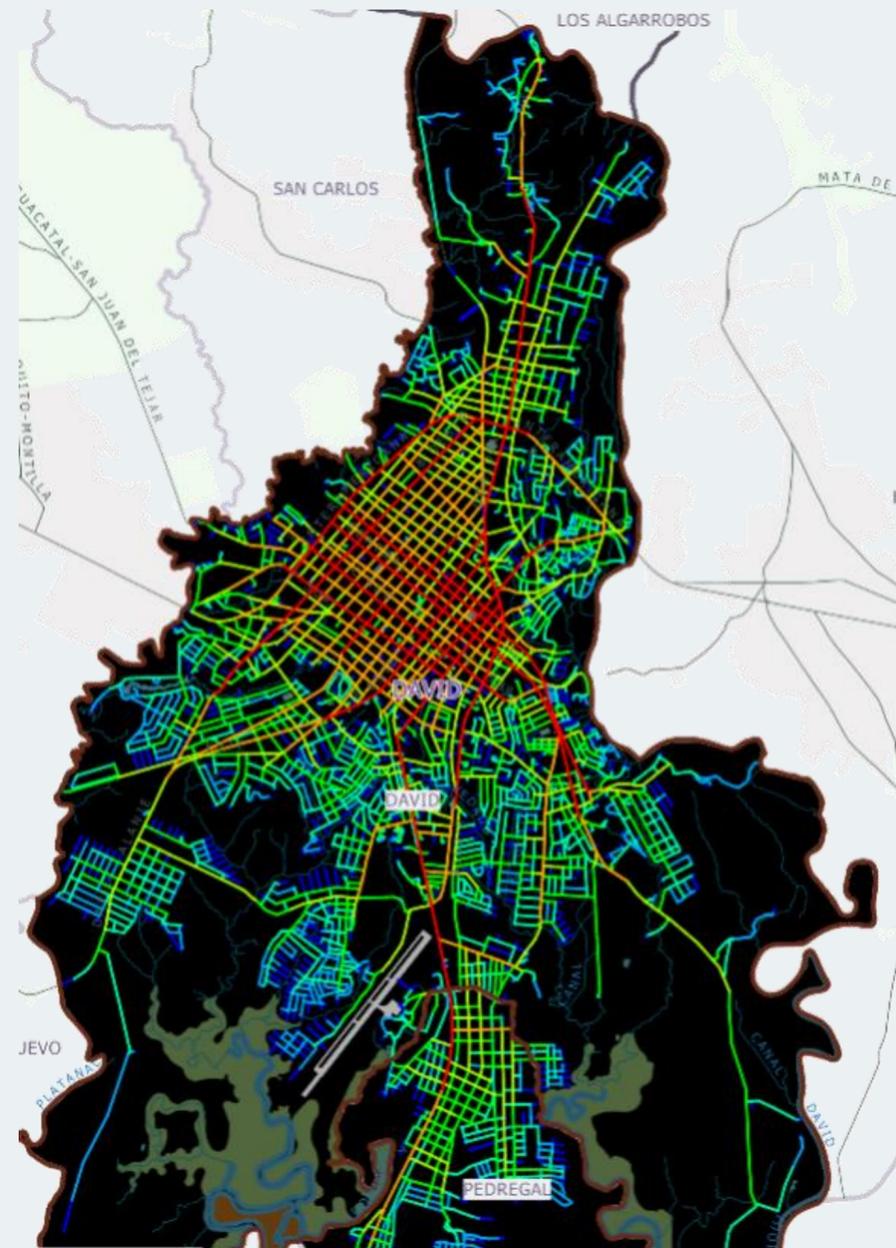
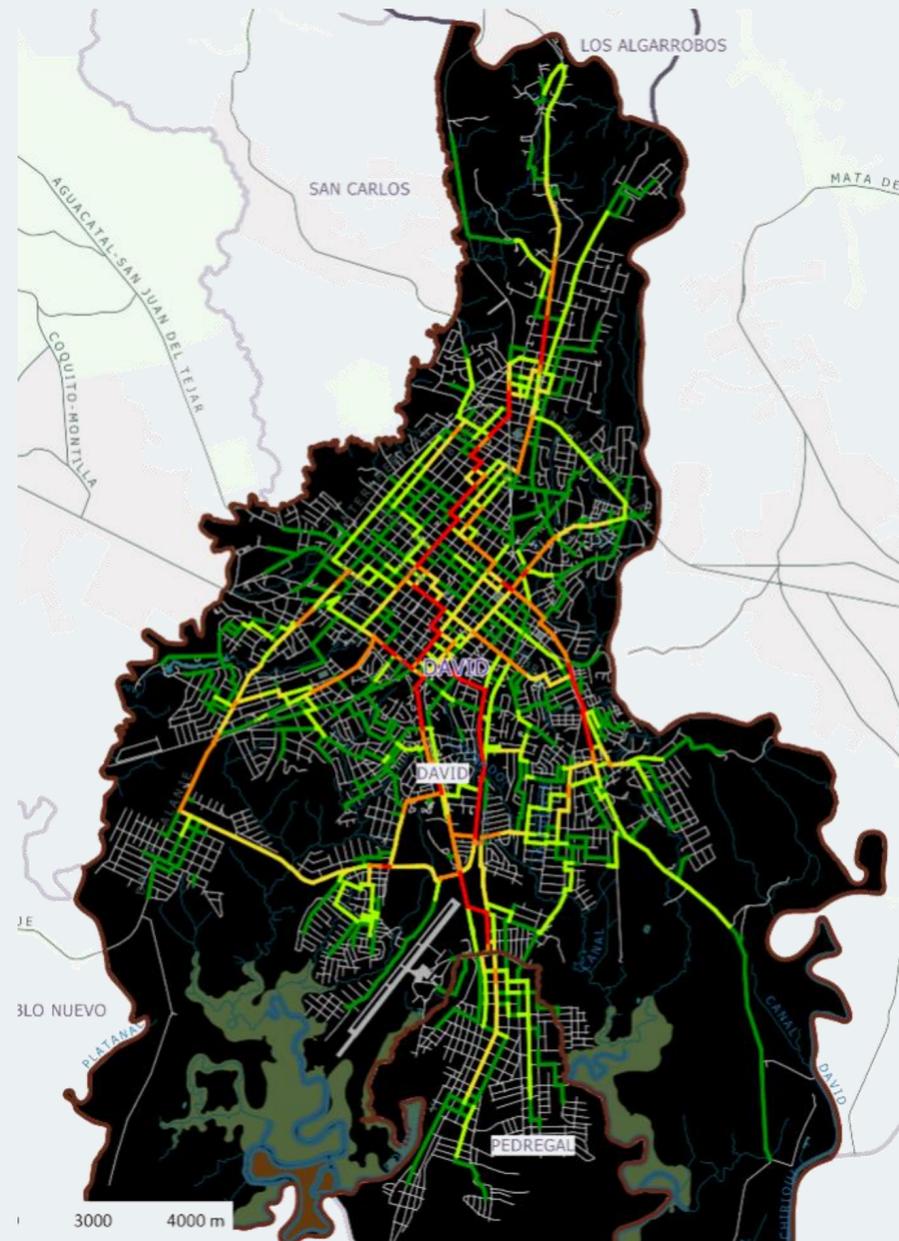
Objetivo del análisis: Analizar el detalle de la configuración urbana a través de la identificación de:



El análisis de sintaxis espacial permite obtener un primer indicador de accesibilidad de la red vial, peatonal y ciclista en función de la conectividad de las vías y aceras existentes que conforman el sistema vial.

Análisis de la sintaxis espacial del Distrito de David

Análisis de Axialidad - Elección



Principales Conexiones interurbana (principales)

- Av. Obaldía (Vía Boquete)
- Interamericana
- David – Alanje
- Av. 1ª Este
- Av. 8ª Oeste
- Av. 8ª Este
- Av. 3 de Noviembre
- Vía Aeropuerto Red Grey

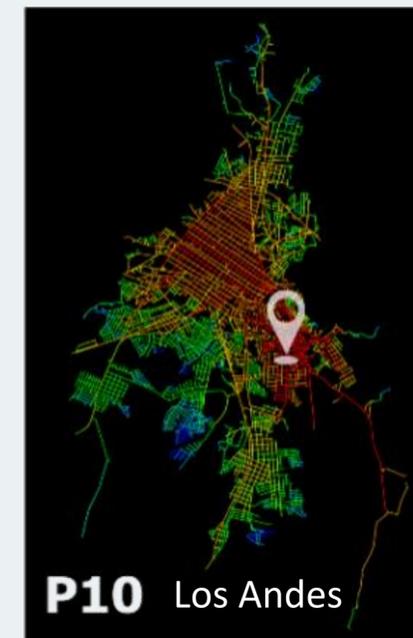
Ejes Intraurbanos (secundarios)

- Calle Central
- David-Mangote
- Calle B. Nte
- Calle C Sur
- Calle E Sur

Fuente: Steer, 2019.

Análisis de la sintaxis espacial del Distrito de David

Análisis de Step Depth para 12 puntos



Fuente: Steer, 2019.

| 22/08/2019

Caracterización y análisis de estacionamientos



KFW



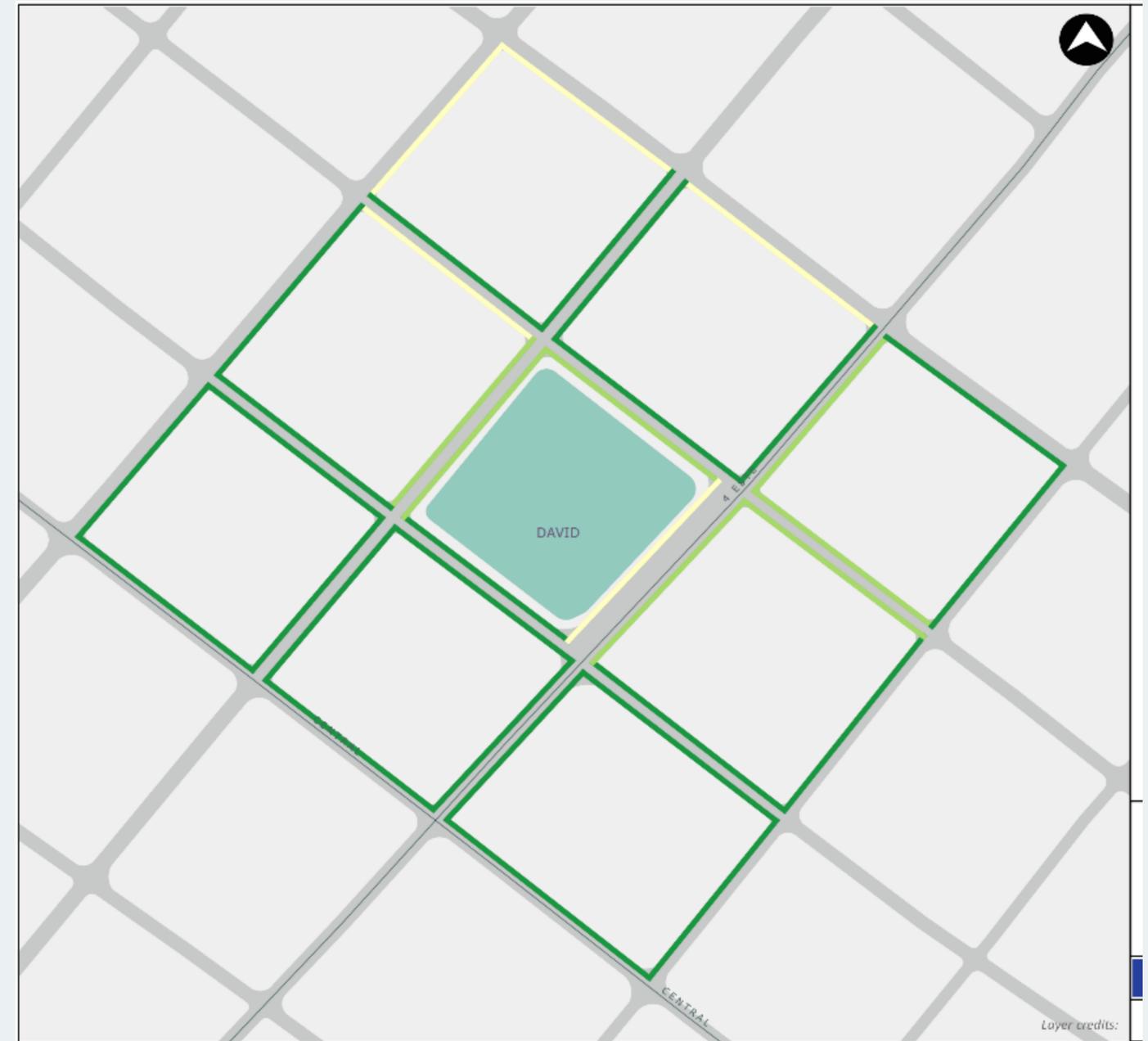
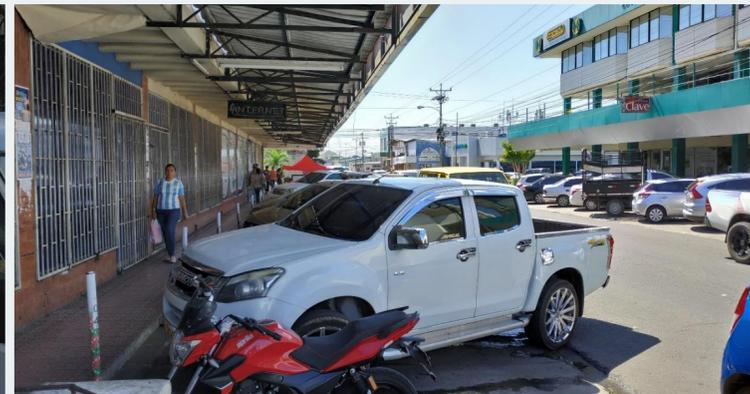
BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Estacionamiento en vía

Oferta

- La oferta no se encuentra reglamentada
- Bahías espontáneas de estacionamientos frente a locales comerciales
- Vías con uno o más carriles destinados para estacionamiento vehicular

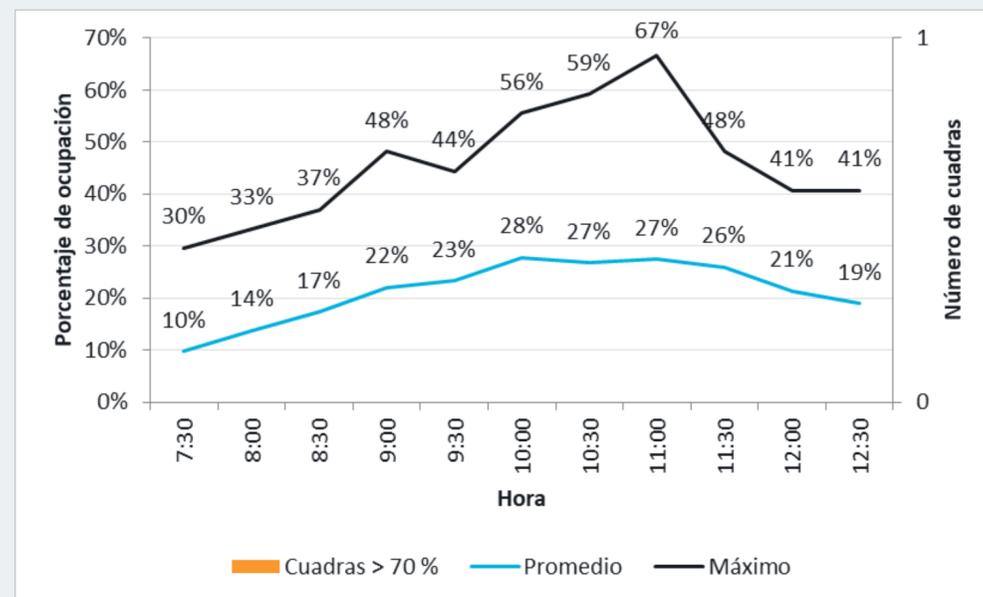


Área de medición 36 cuadras en la zona comercial del centro de David.

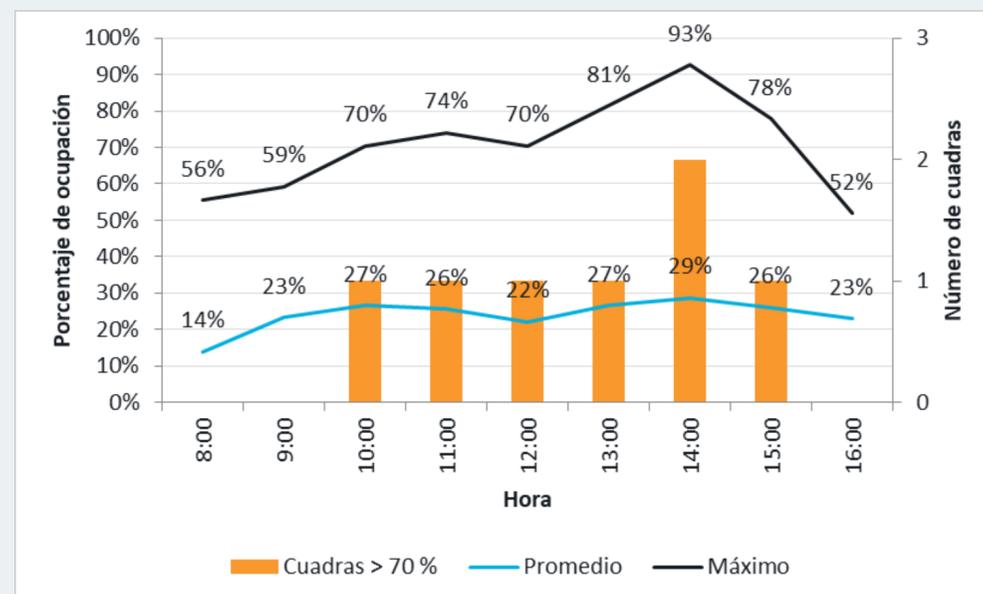
Estacionamiento en vía

Demanda

Porcentaje de ocupación para un día atípico



Porcentaje de ocupación promedio para un día típico



Hallazgos

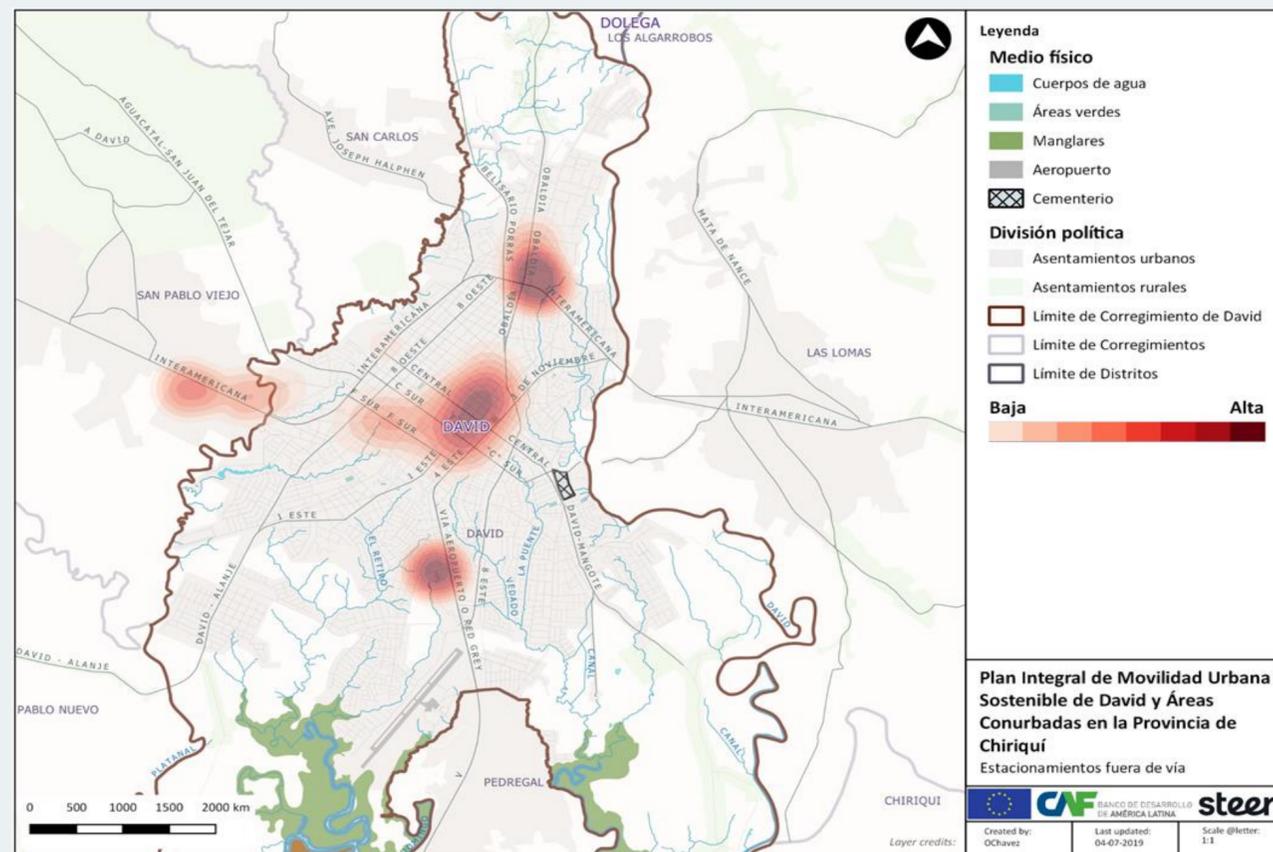
- Es importante resaltar que uno de los supuestos de la toma de información es que en cualquiera de las 36 cuadras estudiadas un vehículo se puede estacionar, debido a la ausencia de reglamentación y control por el estacionamiento en vía.
- Para el día atípico se observa que el valor máximo de ocupación se encuentra a las 11:00 horas, el tiempo de permanencia promedio es de 1.5 horas y el máximo es de 6.0 horas.
- Para el día típico el valor máximo de ocupación se encuentra a las 14:00 horas, el tiempo de permanencia promedio es de 4.5 horas y el máximo de 9 horas.
- Se encontró que en el polígono estudiado algunas manzanas se encuentran al borde de la saturación, sin embargo con el estudio se demuestra que en general hay disponibilidad de cupos considerando que la ocupación promedio de las nueve manzanas estudiadas no supera el 30 %.
- Para el día típico en el período comprendido entre las 10:00 y las 15:00 horas se identifica la mayor ocupación superior al 70 % en algunas cuadras.
- La propuestas del PIMUS se enfocará en una reorganización del estacionamiento permitido en vía con información clara al usuario para evitar sobre recorridos en búsqueda de cupo disponible.

Estacionamientos fuera de vía

Oferta

- Gran mayoría de los estacionamientos fuera de vía en la Ciudad de David son de acceso gratuito
- Son mayormente ofrecidos por locales comerciales
- Algunos son de acceso exclusivo para clientes de los comercios que los ofrecen

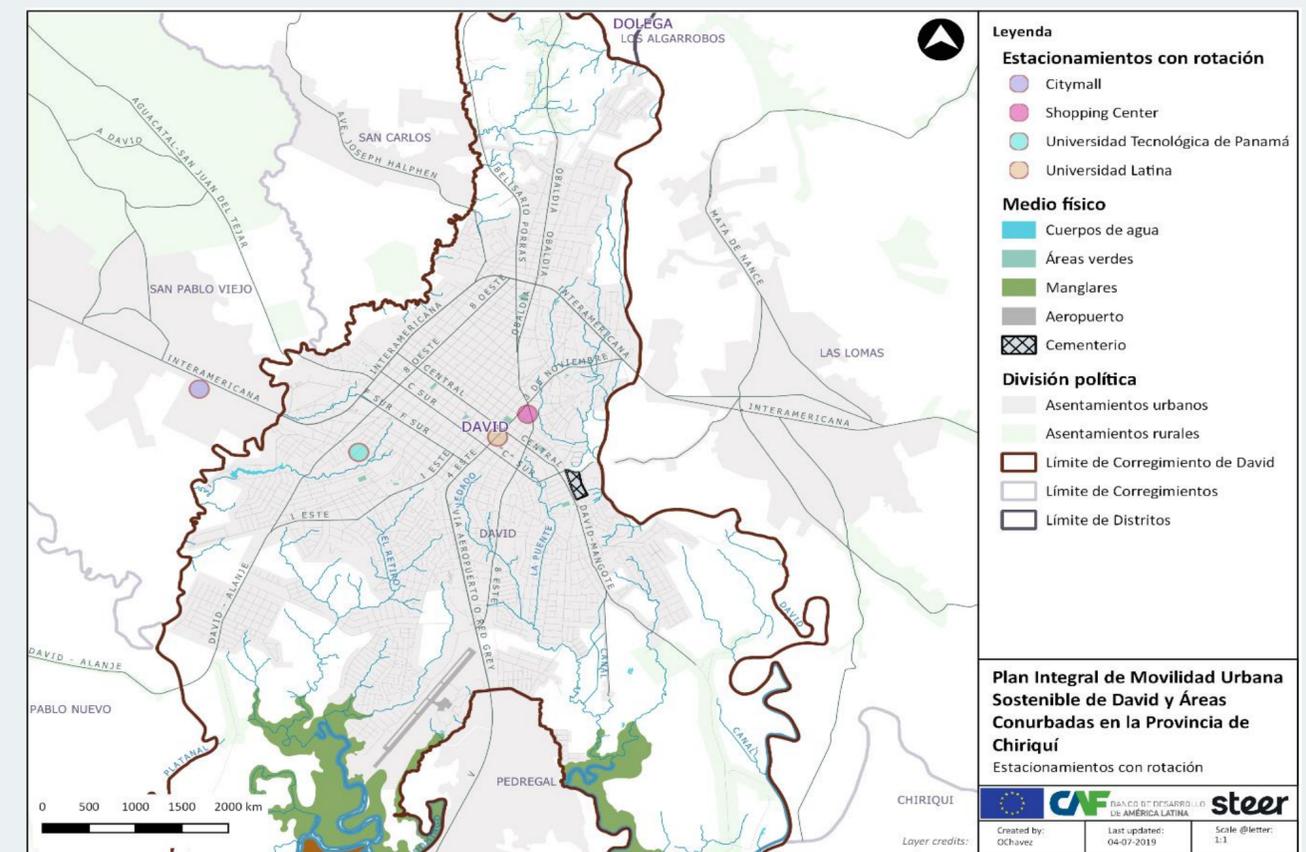
Concentración de cupos de estacionamientos fuera de vía



Demanda

- Para medición fueron seleccionados cuatro establecimientos:
 - Citymall
 - Shopping Center
 - Universidad Tecnológica de Panamá
 - Universidad Latina
- Difieren en la jerarquía de sus vías de acceso

