

Impacto del día sin carro
en las emisiones de CO_{2e} y PM₁₀ en ciudades
intermedias

Ibagué como caso de estudio

Colaboración entre:
Universidad de Ibagué & Hill

Agosto de 2019

Para qué éste ejercicio

- Contexto
- Entender mejor los efectos de la medida y poder dar recomendaciones sobre su diseño.
- Metodología/indicadores seguimiento.
- Estudio piloto.

Fase de campo

Encuestas

- ~260 encuestas

Conteos vehiculares

- Diferentes vías
- Horas pico y valle

Registros históricos

Conteos vehiculares

- en jornada sin restricción
- Diferentes vías
- Horas pico y valle

Información caracterización

Flota

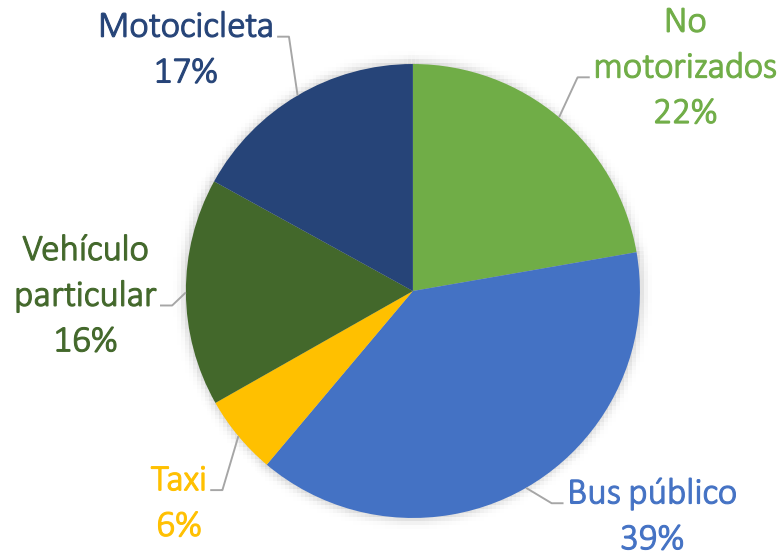
- Factores de emisión
- Factores consumo combustible

