



2019 SEMINARIO
4^{TO} INTERNACIONAL
DE TRÁFICO Y TRANSPORTE



Herramientas de software en MOYCOT: Simulación, adquisición y análisis de datos de tráfico vehicular y emisiones

Andrés Acosta, M.Eng.



www.moycot.org

 @moycot

 @moycotmed

Motivación

Problemas de movilidad en las grandes urbes



2:24 PM - 13 DE FEBRERO DE 2019

Medellín ingresa al detestable top de las ciudades con más congestión vehicular



INICIO

SECCIONES

MULTIMEDIA



Medellín una ciudad altamente congestionada

Por John J. García y Alejandro Corrales *
redaccion@elcolombiano.com



MENÚ ENTER.CO



SUSCRÍBETE

Buscar noticias

Carros Nuevos

Noticias

Carros Usados

Comparador

Guía de precios

[Editorial](#) > [Noticias](#) > Bogotá y Medellín lideran ránking de problemas de movilidad

NOVEDADES

Bogotá y Medellín lideran ránking de problemas de movilidad

Estas ciudades se encuentran entre las 25 con peor tráfico del mundo.



Héctor Siza Morales | 19/02/2018



Las principales vialidades son la magnitud y los desplazamientos y el tiempo de esparcimiento de la congestión.

NOVEDADES MÁS RECIENTES

Compartir en Google+ | 17 PERSONAS COMPARTIERON

El estudio de transporte entenderás que recientes ciudades con los trancones más largos en el mundo. Así lo afirma el estudio de la firma

Cuatro muertos en accidente en el puente de reves

Valle de Aburrá, la región con más accidentalidad

NOTICIAS CARACOL

Miércoles 27 de Marzo de 2019

Síguenos



Alarma por aumento de la accidentalidad en la vía Las Palmas

más accidentes están en el Aburrá.



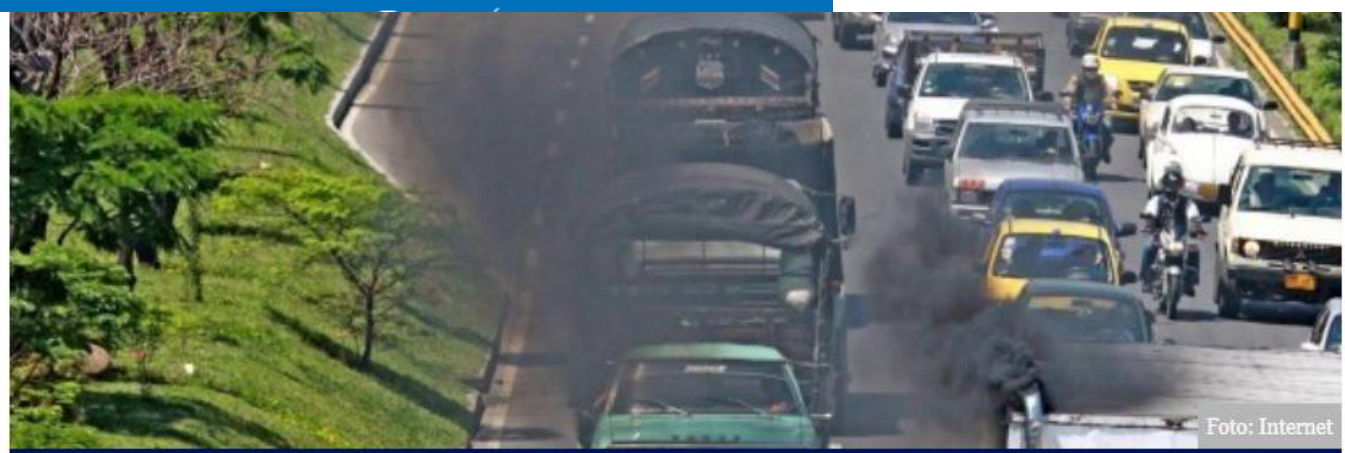
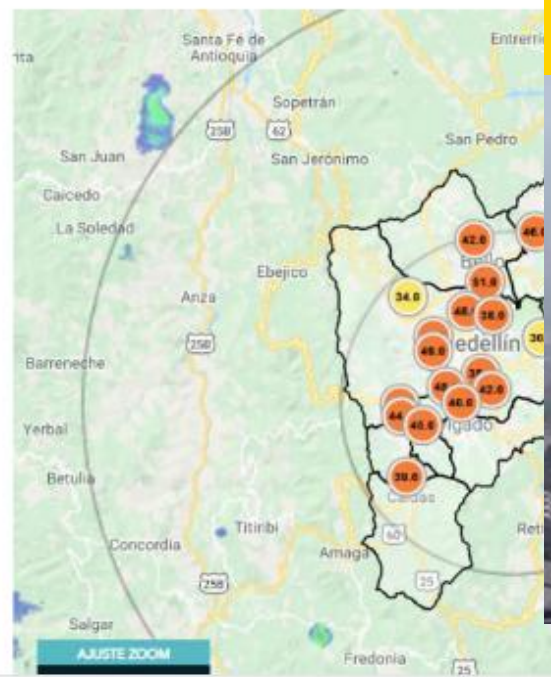
EL ESPECTADOR

Sistema de Alertas Tempranas reporta que la calidad del aire en Medellín es dañina

Miércoles 27 De Marzo

Antioquia 26 Feb 2019 - 10:50 AM
Por: - Redacción Nacional

Un informe de la Siata indica que, en 15 de las 19 estaciones de monitoreo, el aire es dañino para poblaciones sensibles, es decir: niños, adultos mayores y mujeres en estado d



Durante estos tres días de emergencia ambiental 75.000 vehículos salieron de circulación diariamente, lo que significó una reducción del 38 por ciento.

Pico y placa en Medellín mejoró la calidad del aire y modifican el estado de alerta

Calidad del aire en Medellín es dañino, señala reporte del Siata

Según el reporte del Sistema de Alertas Tempranas, Girardota tiene el nivel más alto de contaminación.

POR: MAIRA ARBELÁEZ CAMAÑO
@maiarbe



Hay avances, inversión y voluntad
de cambio



LA NUBE DIGITAL NA

BLU MEDEL

Publicado: 07 de septiembre

Muertes en ac

- INICIO
- SECCIONES
- ANTIOQUIA
- COLOMBIA
- INTERNACIONAL

Millonario aporte de C
qué se invertirá?



MIÉRCOLES, 27 DE MARZO DE 2019

LR
65 AÑOS

FINANZAS ECONOMÍA EMPRESAS OCIO GLOBOECONOMÍA AGRO ANÁLISIS ASUNTOS LEGALES CAJA FUER

ACTUALIDAD ► GRUPO NUTRESA ALIMENTOS Y BEBIDAS OPEP ASOFONDOS TERPEL GASOLINA MEJORES UNIVERSIDADES INDUST

DÓLAR ↑ \$3.145,55 | EURO ↑ \$3.551,64 | COLCAP ↑ 1.607,03 | PETRÓLEO ↑ US\$59,94 | CAFÉ - US\$1,24 | UVR ↑ \$263,7489



INGRESE

TRANSPORTE

Santiago de Chile y Medellín lideran en uso de buses eléctricos en la región

INICIO SECCIONES MULTIMEDIA

ANTIOQUIA COLOMBIA INTERNACIONAL NEGOCIOS DEPORTES OPINIÓN CULTURA TEN

f t in

Medellín estrena el quinto metrocable: este sábado primer vuelo hacia el Trece de Noviembre





Sistemas Inteligentes de Transporte

Tecnología para afrontar los problemas de movilidad

Objetivos: Congestión,
emisiones, accidentalidad ...

