



Molina Center for  
Energy and the Environment



# Sobre los costos de la contaminación atmosférica y el Proaire 2011-2020

Dr. Leonardo Martínez Flores  
23 de Abril de 2010

**AEQUUM**

A S O C I A C I Ó N C I V I L  
CENTRO DE ESTUDIOS SOBRE EQUIDAD Y DESARROLLO

## TENDENCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE POR OZONO EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

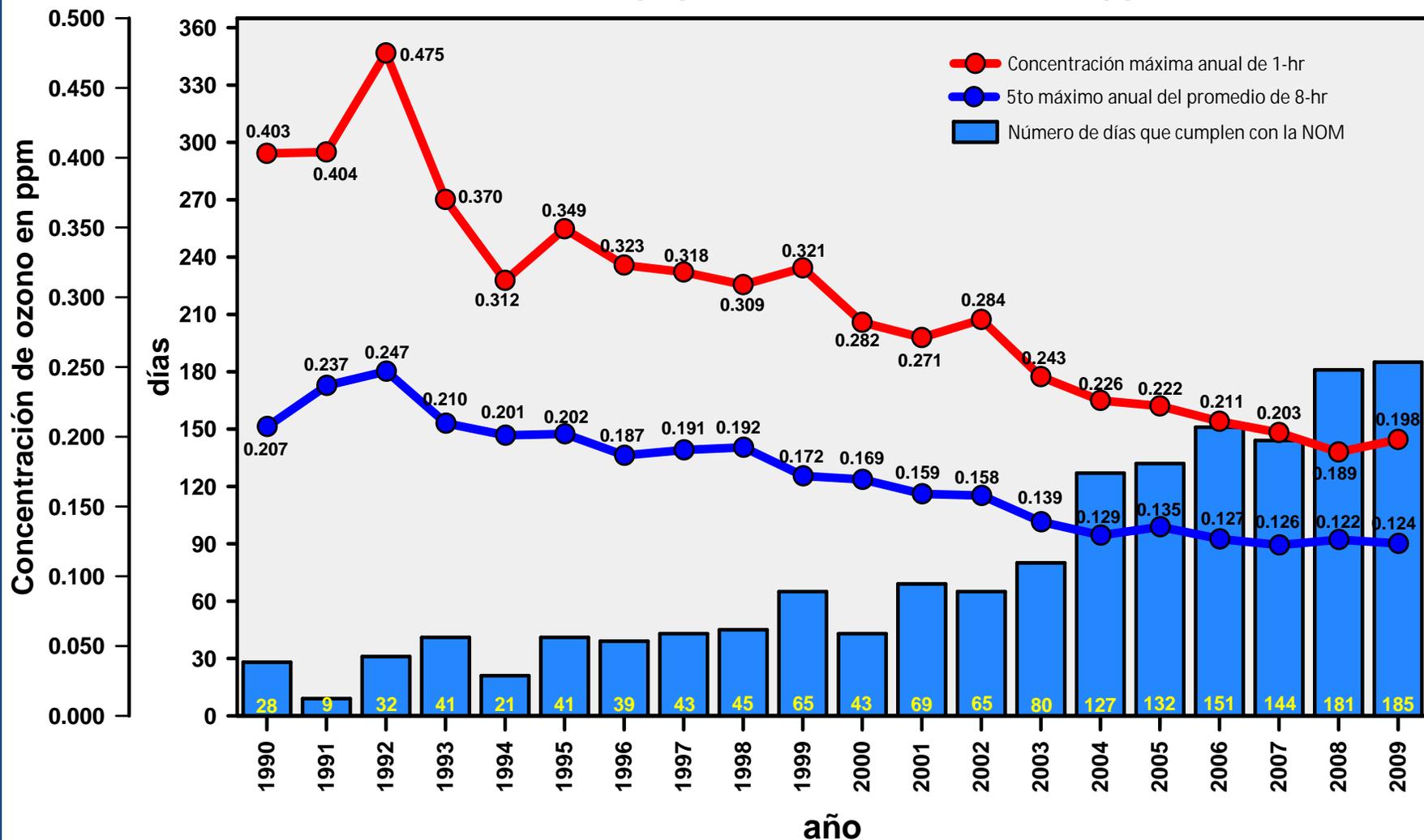


Figure 2.9  
 Ozone One-Hour Maximum Concentrations for Selected Cities World-wide  
 (2008)