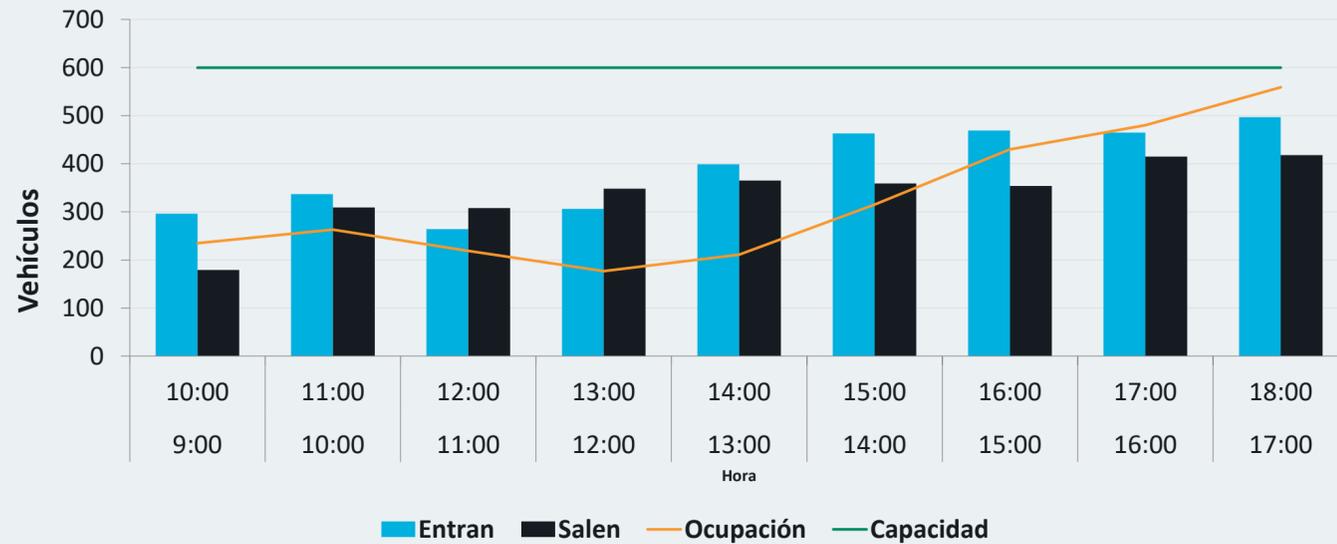
Localización de establecimientos seleccionados



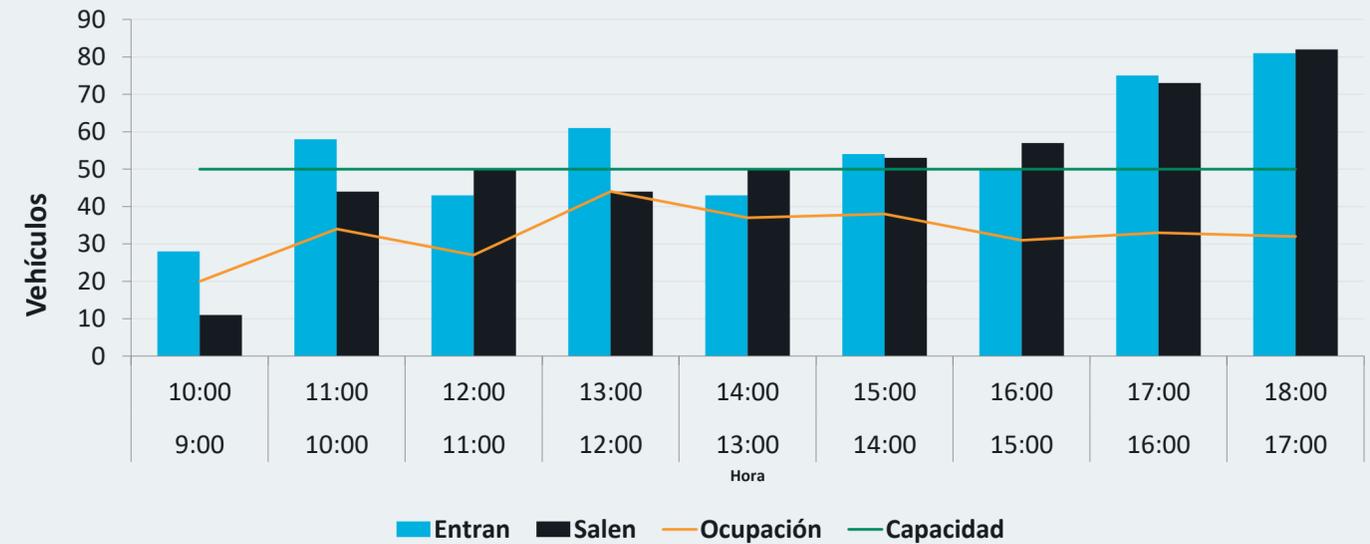
Estacionamientos fuera de vía

Demanda

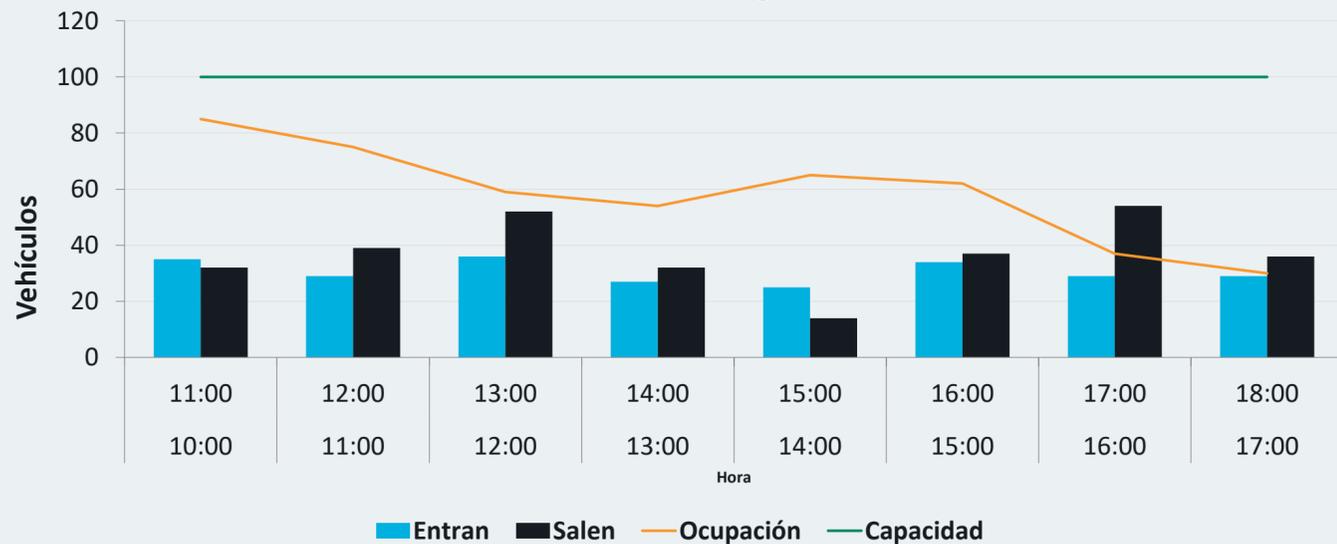
City Mall



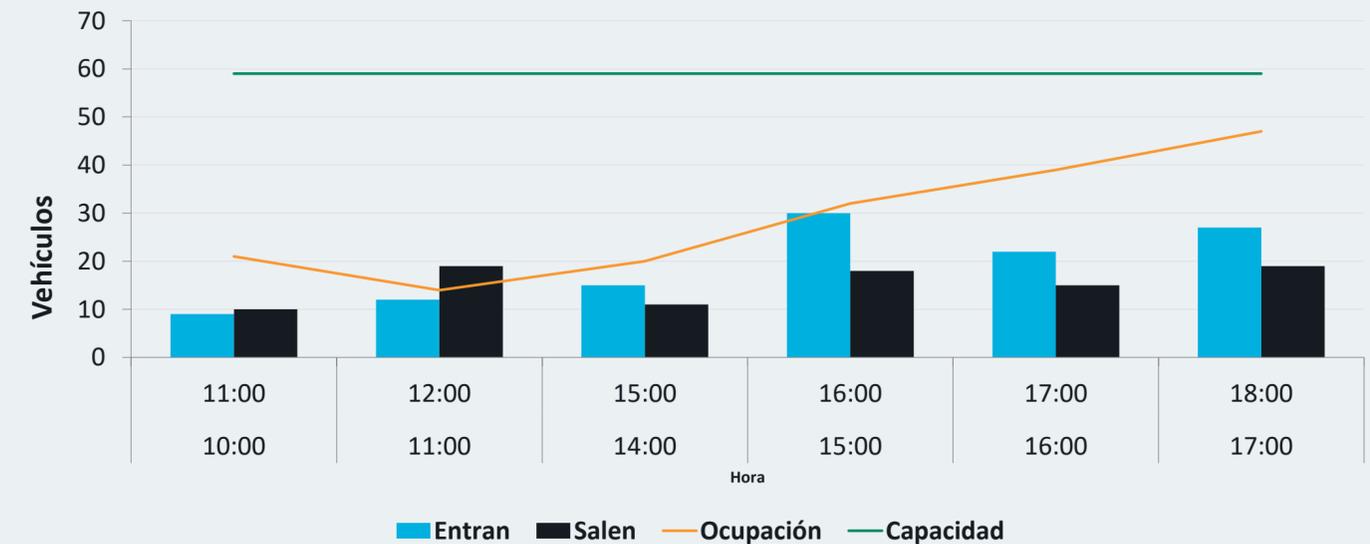
Shopping Center



Universidad Tecnológica de Panamá



Universidad Latina



Transporte público



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

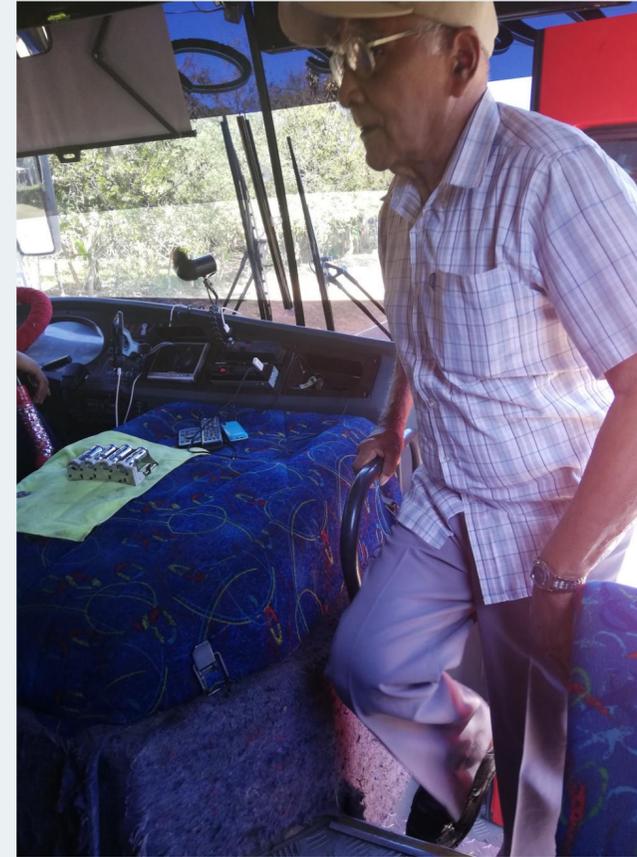
Levantamiento de información

Recolección de información primaria:

- Reuniones con empresas de transporte público colectivo urbanas e interurbanas
- Recorridos en campo de las rutas de transporte público
- Georreferenciación de:
 - Recorridos de rutas
 - Paradas de transporte público
 - Ubicación de piqueras y terminales.

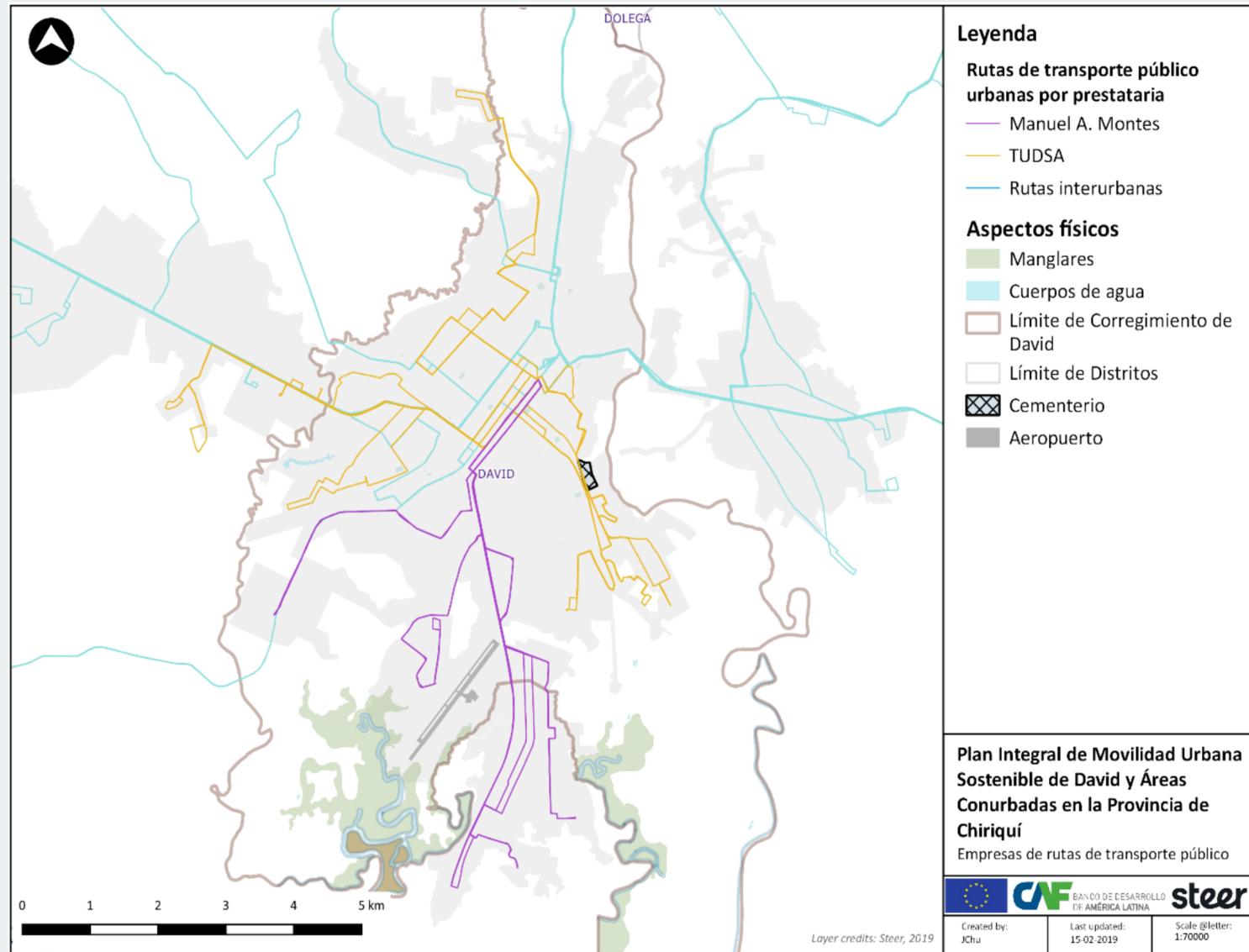
Resultados

- Número de rutas
- Nombre de las rutas
- Origen, destino y descripción
- Tipo de ruta
- Clasificación
- Empresas de transporte público colectivo
- Tamaño y características de la flota
- Tarifas y metodologías de pago
- Ubicación de terminal y piqueras
- Paradas de transporte
- Horarios de operación y frecuencias

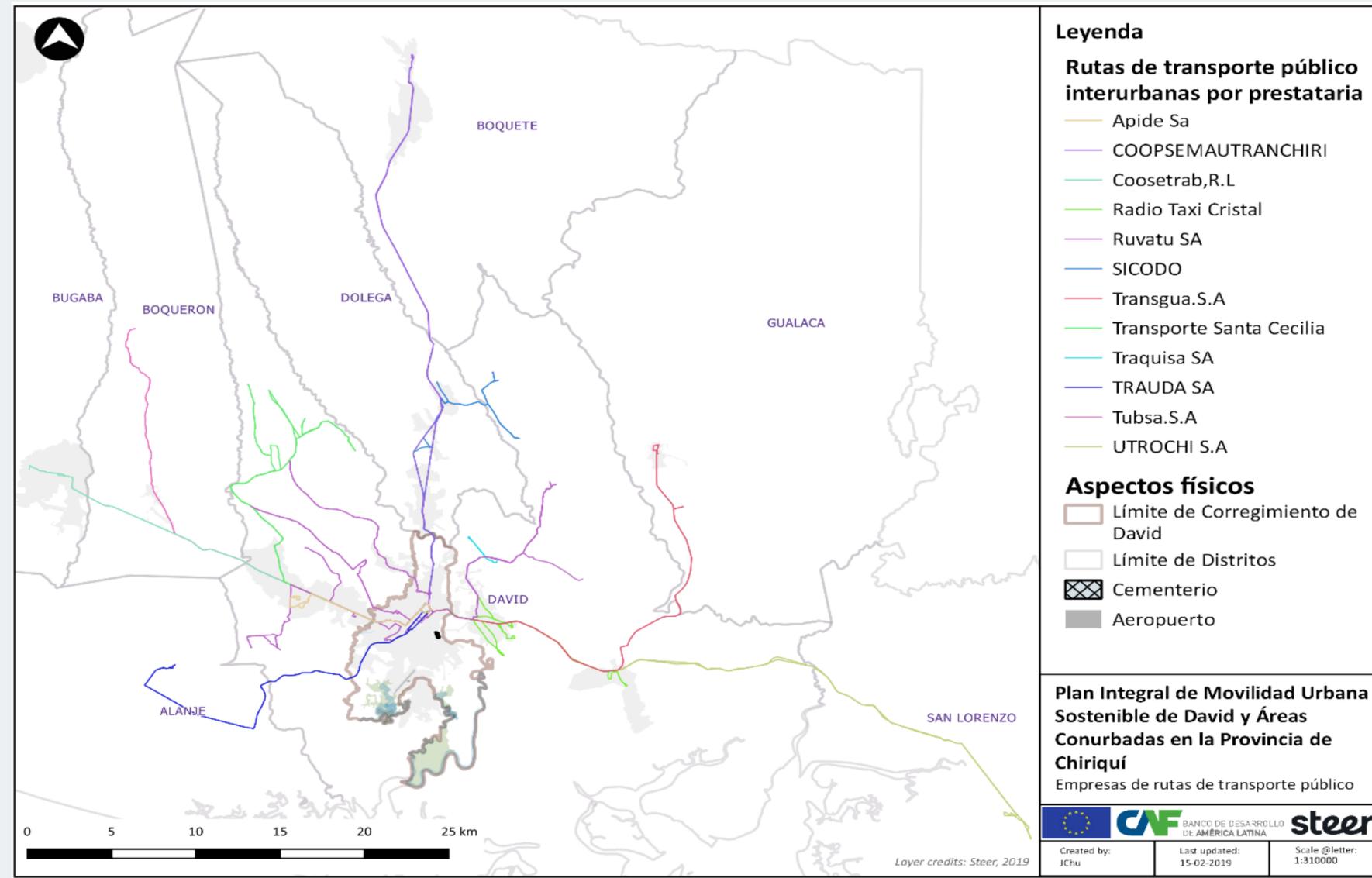


Resultados

15 rutas urbanas



25 rutas interurbanas (Relacionadas con los distritos conurbados)



Principales hallazgos oferta transporte público

- La oferta de transporte público se brinda entre las 5:15 am y 22:15 pm. Ninguna opera 24 horas.
- Se encontró que en el área de estudio un total de 18 empresas prestan el servicio de transporte público colectivo, dos dentro del distrito de David y 16 empresas entre David y los municipios conurbados.
- La edad promedio de la flota es entre 15 y 20 años, tanto para las zonas urbanas como para los buses que viajan a los municipios interurbanos.
- Las tarifas cobradas al transporte público varían dependiendo del tipo de ruta (urbana o interurbana) y su origen y destino. Las rutas urbanas tienen una tarifa plana de B/. 0.35 mientras que las interurbanas varían de entre B/. 0.35 y B/. 2.00.
- El principal centro de acopio de rutas de transporte en el área de estudio es la terminal de transporte de David. Esta es administrada por la Federación de Transportistas de la Terminal de David (FETRATEDA, S.A.) conformada por 21 empresas que prestan el transporte colectivo de la provincia de Chiriquí.
- La velocidad de operación promedio es de **24 Km/hora** en la hora pico de la mañana y 20 km/hora en horas de la tarde.
- Hay pocas paradas con bahías de cargue/descargue pasajeros sin afectar el tránsito vehicular. NO todas cuentan con caseta ni letreros de información al usuario. Las pocas que hay están en mal estado o no suplen la demanda de pasajeros.



Caracterización de la demanda: Se realizan al día 82,026 viajes en transporte público

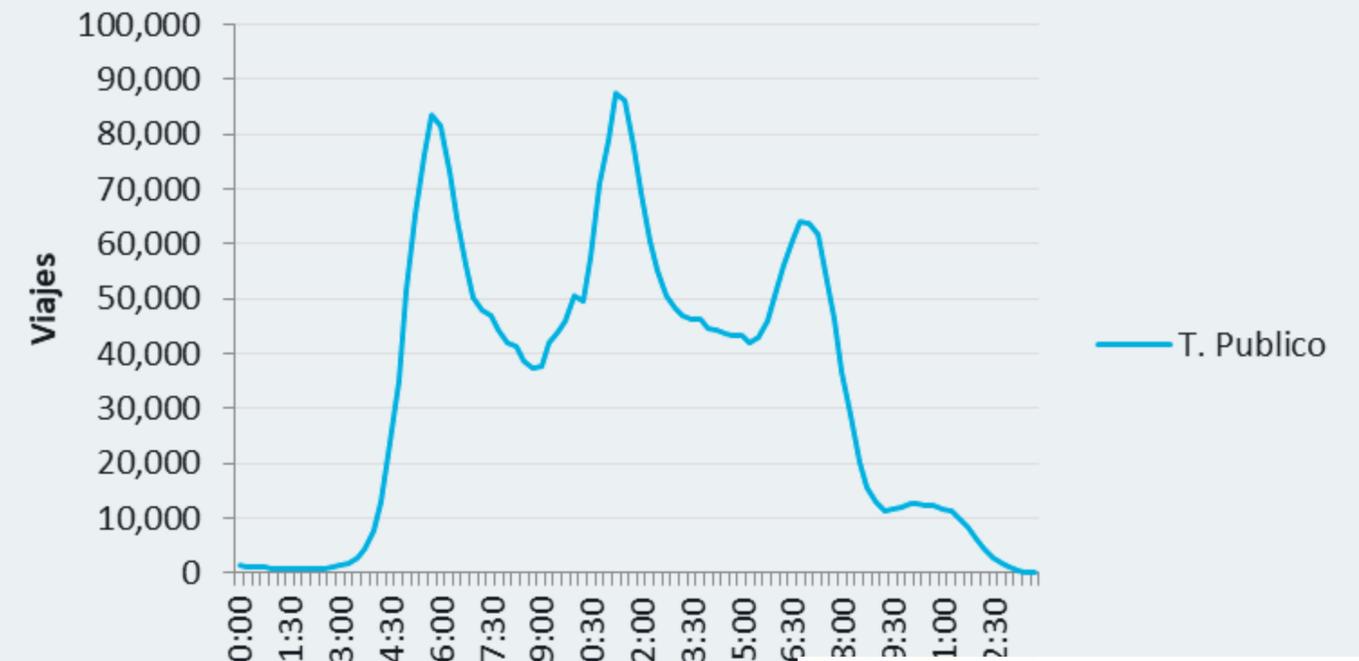
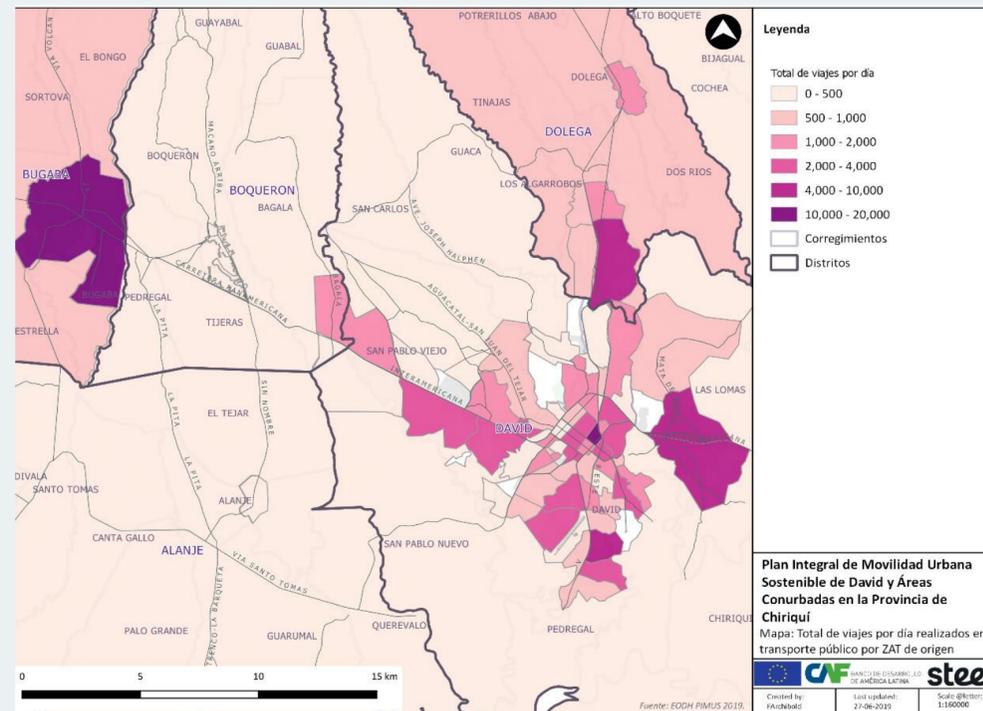
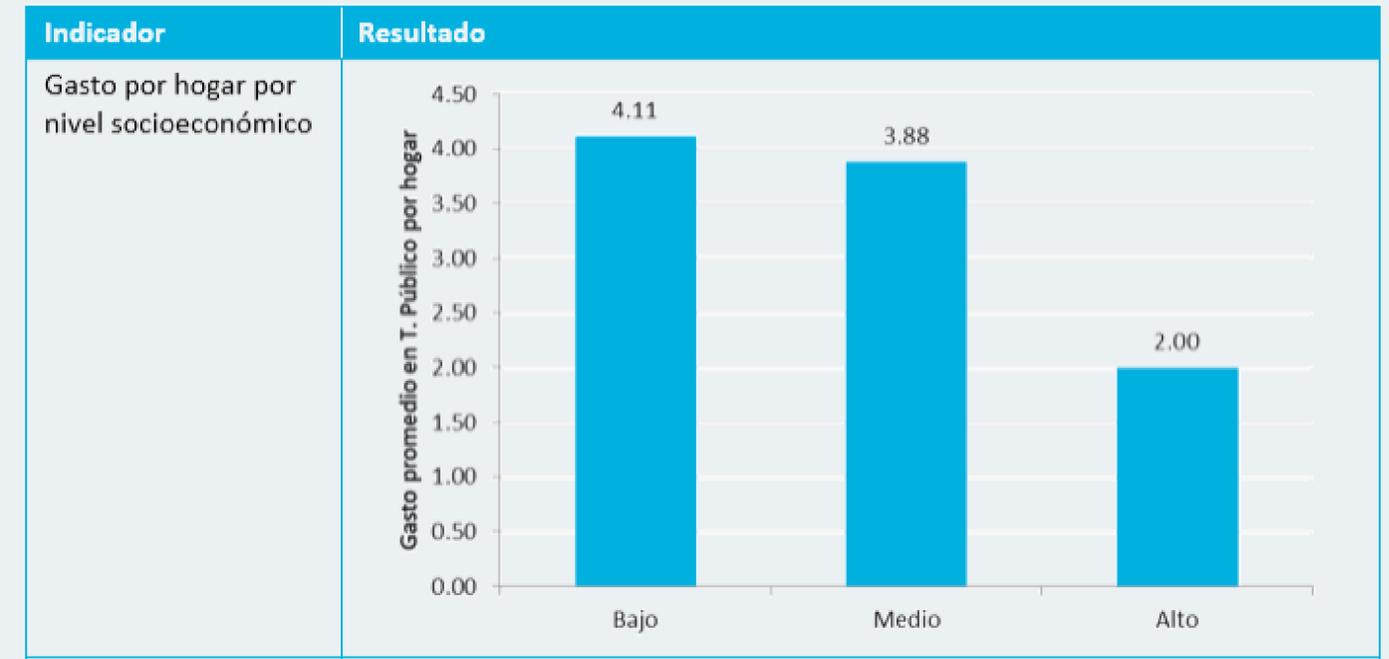
El **54%** de los viajes los realizan las mujeres.

