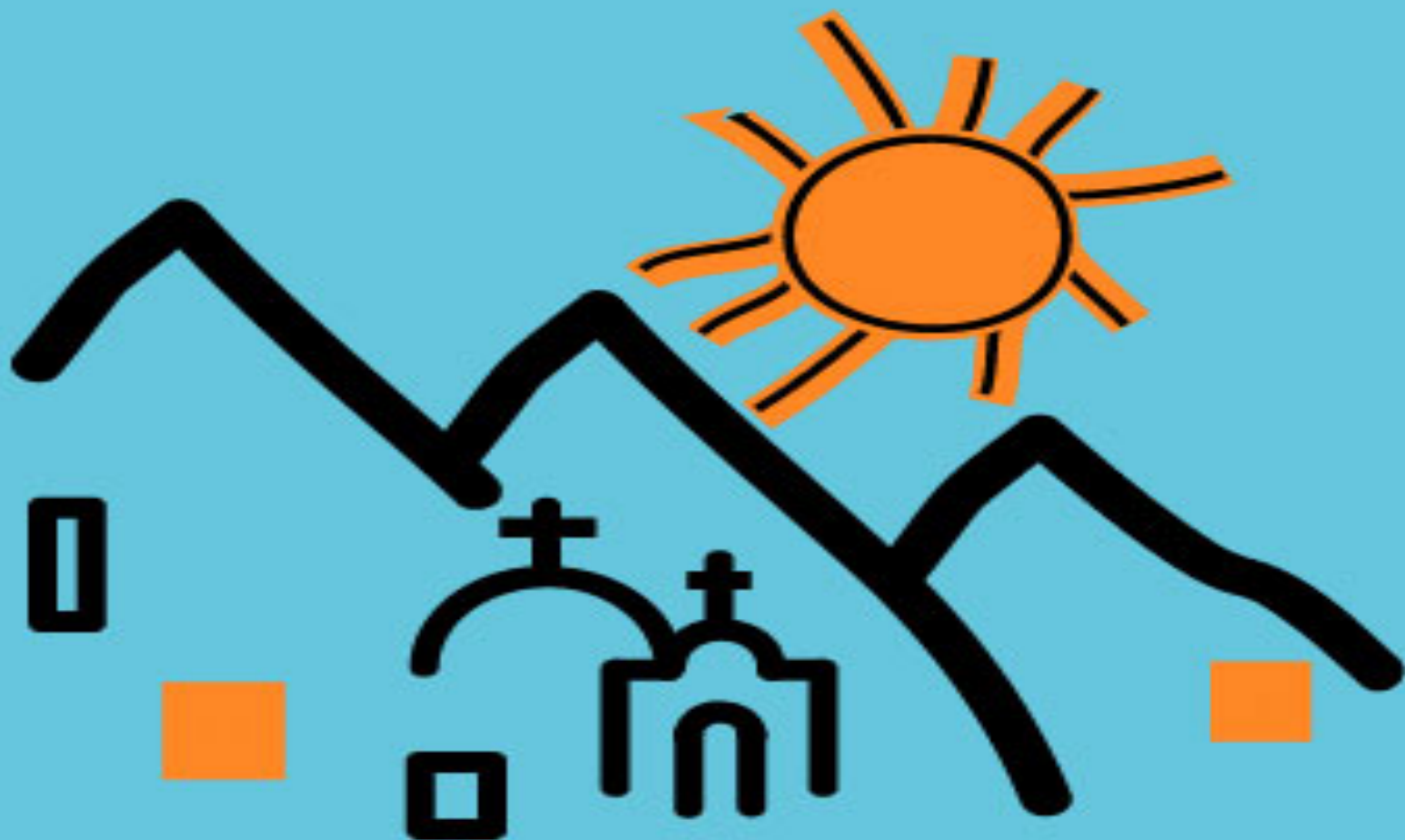
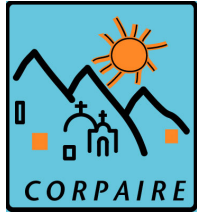




