



Calidad del aire y transporte: Evaluación de políticas y proyectos con enfoque en cobeneficios

Sergio Sánchez

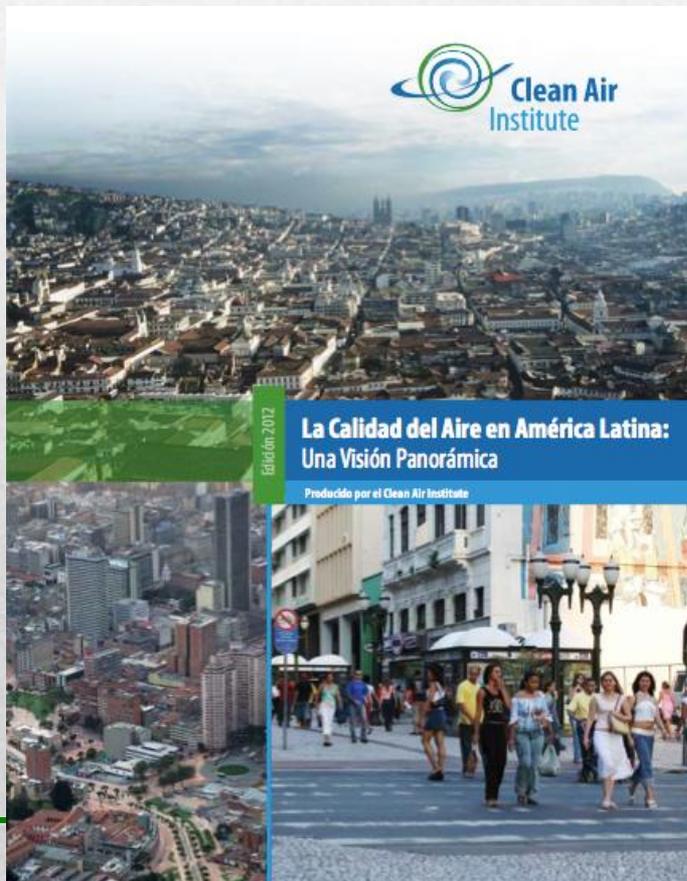
Ciudad de México, 27 de septiembre de 2013

n del aire por
encima de los recomendados por la OMS.

“Se prevé que la contaminación del aire se convertirá en la causa ambiental principal de mortalidad prematura, por encima de aguas insalubres y falta de saneamiento” con “una proyección de que se duplique en el mundo el número de muertes prematuras derivadas de la exposición a material particulado, pasando de más de 1 millón hoy en día, a aproximadamente 3.6 millones al año en 2050.”

OCDE, 2012

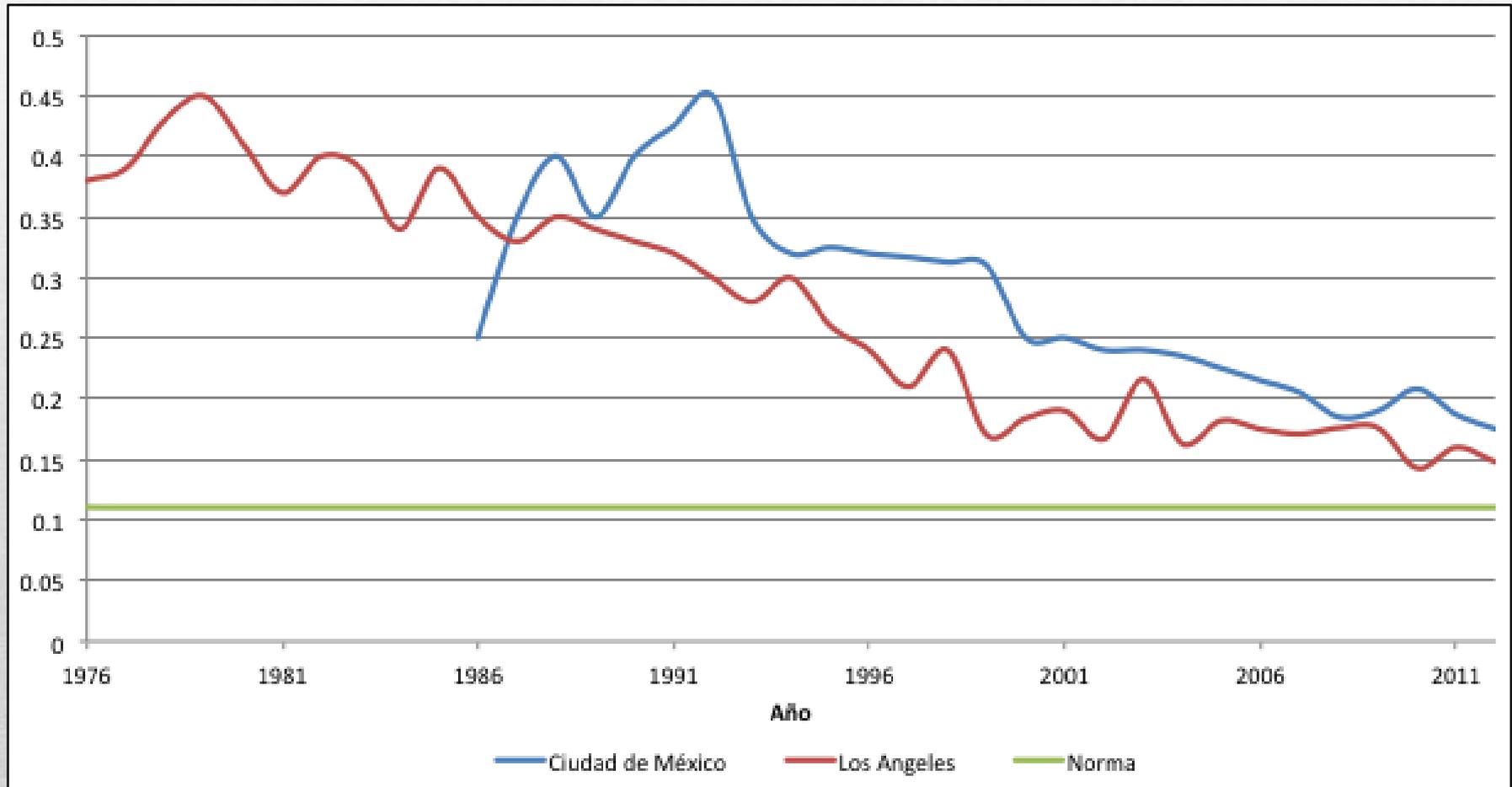
Recomendaciones del Informe “La Calidad del Aire en América Latina: Una Visión Panorámica (Edición 2013)”



1. Armonizar estándares de calidad del aire y establecer metas
2. Mejorar las prácticas de monitoreo actuales
3. Aumentar la disponibilidad y facilitar el acceso a información de la calidad del aire
4. Fortalecer las capacidades para la gestión de la calidad del aire

Niveles máximos horarios de ozono en la ZMVM y los Angeles

Concentración máxima promedio horario de ozono (ppm)