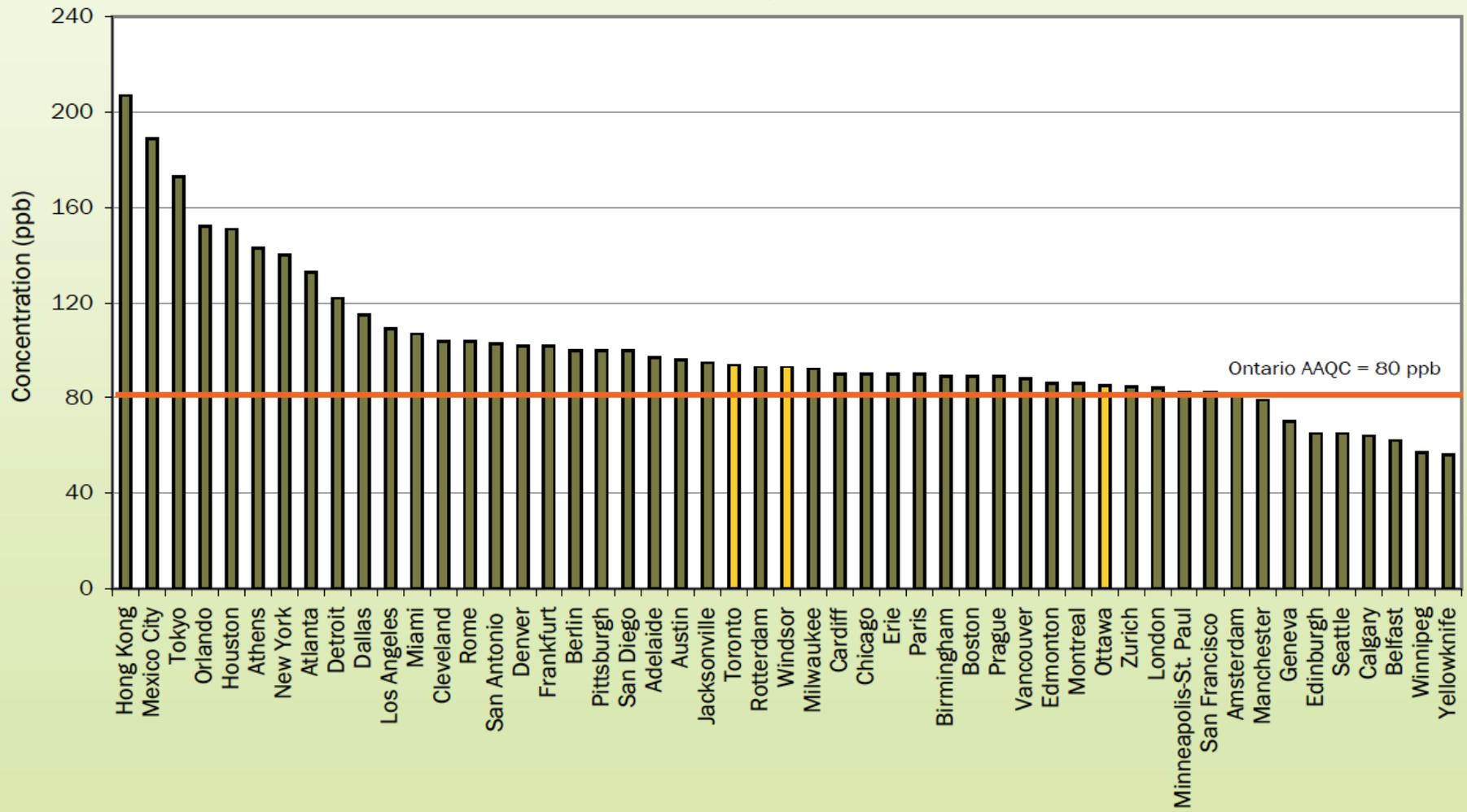