Datos e información:

- Matrices O/D
- Aforos
- Video
- Bluetooth
- Waze
- Vehículo flotante
- Emisiones

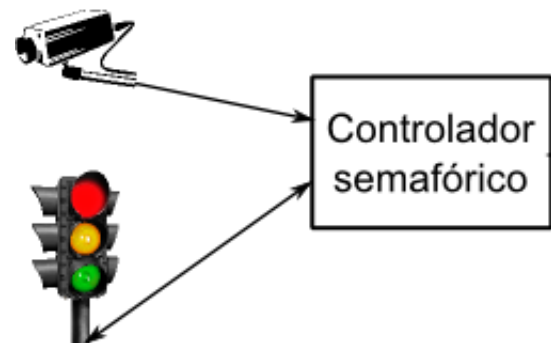


Acciones:

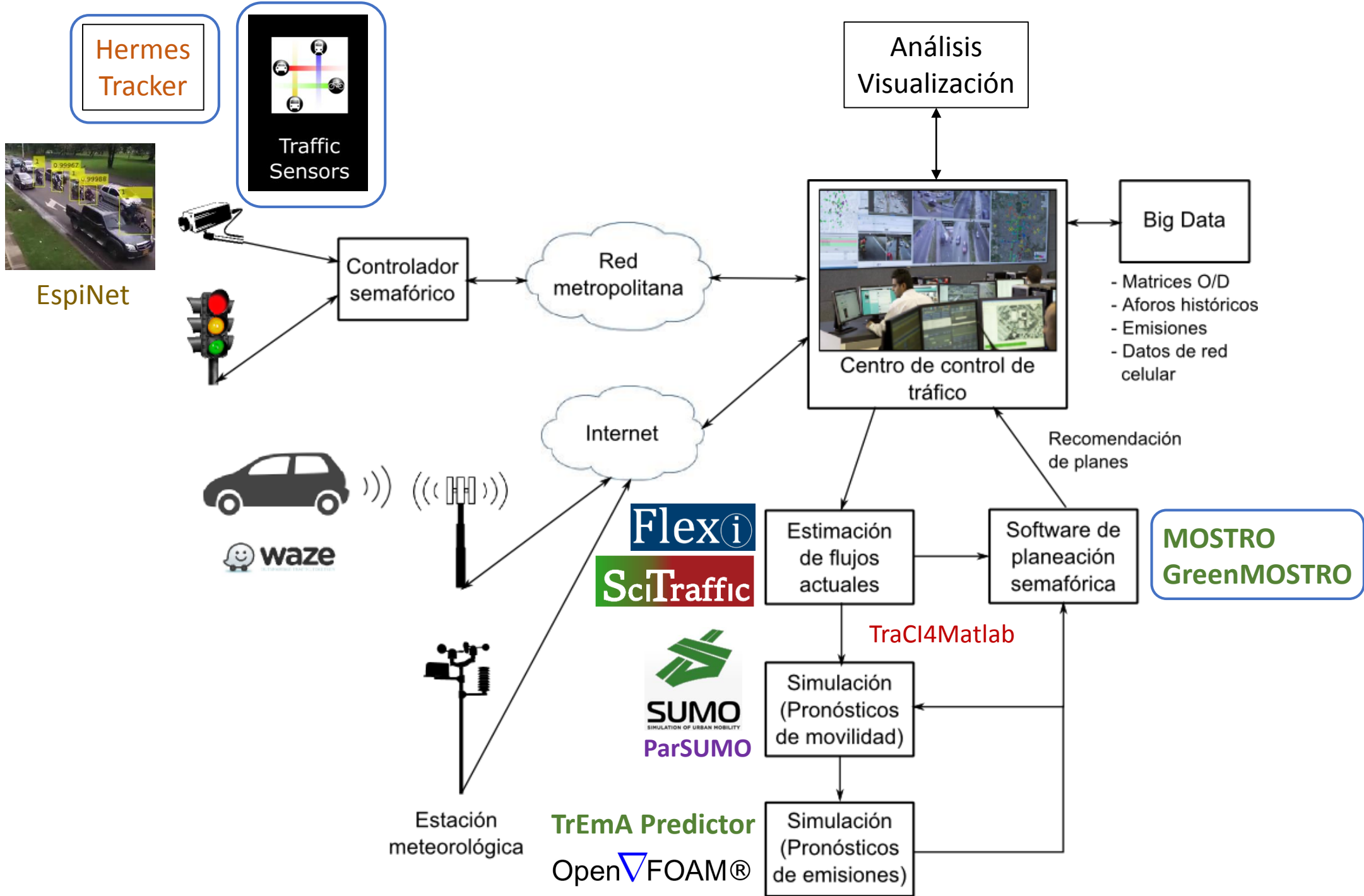
- Planes semafóricos
- Pico y placa
- Redes sociales
- Políticas

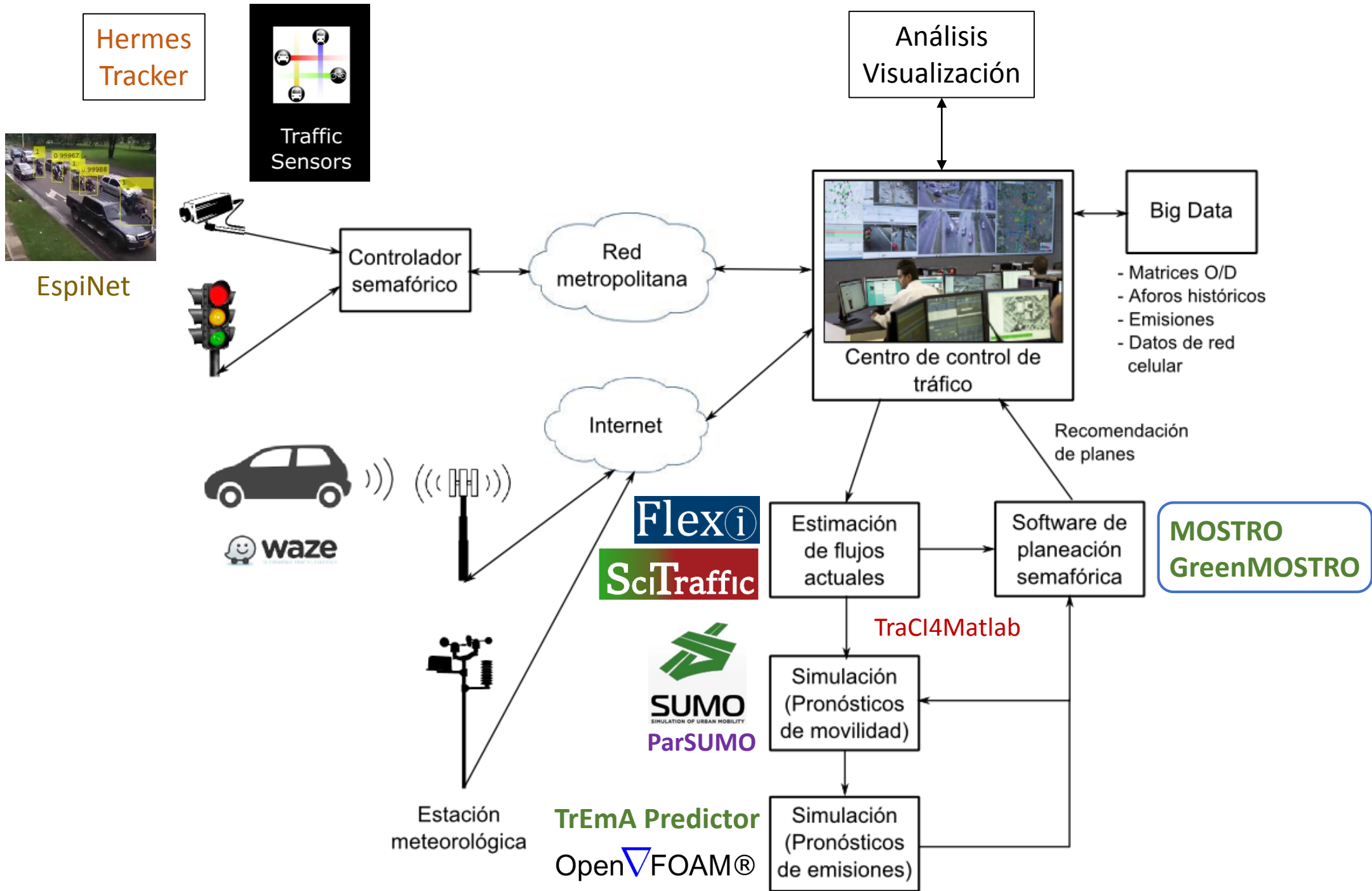


Arquitectura de un Sistema Inteligente de Transporte



¿Qué productos hemos
desarrollado en el proyecto
MOYCOT?