Patrones movilidad

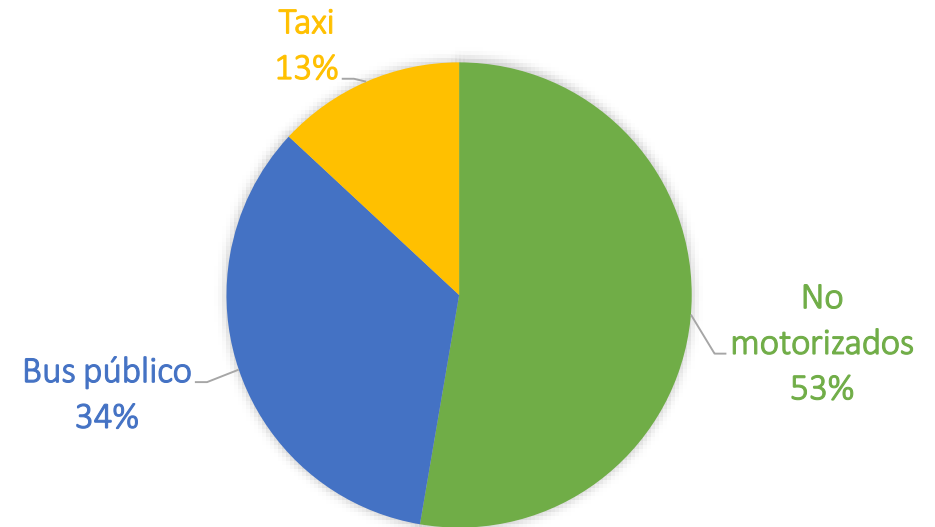
- Distribución modal
- Ocupación

Distribución modal - Encuestas

Sin restricción



Día sin carro



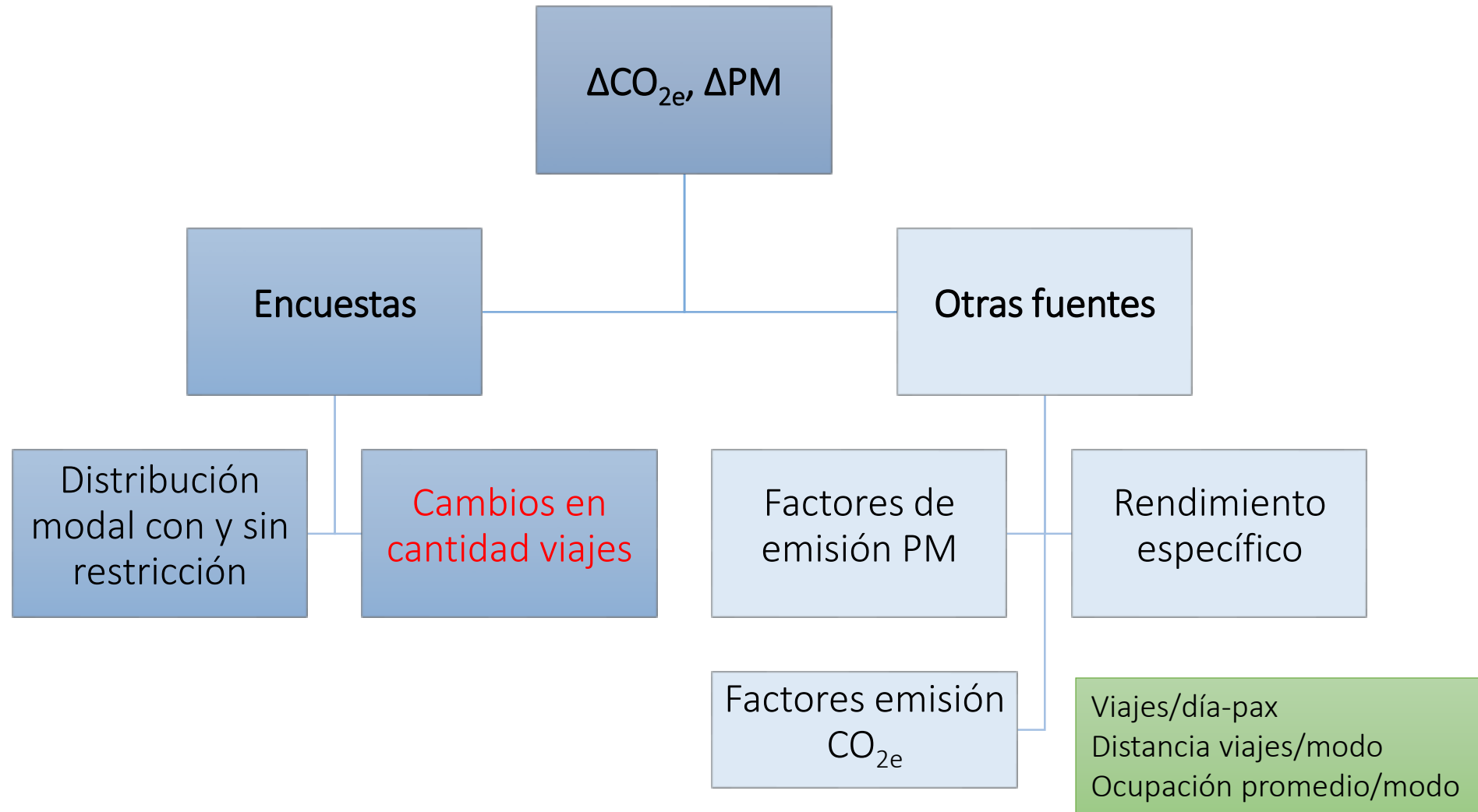
- Transporte sostenible: predomina en los viajes habituales.
- La participación de modos no motorizados se incrementa en más del doble en el día con restricción.
- El transporte público reduce su participación durante el día con restricción.

Sustitución de modos

De los que usan regularmente:	Cuando hay restricción deciden:
Modos no motorizados	- la mayoría lo sigue haciendo
Transporte público	- la mitad lo sigue usando - 40% usa modos no motorizados
Taxi	- la mayoría lo sigue usando - la tercera parte camina
Carro particular	- 40% usa taxi - 40% decide caminar - 20% usa transporte público
Motocicleta	- la mitad usa transporte público - 40% usa modos no motorizados

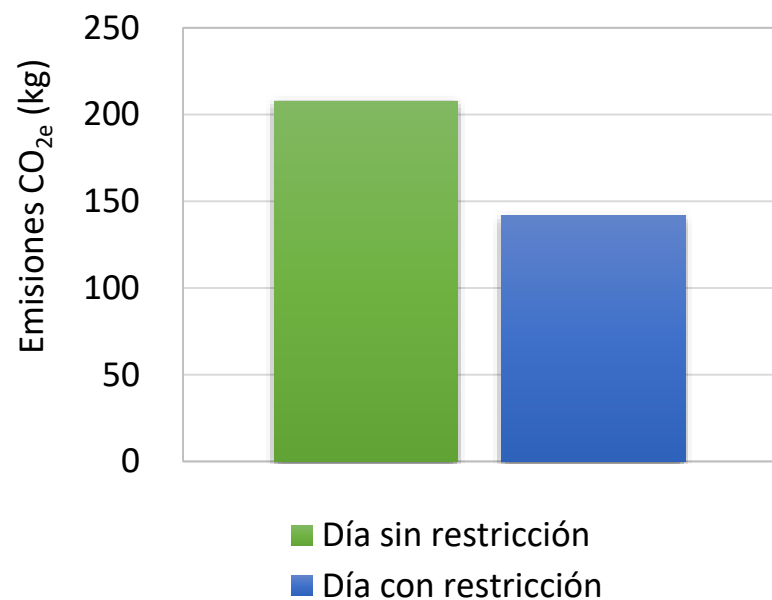
Modo usual	Con restricción se sustituye por:				
	A pie	Bicicleta	Buseta	Patines	Taxi
A pie	85%	7%	5%	2%	0%
Bicicleta	17%	50%	22%	6%	6%
Buseta	24%	16%	50%	5%	5%
Taxi	29%	0%	12%	0%	59%
Carro particular	38%	3%	23%	0%	38%
Motocicleta	19%	21%	51%	2%	7%

¿Qué nos dicen las encuestas sobre las emisiones?