El **62%** de estos viajes son realizados por personas de nivel económico bajo.

Los propósitos de viaje de los usuarios de taxi son principalmente Trabajo (35%), Estudio (24%) y Compras (12%).

El tiempo promedio de viajes es de **42** minutos

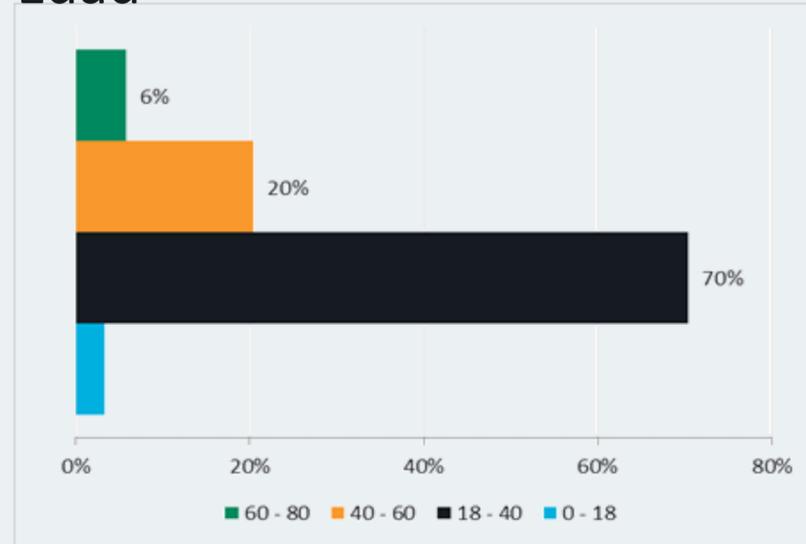
La distancia promedio de viajes en transporte público en la hora pico es de **14 km**



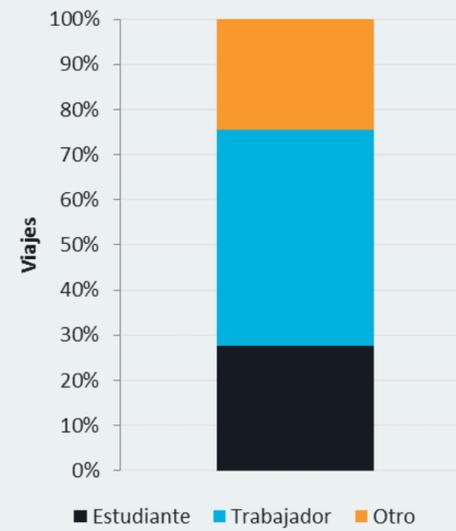
Caracterización usuarios de la terminal:

Viajes de personas al día con origen terminal	Viajes de personas al día con destino terminal	Total viajes de personas al día que tienen alguna relación terminal	% de viajes diarios sobre el total
3,122	2,722	5,844	1,7%

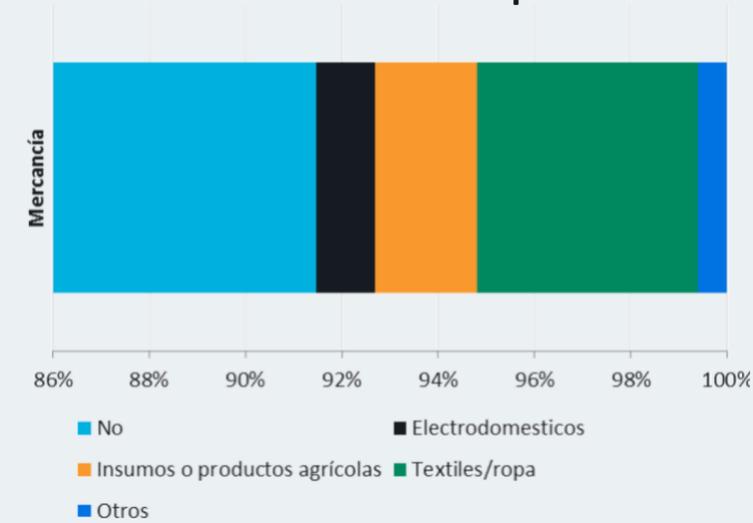
Edad



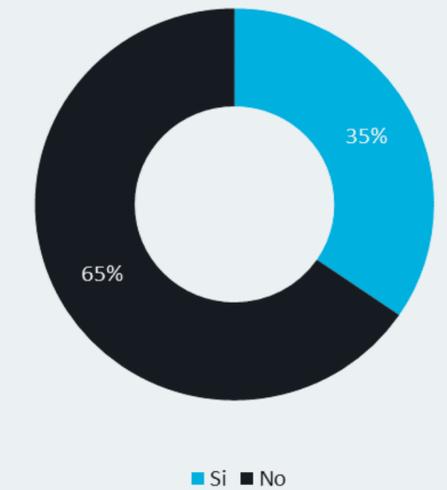
Ocupación principal



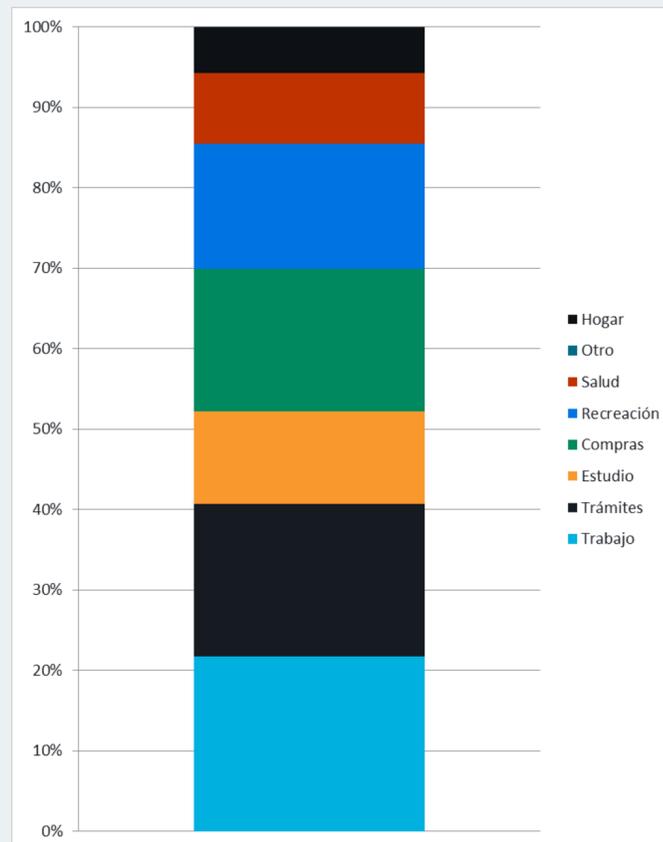
Mercancía transportada



Residentes de David



Motivo de viaje. Usuarios del Terminal.



Las oportunidades encontradas a partir de la información encontrada en el diagnóstico se concentran en:

- Información al usuario de las paradas de transporte público y de los servicios
- Mejorar las frecuencias del transporte público de rutas urbanas.
- Cobertura de rutas de transporte público en áreas desatendidas
- Recomendaciones de actualización de flota

Taxis



KFW



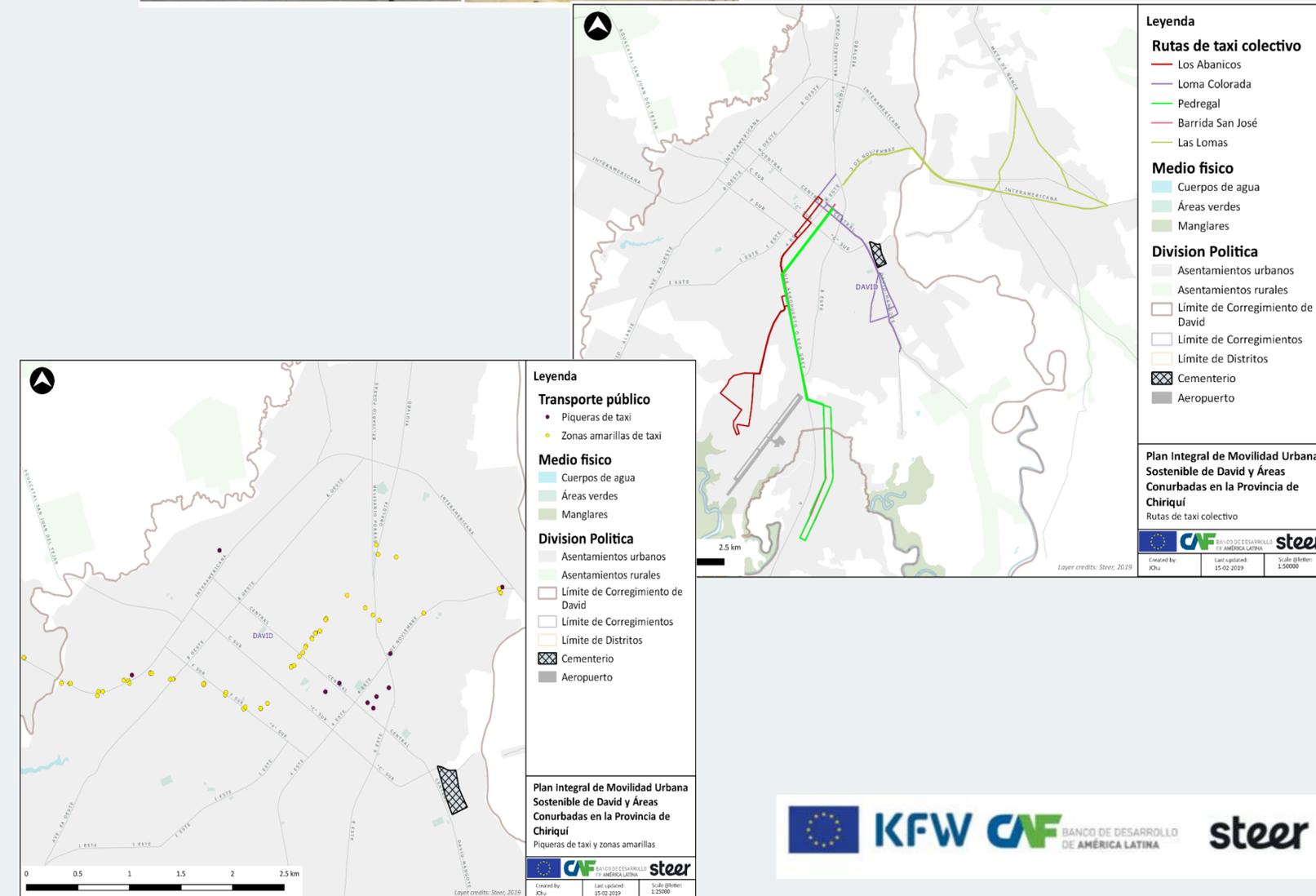
BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Caracterización de la oferta

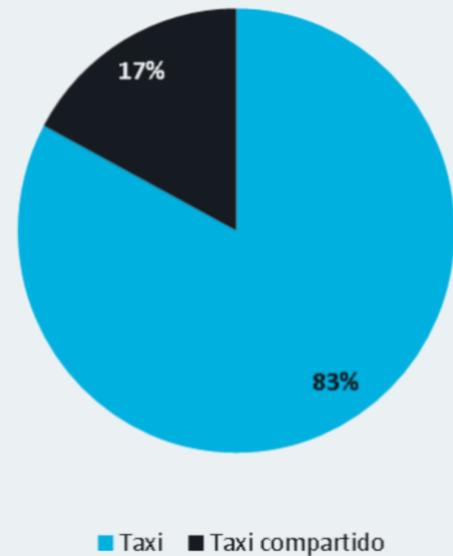
Principales hallazgos

- Los usuarios pueden acceder al servicio de transporte:
 - En vía (ruteo) o en zonas amarillas
 - En las piqueras de las empresas
 - En el punto de origen de viaje de las personas al recibir instrucción por la central de radio de la piquera.
- Existen actualmente en el área de estudio **10 empresas** actuando como prestatarias y 2 con permiso de piquera; sumando aproximadamente **2,000 vehículos** con certificados de operación.
- Zonas amarillas son zonas de acopio de taxis generalmente están ubicadas cerca de paradas de bus o de áreas comerciales, como en la zona de calle cuarta. Estas zonas cuentan con un permiso de uso de servidumbre vial proporcionado por el municipio.
- Los tipos de vehículos que prestan este servicio en su mayoría son tipo sedán y doble cabina, la edad promedio de la flota varía entre **15 y 20 años**.
- Se encontraron cinco rutas de taxis colectivos.



Caracterización de la demanda: Se realizan al día 39,033 viajes en taxi el área encuestada

Distribución viajes



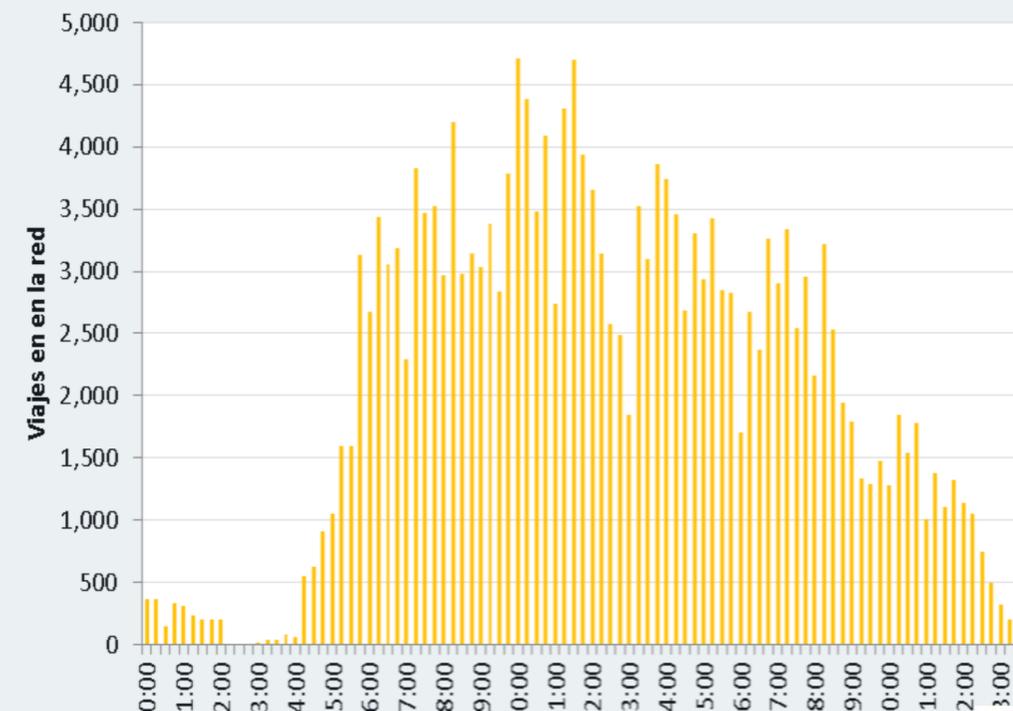
Nivel Socioeconómico



- El **62%** de los viajes en taxi los hacen mujeres
- Los propósitos de viaje de los usuarios de taxi son principalmente **Trabajo** (29%), **Estudio** (15%) y **Compras** (19%).
- La ocupación promedio de taxis de la ciudad es de **1.77** pasajeros por vehículo.
- La distancia promedio de viajes en taxi en la hora pico para el área de estudio es de **9 km**.

Las oportunidades encontradas a partir de la información encontrada en el diagnóstico se concentran en:

- Controlar la sobre oferta de taxis en la ciudad de David.
- Recomendaciones de actualización de flota.



Transporte motorizado privado



KFW

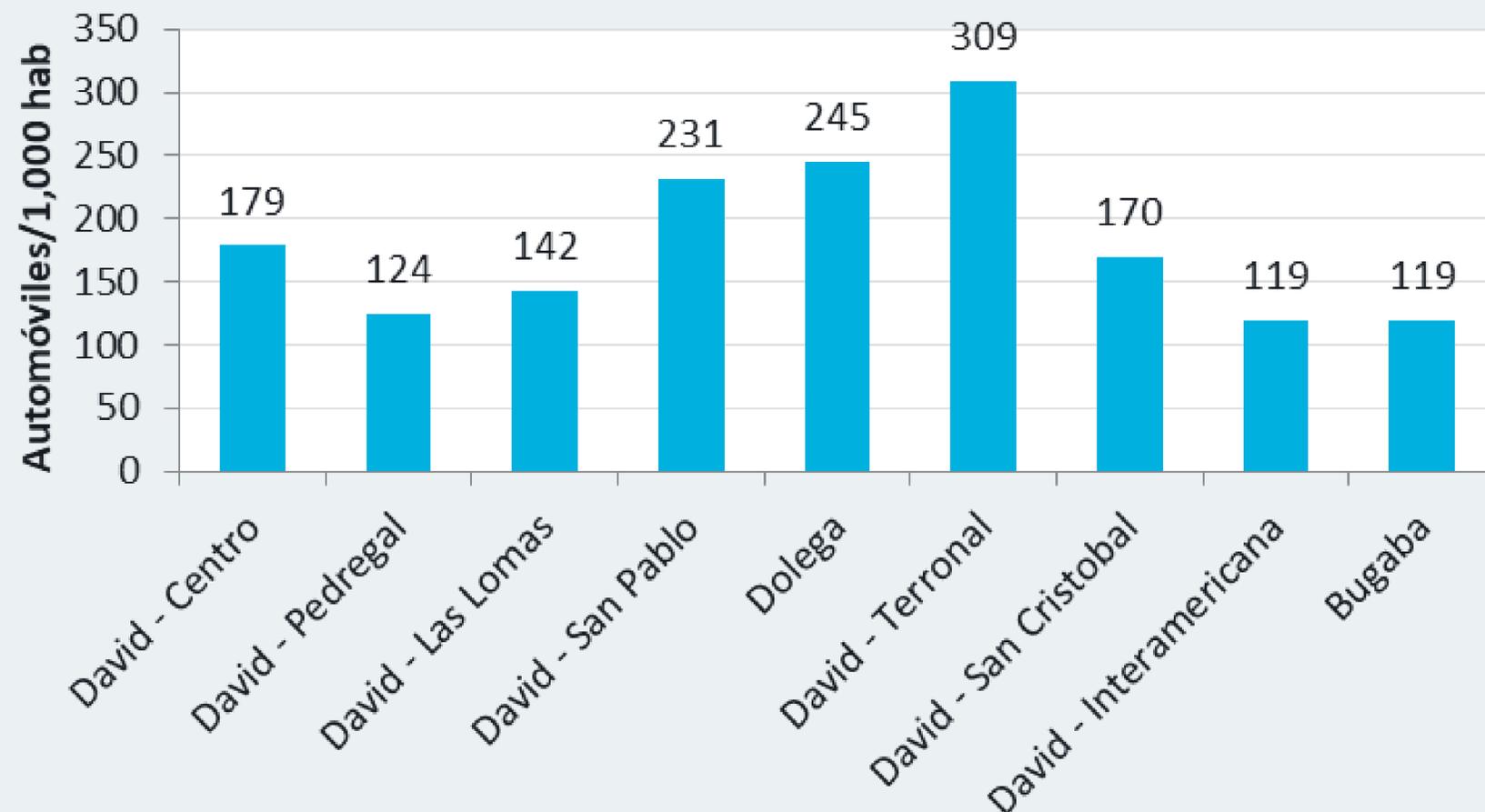


BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

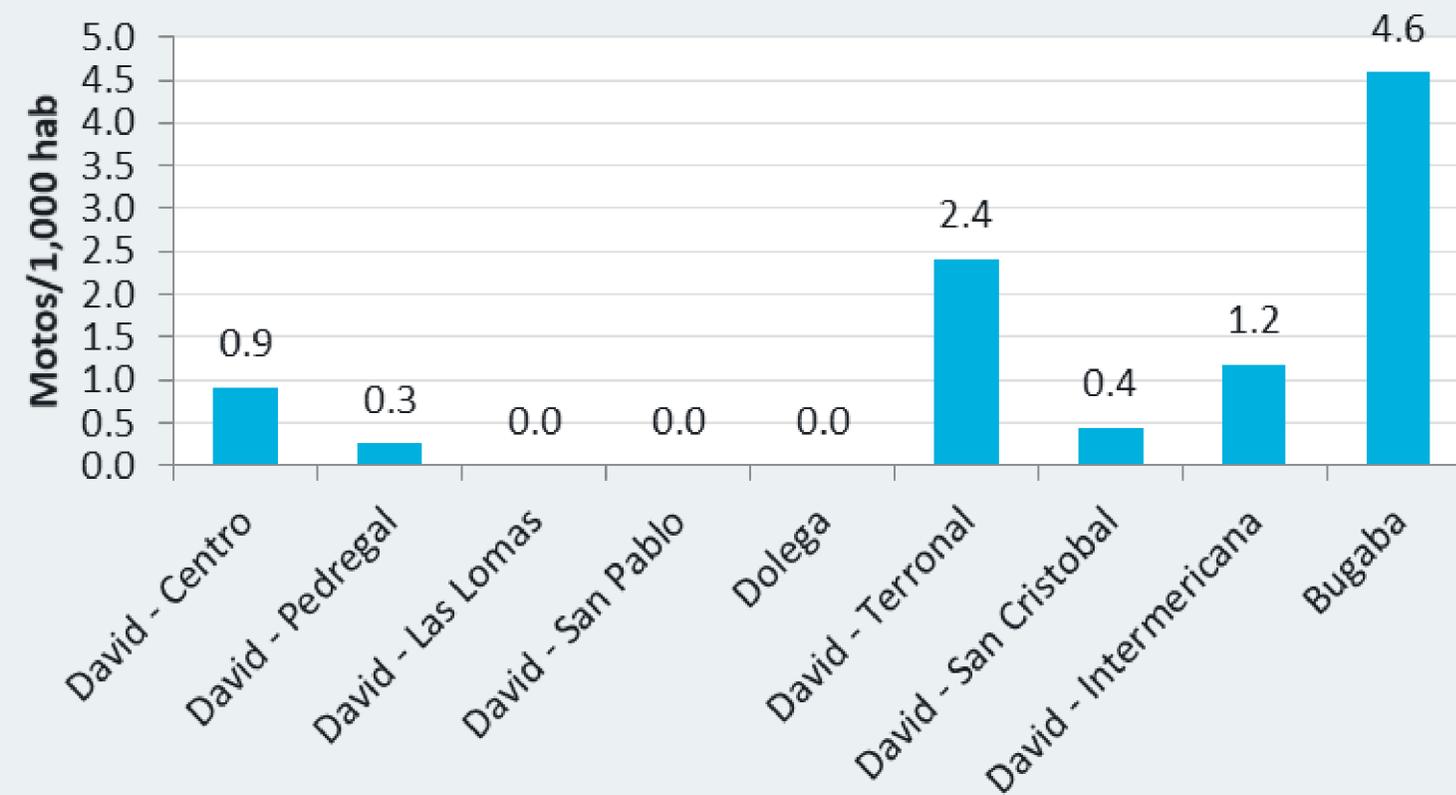
steer

Tasa de motorización vehículos privados

Tasa de motorización de automóviles, camperos y Pick Ups por UTAM en el área encuestada



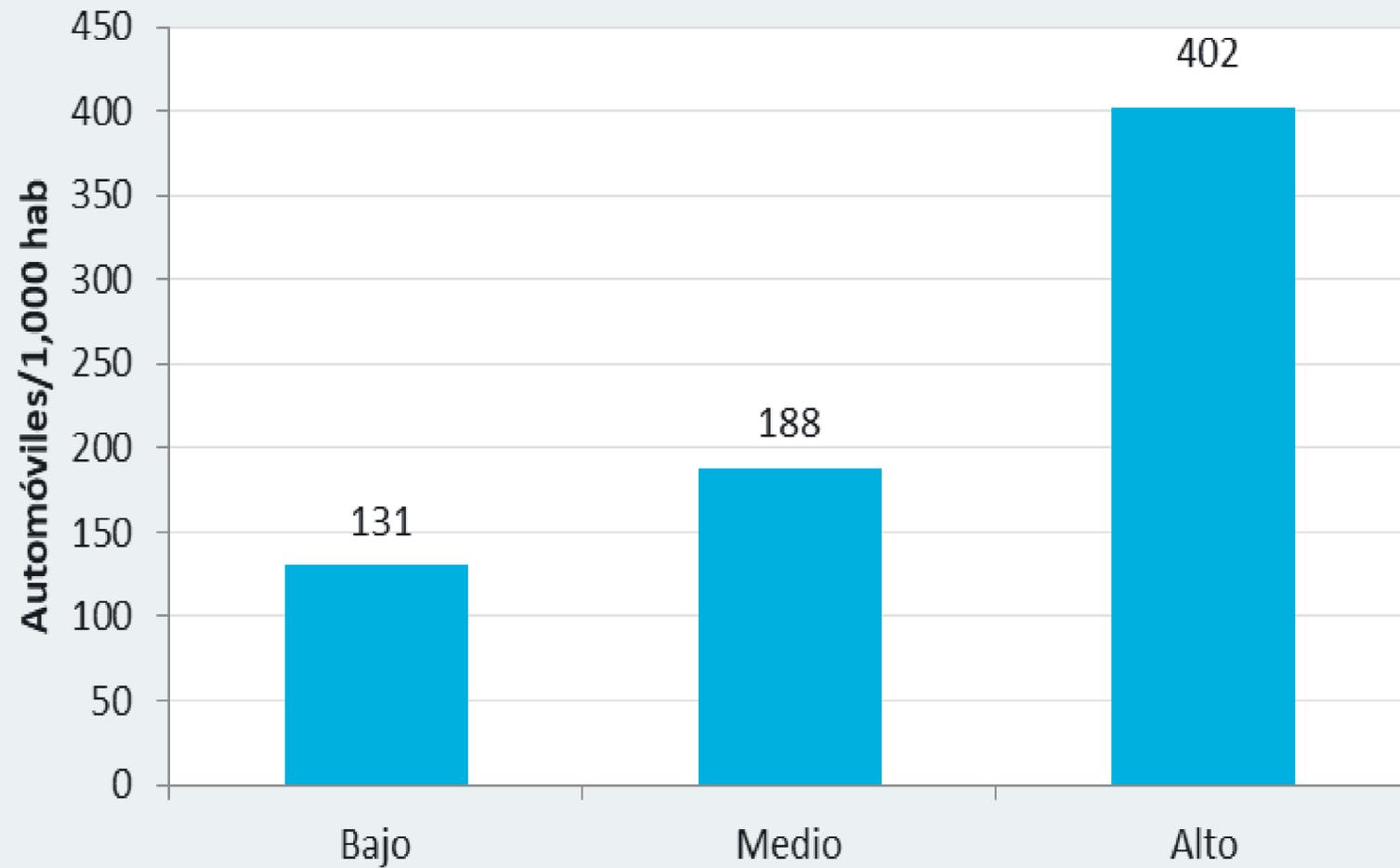
Tasa de motorización de motos por UTAM en el área encuestada