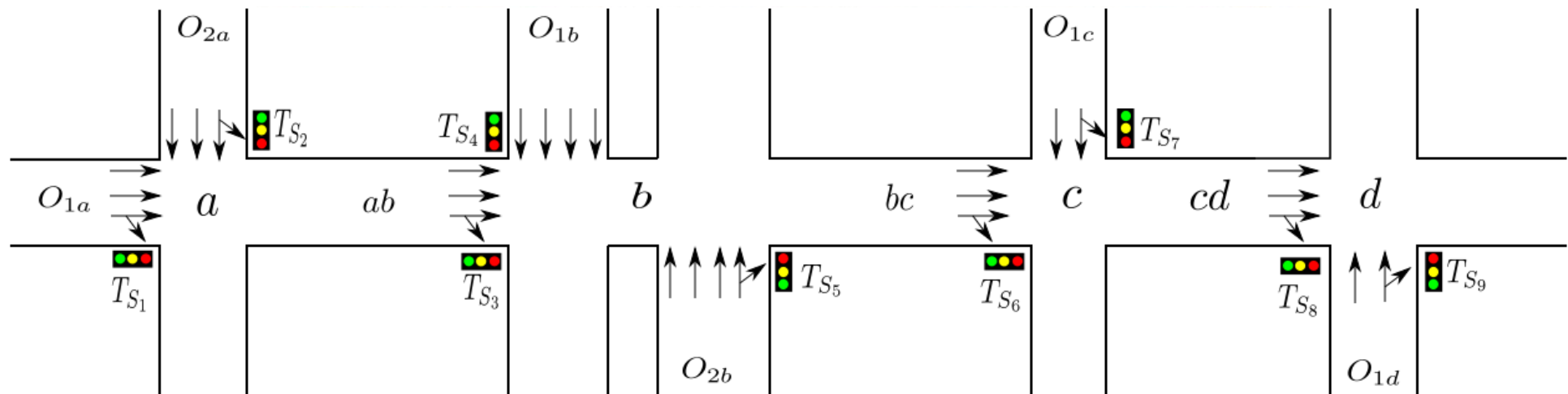




MOSTRO: Sistema Multi-Objetivo para la Optimización del TRáfico

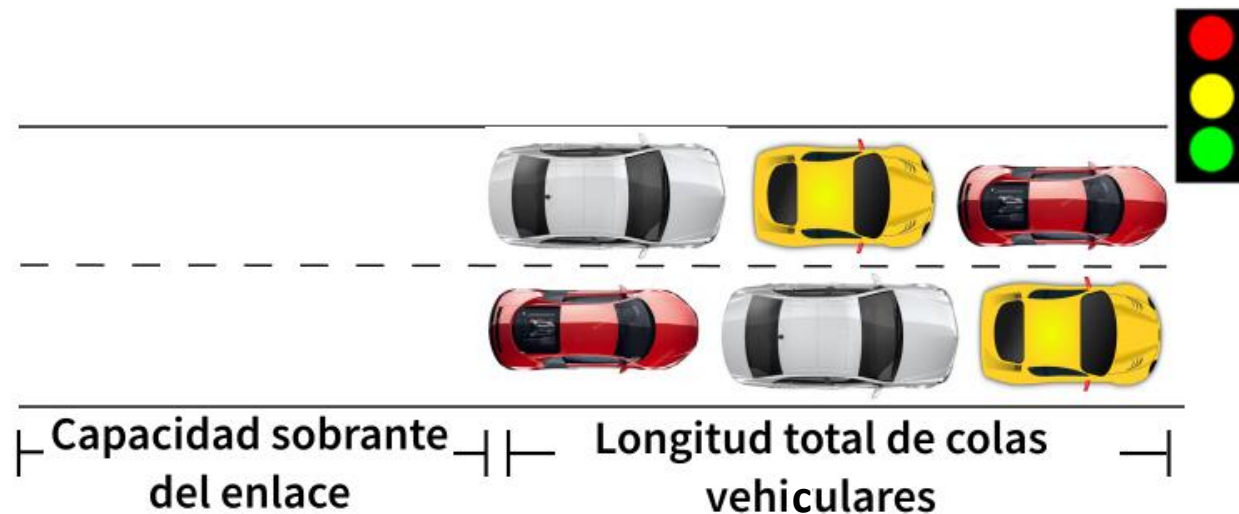
Multi-Objetivo:

- ✓ Reduce simultáneamente las colas en diferentes vías
- ✓ Maneja de manera explícita la **prioridad de las vías**
- ✓ Reduce las emisiones vehiculares (Green MOSTRO)
- ✓ Encuentra formas de **coordinación (olas verdes)** en las intersecciones que componen un **corredor vial típico**

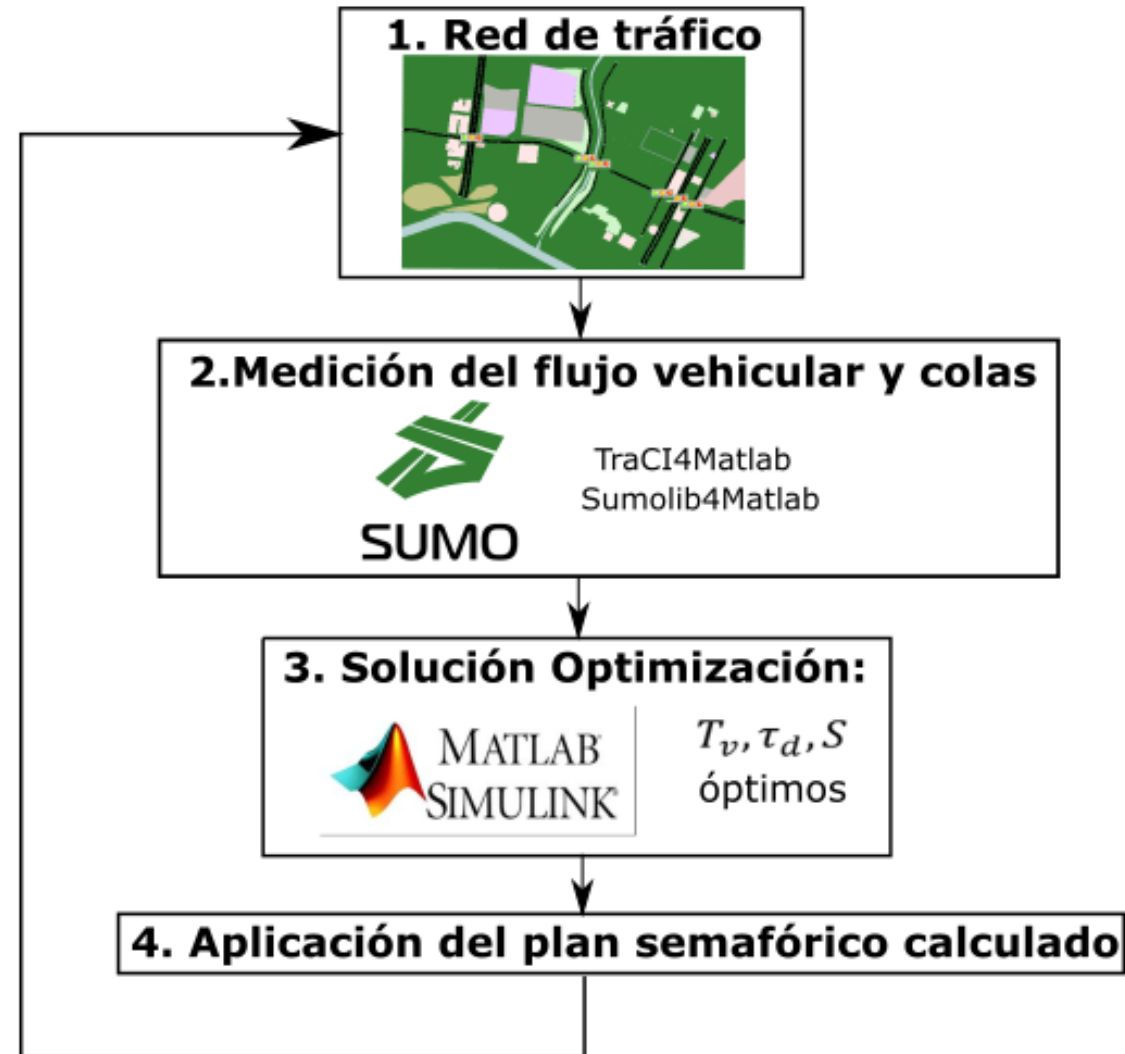


Optimización

- ✓ El algoritmo se basa en un **modelo de capacidad sobrante** en los segmentos de vía controlados por un semáforo
- ✓ El método permite encontrar el plan semafórico que maximiza la capacidad sobrante