**PROGRAMA
INTEGRAL CONTRA
LA CONTAMINACION
ATMOSFERICA**

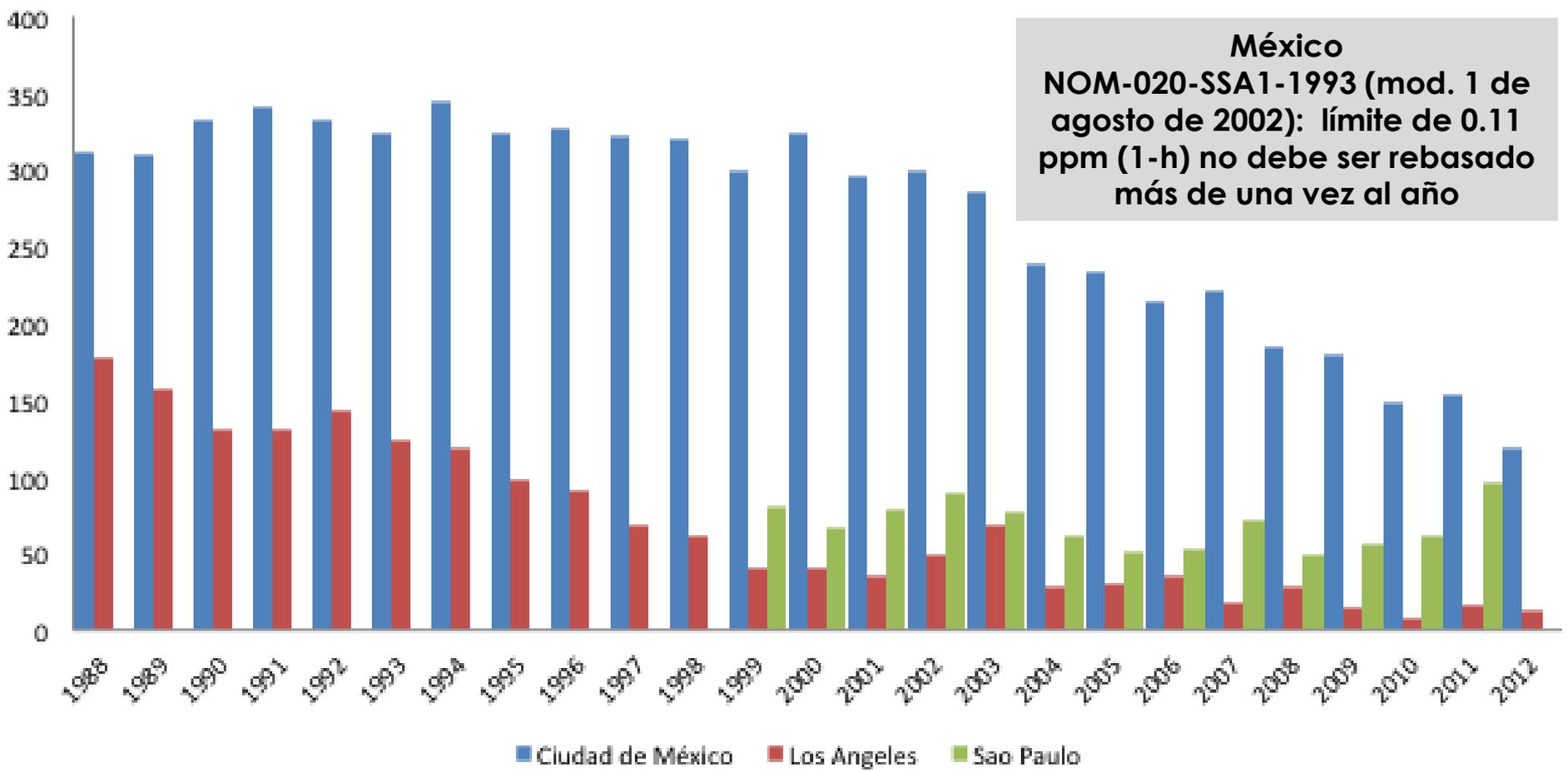
Un Compromiso Común



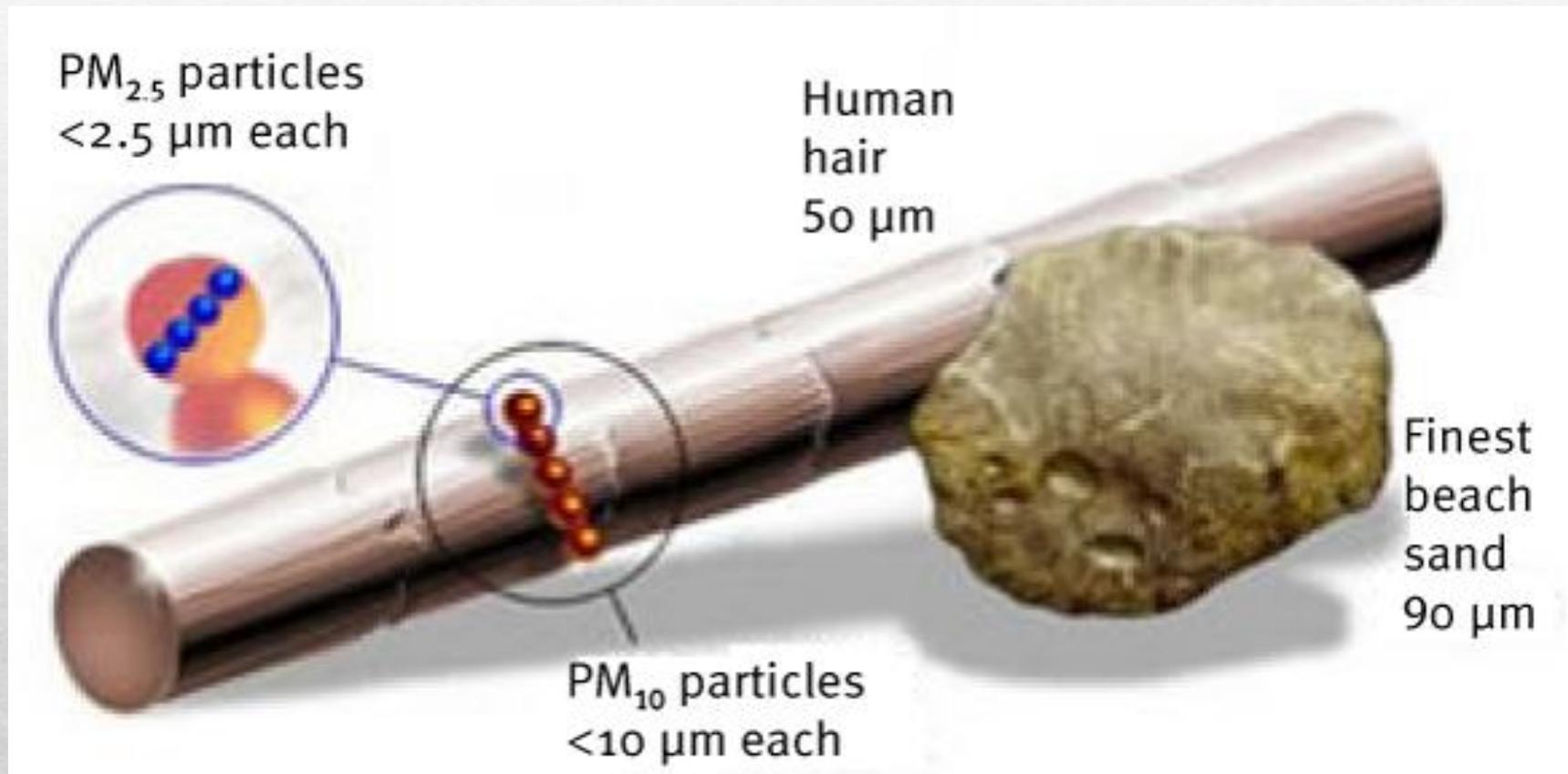
CIUDAD DE MÉXICO

La ZMVM ha logrado grandes avances en la mejora de la calidad del aire. No obstante, persisten serios desafíos