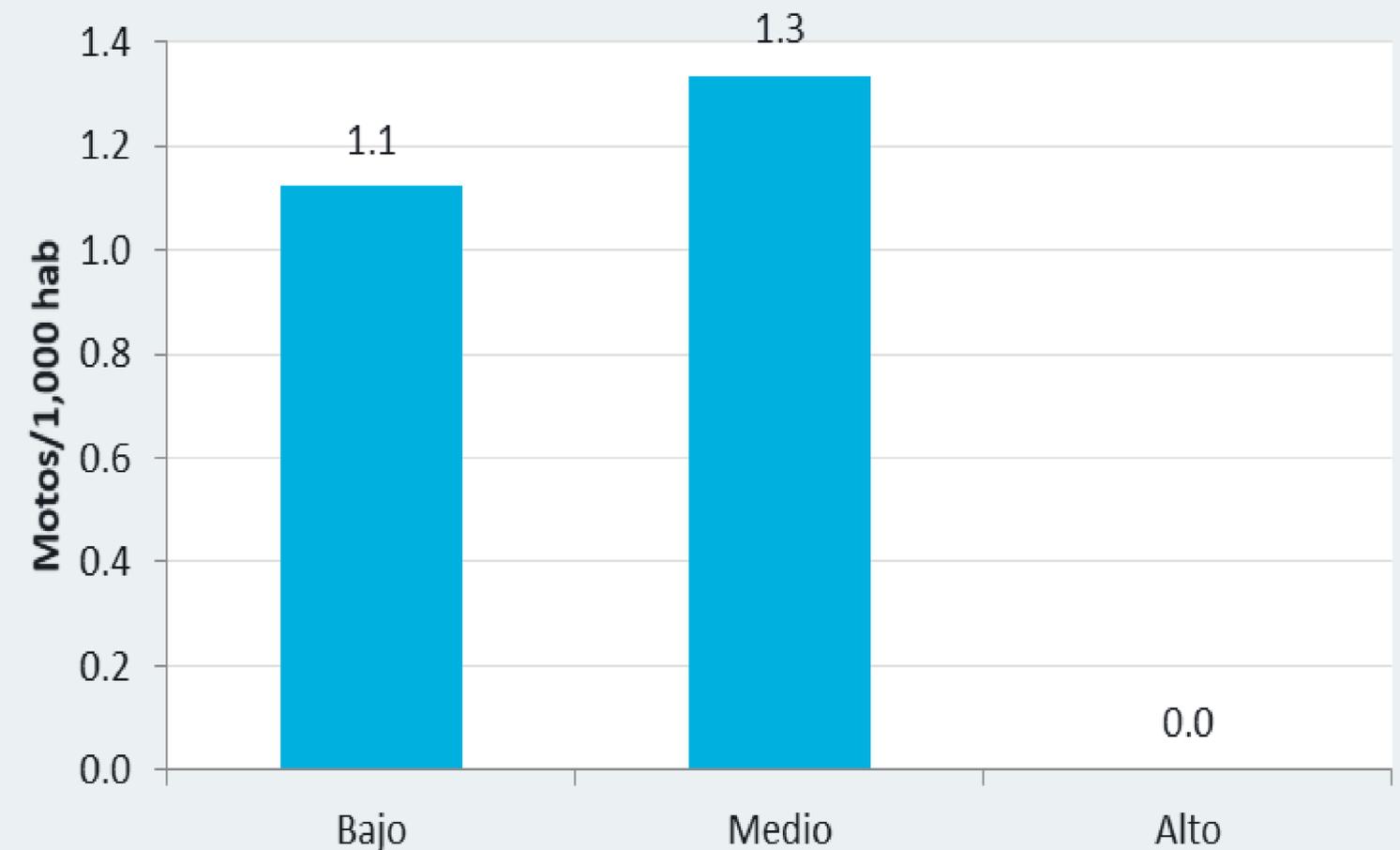
Modo	Total viajes día	%
Automóviles, camperos y Pick Ups	146,551	43%
Motos	255	0.1%

Tasa de motorización vehículos privados

Tasa de motorización de automóviles, camperos y Pick Ups por nivel socioeconómico en el área encuestada

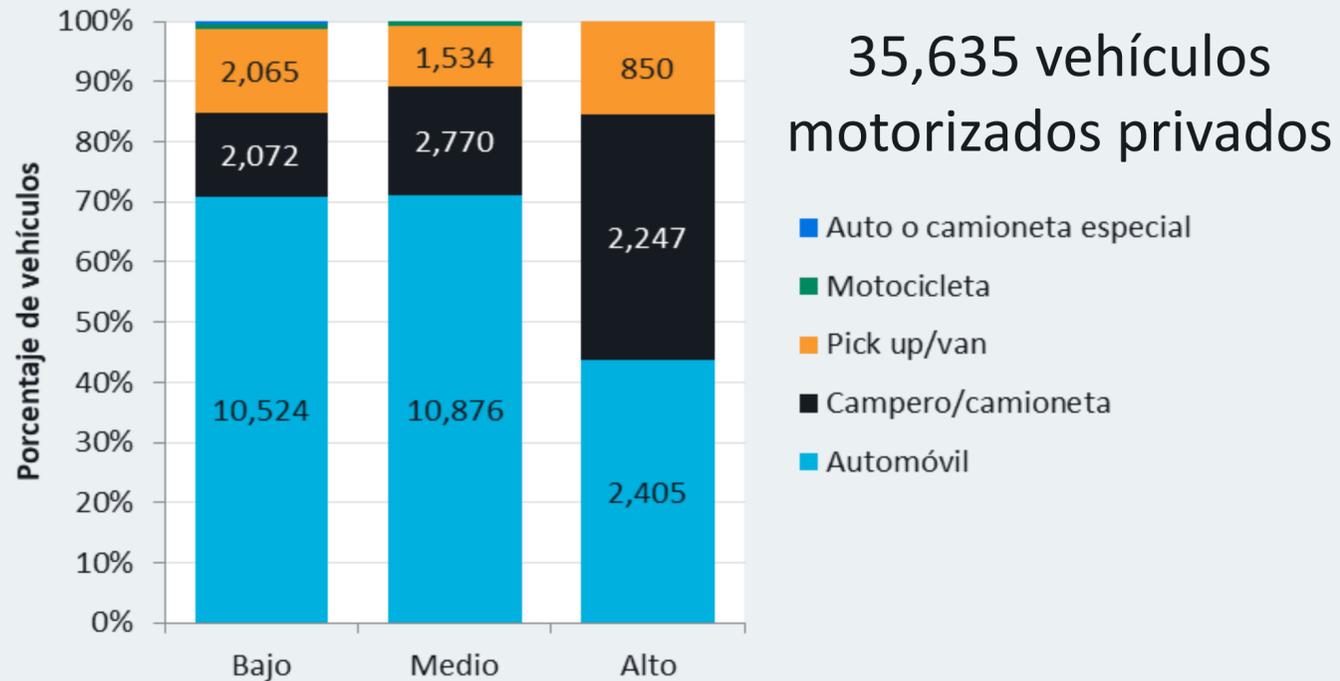


Tasa de motorización de motos nivel socioeconómico en el área encuestada

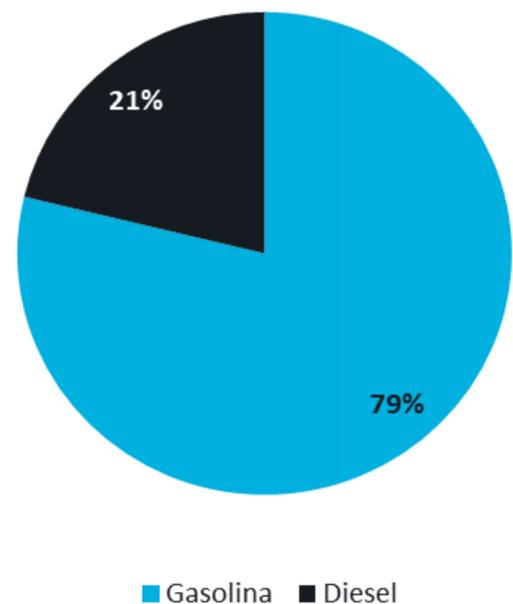


Características vehículos área encuestada

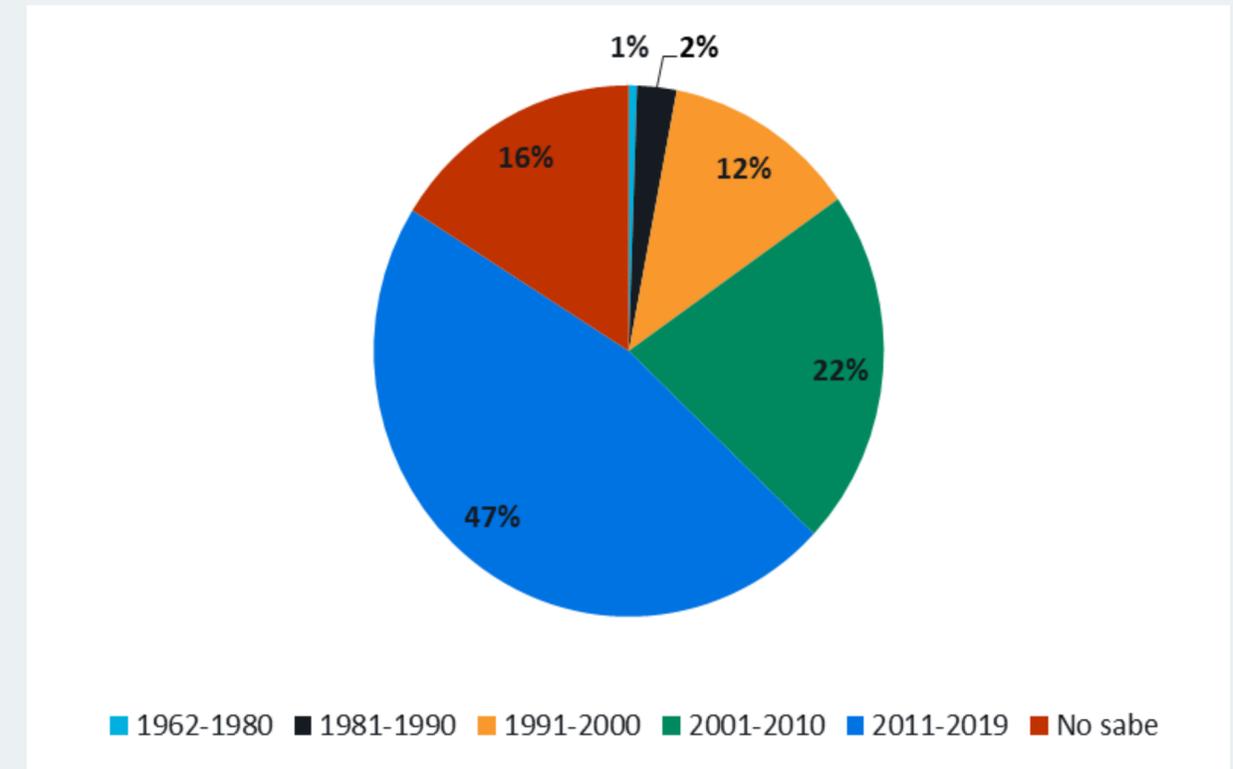
Composición vehicular motorizada privados por nivel socioeconómico



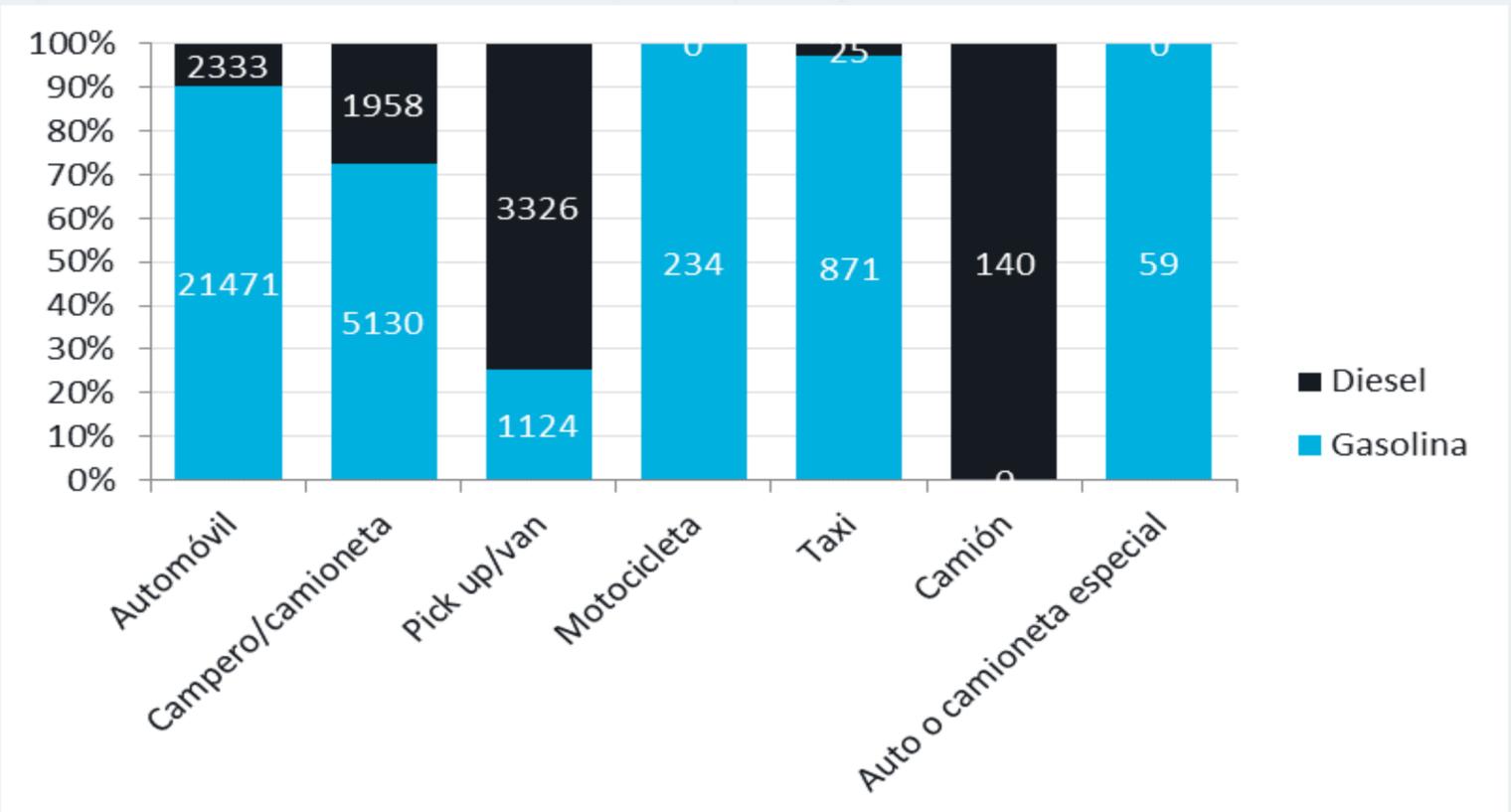
Tipo de combustible identificado vehículos motorizados



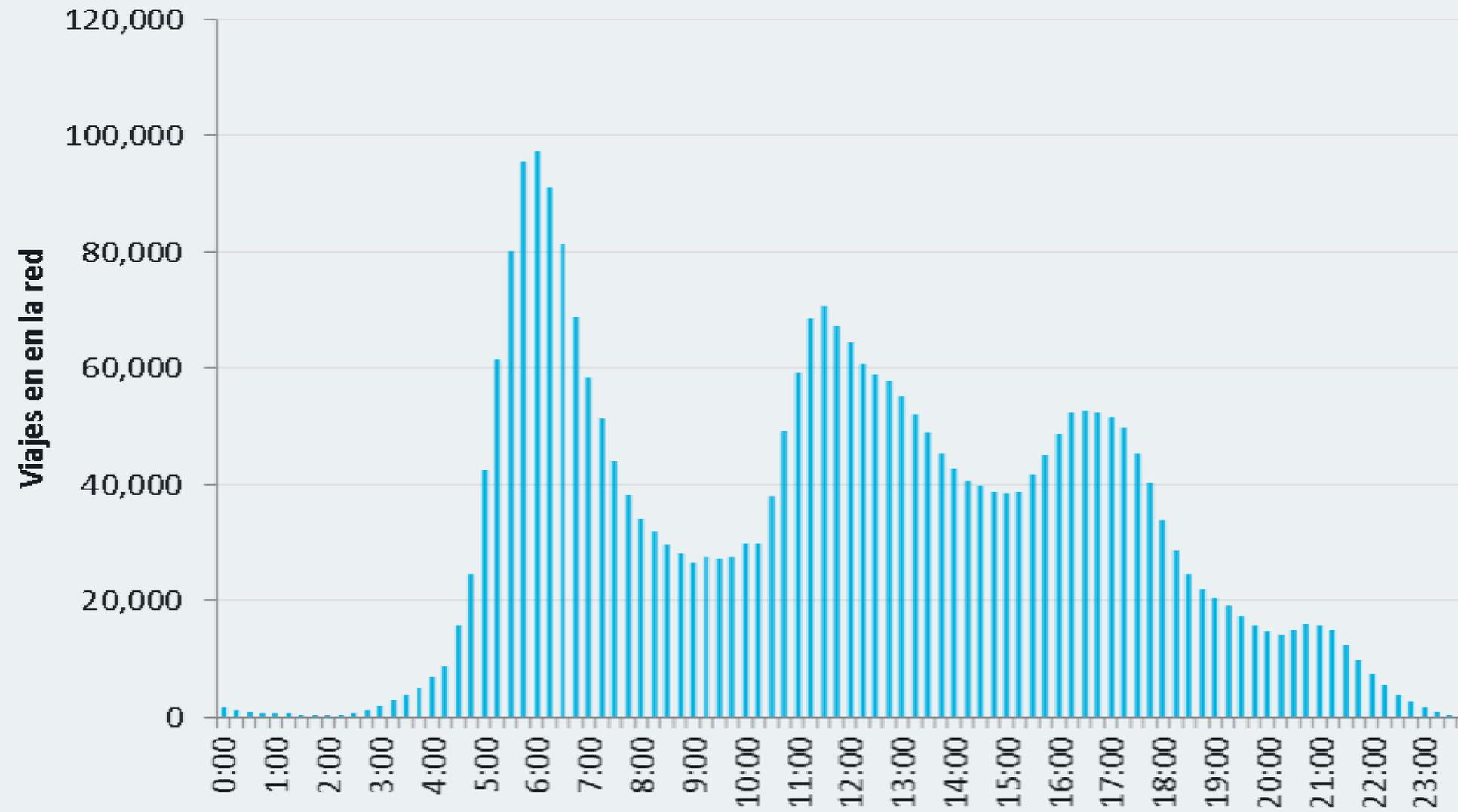
Antigüedad de los vehículos motorizados



Tipo de combustible usado por tipología de vehículo motorizado



Perfil viajes diarios transporte privado



Principales hallazgos

Usuarios auto

- En su mayoría son hombres con el 58% de los viajes diarios.
- El 71% de estos viajes son realizados por personas de nivel económico medio.
- Los propósitos de viaje de los usuarios de vehículo particular son principalmente Trabajo (40%), Buscar/Dejar a alguien (16%) y Estudio (13%).

Usuarios moto

- En su mayoría son hombres con el 82% de los viajes diarios.
 - El 70% de estos viajes son realizados por personas de nivel económico medio. No hay viajes en moto reportados para nivel socioeconómico alto.
 - Los propósitos de viaje de los usuarios de motos son principalmente Trabajo (45%) y Compras (31%).
-
- Se identificó que la ocupación promedio en vehículo privado es de 1.67 personas por vehículo, el tiempo de viaje promedio es de **30 minutos** y la distancia promedio recorrida es de **17 km/viaje** considerando todo el área de estudio en la hora pico.

Transporte de carga



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Caracterización de la oferta

Principales hallazgos

Edad de la flota:

Se reportan vehículos de entre 2 y 23 años
Se estima una edad promedio de 10 años

Distancia diaria recorrida:

Se reportaron viajes entre 2.1 y 4,827 Km
Se estima un viaje promedio en el periodo pico matutino de 50.78 Km

No existen restricciones de horario ni de vías de circulación para el transporte de carga en David ni en sus localidades conurbadas.

Generalmente el horario de distribución de carga en el área de estudio se encuentra entre las 7:00 y las 16:30.

En el área de estudio, los principales generadores de volumen de transporte de carga son los centros de acopio y de distribución de mercancía y las fábricas de productos locales.

Generalmente no cuentan con una ruta precisa, su ruta varía según los centros de acopio que se deban visitar.

Camiones pequeños



Camiones grandes de 2 o más ejes



Trailer de 3 a 5 ejes

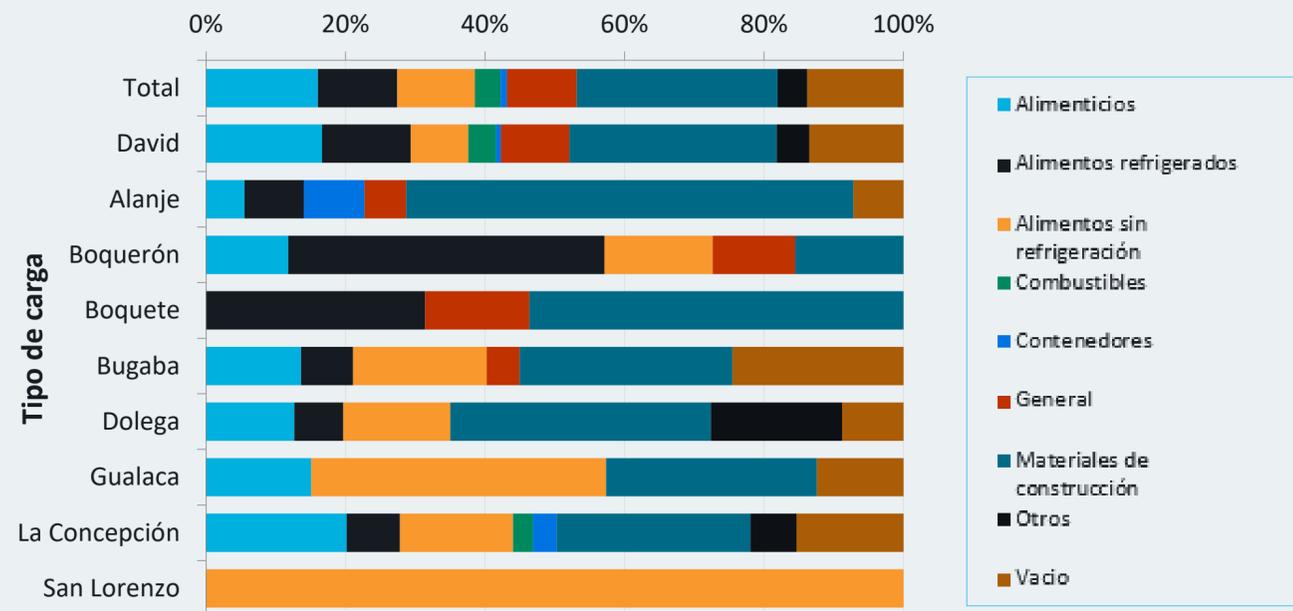


Trailer de 6 o más ejes

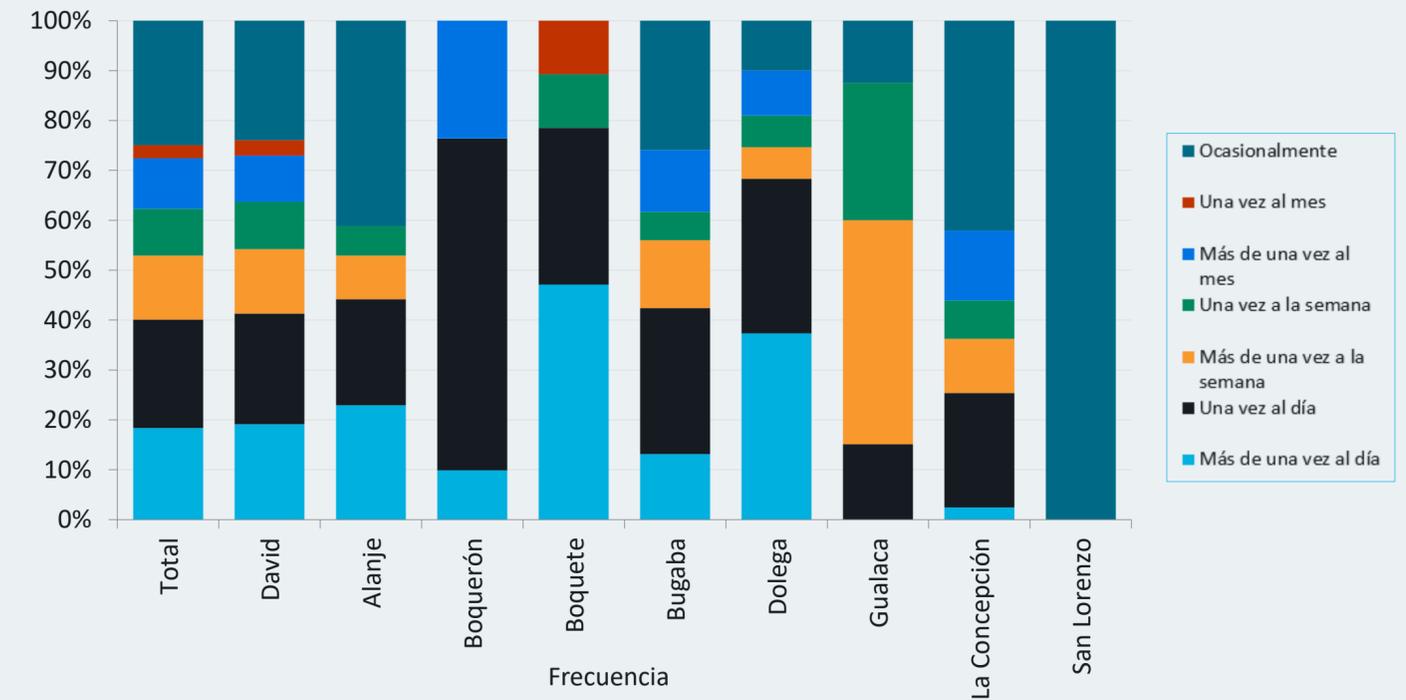


Caracterización de la demanda

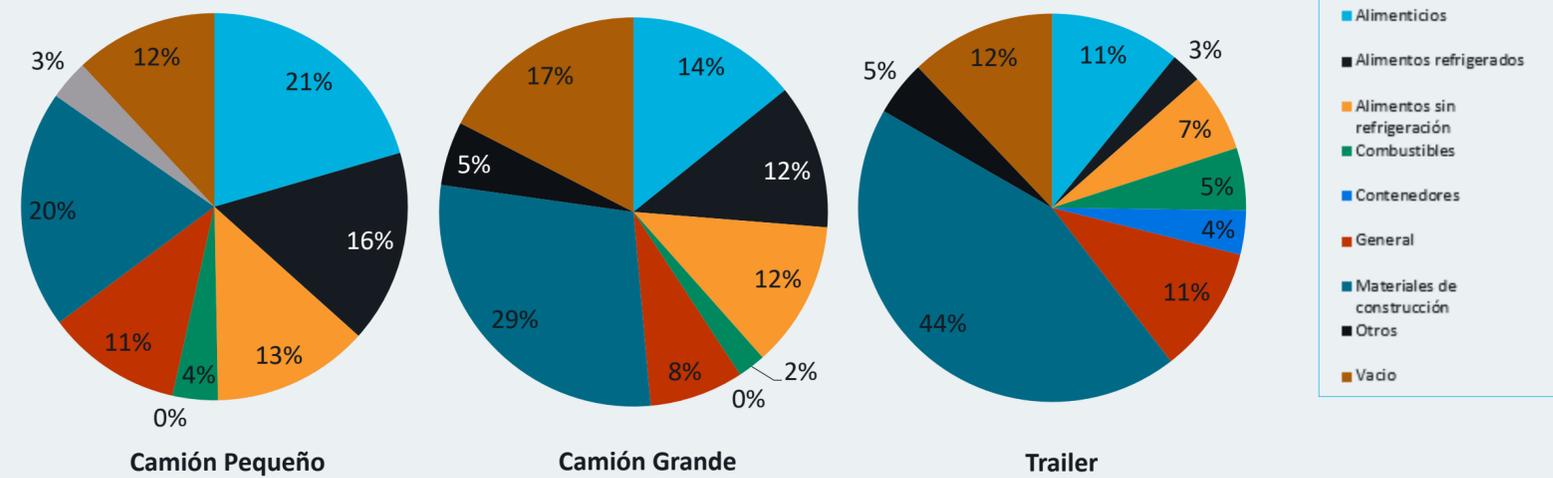
Tipo de carga por distrito (análisis por origen)



Frecuencia de viajes en vehículos de carga (análisis por origen)



Carga transportada por tipo de vehículo



Transporte (turismo y escolar)



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Transporte escolar: Principales hallazgos

De acuerdo con la ley se estableció que los vehículos destinados a prestar este servicio deben cumplir con los requerimientos de:

- Identificación legible de la institución a la que pertenece.
 - Estar en condiciones óptimas tanto físicas y mecánicas.
 - Color amarillo
 - Obligatoriedad de contar con una póliza de seguro de automóvil y una póliza de responsabilidad civil para la operación de este servicio.
-
- El 5% de los viajes diarios se realizan en transporte escolar como modo principal (18,539 viajes diarios)
 - Distribución en género muy pareja en el uso de este modo. El 55% de estos viajes son realizados por personas de nivel económico bajo. El propósito predominante de este modo son los viajes por Estudio (93%) y en menor proporción Trabajo (3%).
 - Las horas de mayor demanda de este servicio es de AM 6:00-7:00 y MM 12:30-13:30, coincidiendo con las horas de entrada y salida de los colegios.
 - Solo hay dos colegios privados en David que administran su propias rutas The Oxford School y la academia internacional Boquete AIB.
 - El servicio de transporte escolar en David funciona propiamente como negocio de las personas que tienen un bus con las características de la operación de transporte escolar y tramitan un permiso con la ATTT para poder operar. Los conductores hacen un contrato directo con los padres.
 - No hay rutas establecidas.
 - No fue posible conocer la cantidad de certificados de operación para este servicio.