Implementación de MOSTRO y GreenMOSTRO

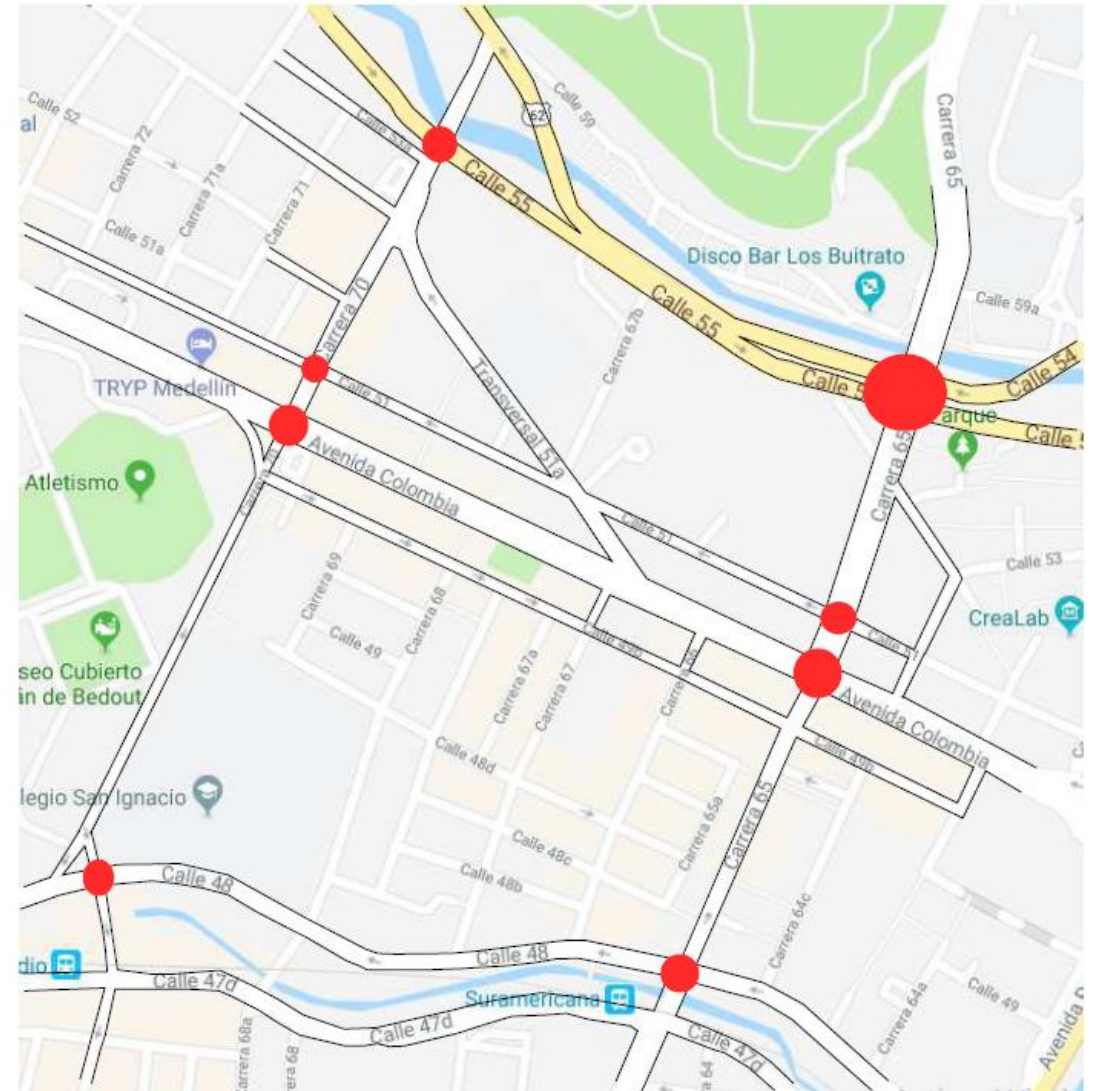


Escenario de aplicación

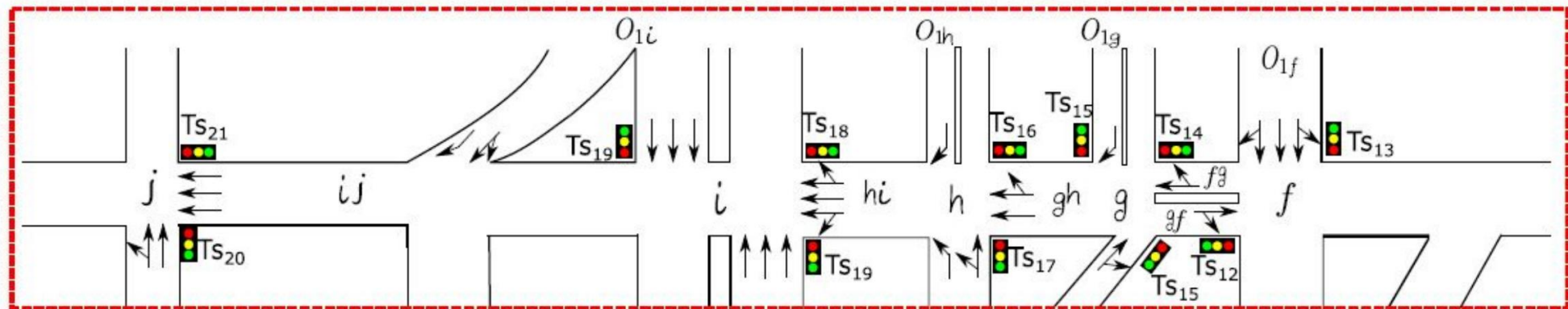
- **Coordinación de los corredores:**

- Carrera 65 entre la Calle 48 y la Calle 55
- Carrera 70 entre la Calle 48 y la Calle 55

- Se utilizaron demandas reales, obtenidas a través de un convenio con la Secretaría de Movilidad de Medellín