No. Días fuera de norma

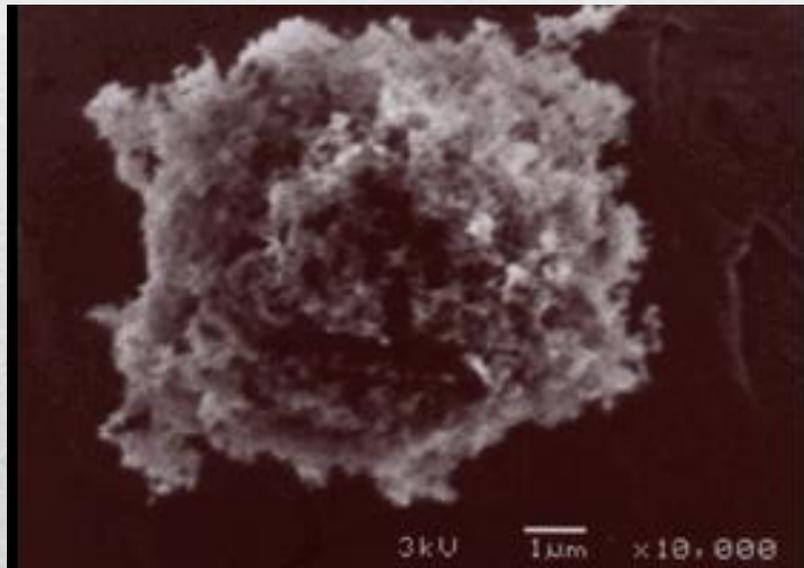


Tamaño de PM₁₀ y PM_{2.5} en comparación con cabello humano

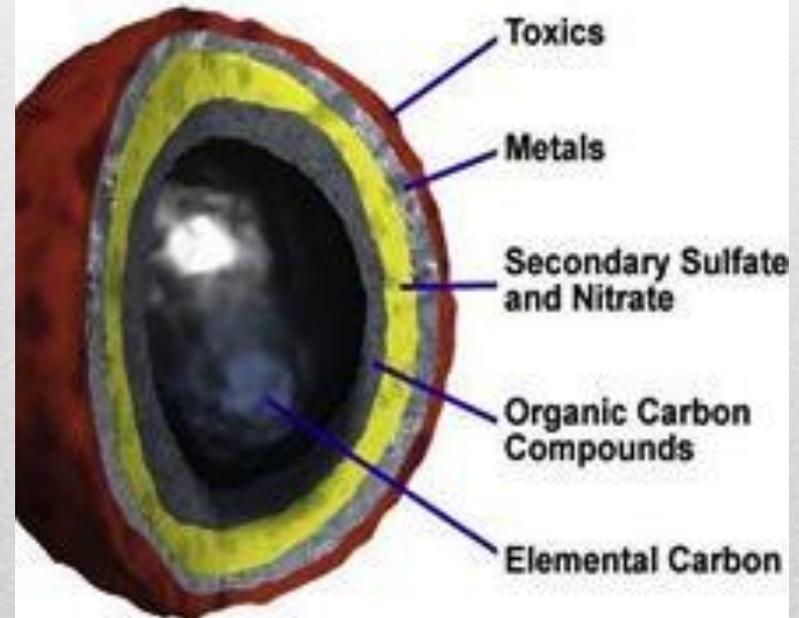


Carbón Negro: Eslabón entre contaminación del aire y cambio climático

Forma parte de las partículas respirables, principalmente las $PM_{2.5}$



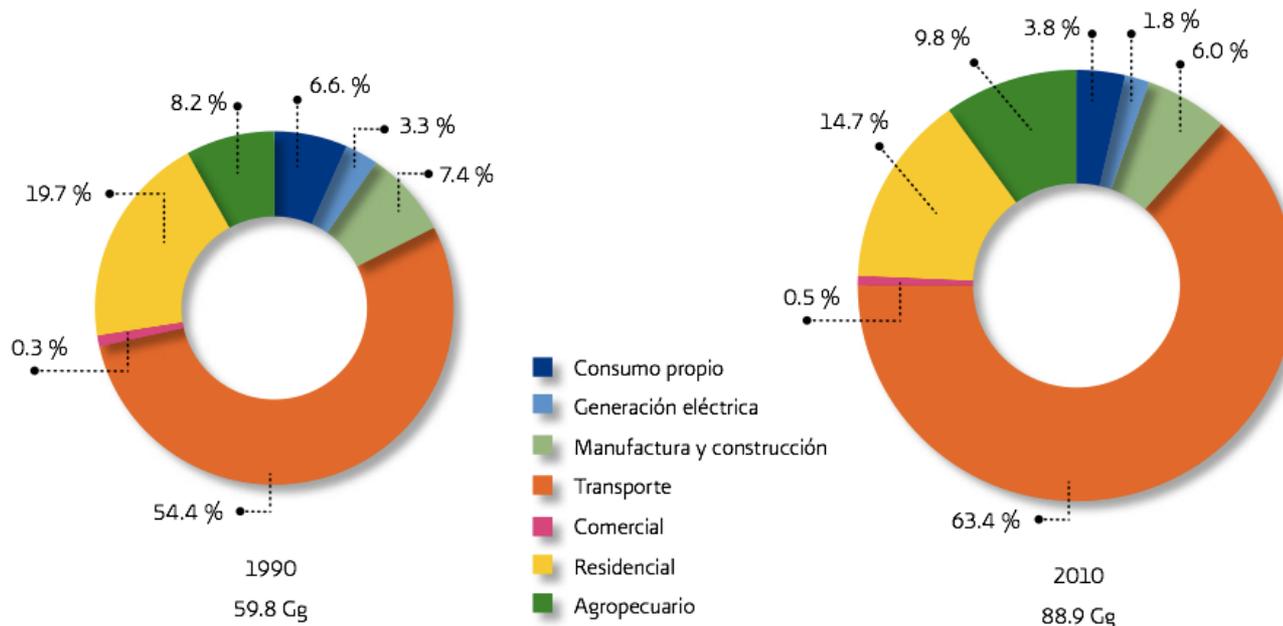
Afecta severamente la salud y contribuye al cambio climático



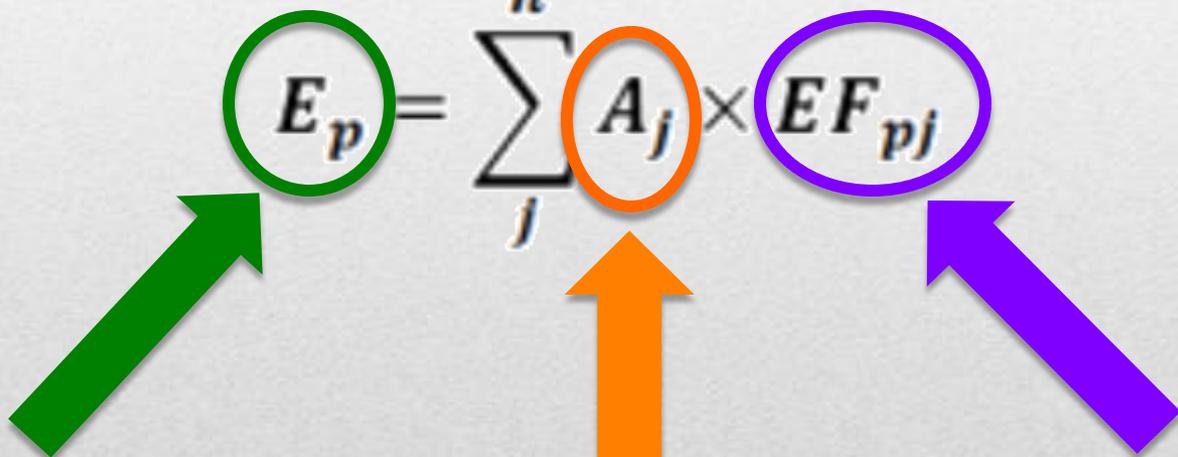
El transporte es el principal emisor de Carbón Negro a la atmósfera en México

- Las emisiones de Carbón Negro aumentaron casi un 50% durante los últimos veinte años.
- El transporte es el sector que más contribuye y el de mayor crecimiento.

Figura IV.40. Contribución relativa de los subsectores de Energía a las emisiones de CN en México en 1990 y 2010



¿Qué factores afectan las emisiones del sistema de transporte ?

$$E_p = \sum_j^n A_j \times EF_{pj}$$


Emisiones totales del contaminante p (Ton/año)

Factor de actividad total (km/año)

Factor de emisión (g/km)

Alternativas para abatir emisiones del transporte

Objetivo	Programa	Modalidad	MP	Carbón Negro	CO ₂
Prevenir grandes emisores y fomentar mantenimiento	Inspección técnica vehicular, sensores remotos, programas de detección en vía	Obligatorio, generalmente local			
Acelerar la renovación de la flota	Chatarrización	Voluntario u obligatorio; local o federal, incentivos fiscales			
Reducir emisiones de vehículos existentes	Combustibles de bajo azufre y/o energéticos alternativos + estándares de emisión estrictos	Implementación a nivel nacional o federal			
	Retrofit para control de MP y NOx	Generalmente voluntario y local; incentivos financieros			
	"Smartway"	Generalmente voluntario, con colaboración nacional y local, puede incluir incentivos			
Movilidad sustentable	Mejora del transporte público	Implementación local			
	Mejora de Transp. No Mot.	Implementación local			
	Planeación Integrada del uso del suelo y transporte	Local; incentivos fiscales y de uso del suelo			
	Gestión de la demanda	Local; instrumentos obligatorios e incentivos			
	Capacitación en conducción ecoeficiente	Voluntario, local o nacional			



EVALUACION DE POLITICAS Y PROYECTOS

Identificando prioridades, desarrollando
capacidades y construyendo consensos

Clean Air Institute

- Organización sin fines de lucro con sede en Washington DC
- Sus actividades principales están enfocadas a América Latina.
- Desarrolla productos y servicios de conocimiento para mejorar la calidad del aire y mitigar el cambio climático.
- Colabora con organizaciones líderes en los sectores público, privado y social para:
 - construir consensos y catalizar decisiones e inversiones que mejoren el acceso a alternativas de transporte, energía y desarrollo urbano limpios y sostenibles.