Transporte turístico: Principales hallazgos

- El 1% de los viajes diarios se realizan por motivo turismo/recreación, representando cerca de 3,360 viajes diarios. El 67% de estos viajes son realizados por mujeres. El 57% de estos viajes corresponden a un nivel socioeconómico medio.
- El principal modo para la realización de los viajes por motivo turismo/recreación es el transporte privado con 61%.
- Existen alrededor de tres empresas certificadas por la autoridad de tránsito que prestan servicios de turismo, y alrededor de 10 tour-operadores que funcionan como alianzas entre servicios de transporte y son personas naturales que manejan vehículo privados e incluso taxis para transportar pasajeros. Estos operan 365 días dependiendo de la demanda de turistas.
- El servicio de transporte público interurbano es la principal competencia a los servicios turísticos de transporte.
- No existen rutas definidas por la autoridad, todo depende la demanda de los pasajeros y los tours que quieran realizar.
- No hay definiciones oficiales de tarifas definidas por la autoridad de tránsito, sin embargo las empresas manejan tarifas similares para equilibrar el mercado. Estas tarifas incrementan de acuerdo con la temporada.
- En el distrito operan aproximadamente 28 vehículos entre las empresas certificadas por la autoridad de tránsito y los operadores naturales. Con capacidad de 4 a 43 pasajeros.
- Los tipos de vehículos para la prestación del servicio de transporte turísticos son: Sedan de 4 pasajeros, vans de 14-15 pasajeros, buses de mediana capacidad de 26 pasajeros y buses de gran capacidad de 70 pasajeros.



Transporte peatonal



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Oferta peatonal

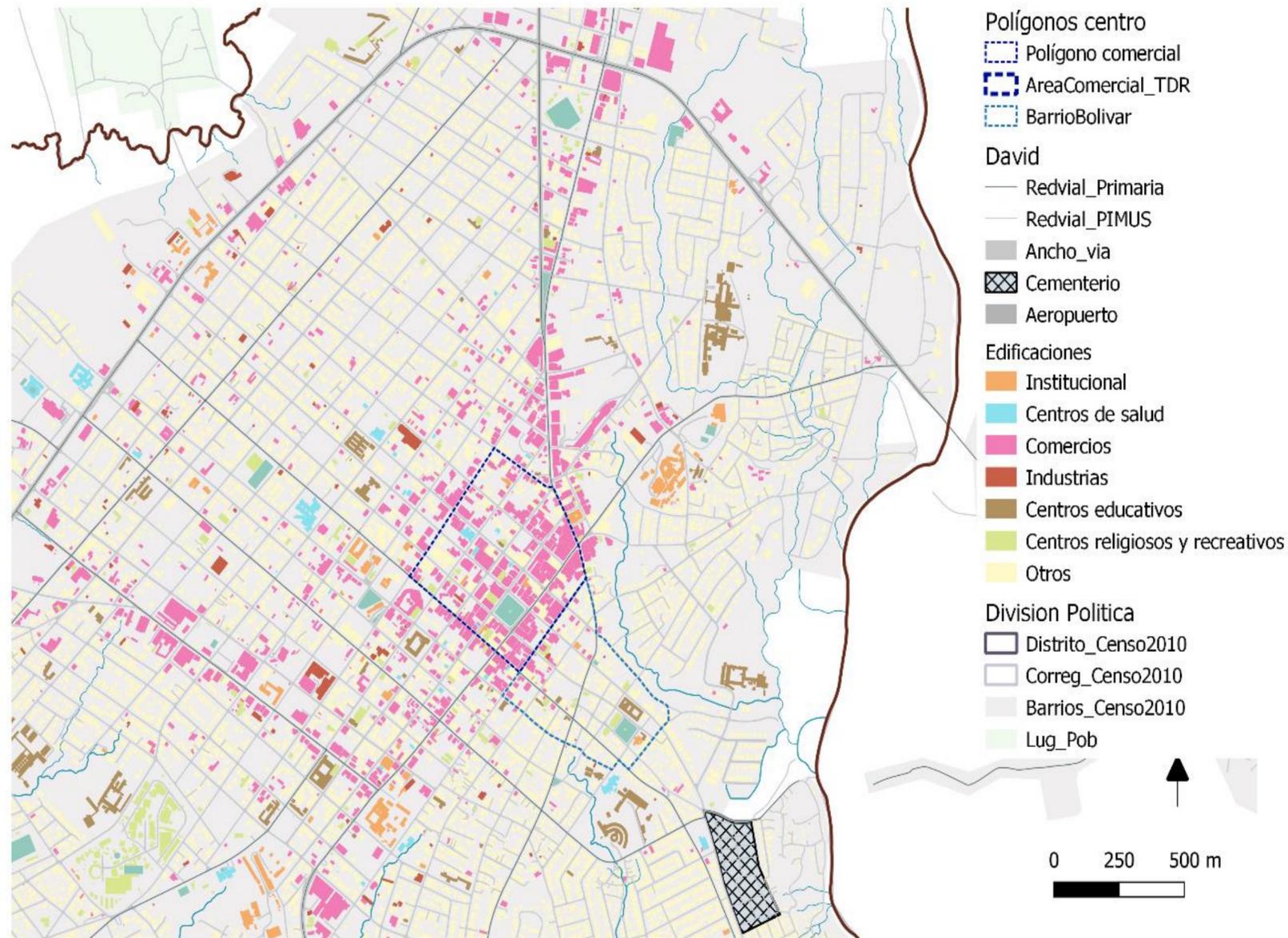


Principales hallazgos:

- Se identificó que la ciudad de David presenta una limitada oferta de infraestructura peatonal en todo su territorio.
- Aceras inexistentes o en mal estado
- Obstáculos por:
 - Invasión por buhoneros
 - Invasión por automóviles estacionados
 - El peatón en la mayoría se ve obligado a compartir el espacio de la calzada vehicular.



Polígono área comercial



Principales hallazgos:

- Se encontró que es el área de la ciudad donde hay mayor oferta de infraestructura peatonal
- Por el análisis axial de conectividad, esta área se constituye como el principal núcleo integrador de la configuración urbana de David.
- Se caracteriza por ser un centro importante de actividades económicas y comerciales.

Oferta peatonal

Cruce señalado con rampa de accesibilidad y acera del Parque Miguel de Cervantes



Carro parqueado sobre la acera y sobre el paso de peatones



Comercio callejero en Calle C. Nte y en Calle B Nte



Fachada activa de comercio y servicios (Av. Obaldía) y señalización en la travesía (que requiere mantenimiento)

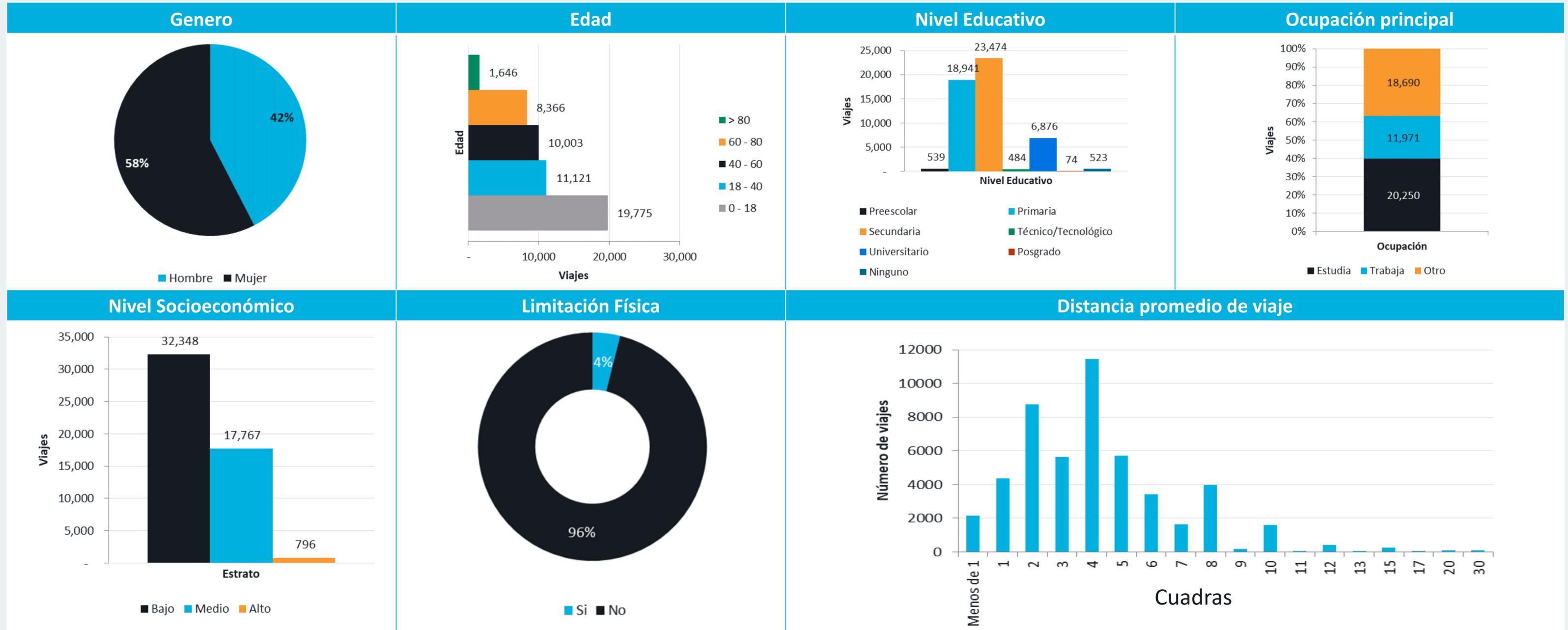


Cobertura del edificio en la Av. 4ª Este y acera sombreado por la presencia de árboles



Caracterización de la demanda: Se encontró que al día se realizan 50,911 viajes a pie.

Resultados indicadores socioeconómicos de los peatones en David

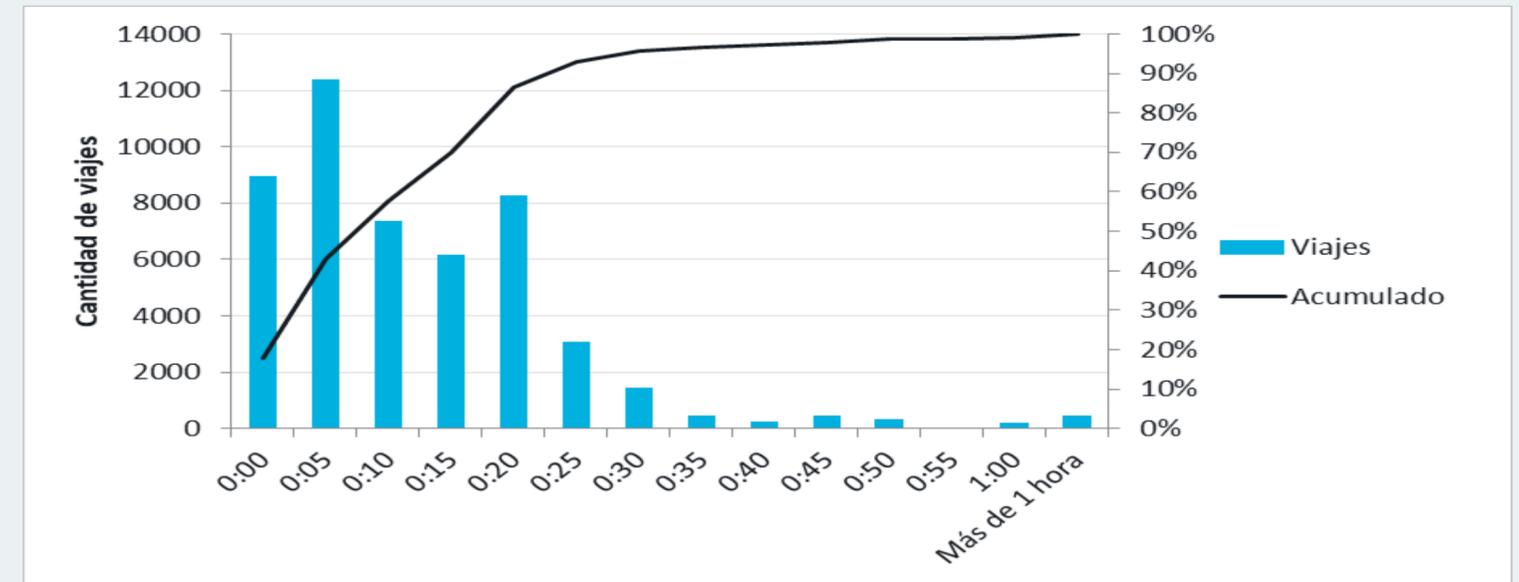


Caracterización de la demanda

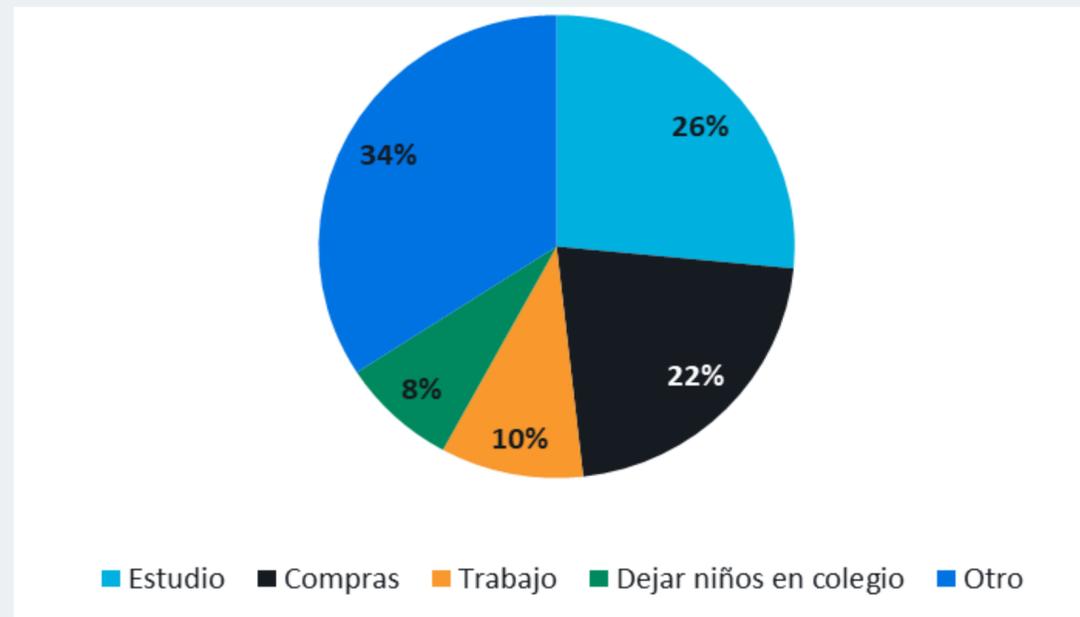
Detalles de la demanda

- La duración de la mayoría de los viajes a pie (87%) son de 20 minutos o inferiores
- La distancia promedio de viaje estimada para los viajes a pie en el distrito de David es de cerca de 600 metros
- Se observaron tres picos de demanda de viajes a pie a lo largo del día, el pico de la mañana y medio día son mayores, esto último asociado a la entrada y salida de los colegios

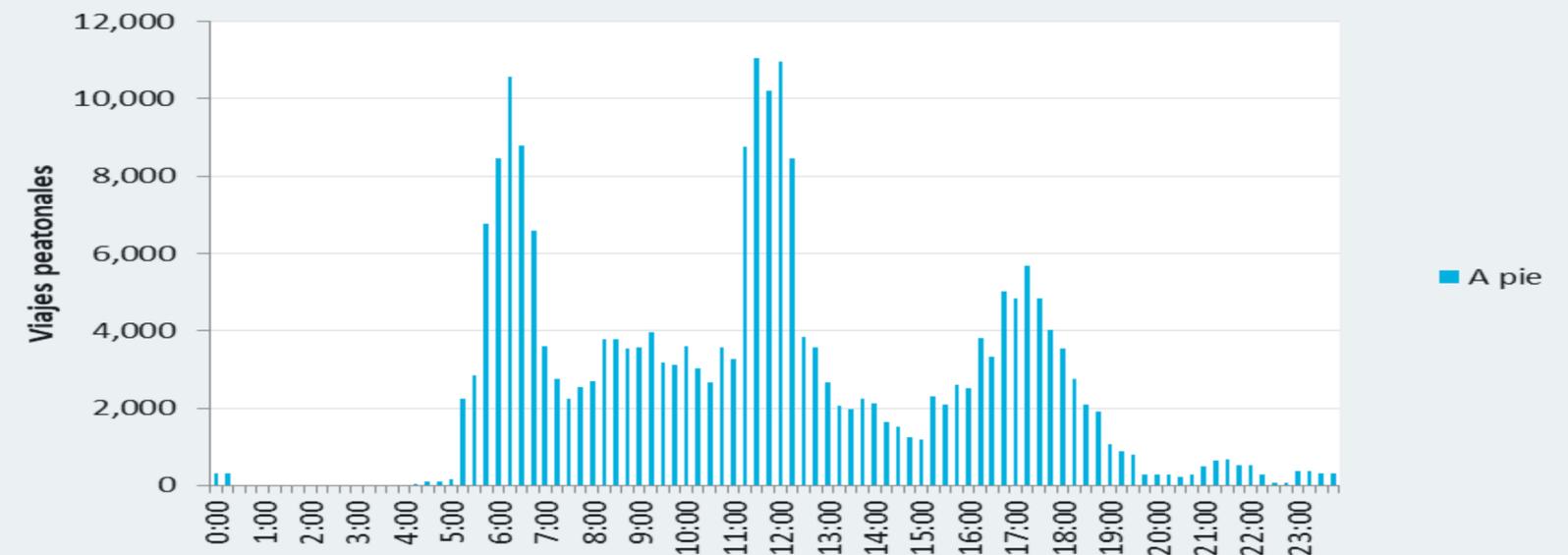
Duración de viajes a pie



Propósito de viajes a pie



Comportamiento horario de la demanda de viajes a pie



Transporte en bicicleta



KFW



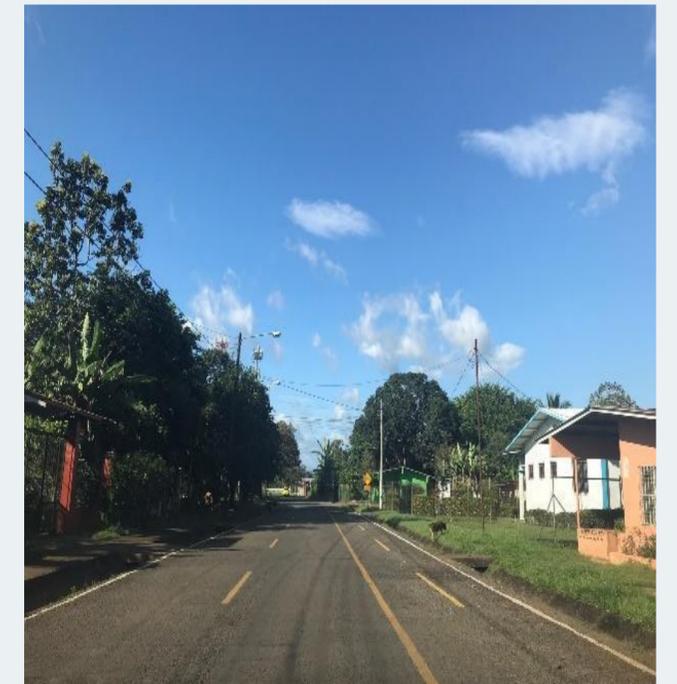
BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Caracterización de la oferta

Detalles de la oferta

- La región cuenta con un único corredor de infraestructura permanente ubicado en el sector sur de David con una longitud de cerca de 2 km. Adicionalmente, David cuenta con una adecuación temporal para disponer un corredor dominical para fomentar el uso recreativo del espacio público.
- En cuanto a la seguridad los tramos de ciclo-infraestructura permanente cumplen con los requisitos de ancho de sección y presentan deficiencias en el tratamiento de las intersecciones. En el resto de la región, al no contar con infraestructura dedicada se presentan situaciones en las que los ciclistas pueden exponerse a siniestros viales al no tener la prioridad.
- La infraestructura existente se ubica en un corredor que conecta de forma directa la zona sur de David con el centro de la ciudad, lo cual brinda condiciones favorables de directividad



Caracterización y análisis de la cicloinfraestructura

Ciclovia

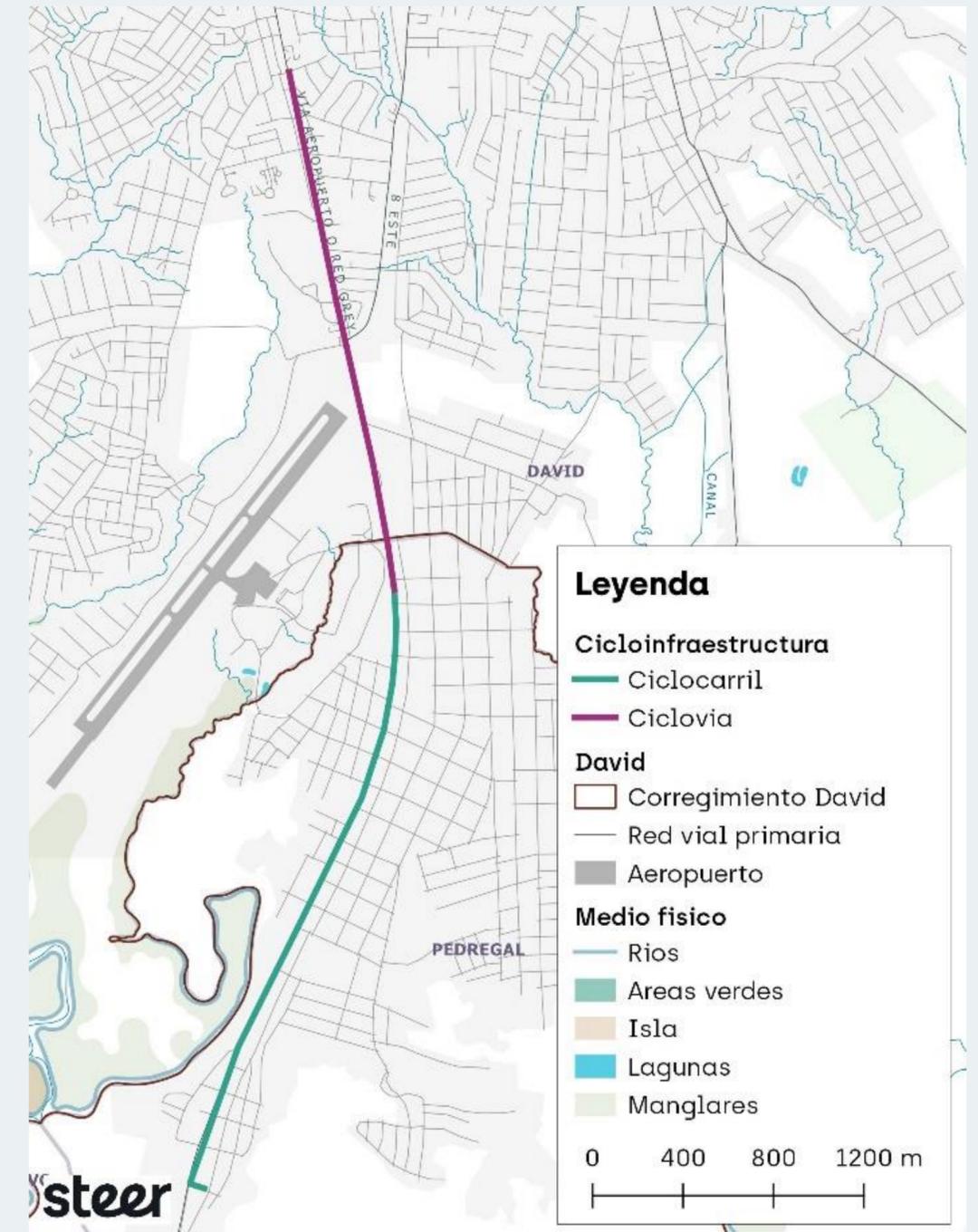


- Mejor en directividad y atractividad
- Aunque sea una vía segregada físicamente, el atributo de seguridad fue impactado por la velocidad vial, falta de mantenimiento y tratamiento adecuado a las intersecciones.
- **Otras mejorías importantes:** mantenimiento de pavimento, señalización vertical, conexión con puntos de interés y confort ambiental para los usuarios.