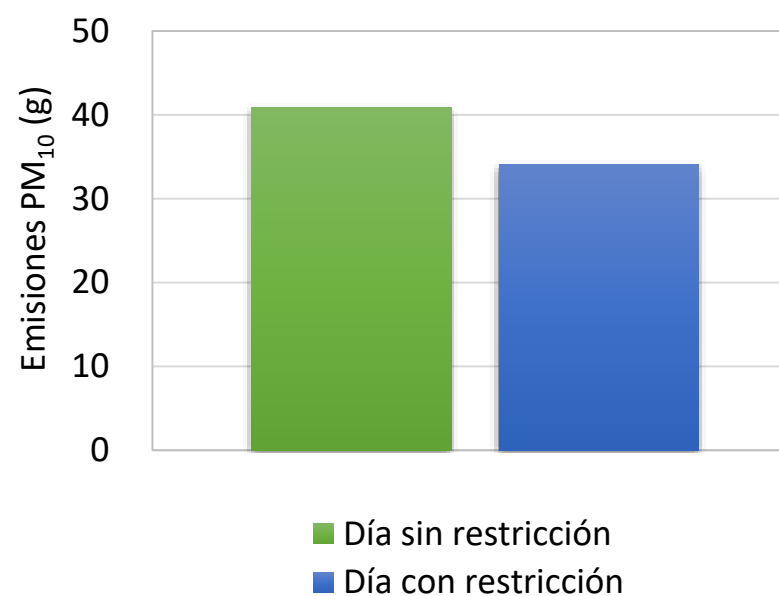


Beneficio ambiental para la población encuestada

32% de emisiones de CO_{2e}
evitadas



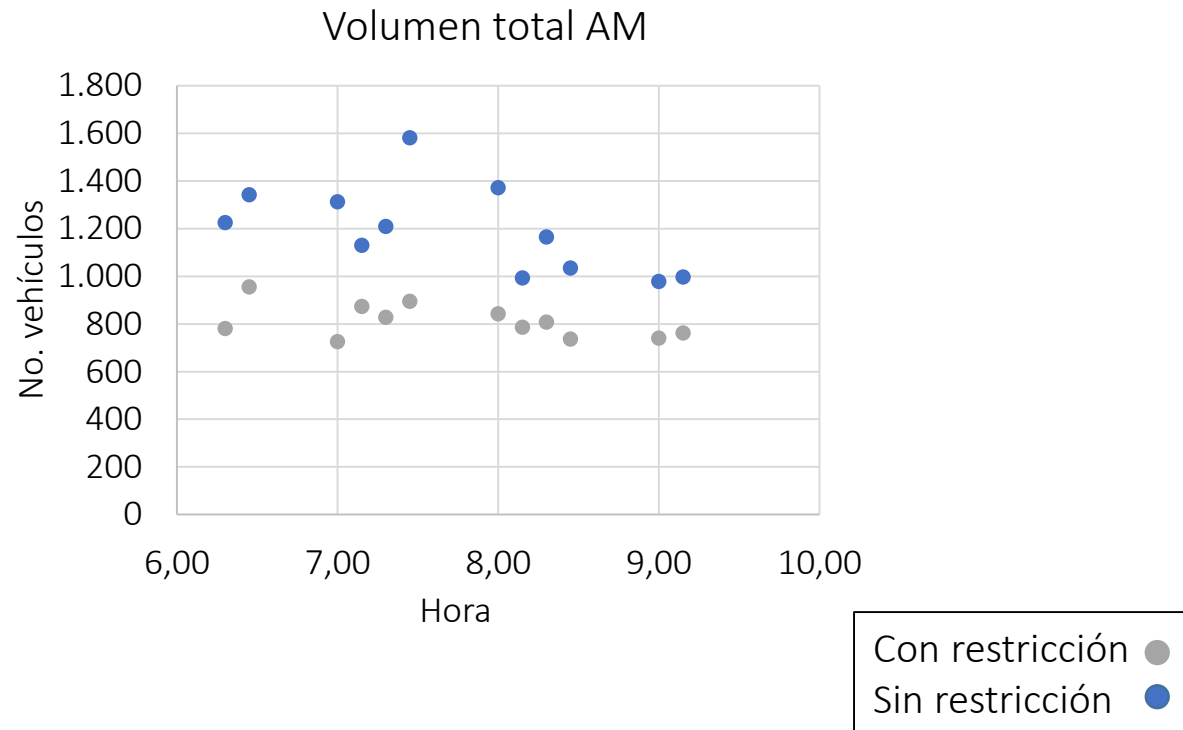
17% de emisiones de PM₁₀
evitadas



Ejemplo: Av. Ambalá con Calle 60

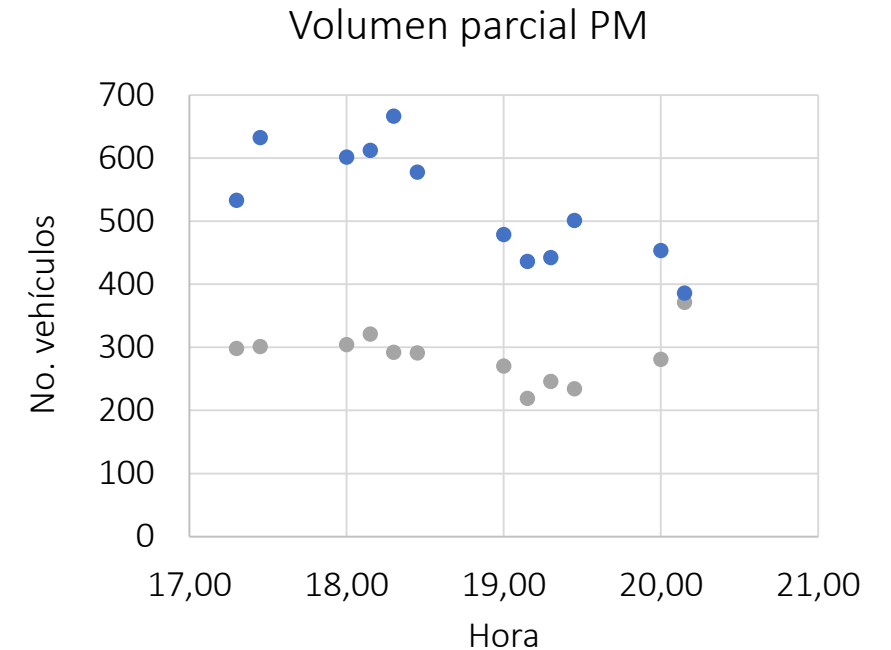
Periodo pico AM
6:15 am – 9:30 am