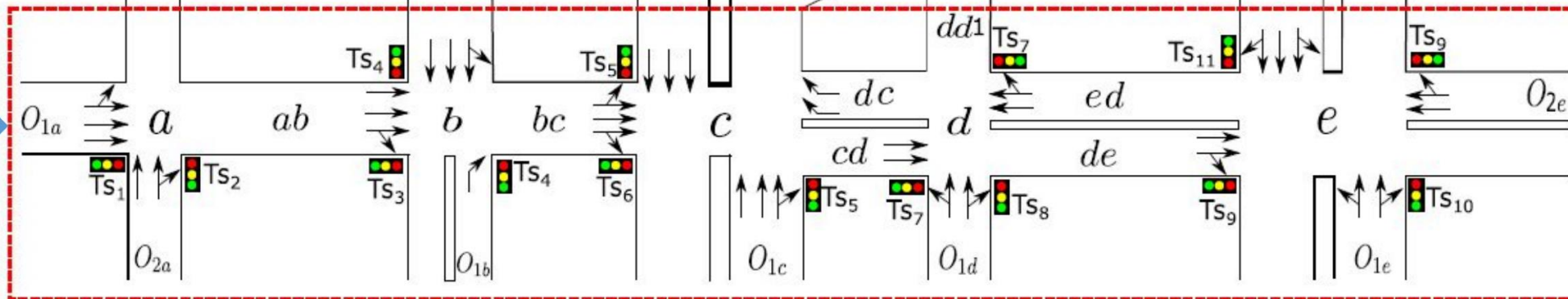


ZONA 2



Cra 70

ZONA 1



Cra 65

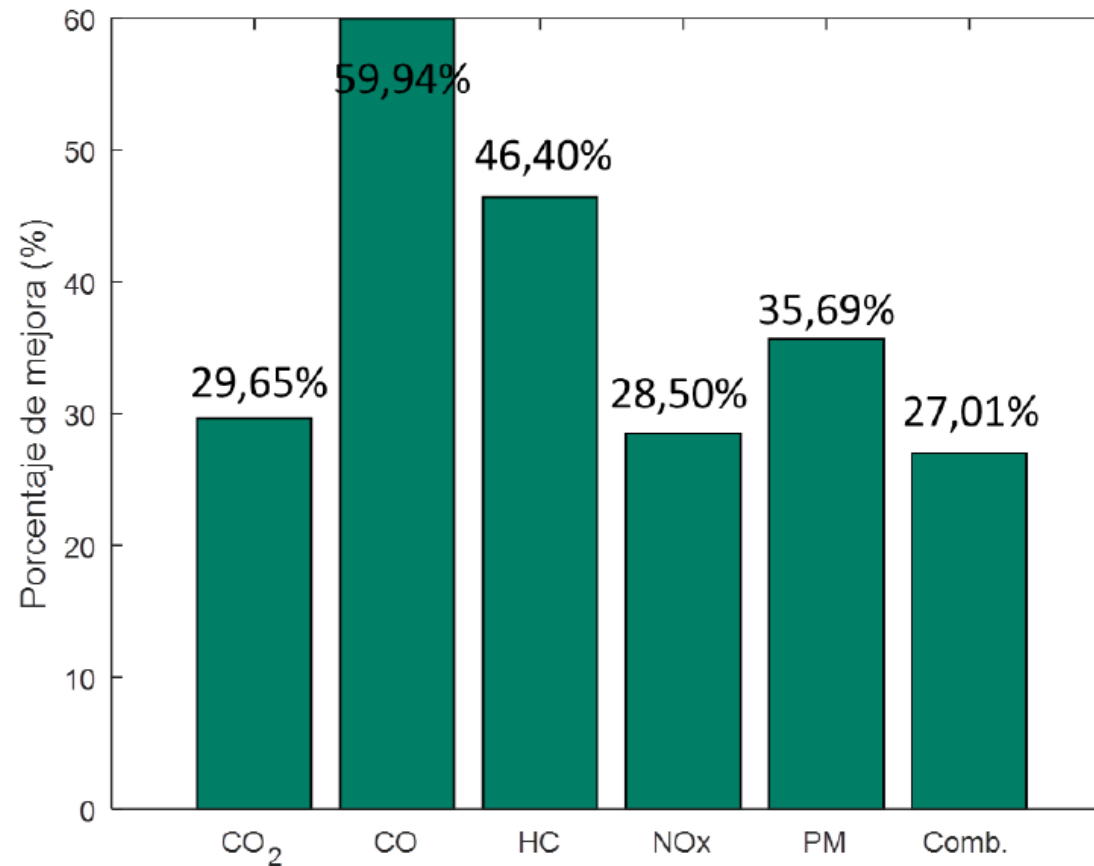
Resultados

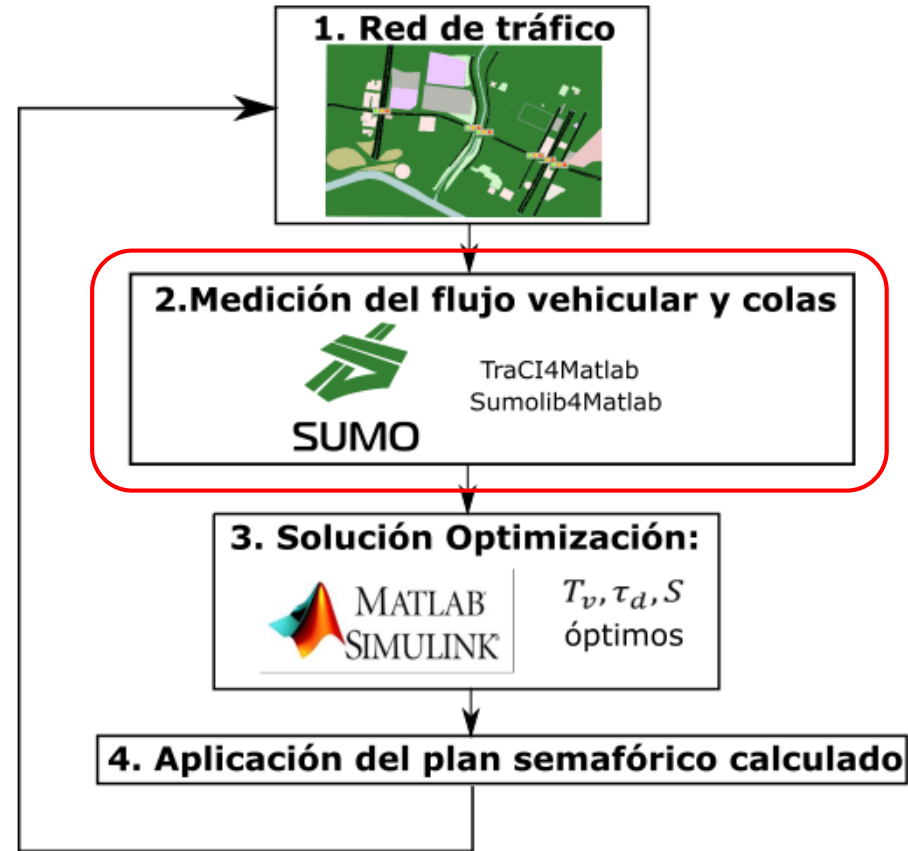
Colas totales

- Mejora total en el corredor de la 65:
 - ✓ MOSTRO respecto a Tiempo Fijo: **48.20%**
 - ✓ GreenMOSTRO respecto a Tiempo Fijo : **33.75%**
- Mejora total en el corredor de la 70:
 - ✓ MOSTRO respecto a Tiempo Fijo: **30.07%**
 - ✓ GreenMOSTRO respecto a Tiempo Fijo: **31.19%**