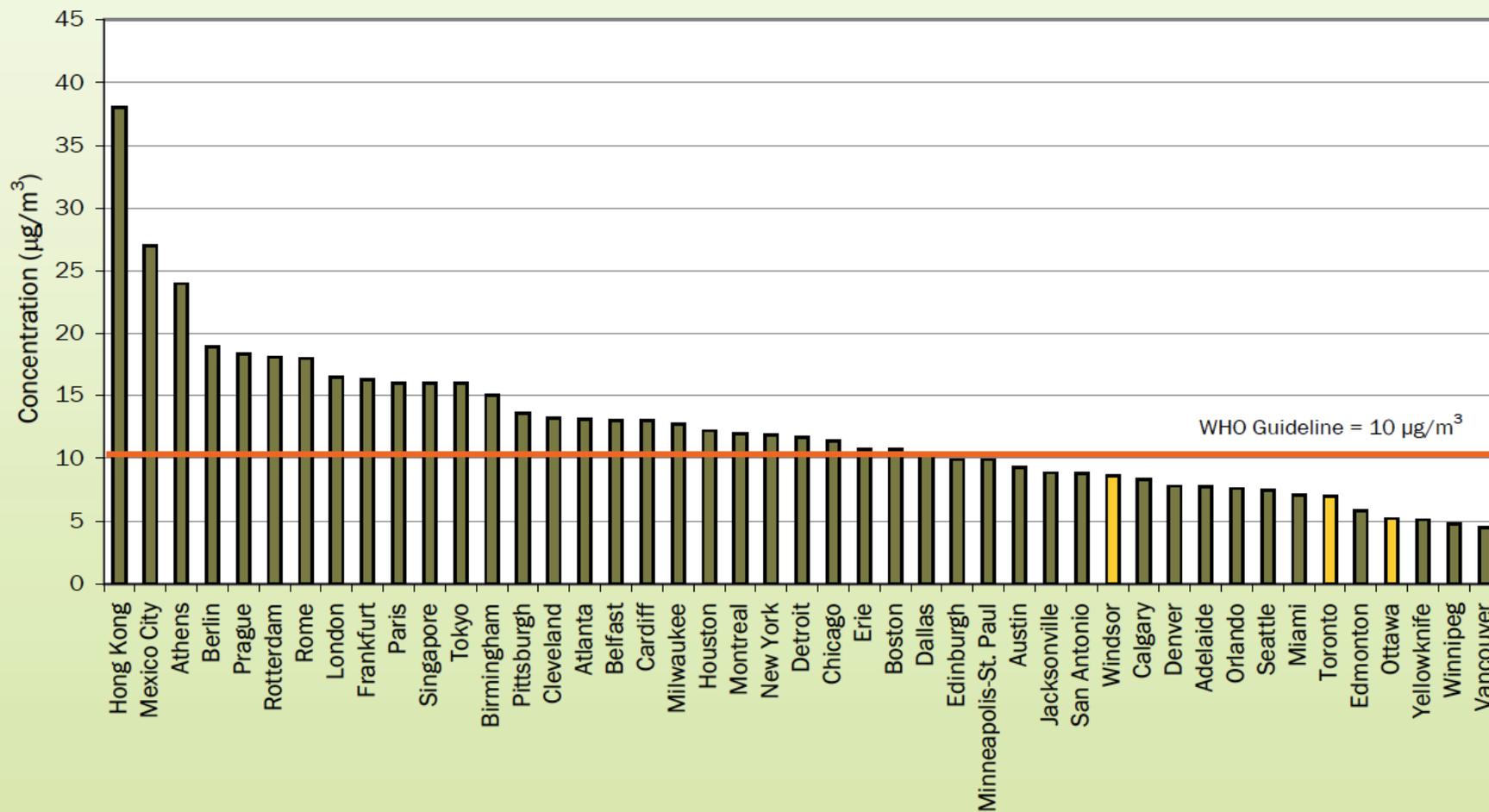