La restricción genera una reducción del **32%** en el **volumen vehicular neto** en el periodo pico de la mañana.



Periodo pico PM
17:30 pm – 20:30 pm

La restricción genera una reducción del **46%** en el **volumen vehicular neto** en el periodo pico de la tarde.

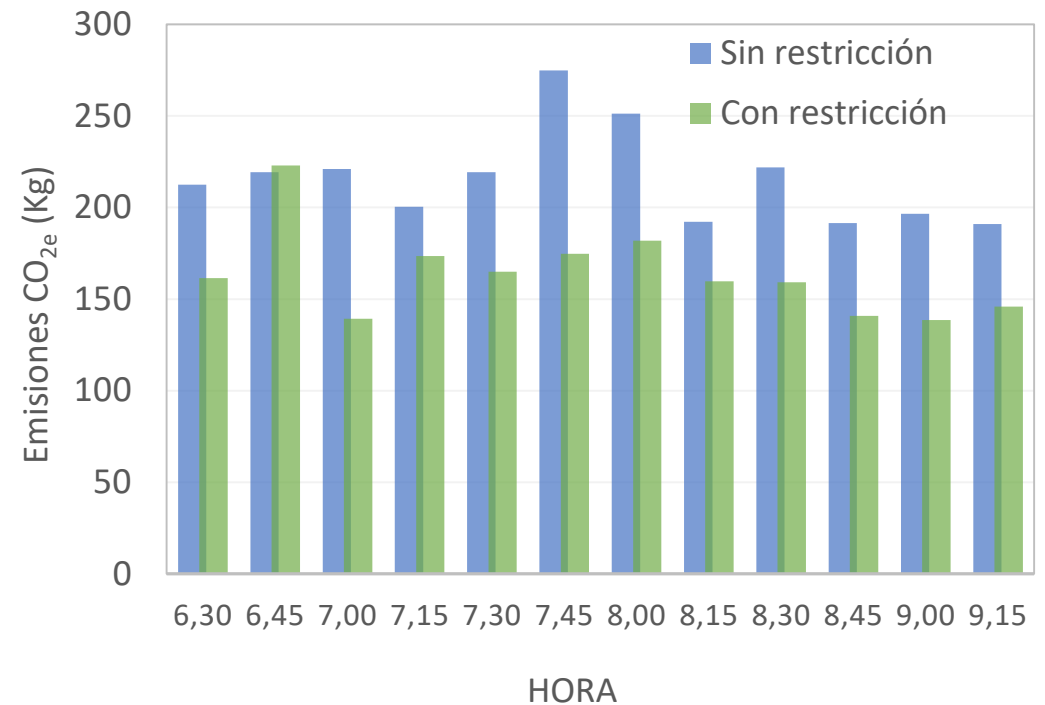
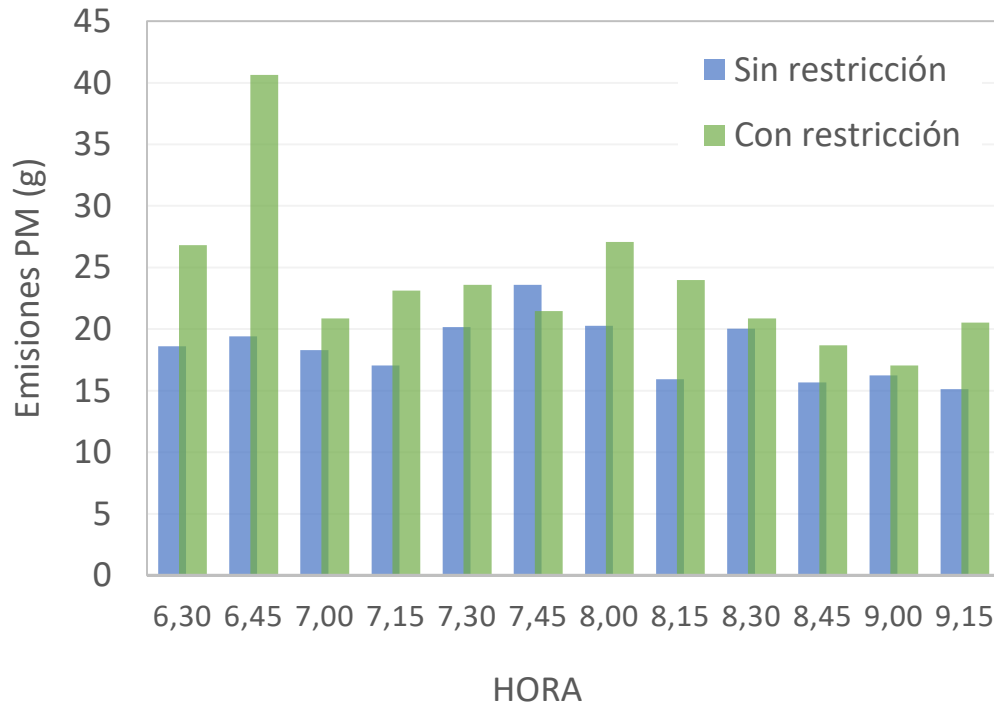