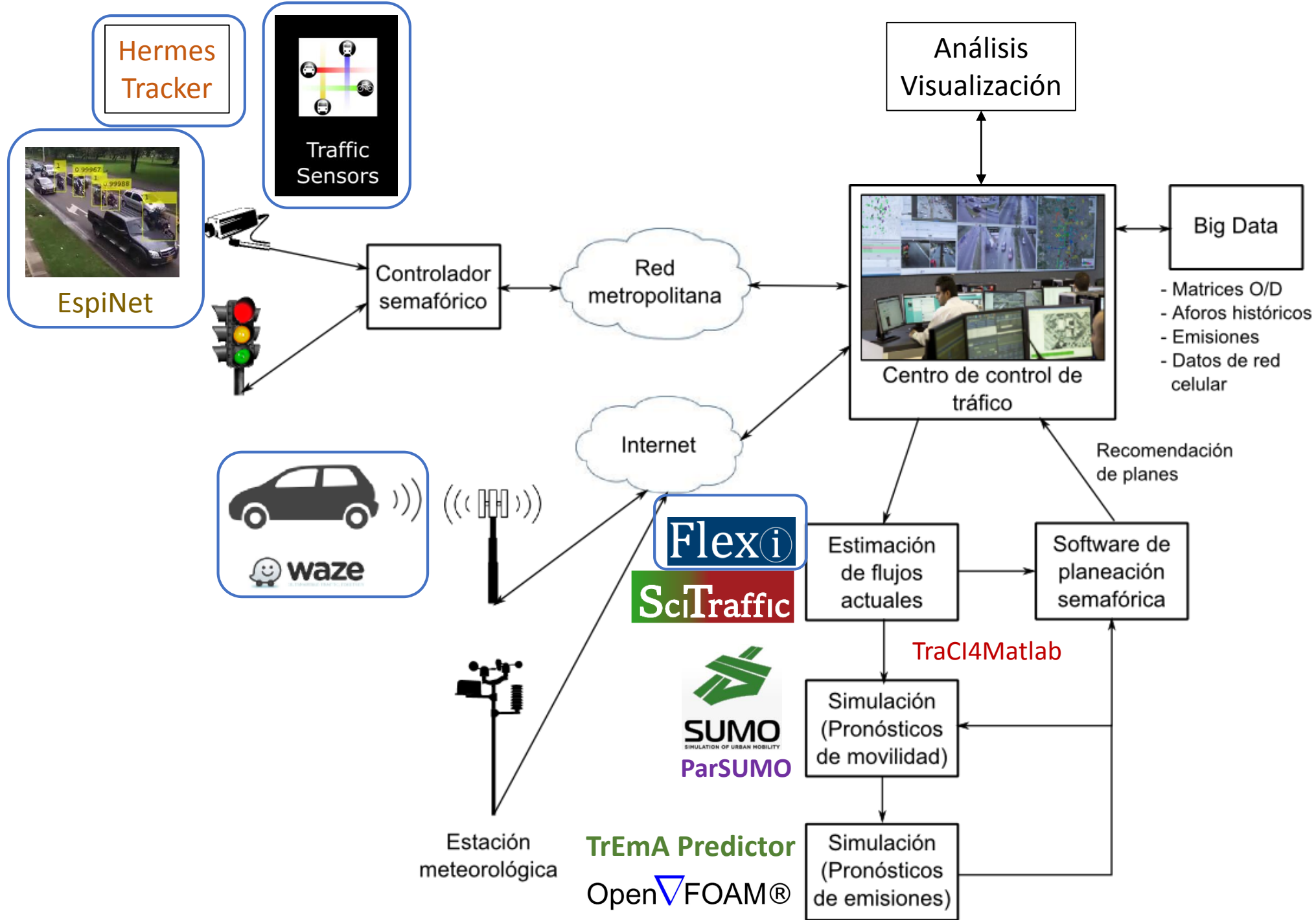
Resultados

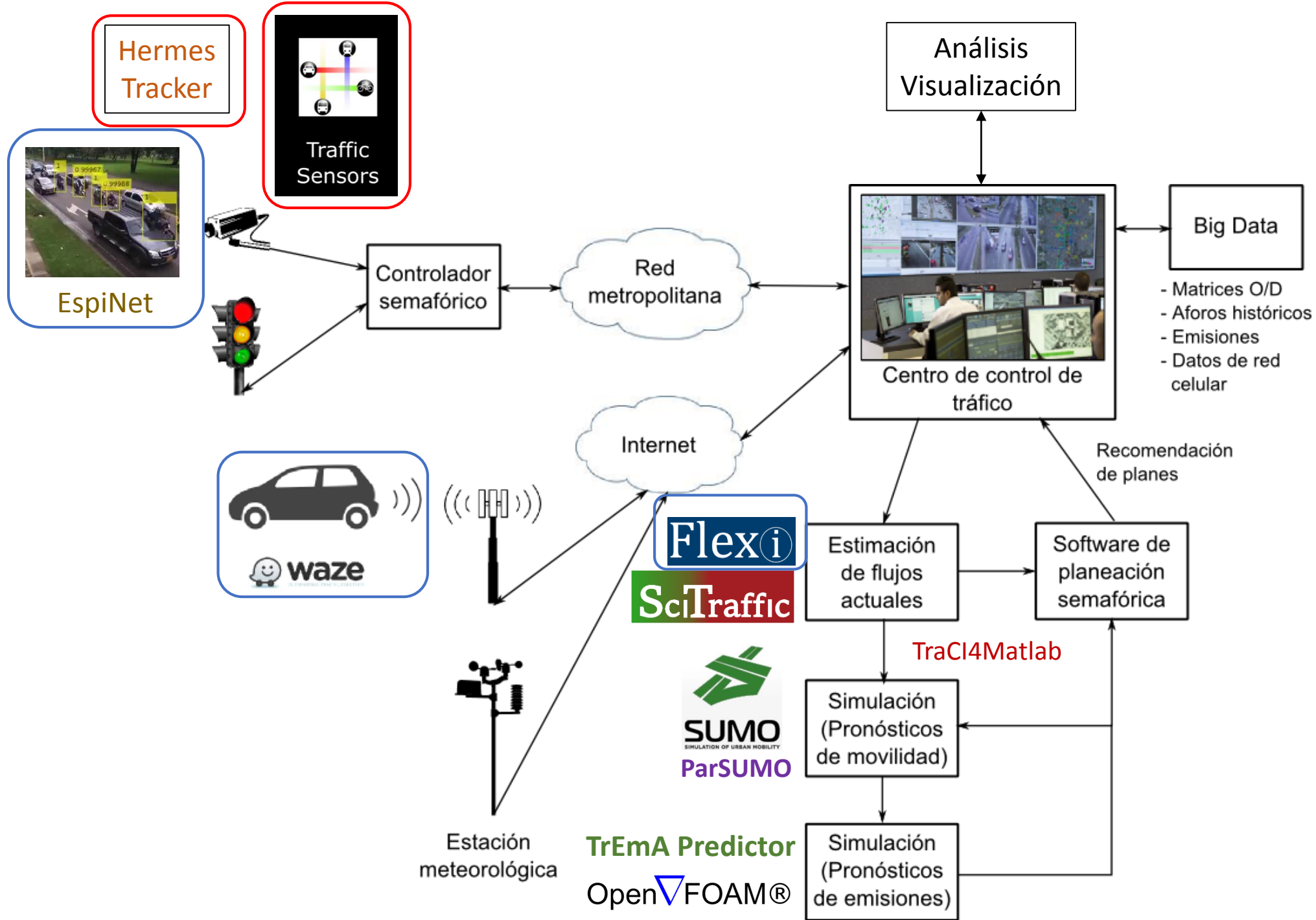
Porcentaje de mejora para emisiones totales (GreenMOSTRO)



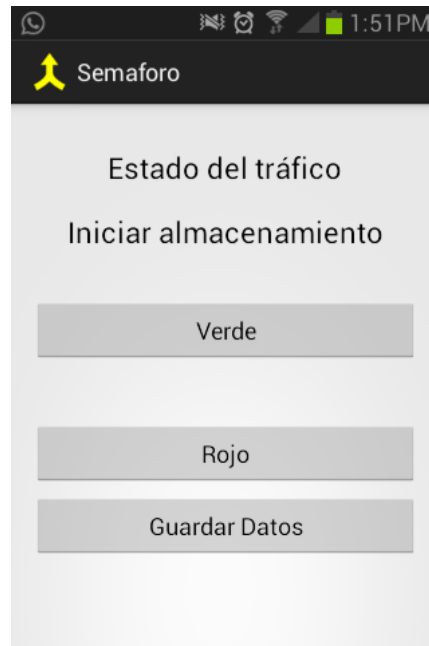
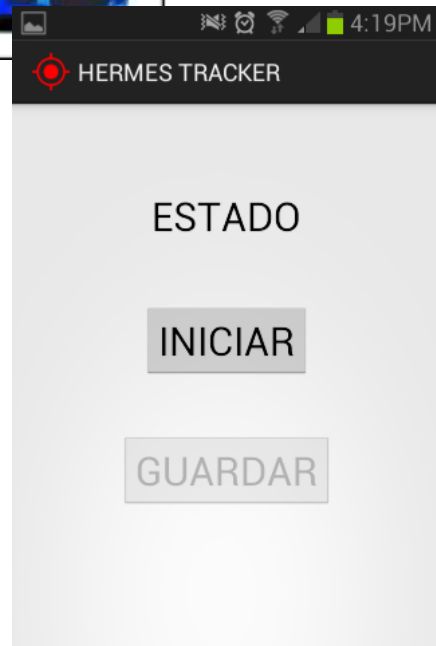
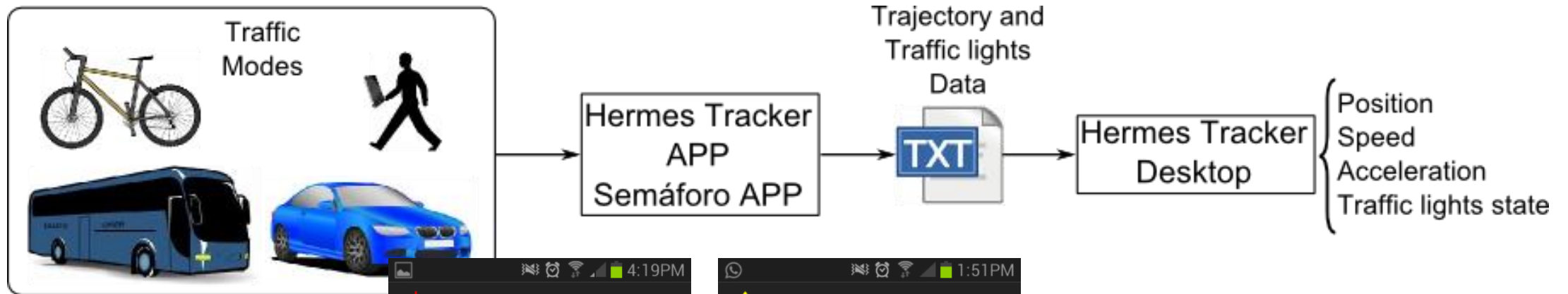


¿Qué ocurre si no hay mediciones disponibles?