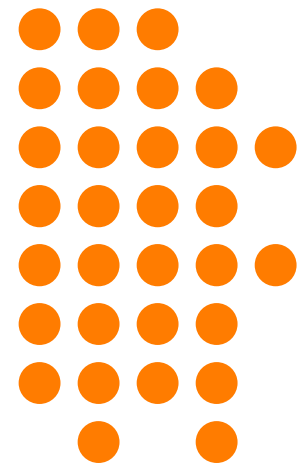
CORPAIRE



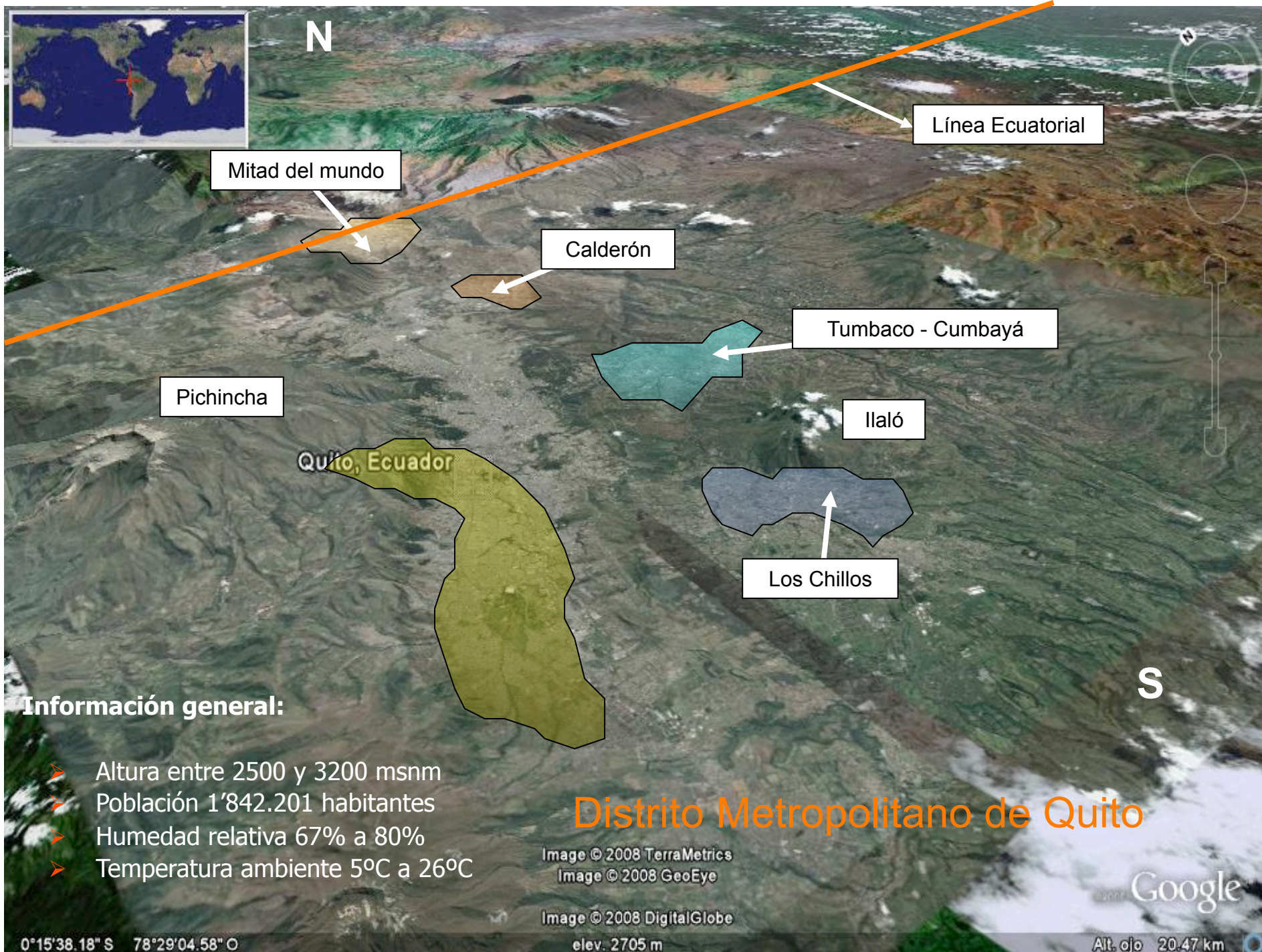
¡ Por la salud y la seguridad de todos !