Ejemplo: Av. Ambalá con Calle 60

Cambios por categoría:	Cuando hay restricción, el volumen:	
	Periodo pico AM	Periodo pico PM
Carro particular y motocicletas	- 92%	- 85%
Taxi	+ 73%	+ 127%
Buses	+ 95%	- 22%
Bicicletas	+ 250%	+ 494%
Camiones*	+ 52%	+ 244%

Comparación en un kilómetro de recorrido

Av. Ambalá con Calle 60

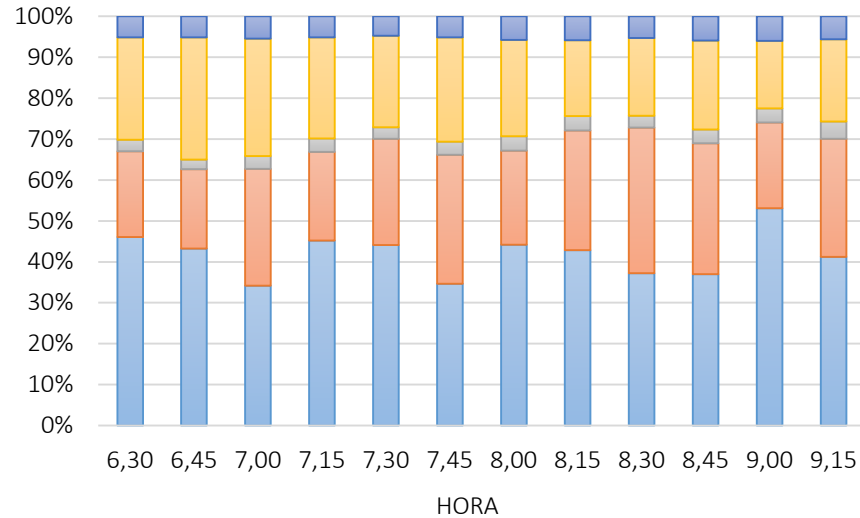


- Con restricción se observan **incrementos** entre **5% y 52%** en los niveles de emisión de PM_{10} .
(Excepto a las 7:45 am que disminuyó 10%)
- El aumento en la emisión de partículas se debe al incremento en la actividad de buses y flota de carga.