Participación del Clean Air Institute en el Foro de Calidad del Aire organizado por EcoPetrol

Ciudades en que el Clean Air Institute ha evaluado proyectos de transporte y calidad del aire



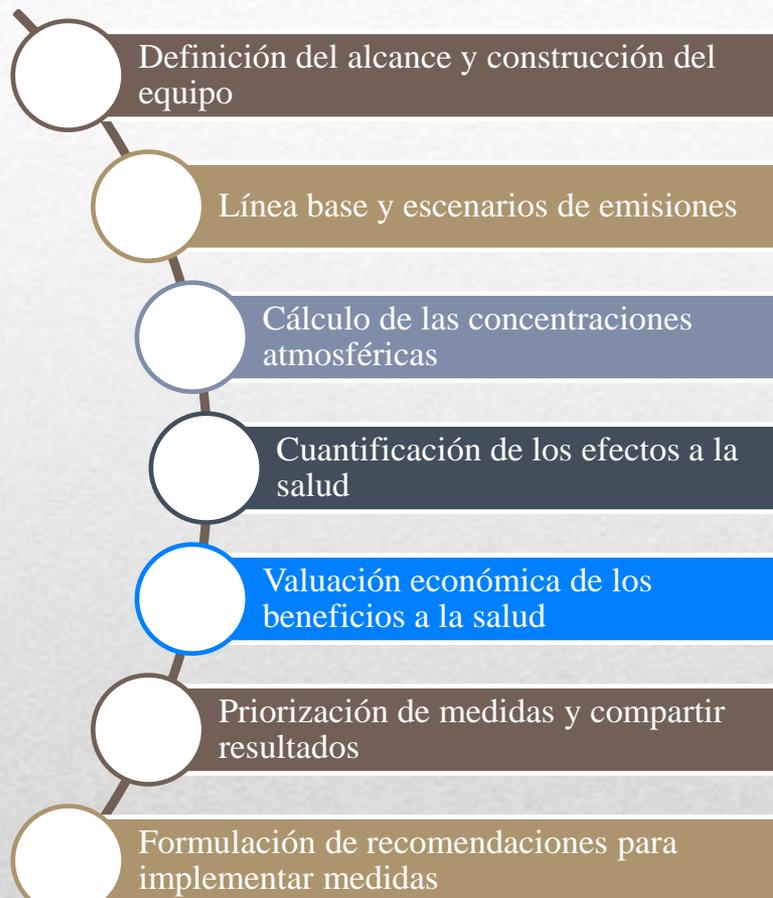
¿Cuáles han sido los propósitos de las evaluaciones realizadas ?

- Facilitar el acceso a mercados y oportunidades de financiamiento
 - financiamiento climático
 - mercados de carbono
 - Otros
 - Demostrar el cumplimiento de criterios e indicadores de desempeño ambiental y/o movilidad.
 - Identificar, analizar y priorizar opciones de mejora
-



IMPLEMENTACIÓN DEL ENFOQUE DE ESTRATEGIAS AMBIENTALES INTEGRADAS

Enfoque de Estrategias Integradas para la Priorización de Políticas



Desarrollo de pericia técnica

Fortalecimiento de capacidades

Apoyo a la construcción de consensos

Proyectos de Estrategias Ambientales Integradas

- Concluido
 - Desarrollo de una estrategia de movilidad sustentable para Bogota (SITP)
 - En marcha
 - Desarrollo de una estrategia de movilidad sustentable para Medellín
 - Preparación de una estrategia de gestión de la demanda para la Ciudad de México
 - Preparación de una estrategia de gestión de la demanda para la Zona Metropolitana de Toluca
 - Diseño de una política nacional y condiciones técnicas para el uso de combustibles de bajo carbono en México
-

Desarrollo de una Estrategia Ambiental Integrada para una Movilidad Sustentable en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá

- **Objetivo:** Brindar los elementos necesarios para la definición y establecimiento de una política de movilidad urbana encaminada a la sustentabilidad, así como determinar externalidades y sus tendencias como instrumentos de gestión para el desarrollo de **proyectos de alto impacto.**
-

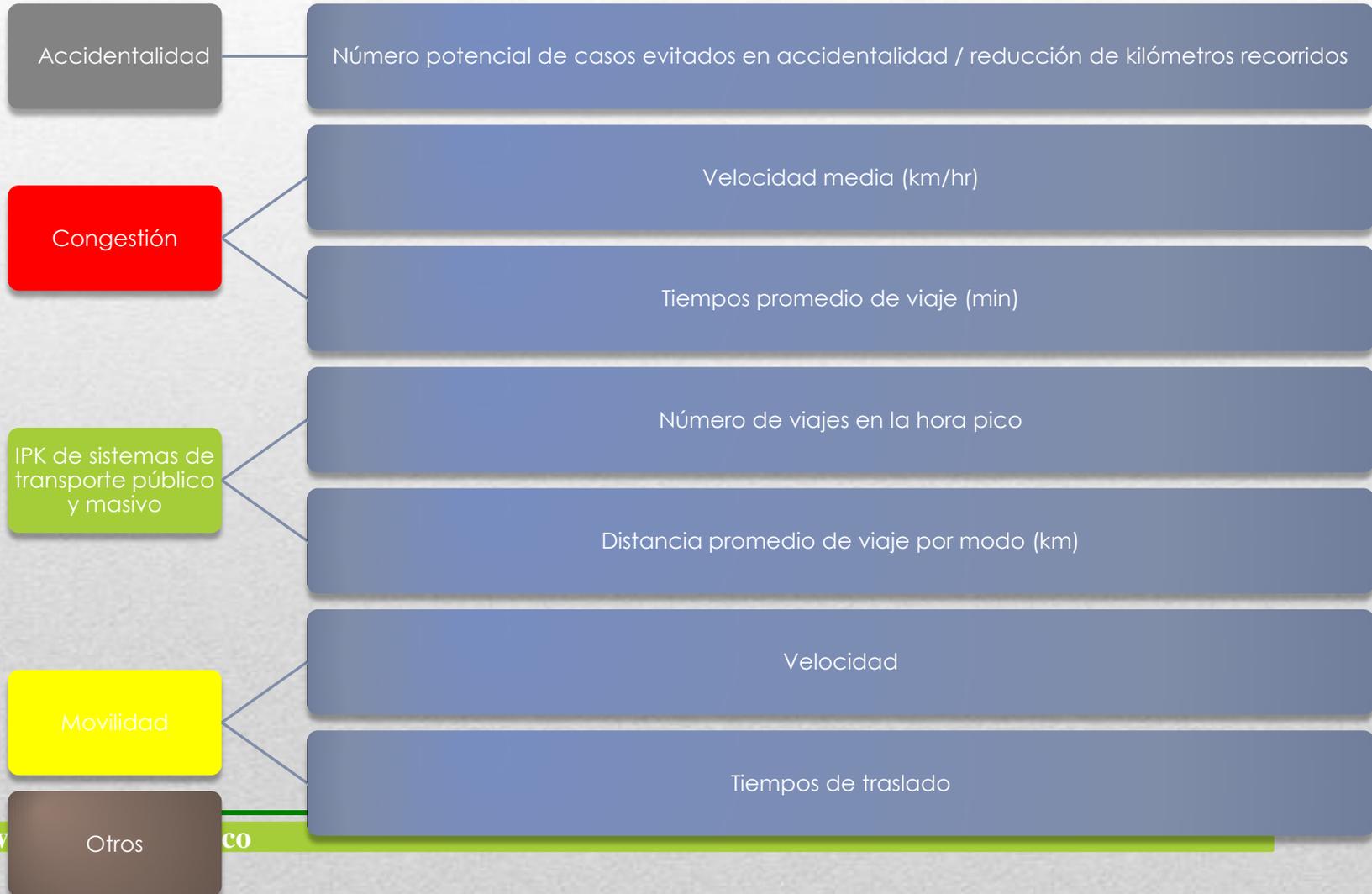
Actividades principales del desarrollo de una Estrategia Ambiental Integrada para una Movilidad Sustentable en el AMVA