Ciclocarril



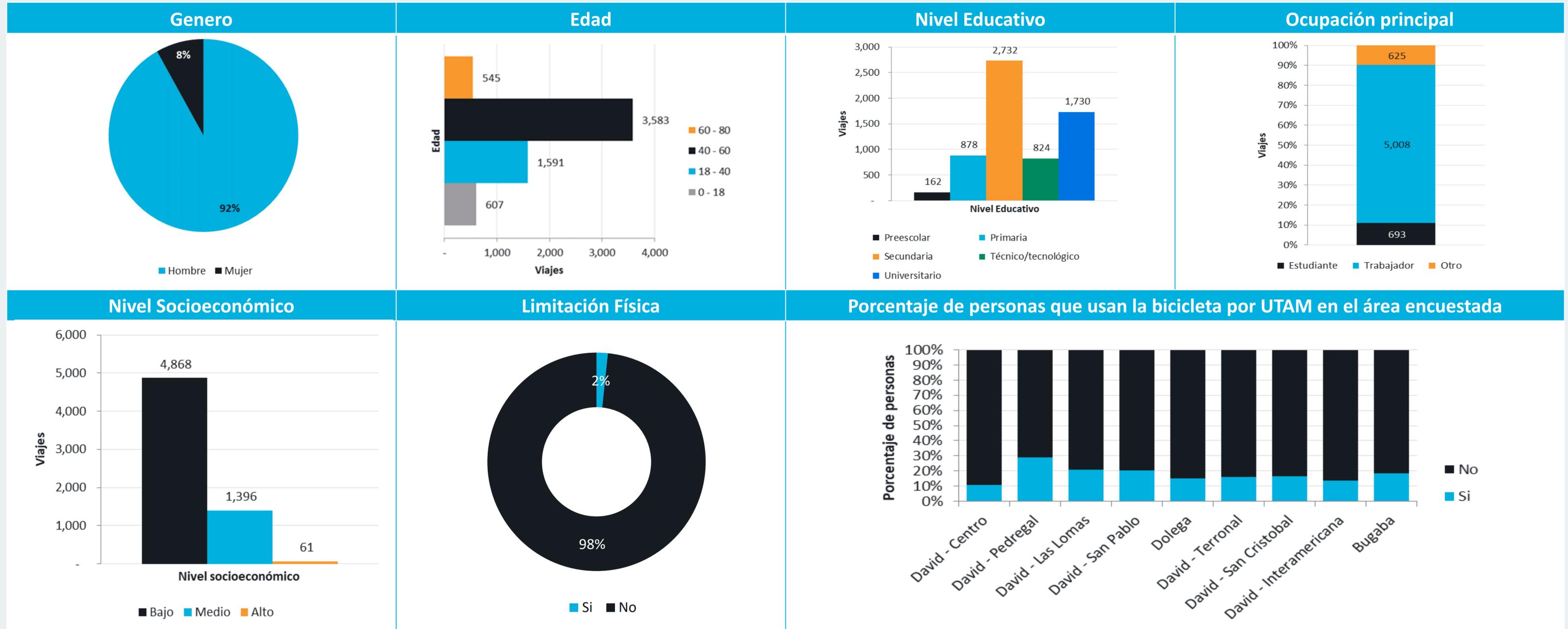
- Mejor en seguridad y comodidad
- Baja velocidad de la vía en que ésta está instalada y buenas condiciones de mantenimiento.
- Ofrecer sombra frecuente, una mejor inserción urbana e integración con el uso del suelo del entorno.
- **Mejorías importantes:** segregación física de la vía a través de tachas reflectivas, mejorías en las intersecciones.



Fuente: Steer, 2019.

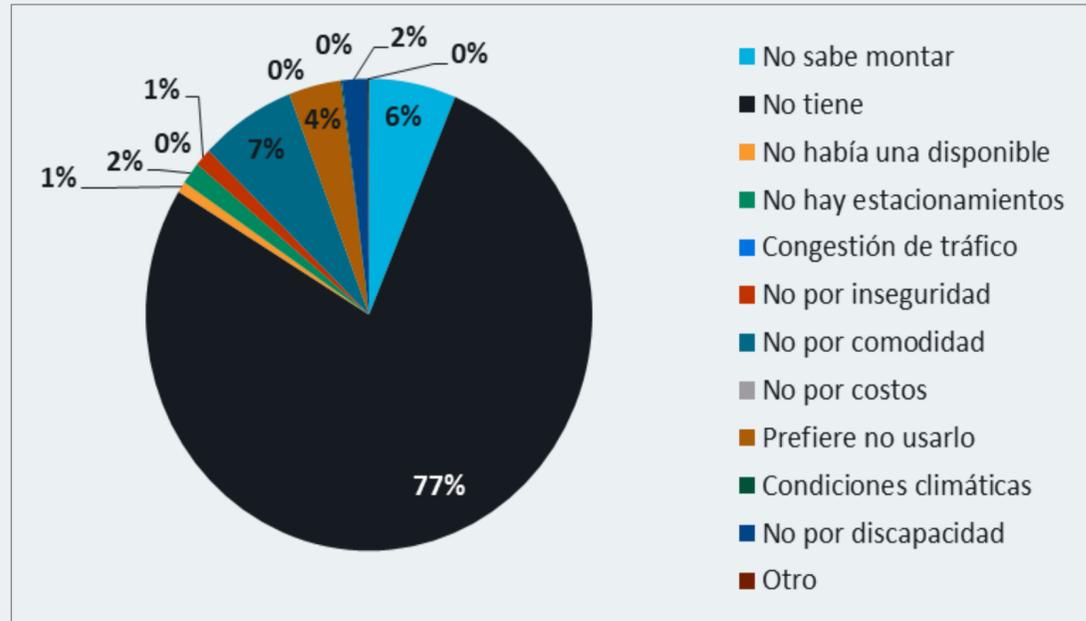
Caracterización de la demanda: Se encontró que al día se realizan 6,325 viajes en bicicleta

Resultados indicadores socioeconómicos de los peatones en David

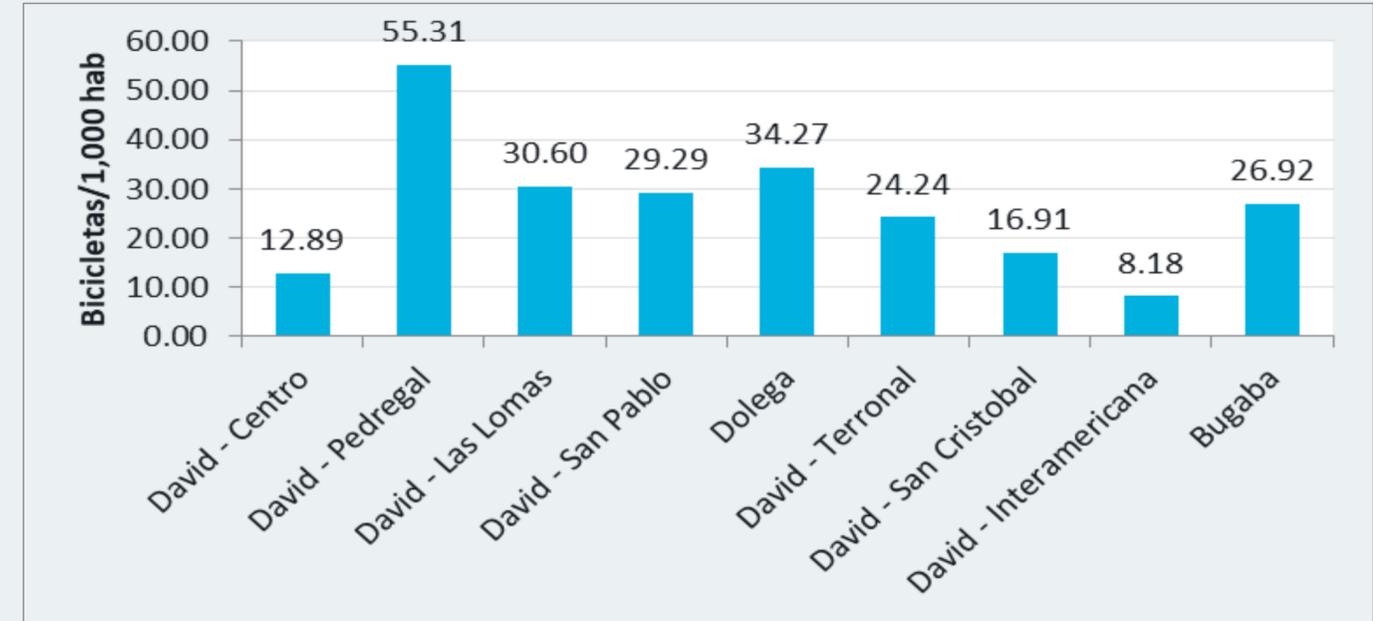


Caracterización de la demanda

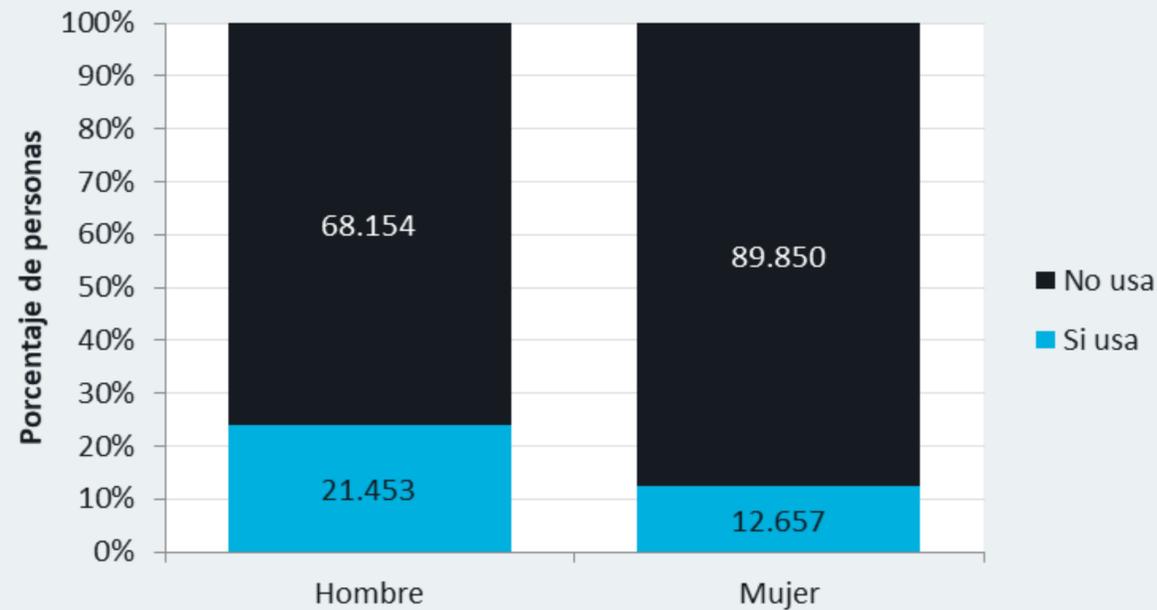
Motivos para no usar la bicicleta en el área encuestada



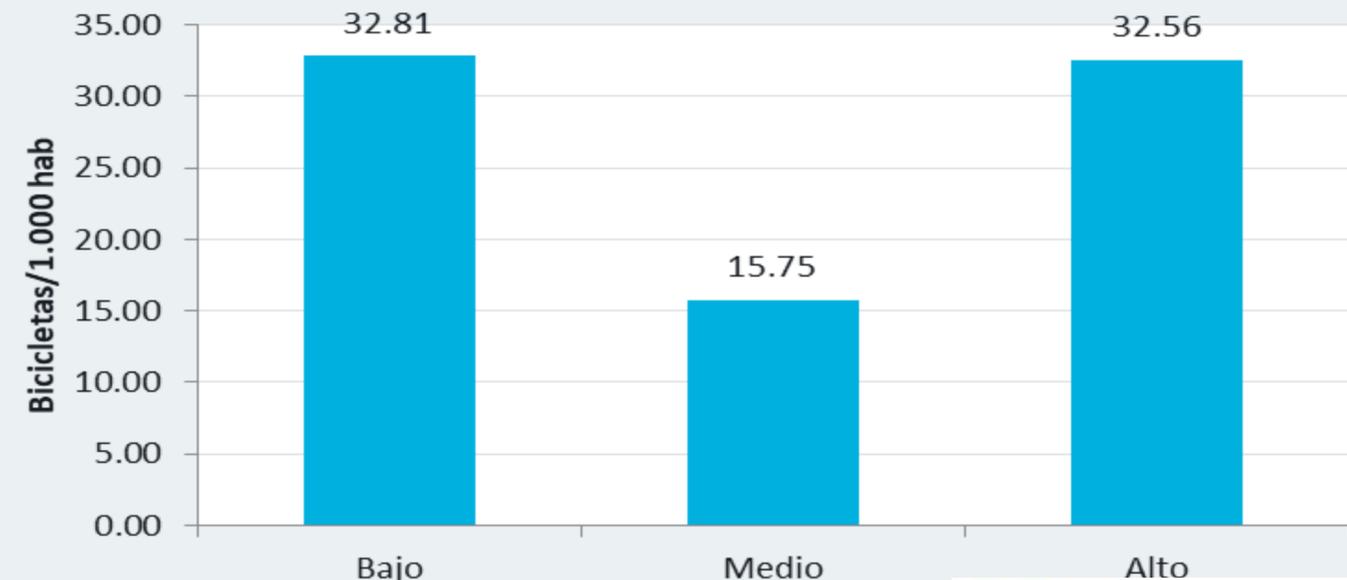
Cantidad de bicicletas por persona, por UTAM en el área encuestada



Uso de la bicicleta por género en el área encuestada



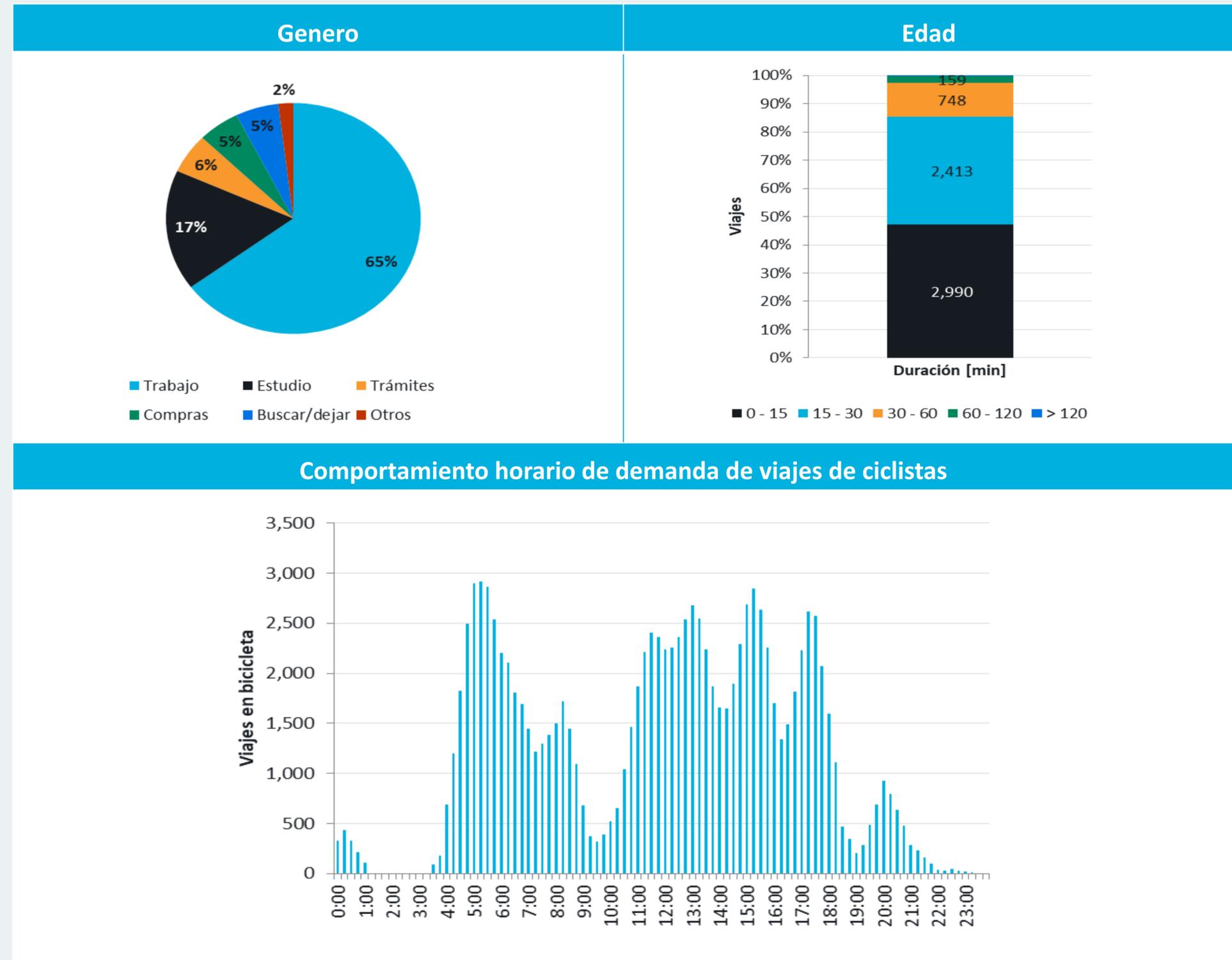
Cantidad de bicicletas por cada mil habitantes, por nivel socioeconómico en el área encuestada



Caracterización de la demanda

Detalles de la demanda

- La duración promedio de los viajes en bicicleta se ubicaron entre los 15 y 30 minutos, siendo viajes de corta duración
- El propósito más utilizado para realizar viajes en bicicleta es para ir a trabajar
- Se observó un pico importante en a mañana mientras que en horas de la tarde el comportamiento fue más distribuido, registrando varios picos
- Se encontró que la distancia promedio de viaje en bicicleta es de **2.4 km**



Seguridad vial



KFW

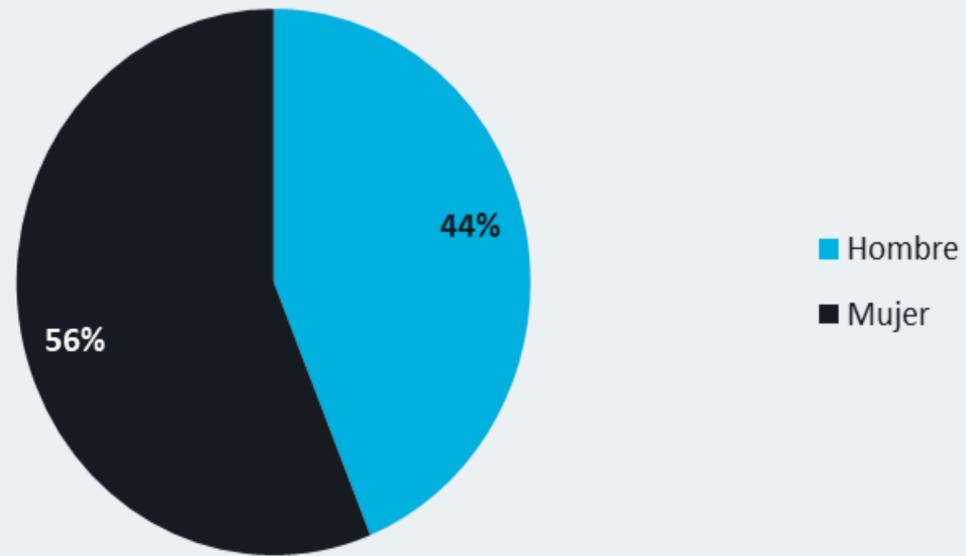


BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

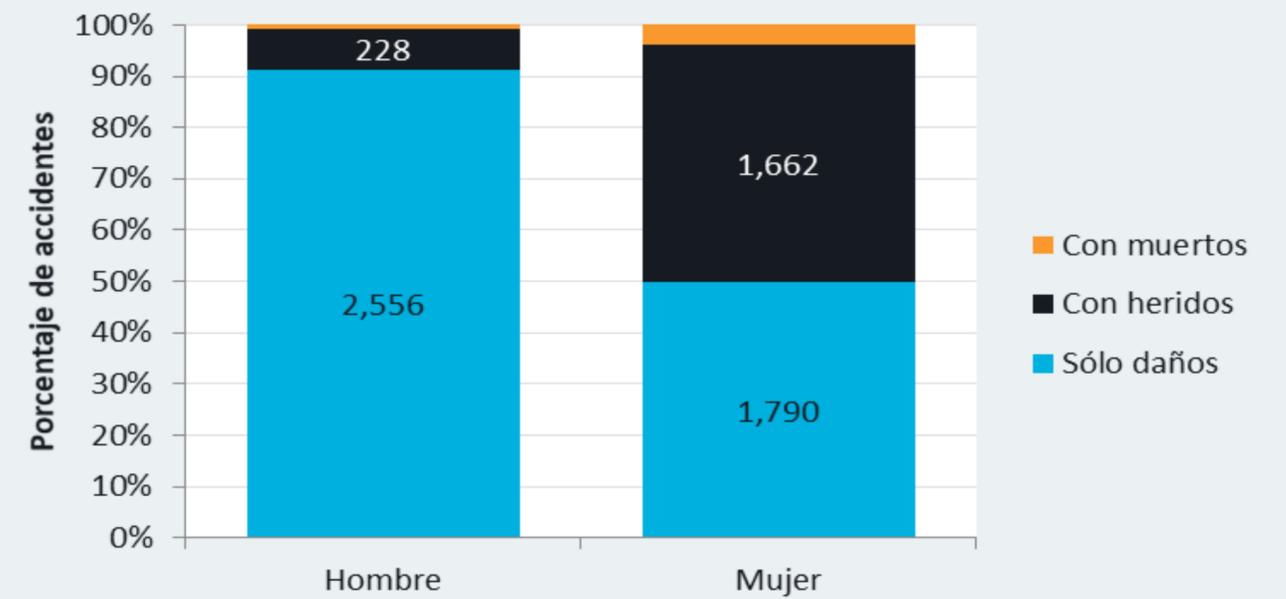
steer

Análisis y caracterización de los indicadores de tránsito

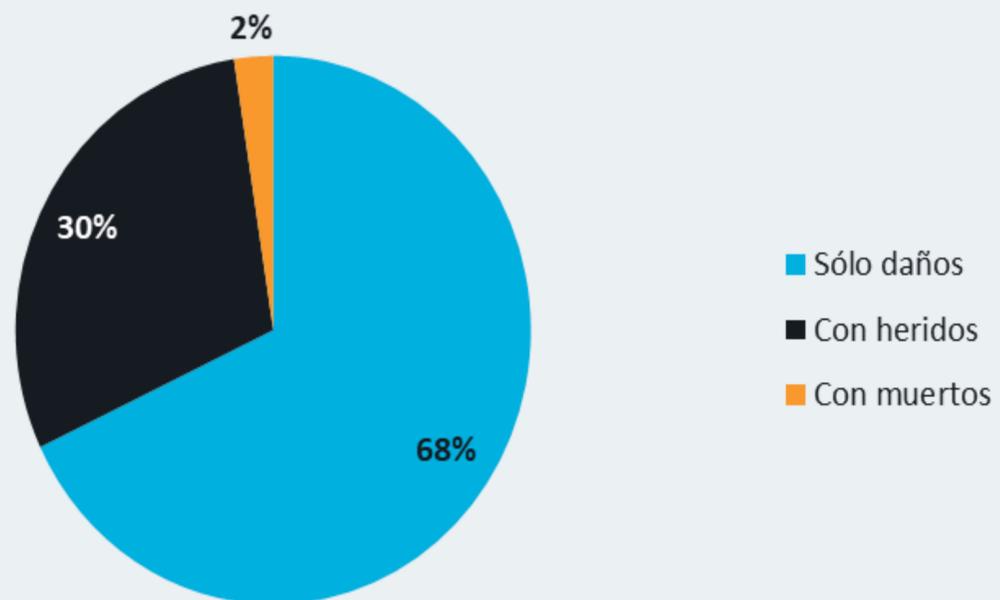
Personas implicadas en accidentes de tránsito por género en el área encuestada



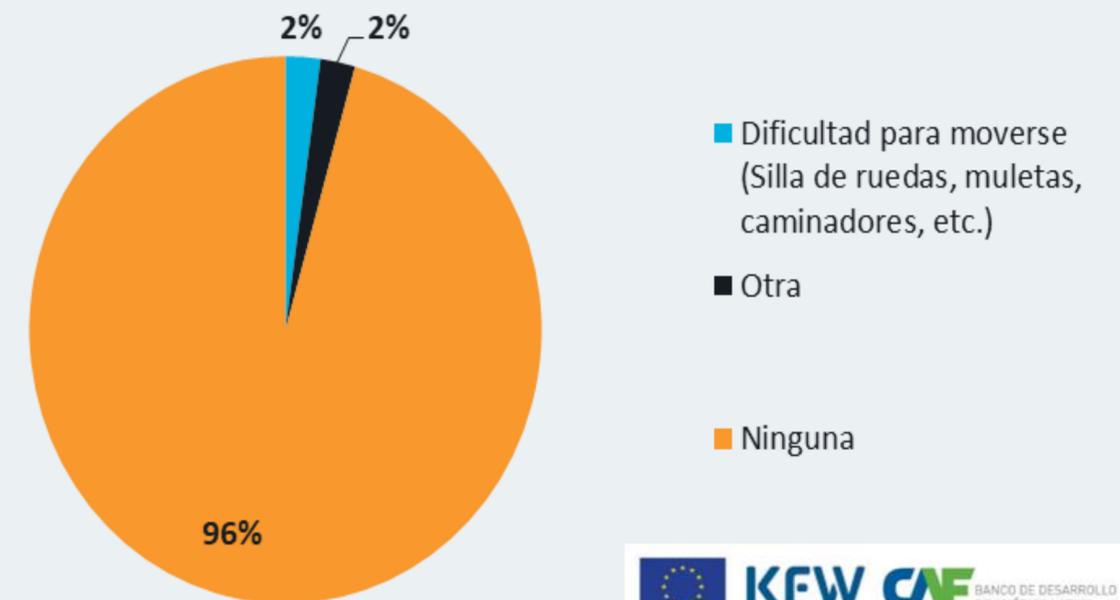
Gravedad de los accidentes por género en el área encuestada