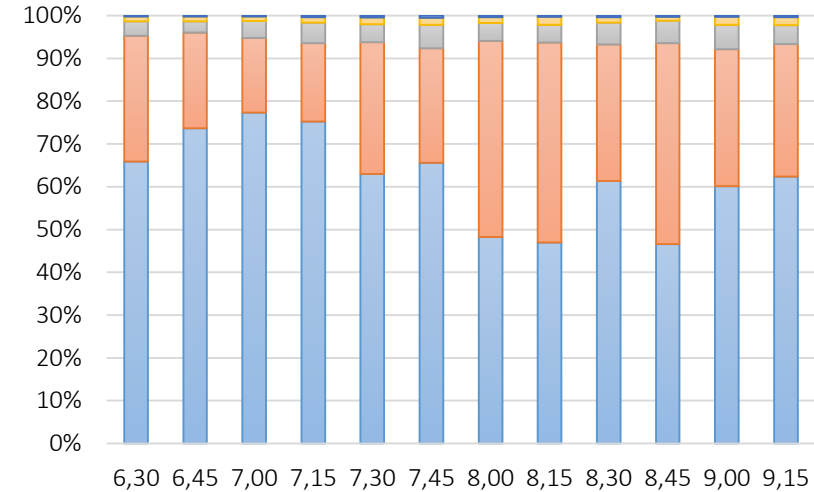
- Con la restricción se observan **reducciones** entre **16% y 60%** en los niveles de emisión de CO_2 .
(Excepto a las 6:45 am que aumentó 2%)

Aporte a las emisiones de PM₁₀

Sin restricción



Día sin carro



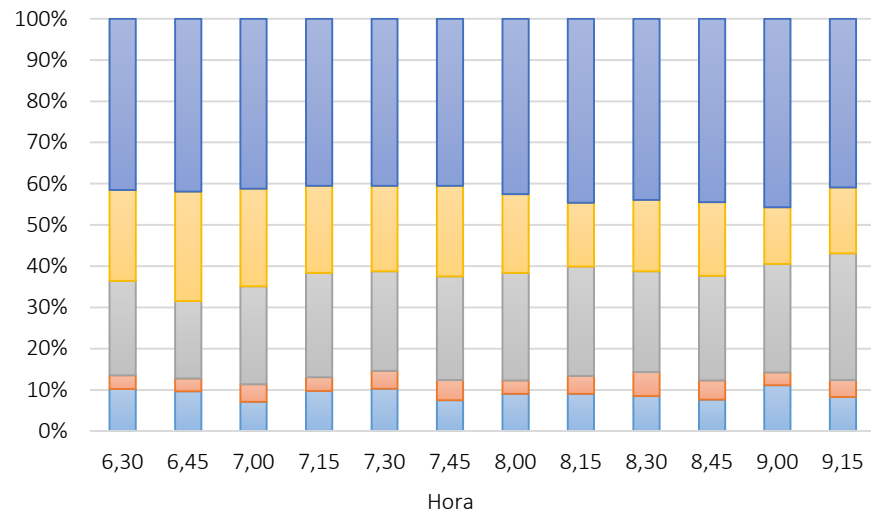
Bs: buses; Cg: camiones; Tx: taxis; Mc: motocicleta; VP: vehículo liviano pasajeros

Bs Cg Tx
Mc Vp

- Los buses y los camiones son las categorías de mayor contribución con y sin restricción. Sin, embargo con la restricción su aporte se incrementa.
- La restricción se refleja en mayor actividad de los taxis y esto a su vez aumenta la participación de esta categoría en las emisiones de PM₁₀ en el corredor.