- Definición de la línea base de transporte de los principales corredores.
 - Diagnostico de la movilidad.
 - Estimación y proyección de externalidades asociadas con el sector transporte: a) efectos de los contaminantes sobre la calidad del aire y la salud, b) pérdidas de productividad, c) impactos de la congestión vial, d) impactos de accidentes viales.
 - Priorización de políticas, estrategias e intervenciones identificadas.
 - Principales corredores metropolitanos en los cuales se tomará información:
 - Av. El Poblado
 - Av. Las Vegas
 - Av. Guayabal (parque chimeneas hasta plaza mayor)
 - Autopista Norte (Niquía – Estación Prado del Metro)
 - Av. 80 – 81 (Calle 65 hasta Calle 12 sur)
 - Av. 34 (calle 12 sur hasta calle 67)
 - Circuito - Transversal superior e inferior con calle 10
-

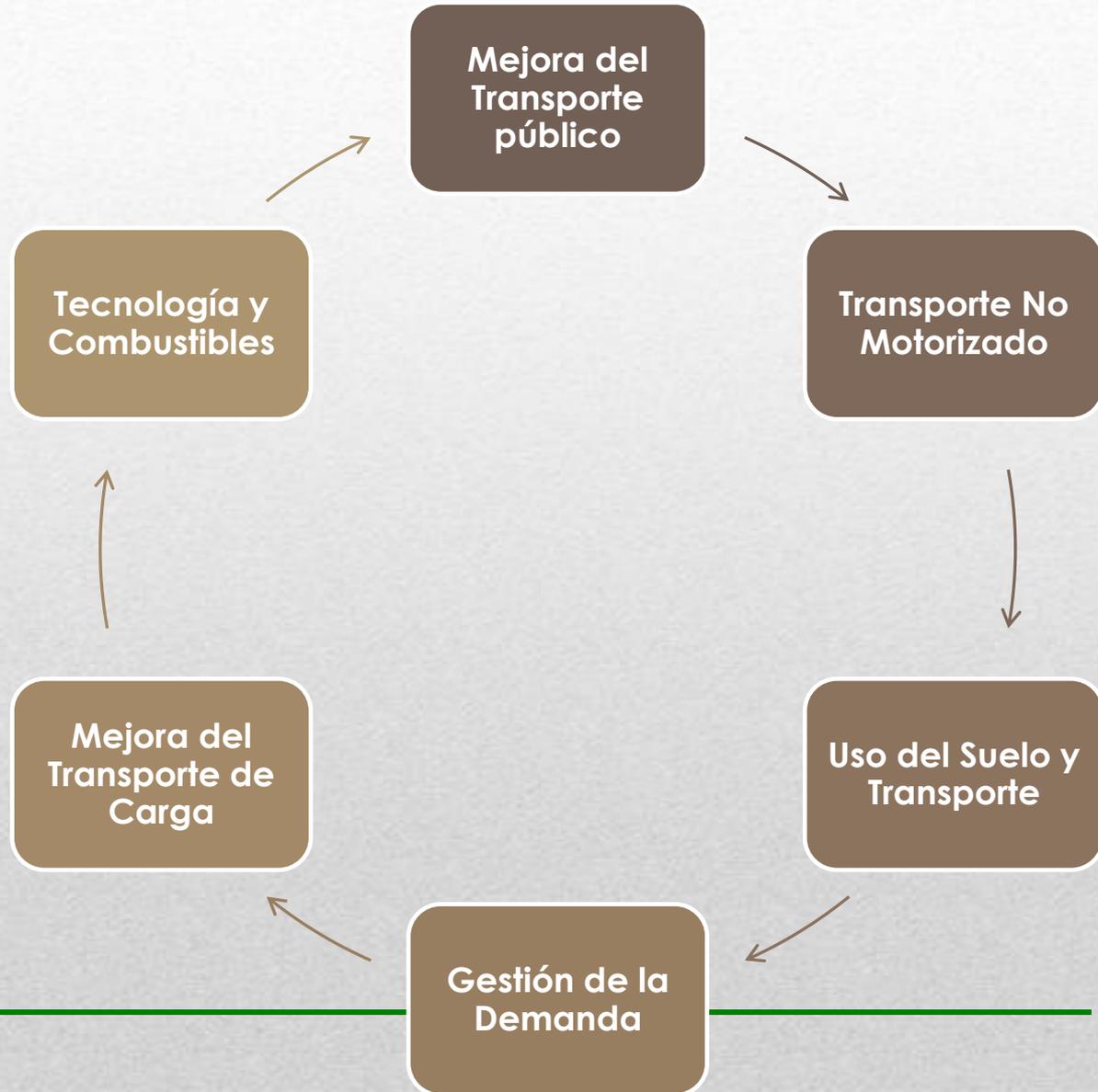
Identificación de Indicadores Movilidad Sustentable (1)



Identificación de Indicadores Movilidad Sustentable (2)