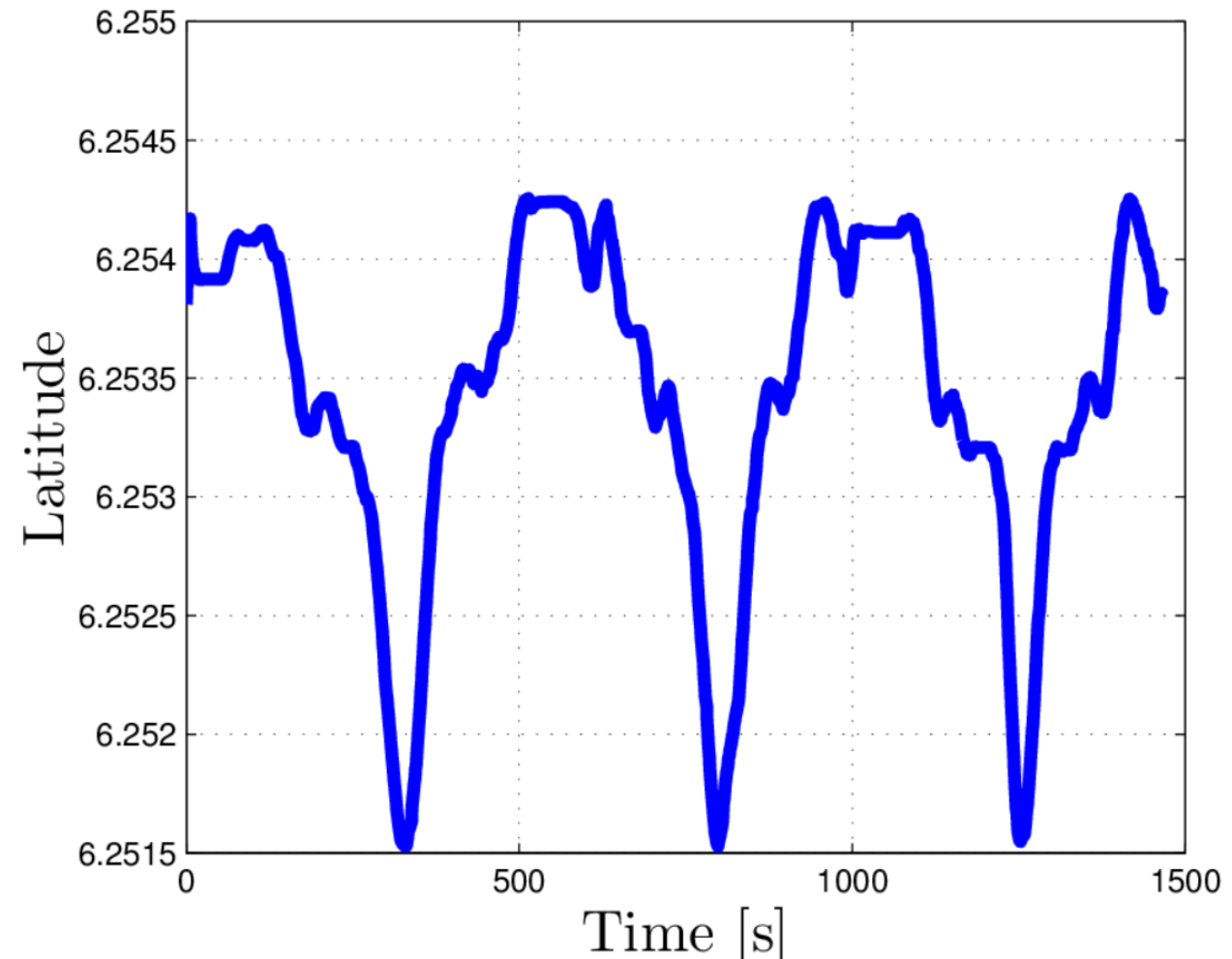
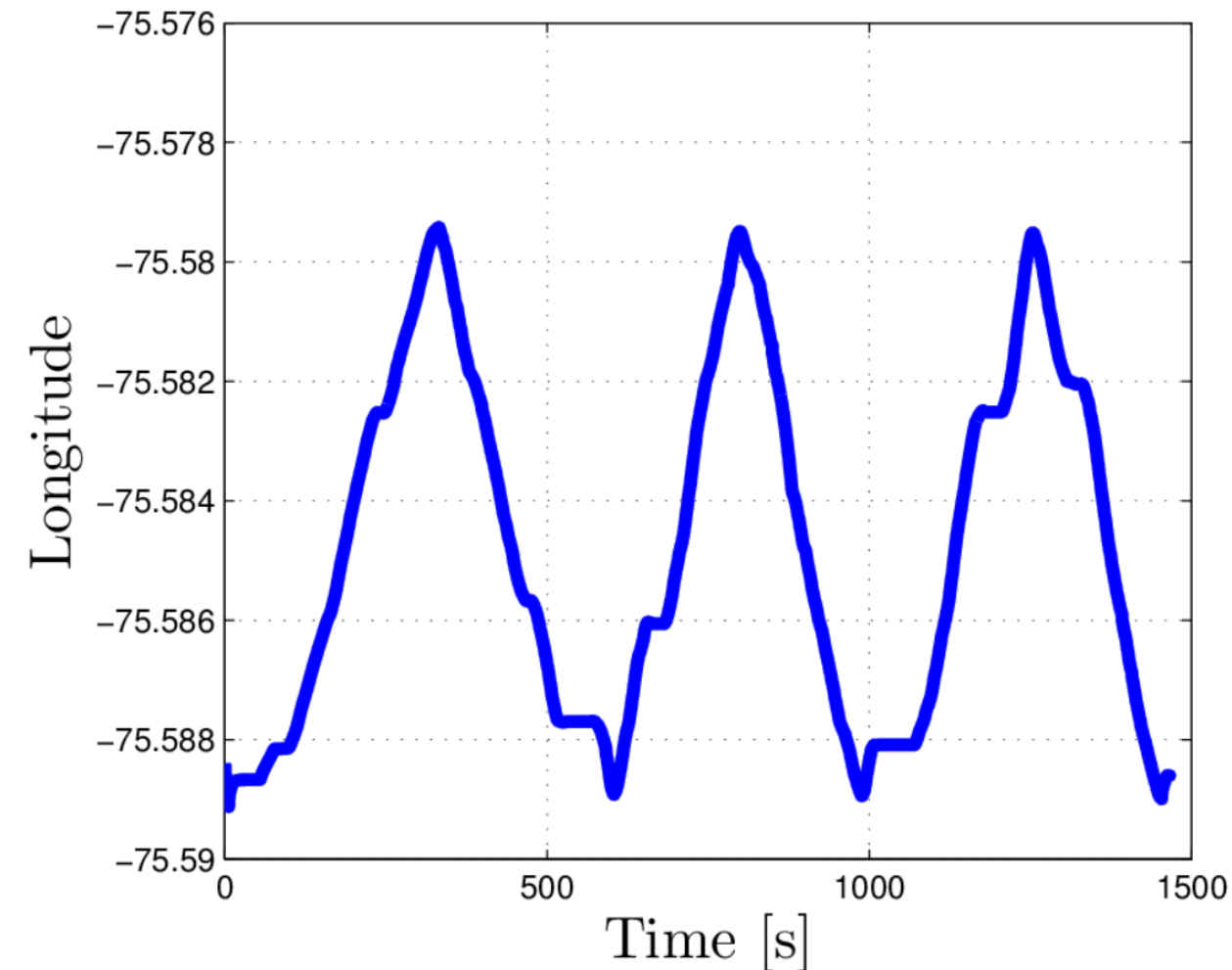