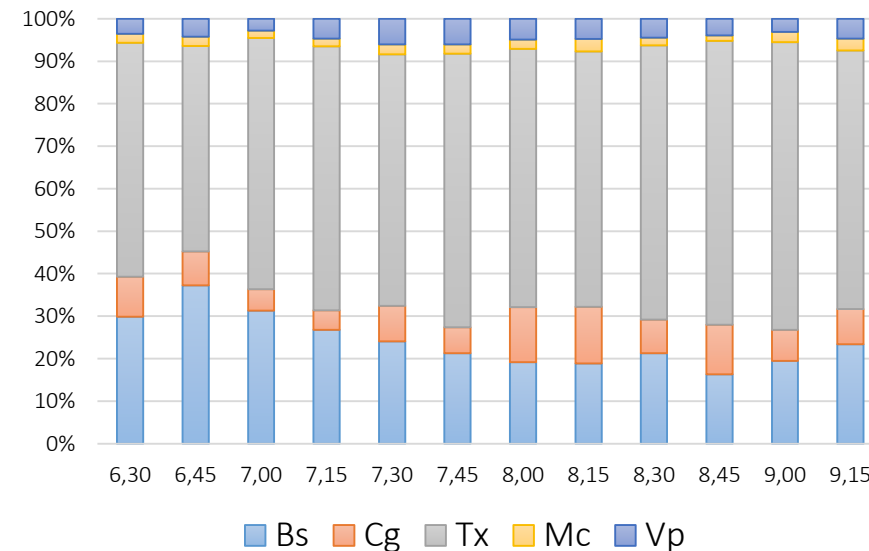
Aporte a las emisiones de CO_{2e}

Sin restricción



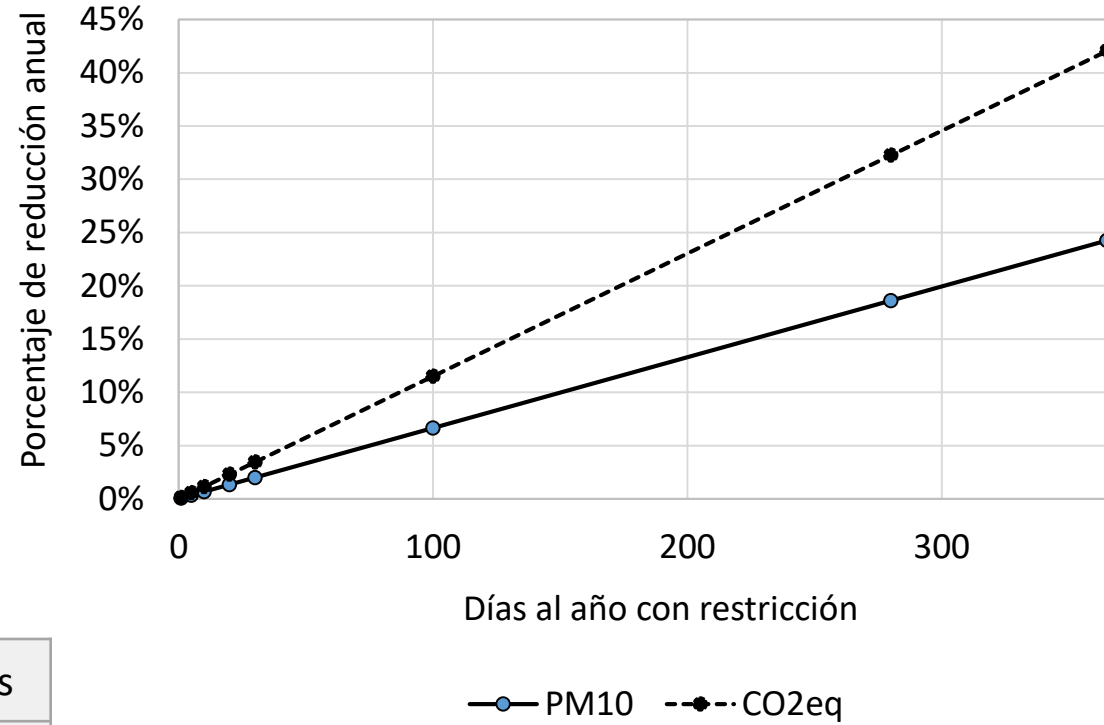
Bs: buses; Cg: camiones; Tx: taxis; Mc: motocicleta; VP: vehículo liviano pasajeros

Día sin carro



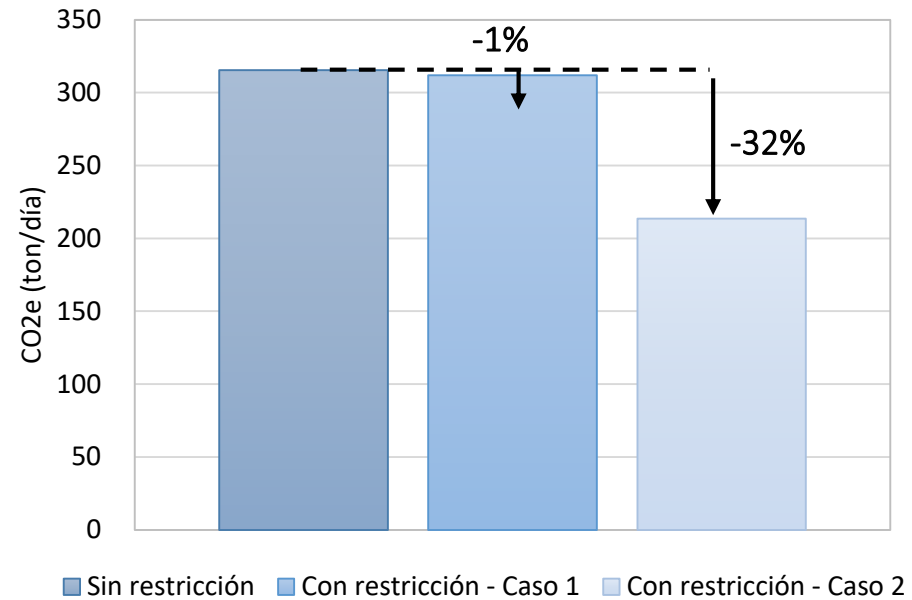
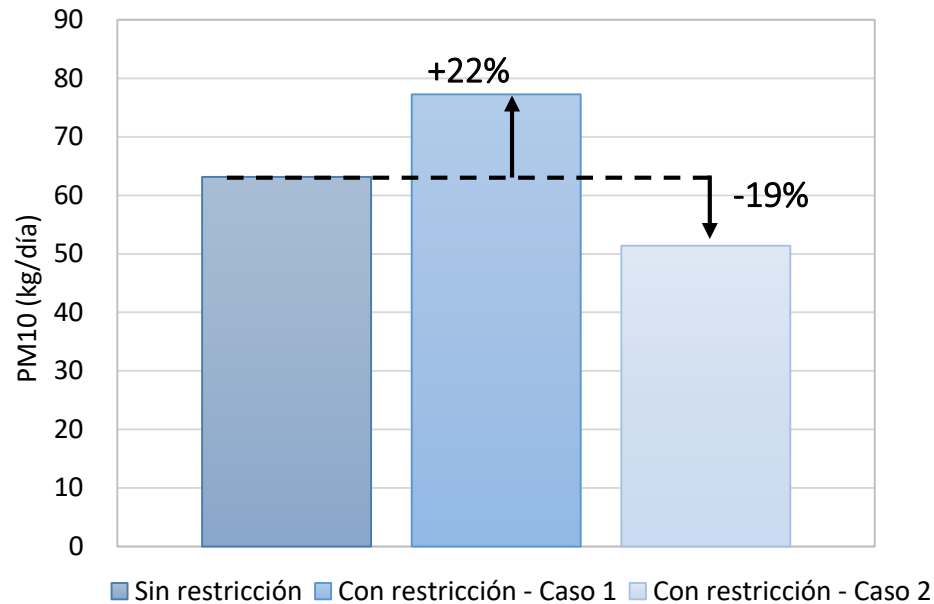
- Sin restricción predomina la contribución de los vehículos particulares y taxis. Cuando hay restricción las categorías que más contribuyen a las emisiones son los taxis y los buses.