Tipos de Estrategias de Movilidad Sustentable en evaluación



Algunas herramientas de análisis

Modelo de Transporte

Volumenes de Vehículos

Distribución modal

Velocidad

Modelo de Energía

Distribución Modal

Factores de Consumo

Opciones tecnológicas disponibles

Modelo de Emisiones y Calidad del Aire

Emisiones

PM2.5 por link

Emisiones de GEI

Modelo de Concentración

Modelo de Exposición

Ambiente Construido

Emisiones Locales

Concentración de PM2.5

Modelo de Ruido

Factores de emisión por tipo de vehículo

Medición de niveles de ruido

Ejemplo de impactos esperados en emisiones

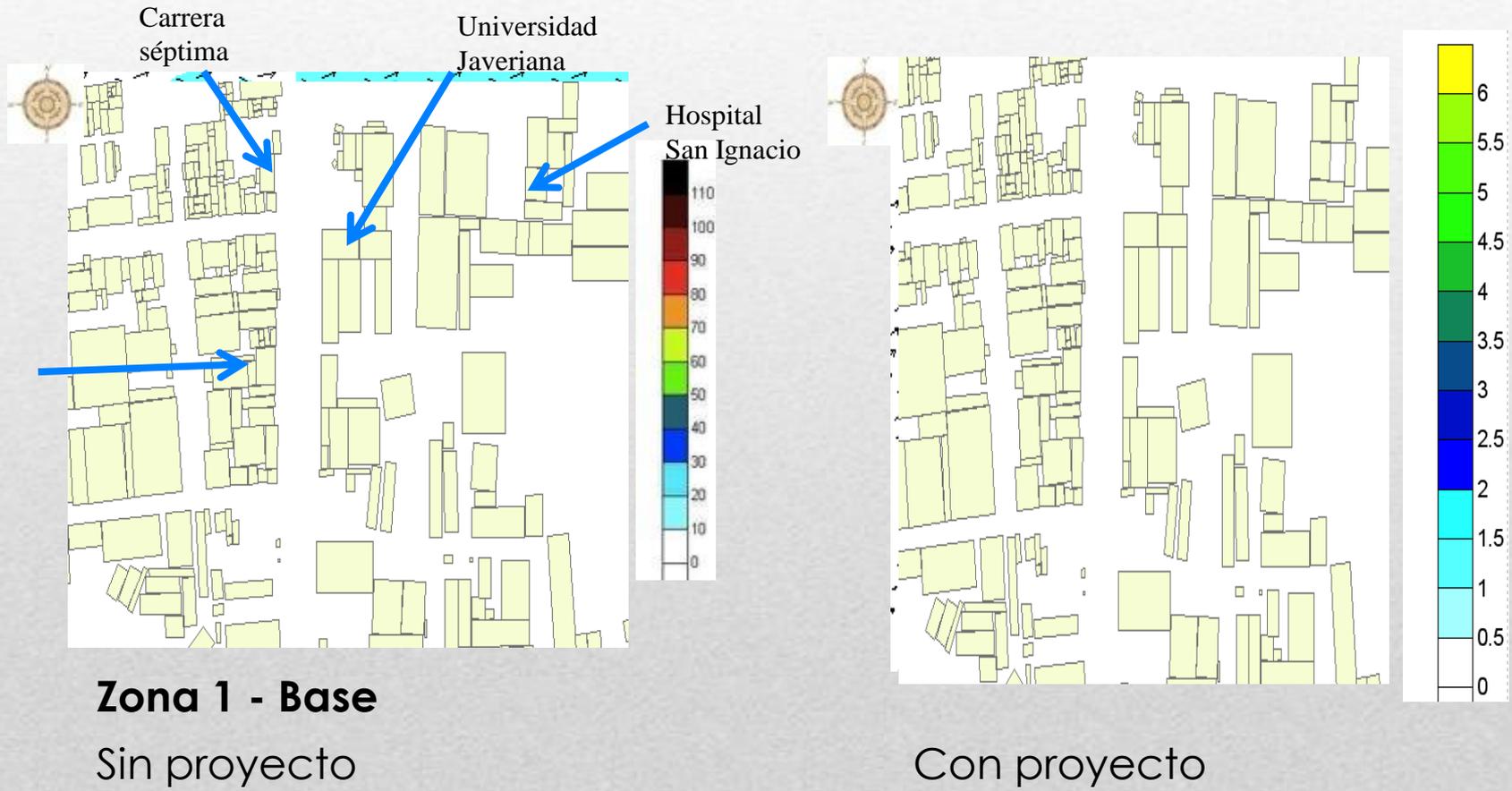
Cambio en emisiones - $PM_{2,5}$



Sin proyecto

Con proyecto

Ejemplo de impactos en la concentración de contaminantes en corredores



Ejemplo de resultados en exposición a los contaminantes

Av. 68

$$E = \bar{C} \cdot \bar{t}$$

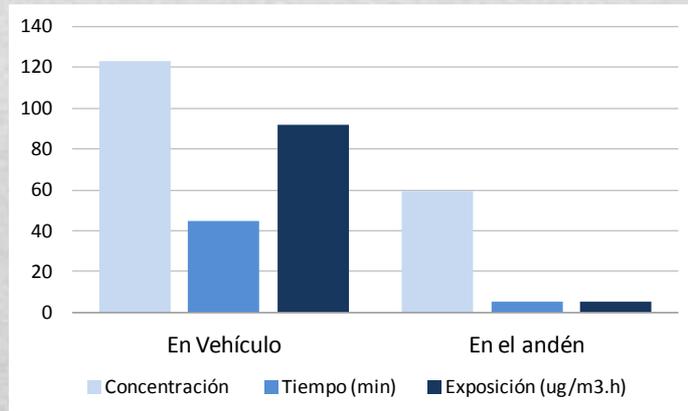


E2 87 ug/m³.h

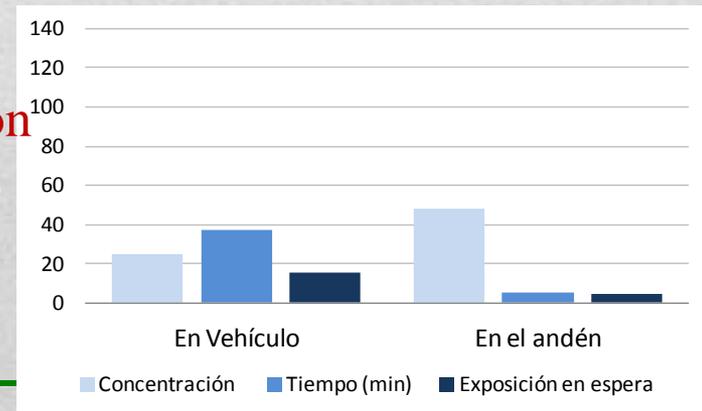
E1: 6 ug/m³.h

E2: 16 ug/m³.h

E1: 4 ug/m³.h



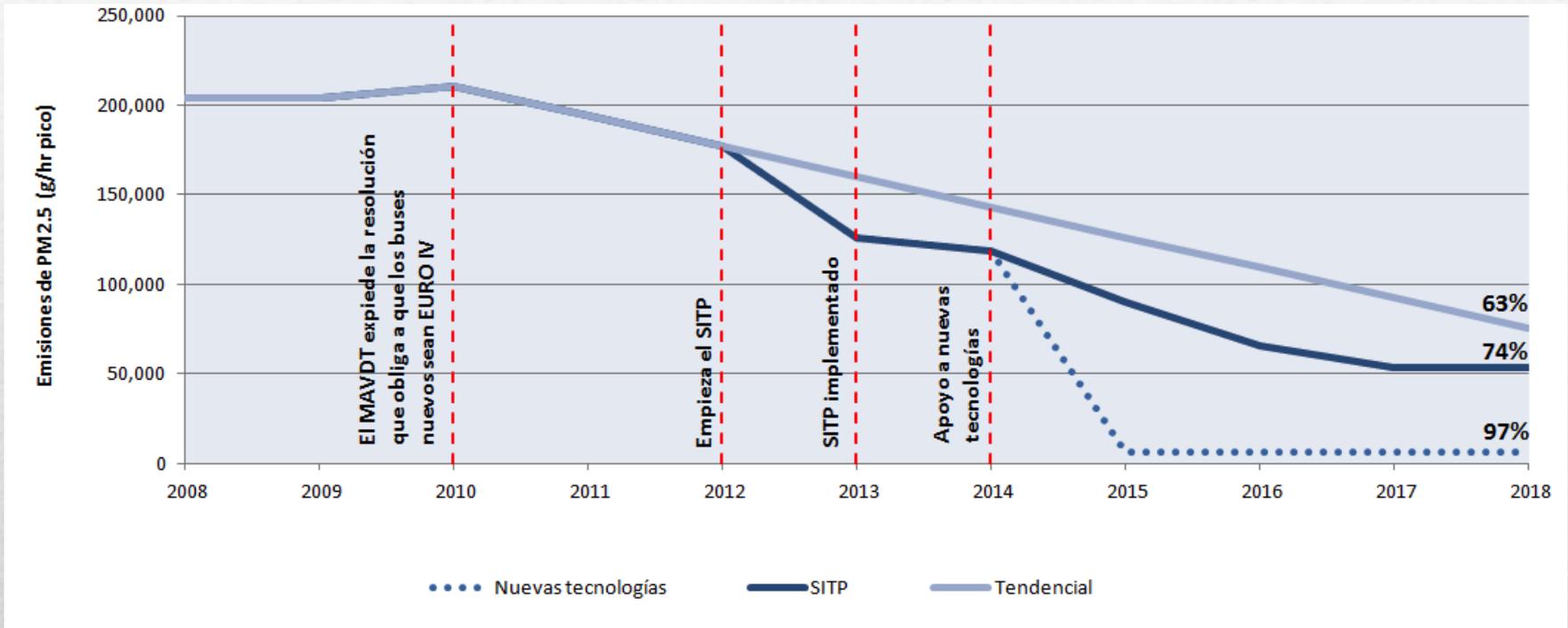
Reducción del 78%



Exposición SIN SITP: 93 ug/m³.h

Exposición CON SITP: 20 ug/m³.h

Ejemplo de resultados de distintos escenarios de emisiones en una línea de tiempo