Gravedad de los accidentes en el área de estudio en el área encuestada

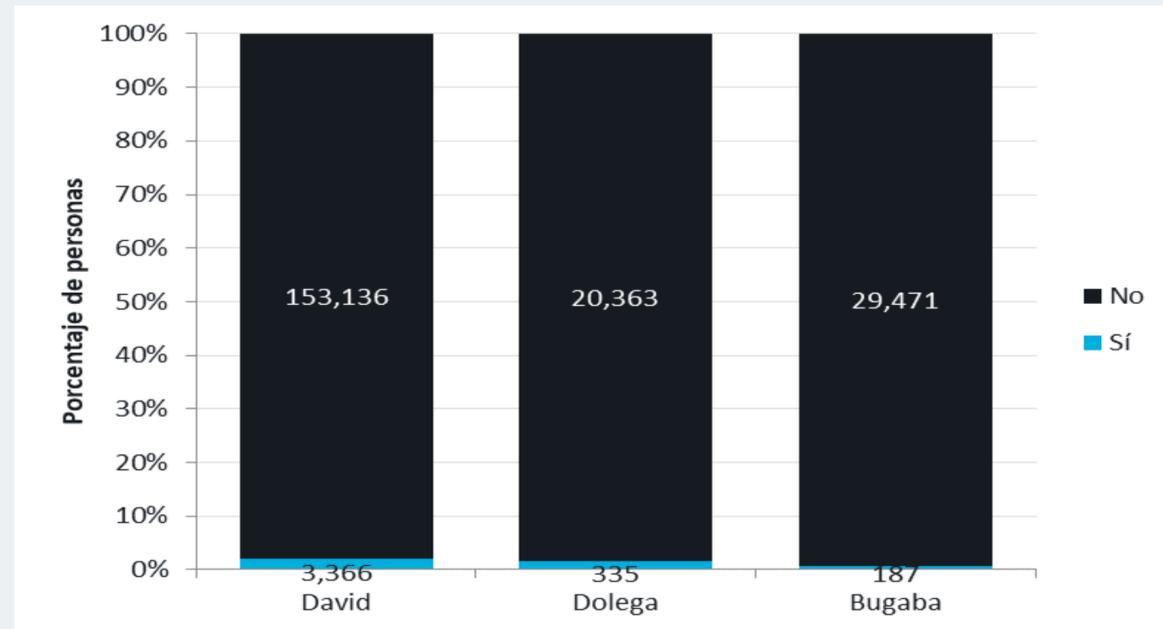


Tipos de secuelas que tienen las personas que estuvieron en un accidente, en el área encuestada

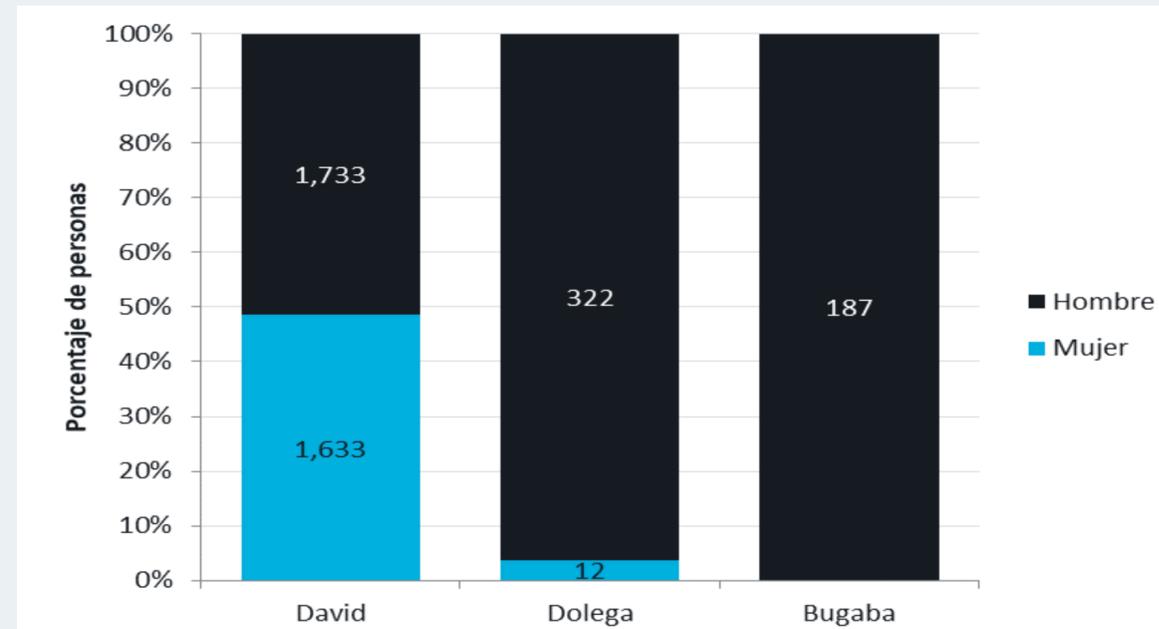


Análisis y caracterización de los indicadores de tránsito

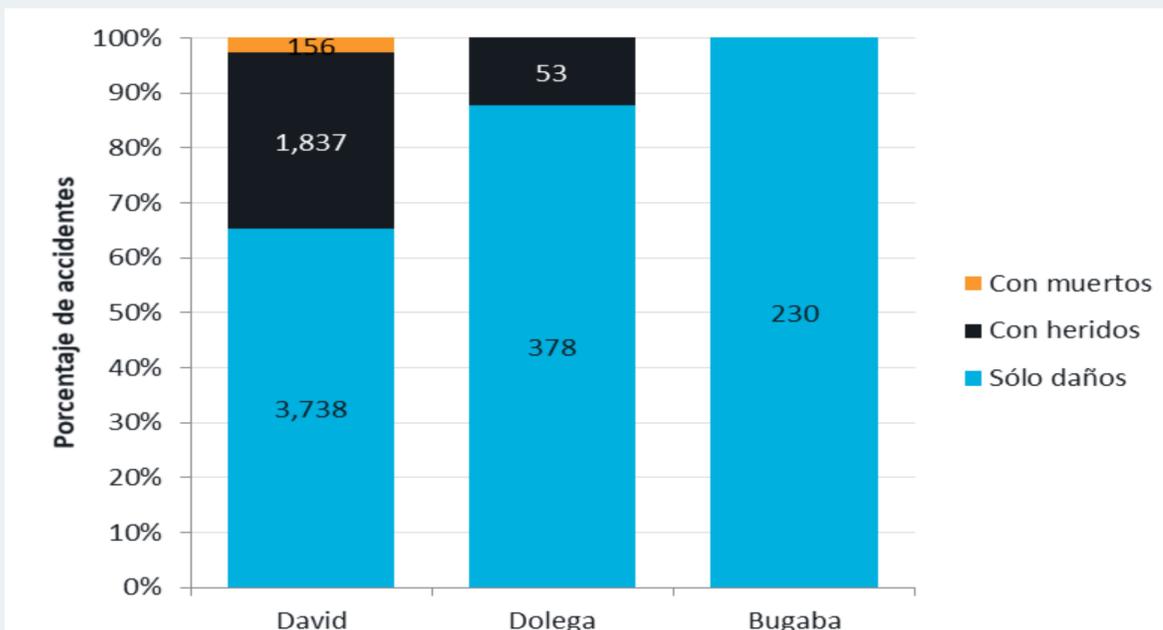
Personas implicadas en accidentes de tránsito en los últimos 12 meses por distrito



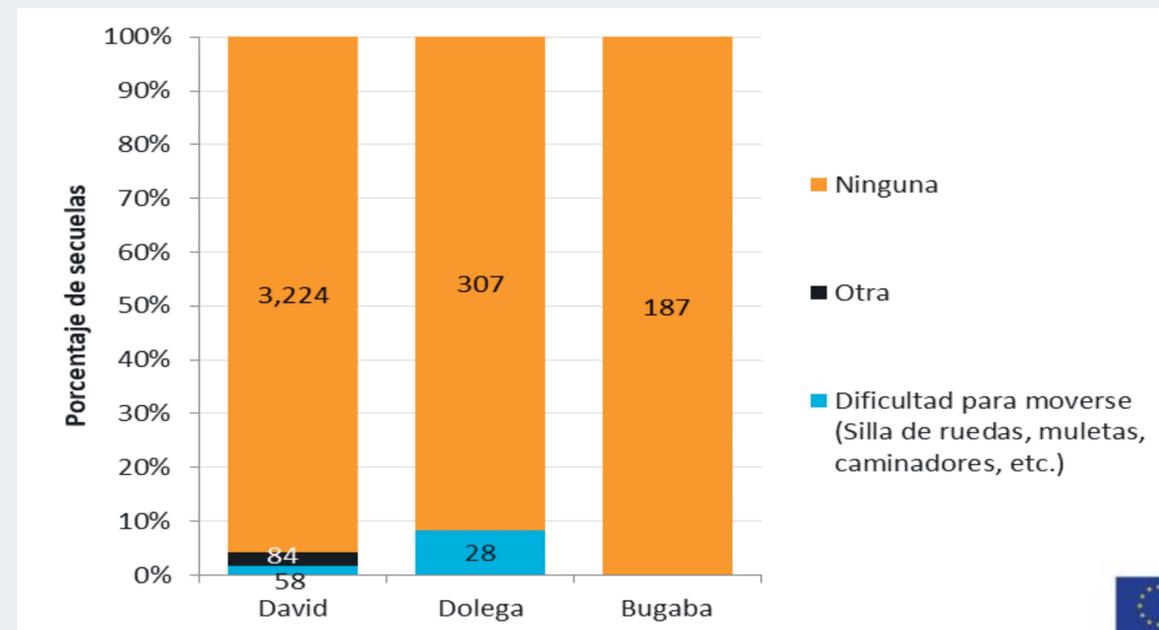
Personas implicadas en accidentes de tránsito por género por distrito



Gravedad de los accidentes por distrito



Tipo de secuelas que tienen las personas que estuvieron en un accidente por distrito



Principales hallazgos del análisis de indicadores de tránsito

- En el área de estudio no se cuenta con un inventario de siniestros de tránsito que permita consolidar información referente a seguridad vial. Esta es una de las debilidades más relevantes de este componente.
- De acuerdo con la encuesta origen destino de hogares se estima que cerca del 1.9% de la población se ha visto implicada en algún tipo de accidente de tránsito.
- Los puntos críticos de ocurrencia de siniestros viales en David son: David centro, Calle C Sur, Avenida Panamericana, Bugaba sobre la panamericana, Puerto armuelles-frontera.
- El horario más crítico de ocurrencia de siniestros es entre las 18:00 y las 20:00 horas, los entrevistados atribuyen esto al cambio de la luminosidad en las vías lo que puede generar que algunos vehículos de determinados colores no sean visibles.
- De los talleres de participación ciudadana en los distritos conurbados, una de las principales preocupaciones son los accidentes de tránsito ya que no hay aceras o cruces seguros para los peatones, en las noches no hay suficiente iluminación, los vehículos transitan a altas velocidades, falta de señalización y en general falta de control por parte de las autoridades para respetar las normas.

Emisiones contaminantes



KFW



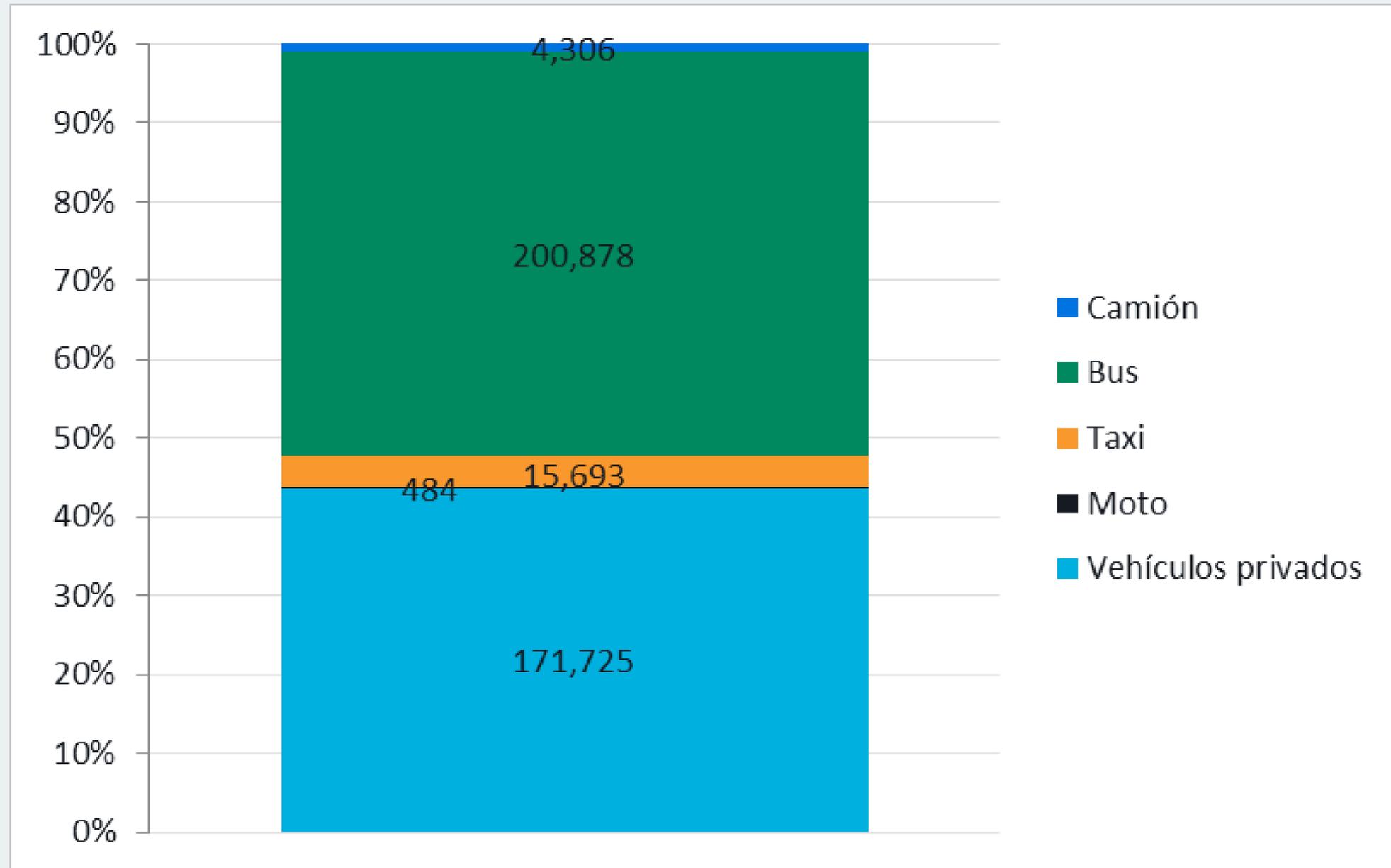
BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Emisiones generadas por tipo de vehículo en David

- David no cuenta con un inventario de emisiones contaminantes
- La estimación para el cálculo de las emisiones provenientes de los vehículos se realizó teniendo en cuenta:
 - Factor de emisión por segmento modal en función de:
 - Distancia promedio por modo
 - Tipo de combustible
- En el área de estudio se emiten cerca de 393,088 tCO₂eq/año por fuentes móviles

Emisiones generadas por segmento modal (tCO₂eq/año)



Generalidades del modelo de transporte



KFW



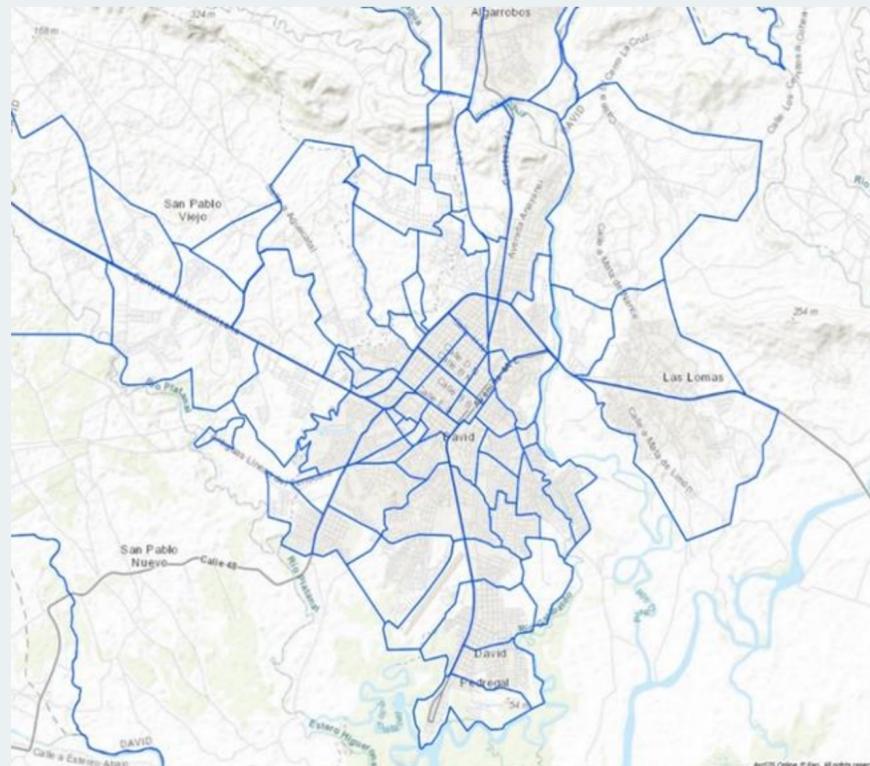
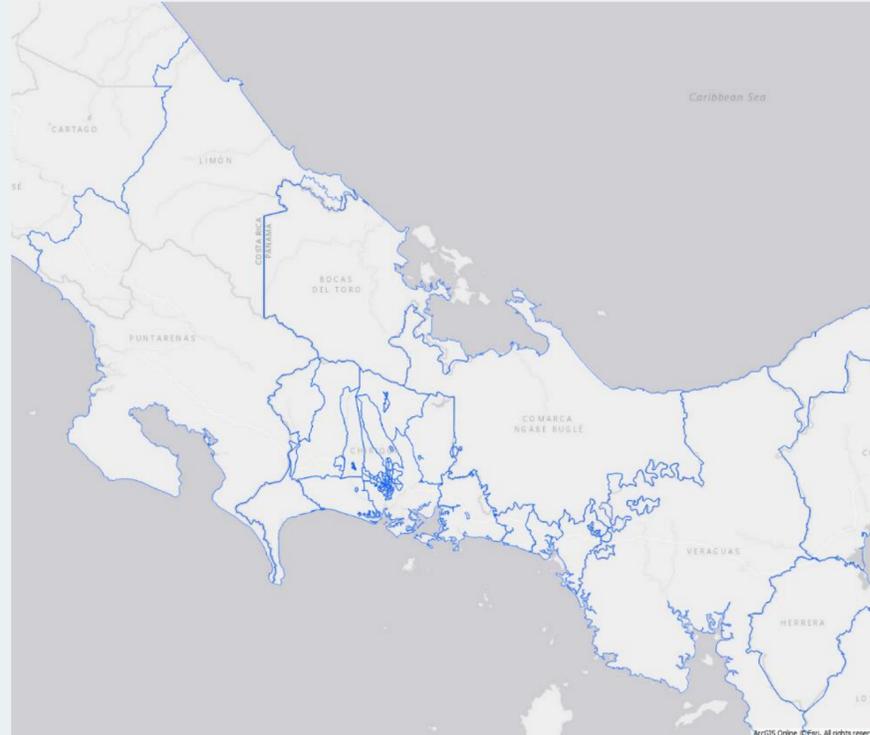
BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Modelo de transporte

El modelo de transporte de David corresponde a un modelo de asignación simplificado de la demanda, el cual consiste en una herramienta para la planeación del sistema de movilidad que involucra la planeación del territorio y las expectativas de desarrollo de la ciudad.

Este fue desarrollado en la plataforma de análisis de redes de transporte EMME/4



Modelo conformado por:

- Construcción de red
- Zonas de análisis de transporte, representan los orígenes y destinos de los viajes
- Velocidades de operación en la hora pico de máxima demanda
- Condiciones físicas de las vías

Proceso de calibración:

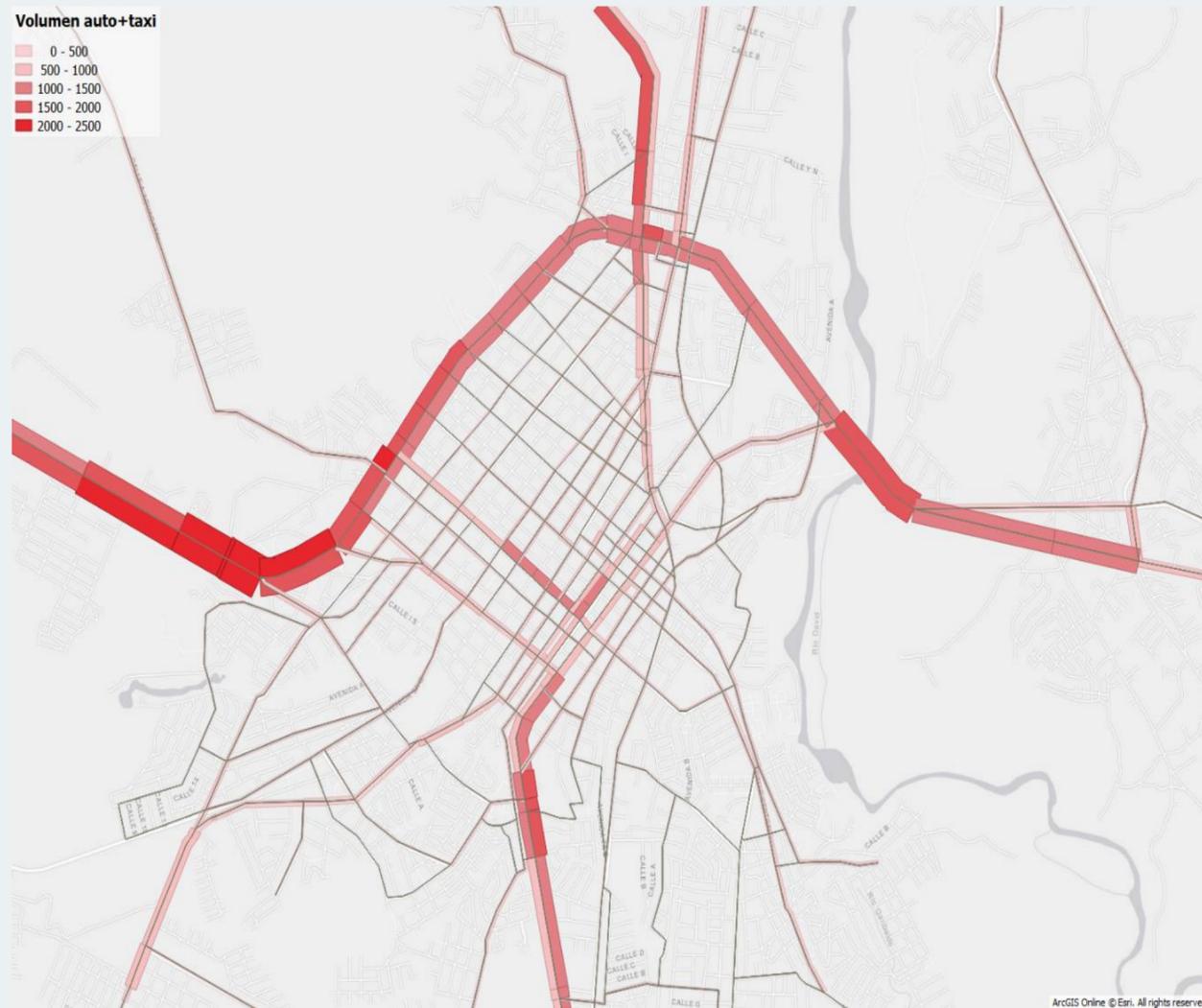
- Lograr que el aforo medido real sea comparable con el aforo modelado en los segmentos de la red que se escojan para esto.
- Se logró que la dinámica de movilidad de David este correctamente representada en el modelo y la matriz de transporte.