Impacto anual de las jornadas de día sin carro y sin moto en Ibagué



Restricción	Emisiones evitadas		Emisiones evitadas	
	PM ₁₀ (ton)	CO _{2e} (10 ³ ton)	PM ₁₀ (%)	CO _{2e} (%)
1	0.01	0.10	0.1%	0.1%
5	0.06	0.51	0.3%	0.6%
10	0.12	1.02	0.7%	1.2%
20	0.24	2.03	1.3%	2.3%
30	0.35	3.05	2.0%	3.5%
100	1.18	10.17	6.6%	11.5%
280	3.29	28.49	18.6%	32.3%
365	4.29	37.14	24.3%	42.1%

Los resultados muestran que la ocupación promedio de los vehículos es clave:



Con restricción caso 1: con cambios en ocupación media de taxis y buses;
Con restricción caso 2: con ocupación promedio constante.

- Ocupación promedio constante: **PM₁₀ se reduce en -19%** y **CO_{2eq} en -32%**.
- Los conteos en vía indican que la ocupación media de taxis y buses de transporte público disminuye respecto a días sin restricción: **PM₁₀ se incrementa en 22%**. Por su parte, las emisiones de **CO_{2e} se reducen en -1%**.

Mensajes finales

- Beneficio del transporte de pasajeros: **19% menos emisiones de PM₁₀ al día por transporte de pasajeros y -32% menos emisiones de CO_{2e}**. Esto es suponiendo que no hay cambios en la distancia media de los viajes, en el número total de viajes y en la ocupación media de la flota.
 - La ocupación media de buses y taxis se reduce en los días con restricción. Si las frecuencias de la flota no se ajustan a la demanda, tener más buses de los requeridos quiere decir mayores emisiones por pasajero transportado.
- El aumento en la actividad de buses y camiones puede revertir el beneficio ambiental esperado de la jornada.

Mensajes finales

- La combinación de la información recolectada en la fase de campo, con información previa de caracterización de movilidad en Ibagué, permitió hacer una primera aproximación sobre el impacto ambiental de la jornada del día sin carro y sin moto.
- Así mismo, permitió empezar a identificar factores relevantes sobre el potencial de cambio modal hacia opciones de movilidad más sostenibles en Ibagué.

Agradecimientos

- Universidad de Ibagué

- Édgar Ramiro Jiménez Pérez
- Equipo estudiantes - aforos y encuestas:

Daniela Chávez, Alvaro Barragán, Valentina Rodríguez, Juan D. Corral, Paula Ramírez, Camila Luna Caicedo, Juliana Meza Criollo, Carlos Naranjo, Stefany Bejarano, Nathalia Zarabanda, Diego Segura, Carolina Reyes, Jefersson Chavarro, David Padilla, Natalia Peñuela, Vanessa Triana Díaz, Camilo Zambrano, Kamila Marín, Yuliana Ríos Yepes, Miguel Molano, Sebastián Restrepo, Diego Segura, Valentina Leal Yara, Kevin Cubillos Franco.

- Alcaldía de Ibagué

- Grupo movilidad



Fuente: <http://hsbnoticias.com/noticias/economia/ibague-un-destino-para-invertir-en-vivienda-340224>

Referencias

Conteos en vía, 2018. Base de datos. Universidad de Ibagué.

Encuestas, 2018. Base de datos. Universidad de Ibagué.

Aforos, 2017. Base de datos. Consorcio C&T Contrato de Consultoría No. 005 de 2017. Alcaldía de Ibagué.

Pacheco et.al., 2018. Propuesta de indicadores para el seguimiento de las emisiones locales de GEI en el sector transporte y de tres proyectos locales de mitigación de cambio climático. Proyecto: Reglas de contabilidad para el logro de los objetivos de mitigación. Desarrollado por Hill Consulting para la Agencia de Cooperación Alemana GIZ.