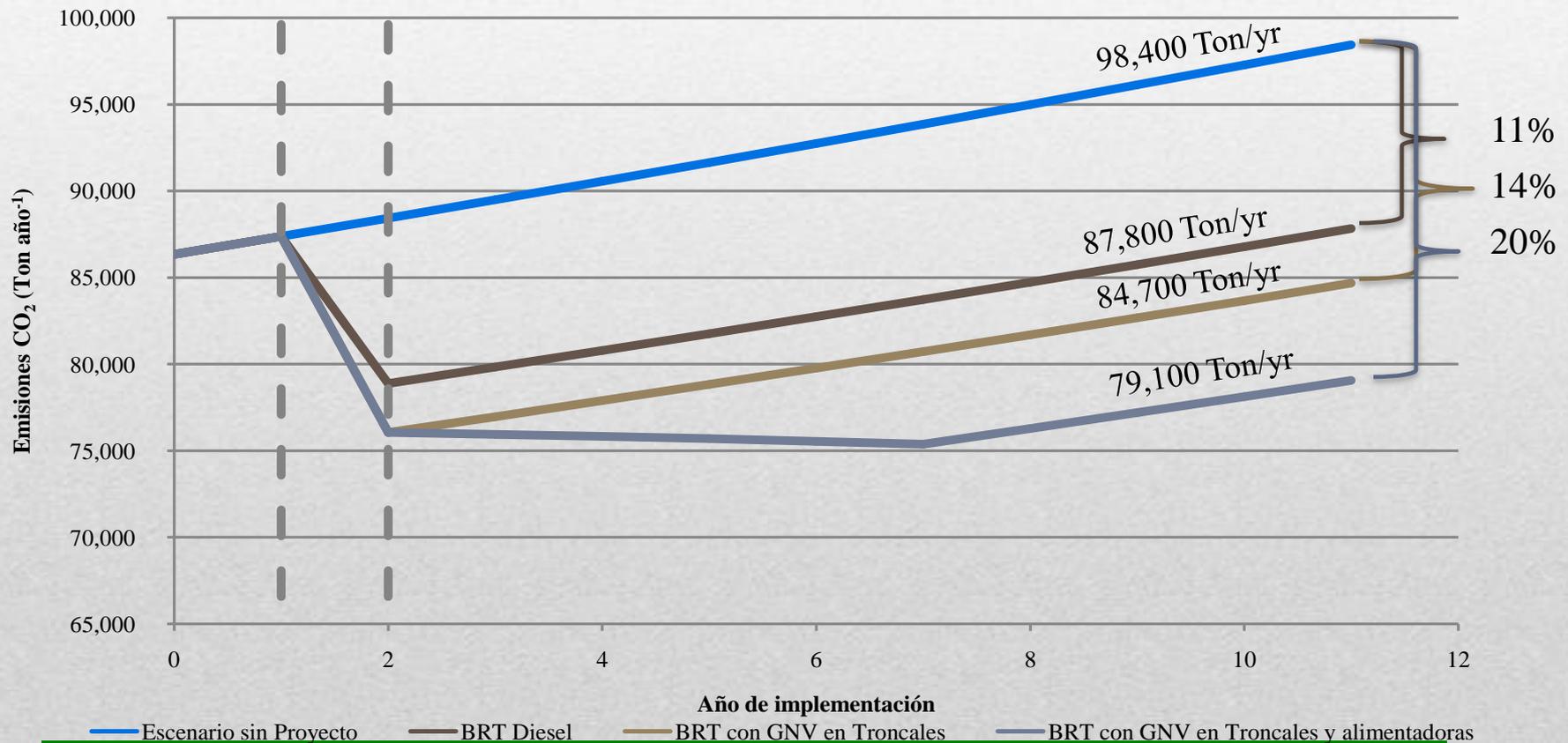
CLEAN AIR INSTITUTE

EVALUACIÓN DE PROYECTOS EN 11 CIUDADES DE ARGENTINA, BRASIL Y MEXICO

Programa Regional de Transporte
Sustentable y Calidad del Aire (STAQ)

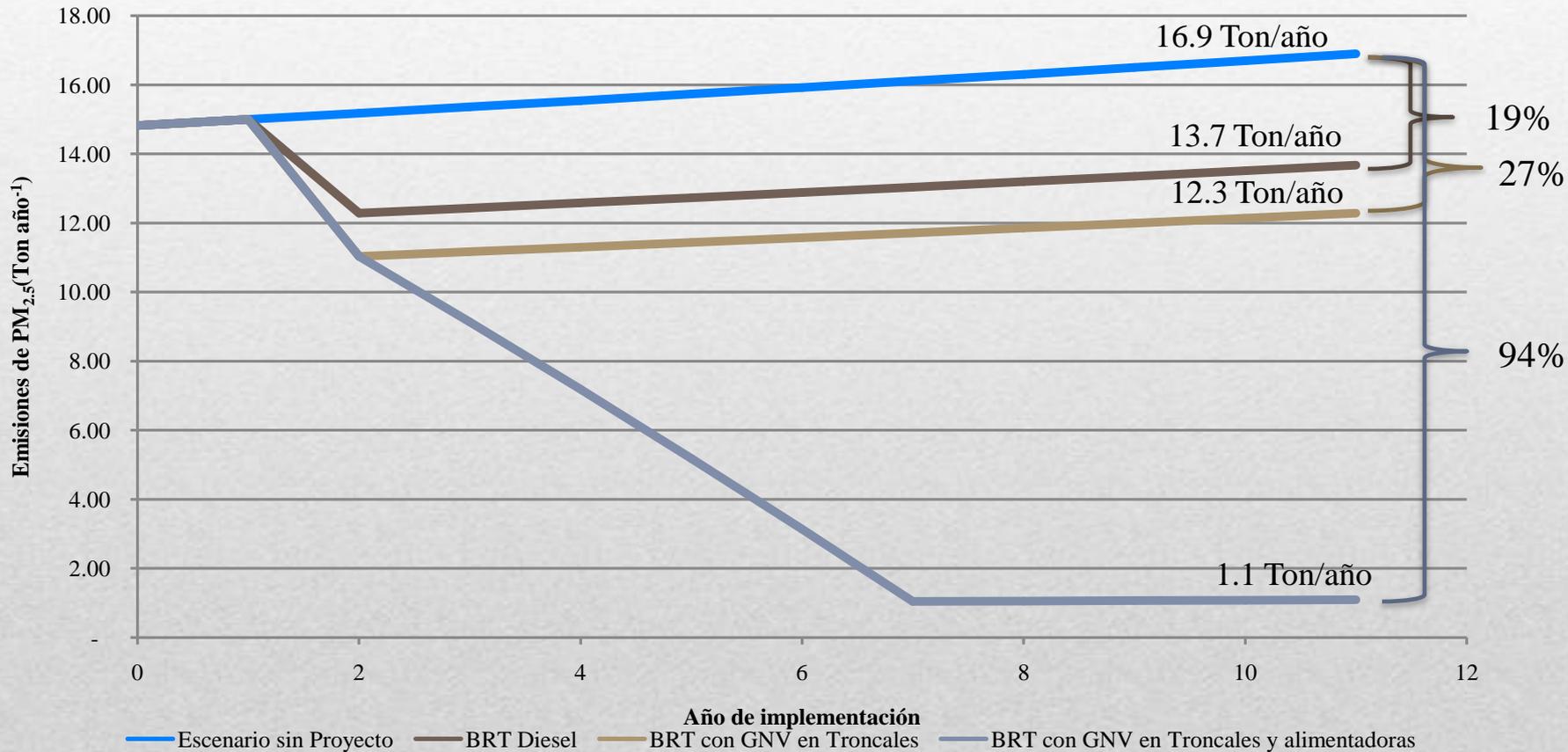
Resultados – BRT Monterrey

CO₂ emissions in each scenario



Resultados – BRT Monterrey

PM_{2.5} emissions in each scenario



Emissions per passenger

	CO₂ (g/pax)	PM_{2.5} (g/pax)	NO_x (g/pax)
Scenario w/o BRT	700	0.12	7.94
BRT Diesel	620	0.10	7.11
BRT with CNG in truncks	600	0.09	6.60
BRT with CNG in truncks and feeder routes	560	0.01	4.36
Hybrid (Diesel – Electric) buses in truncks	583	0.09	6.01
Hybrid (CNG – electric) buses in truncks	576	0.09	5.86
Hybrid (CNG – electric) buses in truncks and feeders	373	0.00	0.98

BRT – Resultados CO2

Proyecto	Longitud del corredor (km)	Características que priman en la reducción	Toneladas de CO2 evitadas al año
Posadas	3	Corredor de BRT (mejoras operacionales)	5,800
Curitiba	21	Incorporación de sobrepaso y mejoras tecnológicas	1,930
Belo Horizonte	21	Corredores de BRT y alimentadoras (mejoras operacionales y tecnológicas)	66,200
León	56	Corredor de BRT (mejoras operacionales)	67,200
Monterrey	25	Corredor de BRT (mejoras operacionales y GNV)	16,800
Puebla	19	Corredor de BRT (mejoras operacionales)	22,800

Resultados del Piloto del Estándar de Reporte y Evaluación de Políticas y Acciones de GEI en el AMVA



Áreas del Convenio Entre el CAI y el AMVA

Áreas:

1. Inspección técnica vehicular
2. Movilidad sustentable *
3. Control de la calidad de combustibles
4. Regulación de motocicletas
5. Gestion ambiental de la operación de la flota de transporte público y de carga

** Implementación del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero del WRI para la evaluación de políticas de mitigación de cambio climático*