Figure 3.7  
 PM<sub>2.5</sub> Annual Means for Selected Cities World-wide  
 (2008)



# Costos económicos y sociales de la contaminación atmosférica

---

Se estima que los costos de la contaminación atmosférica en la ZMVM están en el orden de los miles de millones de pesos anuales.

---

Estos incluyen los costos privados y sociales:

- De la morbilidad y la mortalidad de la población.
- De los daños causados a los ecosistemas y el consecuente deterioro de los servicios ambientales asociados.
- De la pérdida de productividad laboral y escolar debido a la sintomatología asociada a la morbilidad.

Si se consideran además las implicaciones asociadas a los viajes cotidianos de los habitantes de la ZMVM, habrá que sumar los costos:

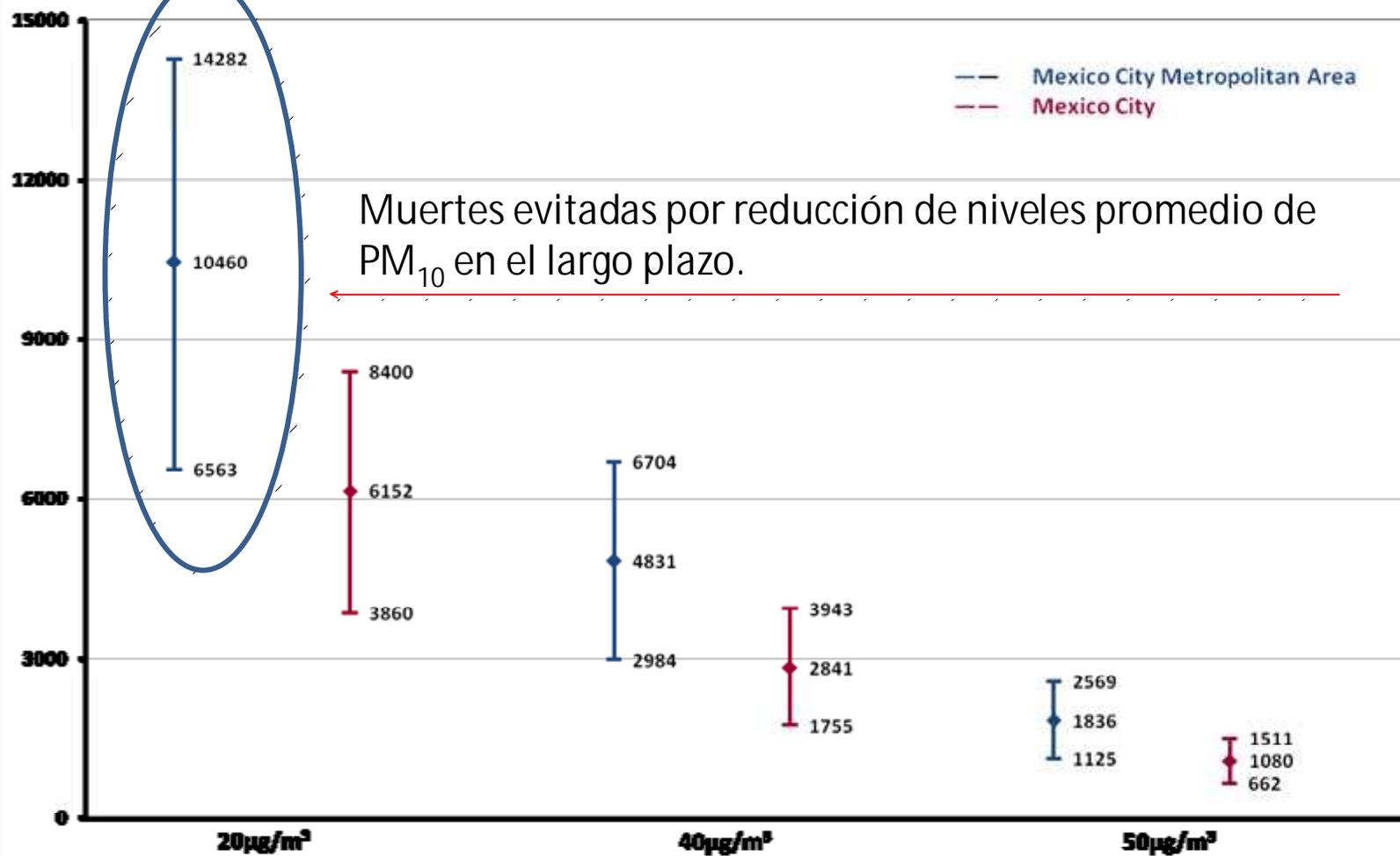
---

- De oportunidad del tiempo perdido en los trayectos cotidianos.
- De la sintomatología asociada a los congestionamientos vehiculares (estrés, presión arterial alta, nerviosismo, cansancio acumulado, etc.).
- Y los generados por la pérdida de productividad y de competitividad de la ZMVM (altos costos directos e indirectos de movilidad humana y de movimiento de mercancías, consumo excesivo de combustibles, costos de oportunidad por transacciones comerciales no realizadas y ofrecimiento fallido de servicios, etc.).