Hermes Tracker



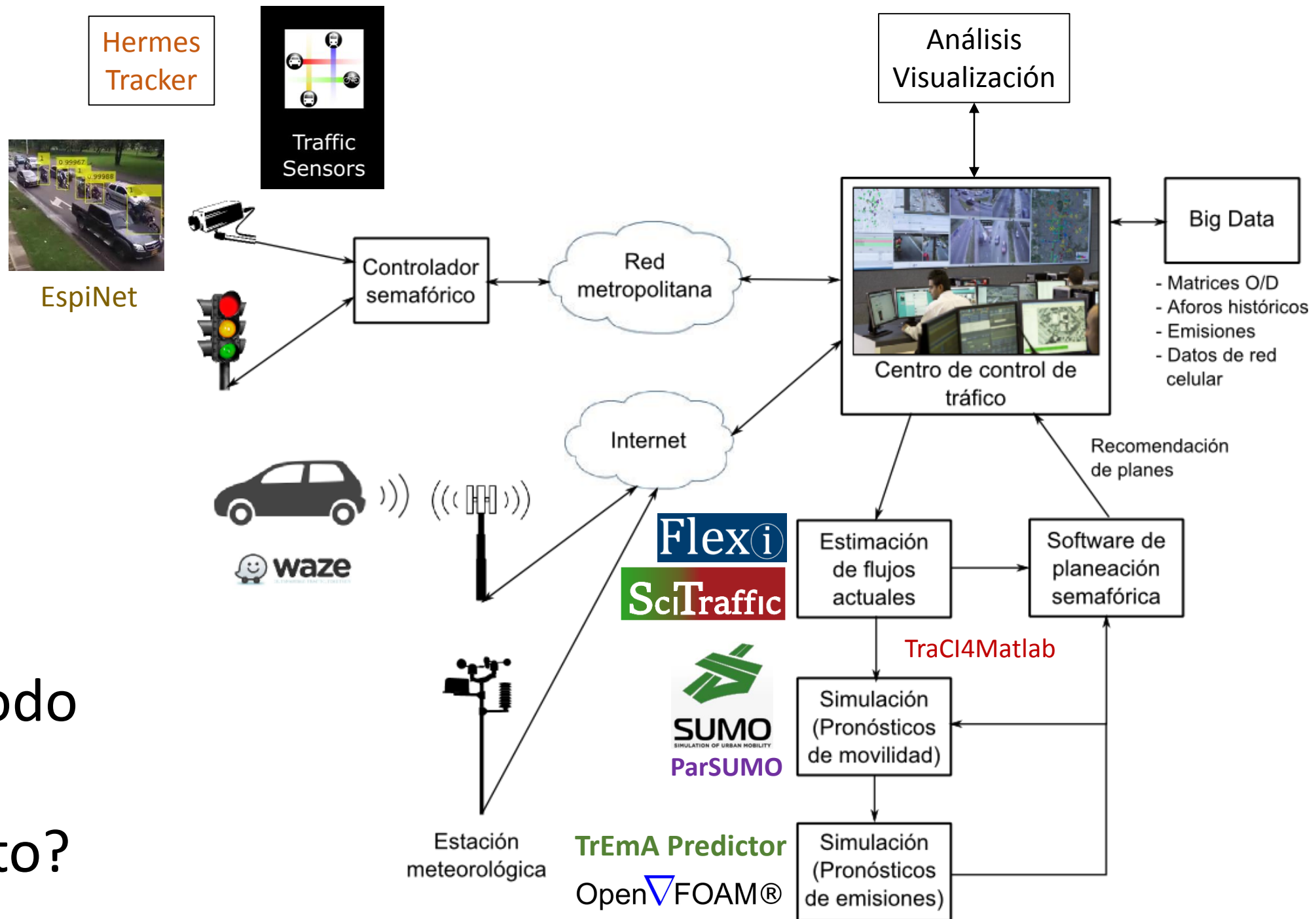
Hermes Tracker: Trayectorias obtenidas en pruebas de campo



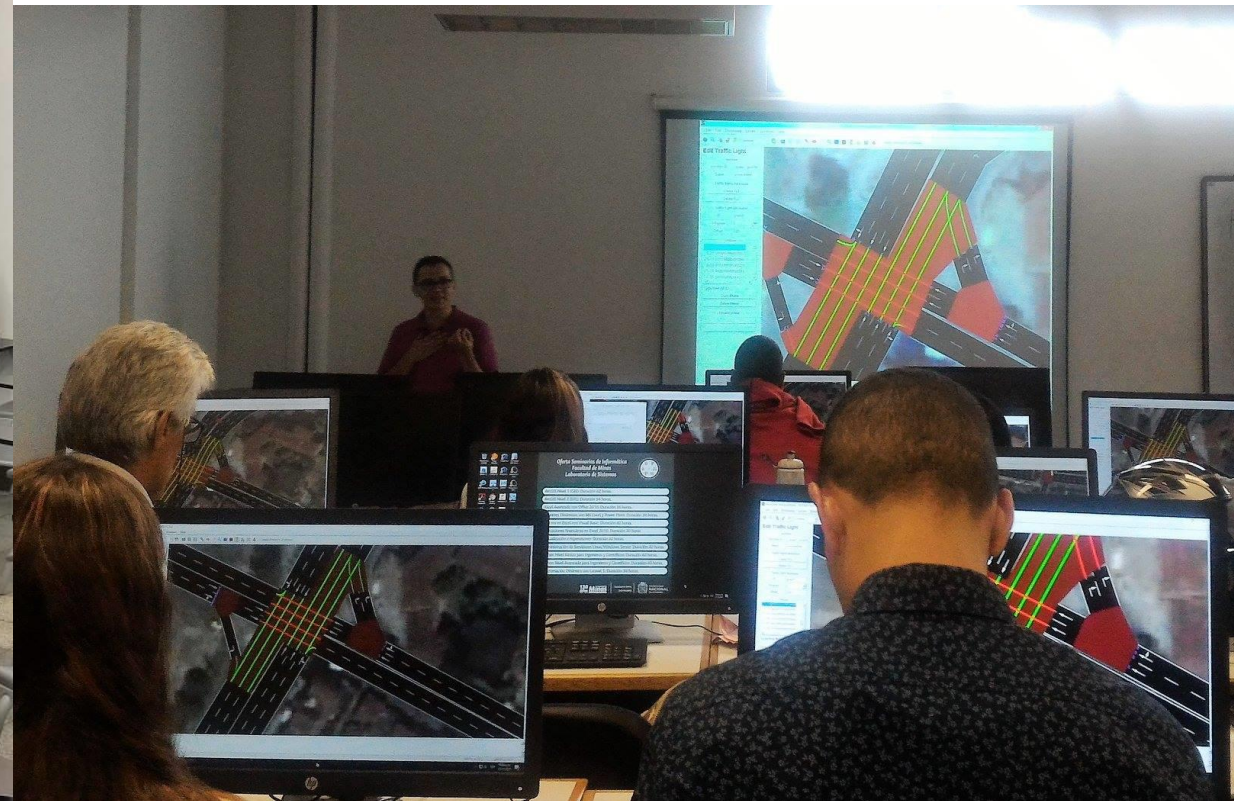
Traffic Sensors online



¿Cómo
podríamos
transmitir todo
este
conocimiento?



Capacitación en Sistemas Inteligentes de Transporte



Publicaciones y registros de software

- Mejía, E., Sarrazola, A., & Espinosa, J. (2019). MOSTRO a coordination strategy for urban traffic control. *Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control*. (Submitted).
- Mejía, E., Sarrazola, A., & Espinosa, J. (2019). An environmental control strategy for urban traffic management: GreenMOSTRO. *Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control*. (Submitted).
- Mejía, E., Sarrazola, A., & Espinosa, J. (2019). Hierarchical and Distributed architecture applying GreenMOSTRO for large scale urban traffic networks. *Optimal Control Applications and Methods*. (Submitted).
- Sarrazola, A., Estrada, E. M., Arroyo, N., & Espinosa, J. (2018). Reduction of vehicle emissions for urban traffic networks. In *MOVICI-MOYCOT 2018: Joint Conference for Urban Mobility in the Smart City* (p. 25 (7 pp.)-25 (7 pp.)). Institution of Engineering and Technology. <https://doi.org/10.1049/ic.2018.0025>
- Estrada, E. M., Norena, L., Sarrazola, A., & Espinosa, J. (2017). MOSTRO: A multi-objective system for traffic optimization. In *2017 IEEE 3rd Colombian Conference on Automatic Control (CCAC)* (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CCAC.2017.8276381>
- Ardila, C., & Espinosa, J. (2017). Hermes Tracker.
- Portilla, C., Acosta, A., & Espinosa, J. (2017). Traffic Sensors.

Conclusiones

- En sus 6 años de ejecución, los proyectos MOYCOT financiados por COLCIENCIAS han producido soluciones tecnológicas para los problemas de movilidad en grandes ciudades
- Estas soluciones están soportadas por procesos de investigación rigurosos, y validados ante la comunidad científica y la sociedad a través de diferentes productos
- Los productos desarrollados incluyen:
 - ✓ Herramientas de recolección de datos de movilidad
 - ✓ Herramientas para la gestión del tráfico considerando emisiones
 - ✓ Herramientas para la obtención de flujos vehiculares a partir de otras variables de tráfico



2019 SEMINARIO
4^{TO} INTERNACIONAL
DE TRÁFICO Y TRANSPORTE


28 MAR - 29 MAR 2019
MEDELLÍN COLOMBIA

¡Gracias!

Andrés Acosta, M.Eng.
afacostag@unal.edu.co



www.moycot.org

 @moycot

 @moycotmed