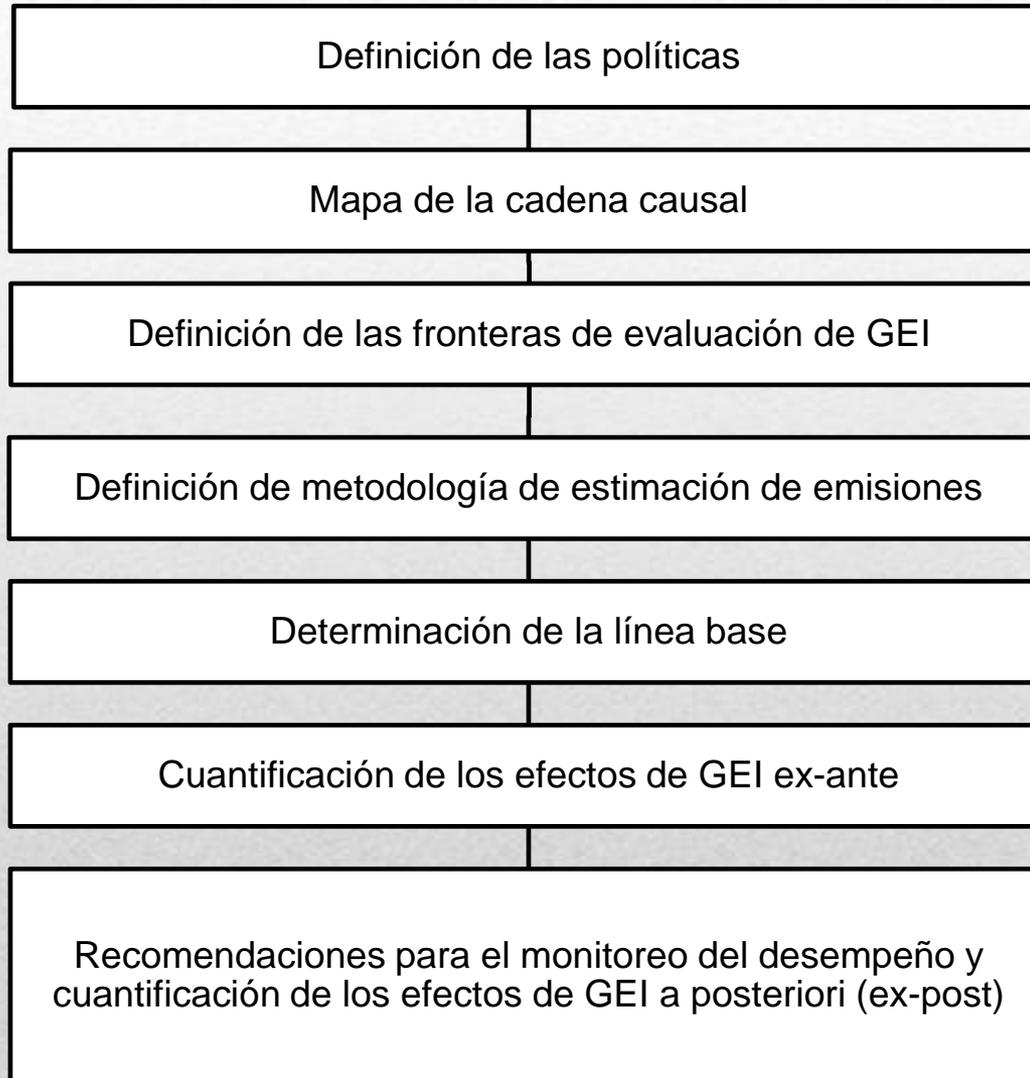
El protocolo del WRI

Mitigation Action/Policy Accounting Standard

- Proporciona requisitos y lineamientos para cuantificar e informar sobre el cambio en las emisiones de GEI resultantes de la aplicación de políticas y acciones.
- El CAI forma parte del grupo técnico de trabajo (TWG), del equipo de trabajo para el transporte y es ejecutor de uno de los pilotos
- La ejecución por parte del CAI del piloto en el Valle de Aburrá ha sido la primera aplicación de éste estándar
- El Protocolo estará disponible próximamente para su uso a nivel mundial.

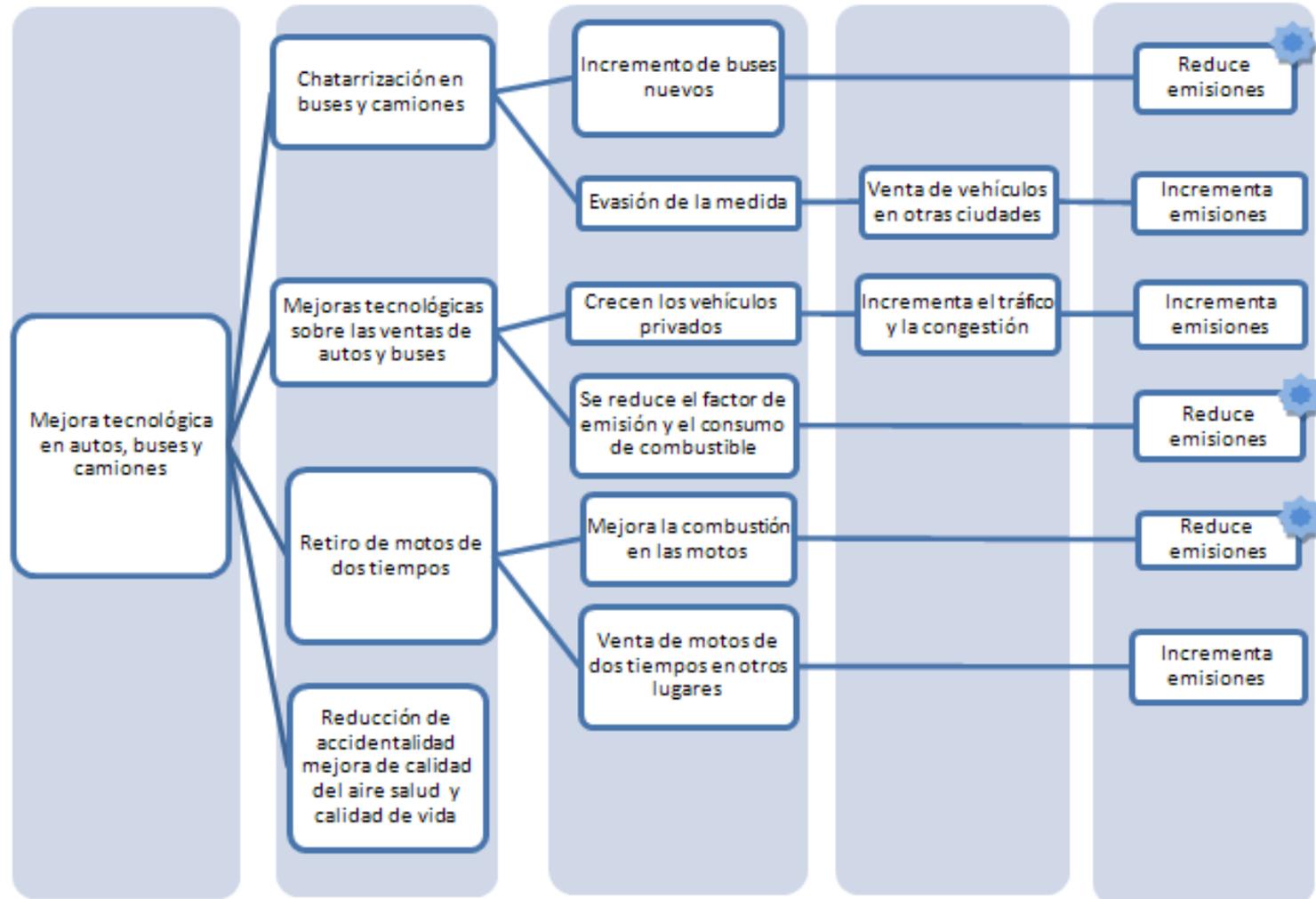


Metodología



Consistente con los lineamientos del Estándar de Cuantificación y Reporte de Políticas y Acciones.

Ejemplo: Mapas de Cadena Causal – Política 1



 Efectos considerados en esta evaluación

Herramienta “online” del Clean Air Institute para consulta de factores y tasas de emisión

- La fuente de información incluyen:
 - investigaciones en la región,
 - agencias gubernamentales y
 - otros
- Permite obtener datos relevantes por países y sus principales ciudades, en gr/km de contaminante.
- Los criterios de selección como ciudad, combustible, clase, marca, su bmarca y año modelo, permiten refinar la obtención de información y acercan al usuario a su objetivo específico de búsqueda.



Disponible en:

<http://www.cleanairinstitute.org/actoresdeemisionLAC/>

Datos de contacto

Sergio Sanchez

Director Ejecutivo

ssanchez@cleanairinstitute

1100 H Street NW, Suite 800 Washington DC, 20005

Ph. No. +1 (202) 785 4222 ext. 13, 15

Fax +1 (202) 785 4313

<http://www.cleanairinstitute.org>

Síguenos en Facebook: <https://www.facebook.com/Clean.Air.Institute?ref=hl>