## Costos generados por los trayectos en automóvil

		Fijos
		Variables
Costos privados (Los paga la familia)	De operación	
	De oportunidad (tiempo perdido)	Pérdida de ingresos y oportunidades laborales
	Afectación del estado de salud	Cansancio, estrés, alta presión arterial
Costos externos (Los paga la sociedad)	Ambientales	Emisiones contaminantes
		Huella ecológica (consumo adicional de gasolina)
		Residuos peligrosos
		Daños a la flora y fauna urbanas
	Urbanos	Congestionamientos
		Desgaste carpeta asfáltica
	De salud pública	Morbilidad y mortalidad humanas asociadas a la contaminación atmosférica
	Económicos	Pérdida de horas laborables
		Pérdida de productividad
		Pérdida de competitividad

### Avoided mortality over 30 years (Long-Term)



Adaptado de: Estado de conocimiento de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de la población de la Ciudad de México,

## Beneficios esperados de la reducción de niveles promedio de $PM_{10}$ en la ZMVM de $50 \mu g/m^3$ a $20 \mu g/m^3$

---

- En un horizonte que considere sólo efectos de corto plazo, se evitarían 2,306 muertes a ocurrir en el primer año de la reducción de las partículas, considerando todos los grupos de edad.
- Para un horizonte de largo plazo a 30 años, el total de muertes evitadas ascendería a 10,460 de las cuales 4,184 se evitarían desde el primer año.

*Fuente: Estado de conocimiento de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de la población de la Ciudad de México,*

Nota: los  $50 \mu g/m^3$  son los establecidos en la modificación de la NOM-025-SSA-1993 realizada en 2005.

Proaire 2011-2020:

Elementos fundamentales de diagnóstico

---

---

La estructura de la ZMVM presenta un alto nivel de **entropía urbana**, lo cual implica un nivel de desempeño económico, ambiental y social de **muy baja eficiencia** y un **uso excesivo de energía** para que sus habitantes realicen sus actividades cotidianas.

En **términos urbanos** ello significa que:

---

La estructura actual es dispersa, extendida, fragmentada, de baja densidad y con una distribución altamente ineficiente de usos e intensidades del suelo.

Ello promueve el **sub-aprovechamiento** sistemático de la infraestructura urbana, del equipamiento y de la red troncal de transporte.

---

Este patrón también desarrolla una superestructura de orígenes y destinos que genera **un número innecesariamente grande de viajes persona día y de movimiento de mercancías**, cuya distancia promedio es más larga de lo que podría ser en otros escenarios alternativos y cuyas velocidades promedio se mantienen en los rangos de mayor emisión por kilómetro recorrido.

En **términos ambientales** ello significa:

---

El desperdicio de recursos naturales no renovables vía **el consumo excesivo de energía** proveniente de combustibles fósiles.

La destrucción abusiva de suelo natural y la degradación de los ecosistemas que nos proveen de servicios ambientales.

El **incremento de la huella ecológica** a través del transporte regional y global de contaminantes y una mayor contaminación proveniente de la generación de energía eléctrica necesaria para satisfacer una demanda excesiva de electricidad para uso doméstico, alumbrado público y bombeo de agua a costos marginales crecientes.

En **términos económicos** ello significa:

---

El desperdicio sistemático de recursos públicos al desaprovechar las **economías de urbanización, de escala y de densidad** que podrían obtenerse de una ZMVM mejor organizada espacialmente.

La **pérdida de poder adquisitivo** de la población como consecuencia del incremento de los costos directos e indirectos del transporte de personas y de mercancías, del consumo excesivo de combustibles, de los costos de oportunidad por transacciones comerciales no realizadas y por aquellos relacionados con la pérdida de productividad de las empresas y de competitividad de la ZMVM.

En **términos sociales** ello significa:

---

La reducción permanente de la **calidad de vida** de los habitantes de la ZMVM vía la pérdida del poder adquisitivo y la imposibilidad de destinar tiempo suficiente al mantenimiento de las relaciones familiares y sociales, así como a la realización de actividades culturales, deportivas y de entretenimiento.