Modelo de transporte

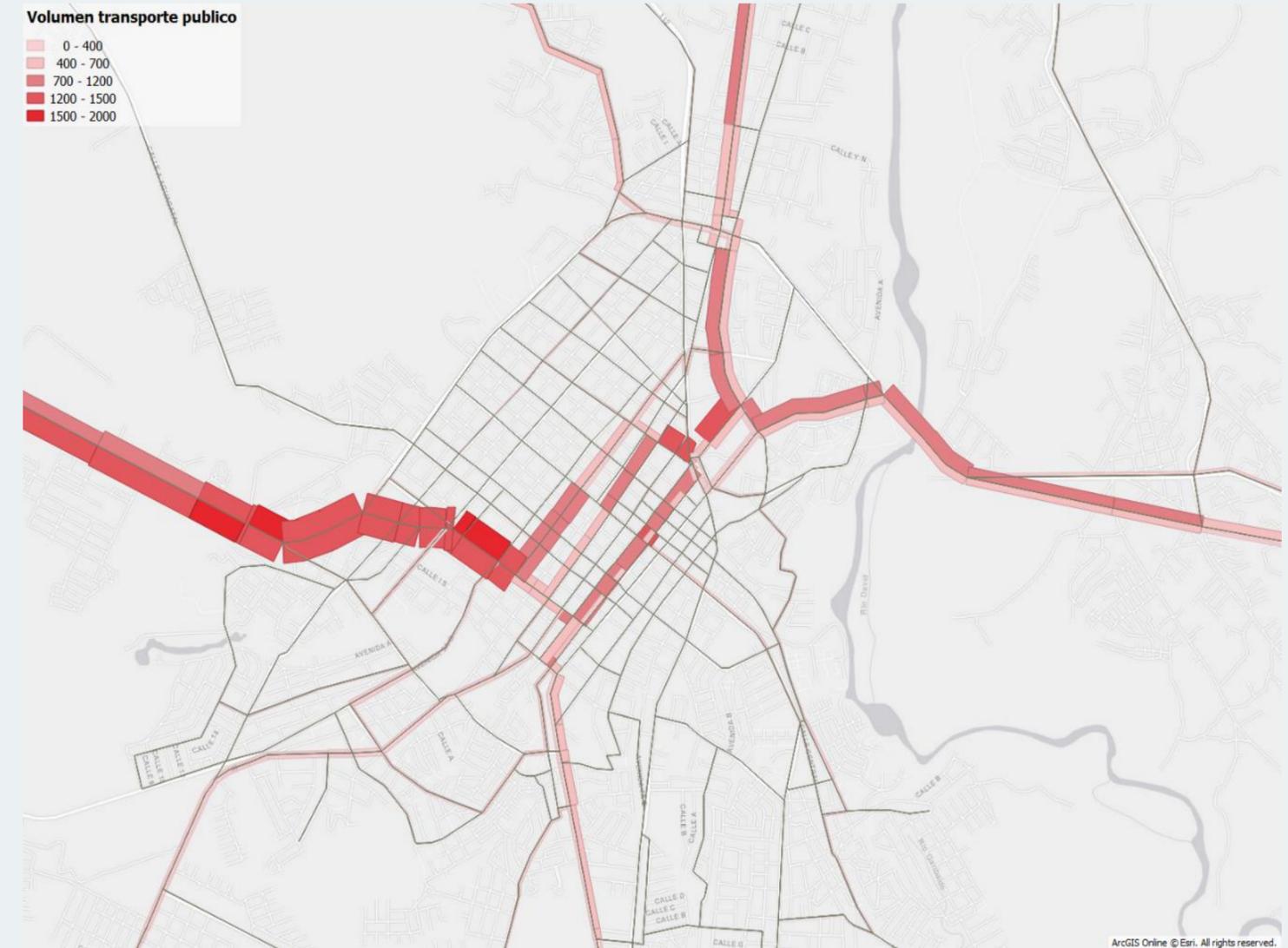
Asignación en la hora de máxima demanda AM: 6:30-7:30

- El modelo permite simular diferentes escenarios de infraestructura, de este modo es la herramienta para proyectar el plan vial

Vehículo Privado + taxi



Transporte público



Indicadores de desempeño de la movilidad y sistema de seguimiento del PIMUS



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Metodología para la definición y evaluación de los indicadores

Indicadores estratégicos

Medir desempeño global del PIMUS e impactos finales sobre la movilidad

Indicadores de producto y gestión

Medir el avance de las actividades y uso de recursos para el cumplimiento de las metas en cada proyecto del PIMUS

Criterio	Descripción
S (Specific) = específico	Permite definir qué, dónde, y cómo se va a cambiar la situación. Refleja los cambios que el proyecto quiere provocar, sin ambigüedad (los indicadores deben ser simples) y evitando medir las variaciones que se deben a otras influencias (factores externos).
M (Measurable) = medible	Permite cuantificar los fines y beneficios de la intervención. Certeza de que información necesaria puede ser obtenida con los medios existentes.
A (Achievable)= realizable	Es posible de lograr a partir de la situación inicial, y la interpretación de las diferentes mediciones posibles del indicador y de los criterios de éxito ha sido consensuada por parte de todos los implicados
R (Realistic)= realista	Es posible obtener el nivel de cambio reflejado en el objetivo. Este criterio también hace alusión a su relevancia, es decir, con respecto al objetivo inmediato con el que están vinculados, para que el esfuerzo de conseguir la información no sea en vano. El coste y tiempo de obtener datos deben ser criterios esenciales a la hora de elegir entre dos indicadores igualmente pertinentes.
T (Time-bound) = limitado en el tiempo	El periodo para completarlo se establece con claridad, de manera que un observador externo sepa en qué momento el cambio esperado debe producirse, de acuerdo con las metas fijadas

Metodología para la recolección y análisis de la información

Herramientas propuestas de recolección de información

Observatorio de movilidad

Principal responsable del seguimiento al PIMUS

Encuesta de movilidad

- Tiempos de viaje
- Partición modal
- Porcentaje de población con discapacidad
- Perfil socioeconómico de las personas que han sufrido accidentes
- Indicadores de movilidad por genero

Encuesta de percepción del transporte

Reportes de accidentalidad

Monitoreo de calidad del aire

Proceso de análisis de información y de indicadores

Indicadores de producto y gestión

Definición línea base y metas en diferentes cortes temporales

Medición de indicadores según cronogramas propuestos

Comparación de resultados con metas propuestas

Reporte de indicadores en hoja de vida al Observatorio de Movilidad

Indicadores estratégicos

Consolidación de indicadores de producto y gestión de las diferentes entidades

Análisis de resultados con respecto a indicadores estratégicos PIMUS

Medición de objetivos PIMUS

Generación de reportes y comunicación

Retroalimentación a diferentes entidades

Indicadores estratégicos del PIMUS

Seguridad Vial

Indicador	¿Cómo se cuantifica?	¿Cómo se mide?	Responsable	Nivel de representatividad
Fatalidades	Número de muertos al año	Base unificada de siniestralidad	Observatorio de Movilidad	Distrito de David y localidades conurbadas
Lesiones	Número de heridos al año	Base unificada de siniestralidad	Observatorio de Movilidad	Distrito de David y localidades conurbadas

Sostenibilidad ambiental

Indicador	¿Cómo se cuantifica?	¿Cómo se mide?	Responsable	Nivel de representatividad
Calidad del aire	Por definir según resultado estudio	Modelo estimación de emisiones	Observatorio de Movilidad	Distrito de David y localidades conurbadas

Indicadores estratégicos del PIMUS

Competitividad

Indicador	¿Cómo se cuantifica?	¿Cómo se mide?	Responsable	Nivel de representatividad	Línea base
Tiempo promedio de viaje por modo (incluyendo tiempo de caminata, de espera y en vehículo)	Tiempo promedio de viaje por modo (minutos)	Encuesta de Movilidad	Observatorio de Movilidad	Distrito de David y localidades conurbadas	Auto: 29 minutos Transporte público: 42 minutos Taxi: 29 minutos Bicicleta: 20 minutos A pie: 18 minutos
Distancia de caminata para acceder al transporte público	Número de personas que deben caminar menos de 3 cuadras para acceder al transporte público	Encuesta de Movilidad	Observatorio de Movilidad	Distrito de David y localidades conurbadas	Número de personas: 41,778 Porcentaje: 20.19% del área de estudio

Equidad e inclusión

Indicador	¿Cómo se cuantifica?	¿Cómo se mide?	Responsable	Nivel de representatividad
Percepción de calidad y accesibilidad al Sistema de Transporte	Porcentaje de población con percepción positiva del Sistema de Transporte	Encuesta de Percepción del Transporte	Observatorio de Movilidad	Distrito de David y localidades conurbadas

Marco institucional y legal



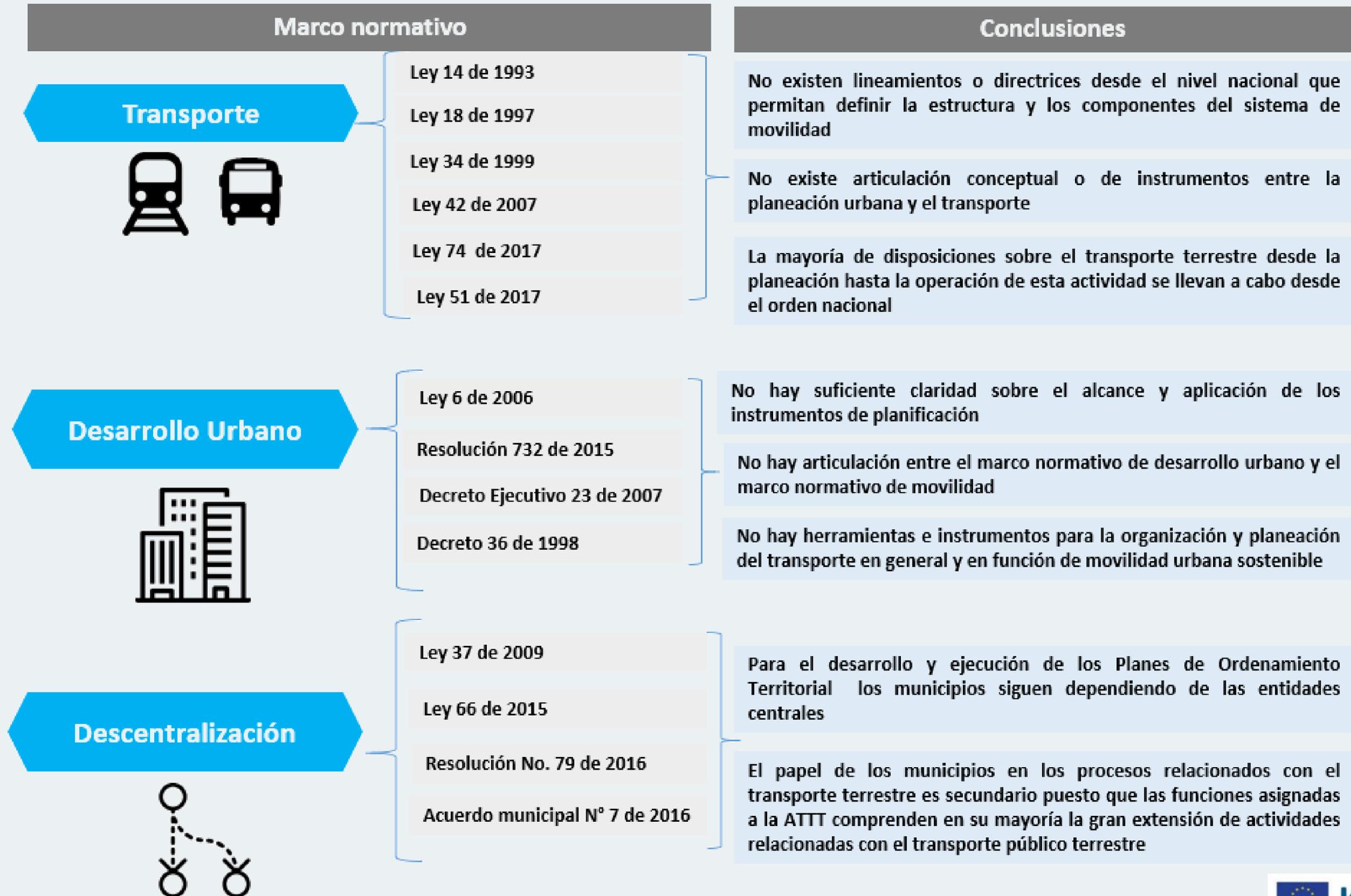
KFW



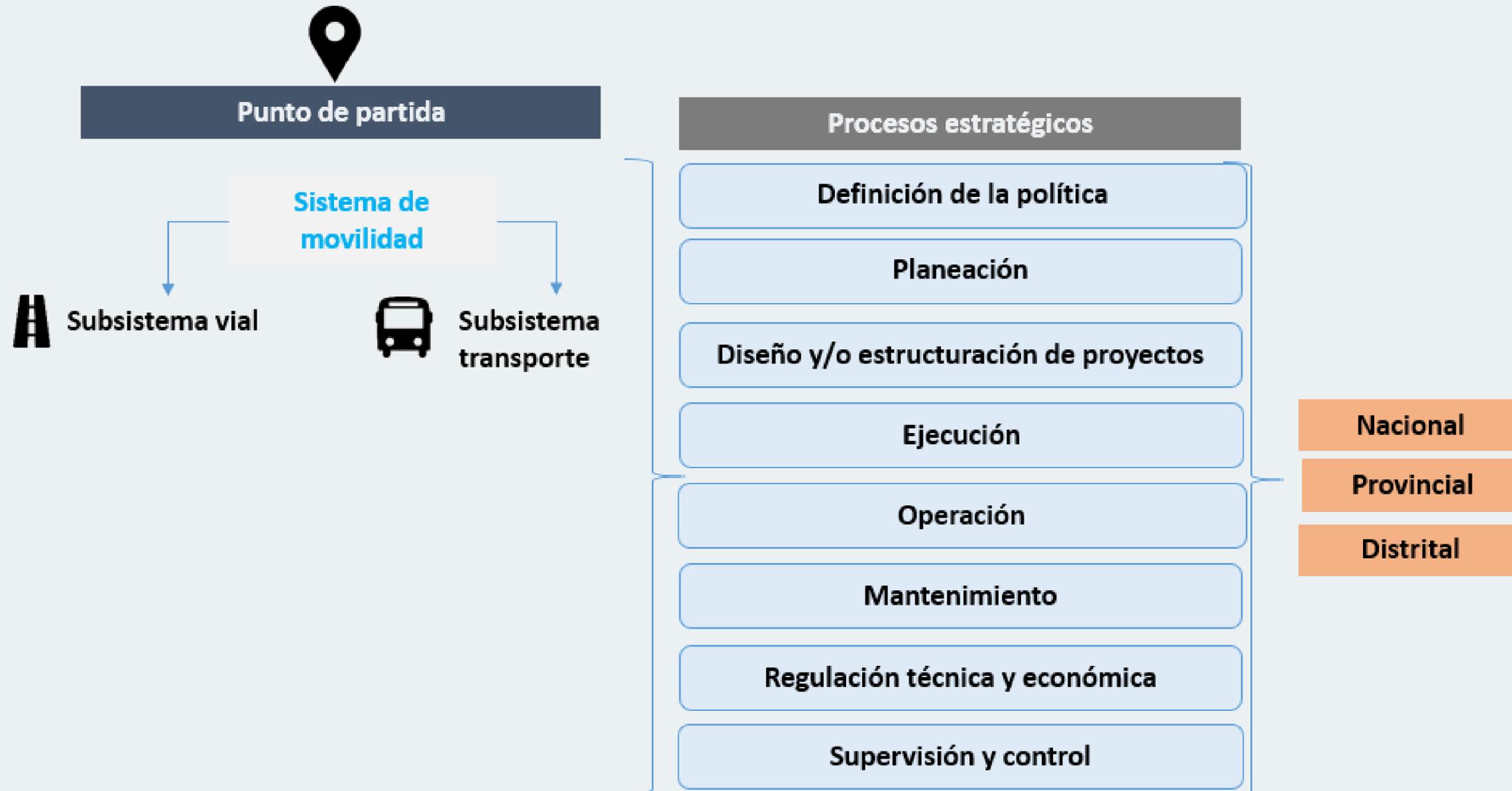
BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Balance del análisis normativo

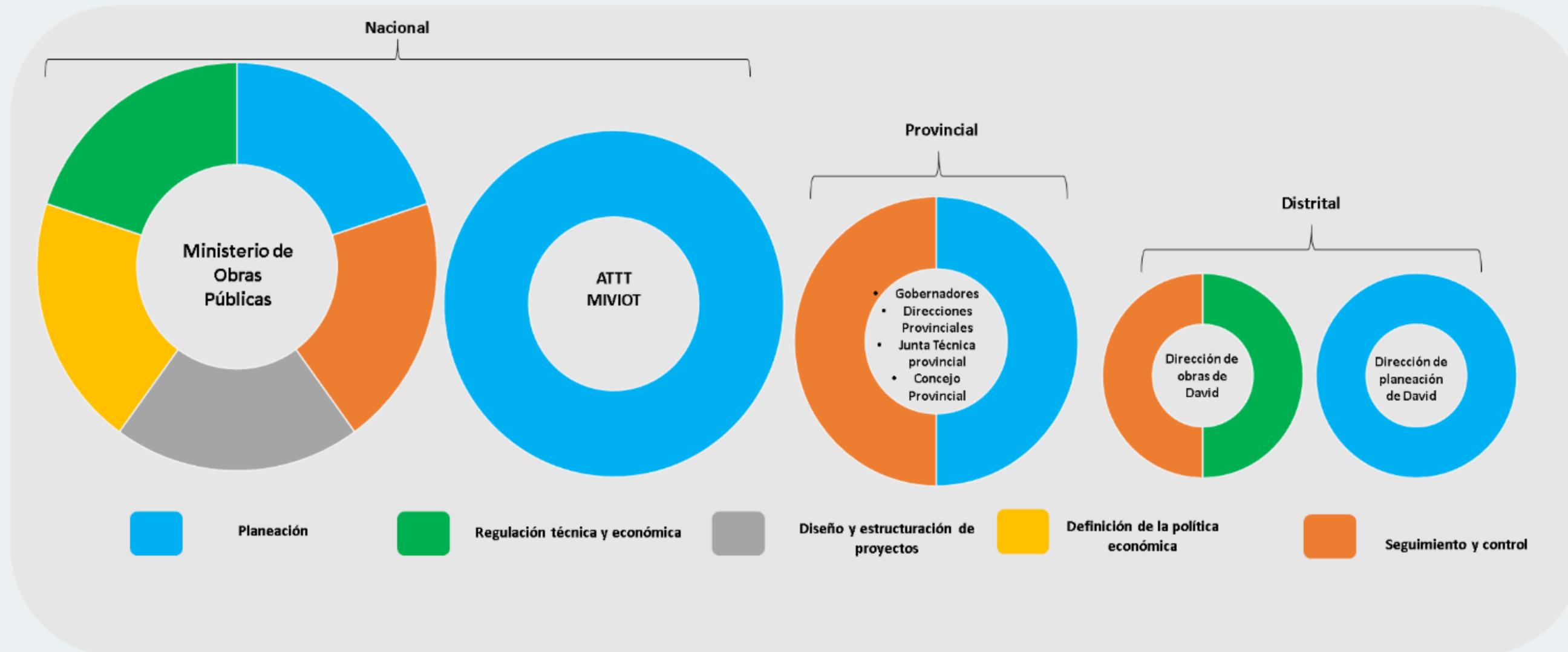


Balance del análisis institucional



Balance de análisis institucional

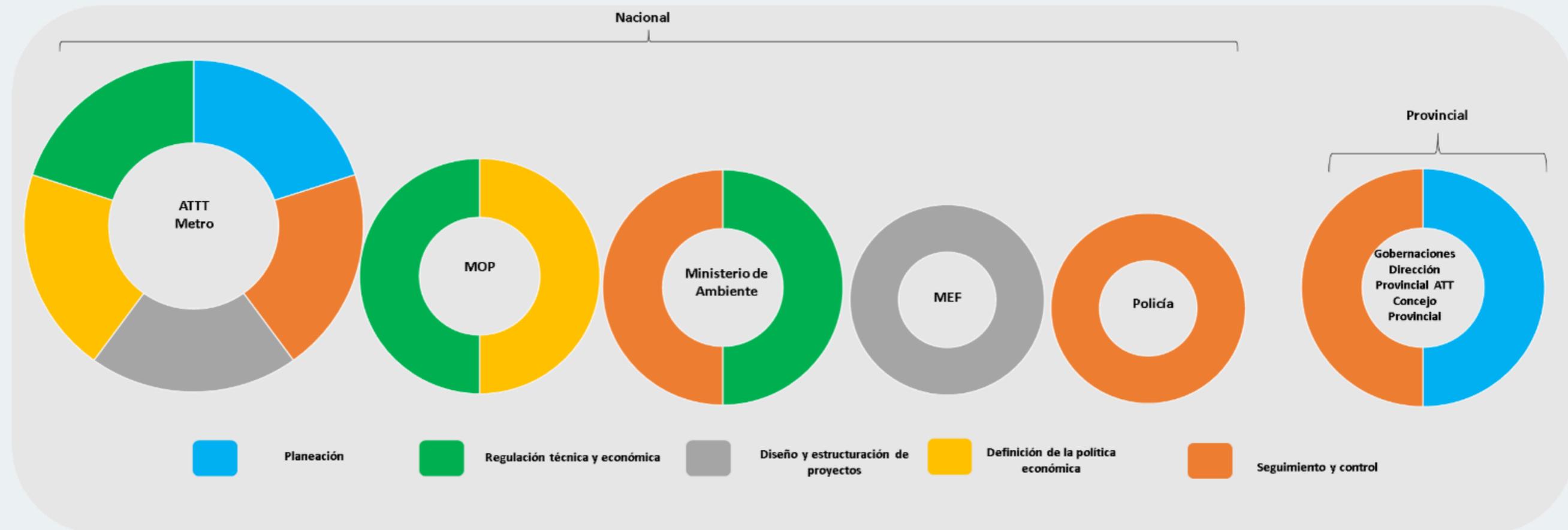
Subsistema vial.



- Distrito de David cuenta con entidades del orden distrital que tienen competencia sobre este subsistema, como: la Junta de Planificación y Desarrollo, la Dirección de obras, y la Dirección de Planificación y Desarrollo municipal.
- Entidades que tienen más competencias en este subsistema son las entidades del orden nacional, como: el MOP, la ATTT MIVIOT así como se puede observar en la figura

Balance de análisis institucional

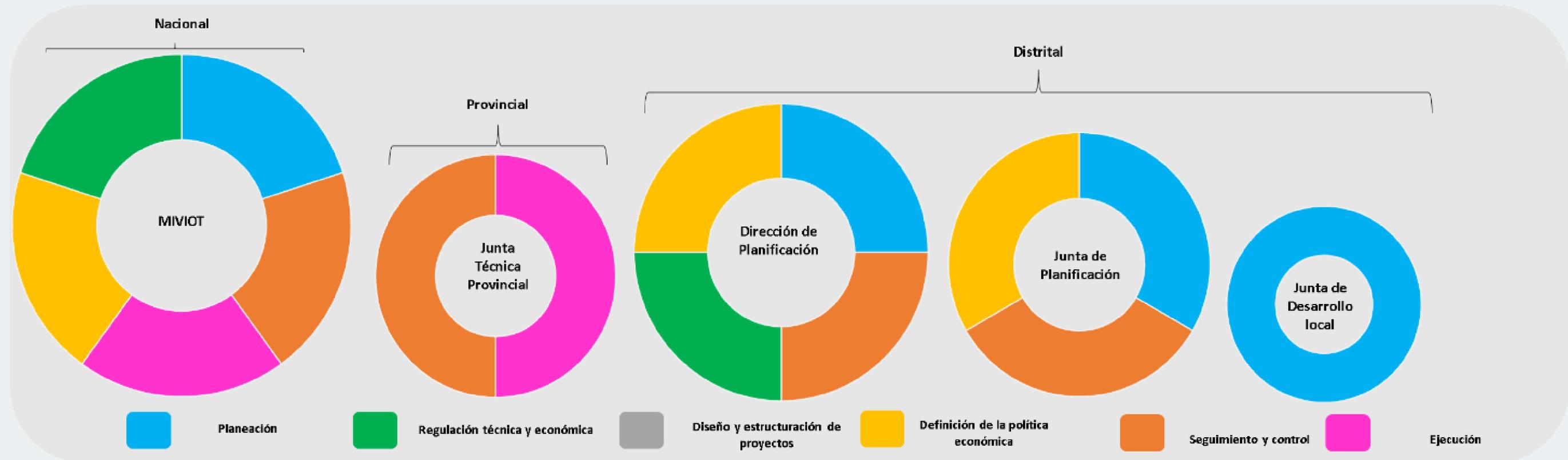
Subsistema de transporte



- A nivel Distrital no existe ninguna entidad y/o instancia que lidere, coordine y oriente estos procesos en materia de transporte. Si bien el Distrito de David cuenta con la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial y la Dirección de Obras, ninguna de estas dos dependencias tiene funciones específicas sobre el subsistema de transporte.
- Las competencias sobre los procesos de planificación, regulación, definición de la política, diseño y estructuración de proyectos y seguimiento y control están concentrados en las entidades competentes del nivel nacional.

Balance de análisis institucional

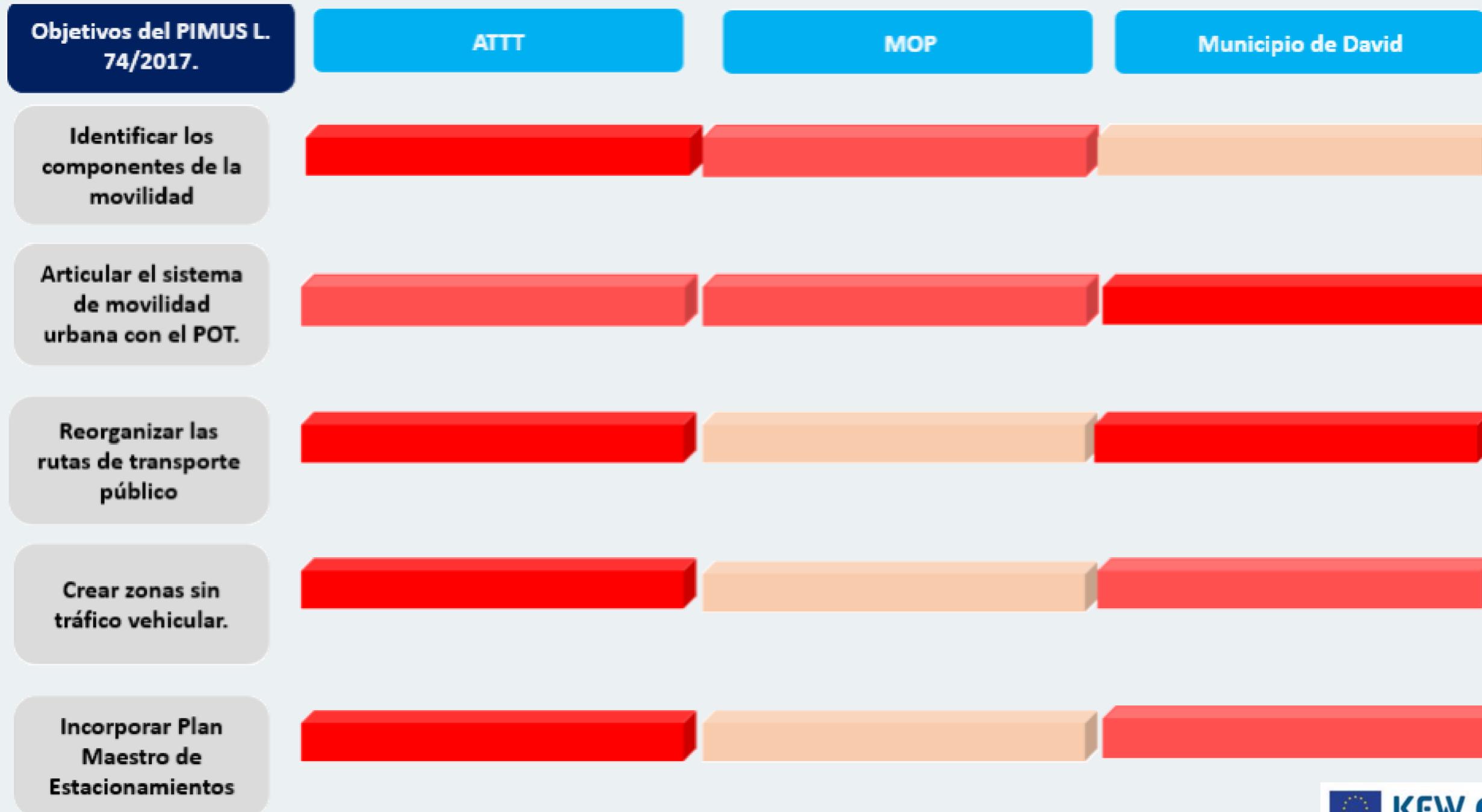
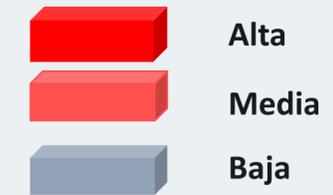
Desarrollo urbano



- Se evidencia que el proceso estratégico de planeación se concentra en las instancias del nivel distrital, sin embargo en relación con los procesos específicos de regulación y ejecución las entidades del nivel nacional son las que cuentan con más competencias.

Balance de análisis institucional

Concentración de competencias



Principales retos y oportunidades de la ciudad para mejorar la Movilidad



KFW



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

steer

Principales retos y oportunidades de la ciudad para mejorar la Movilidad



- Promover la seguridad vial desde todos los actores
- Organización y mejora del transporte público colectivo urbano
- Infraestructura adecuada para el peatón con adecuación de aceras y sombras
- Adecuación de espacios públicos para la convivencia
- Solución a conflictos en la vía panamericana
- Conectividad de nuevos desarrollos urbanos
- Promover el transporte sostenible en bicicleta
- Organización del estacionamiento
- Articulación y capacidad institucional
- Equidad e inclusión en el Sistema de movilidad para todos los actores en especial los más vulnerables como personas con discapacidad y población indígena

Gracias

RENUNCIA: Este trabajo sólo puede ser utilizado en el contexto y el alcance del trabajo para el que Steer fue encargada y no podrá ser invocado en parte o por entero por una tercera parte, o ser utilizado para ningún otro propósito. Cualquier persona o institución que decida utilizar cualquier parte de este trabajo sin el permiso expreso y por escrito de Steer se considerará que otorga su conformidad en indemnizar a Steer por todas las pérdidas o daños que resulten de dicha utilización. Steer ha preparado este trabajo utilizando prácticas y procedimientos profesionales usando la información disponible por ella en el momento y por tanto cualquier nueva información podría alterar la validez de los resultados y conclusiones hechas.

steer