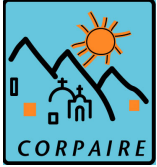
Reducción de material particulado

La experiencia del Distrito
Metropolitano de Quito

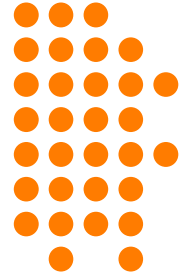


México DF, octubre 2009

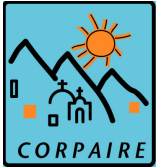




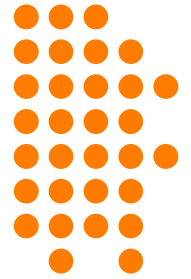
Quito: escenario natural



- Altitud (2800 msnm) → combustión menos eficiente
- Topografía → rutas con gradientes altas. Configuración de la ciudad con calles estrechas.
- Montaña a un lado y valles al otro → Estabilidad y no dispersión de los contaminantes
- Situación ecuatorial → radiación solar alta todo el año, lo que favorece la formación de contaminantes secundarios como el ozono
- Volcanes activos → episodios de alta emisión natural (2 en últimos 6 años)



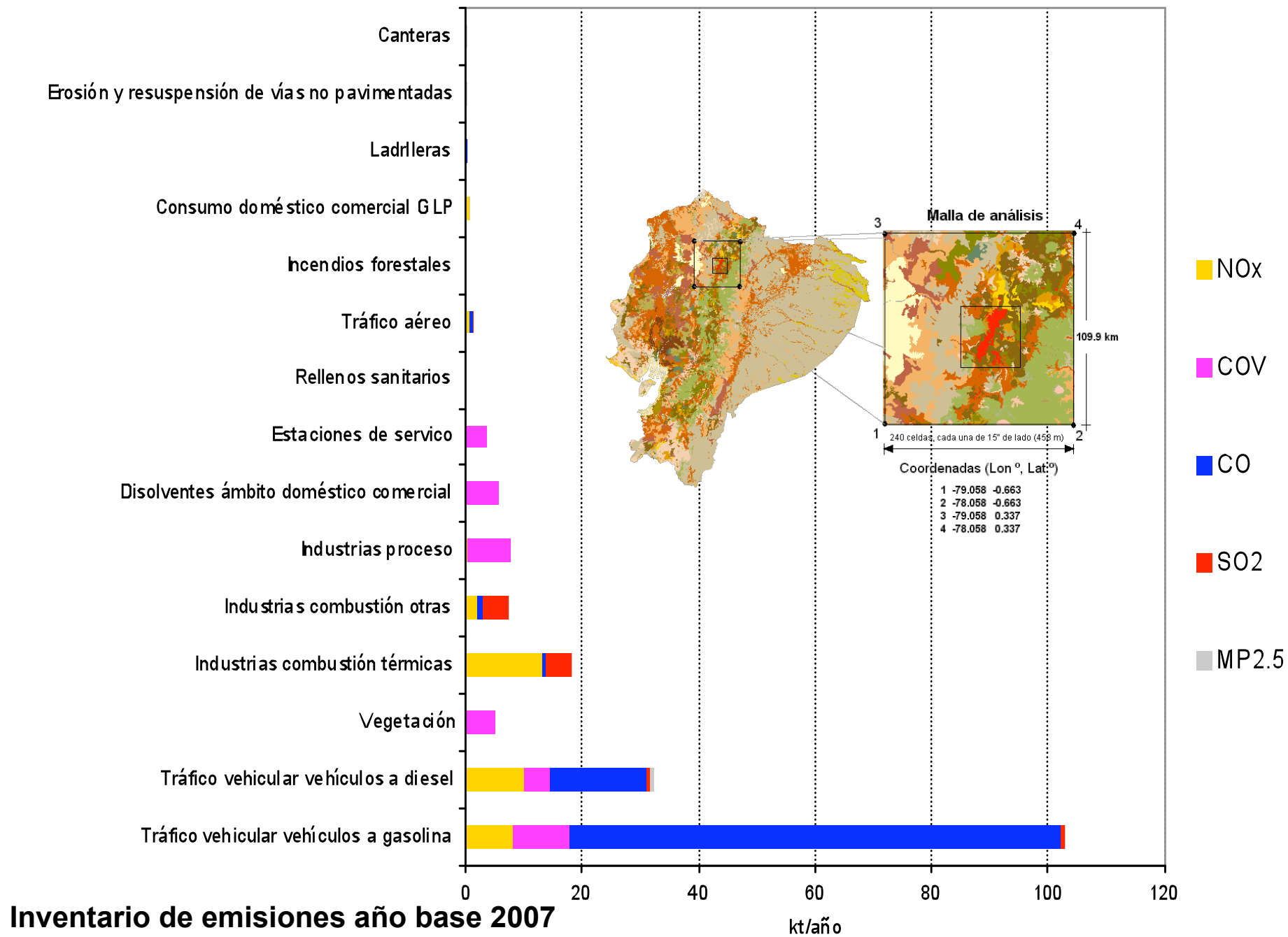
Otros condicionantes



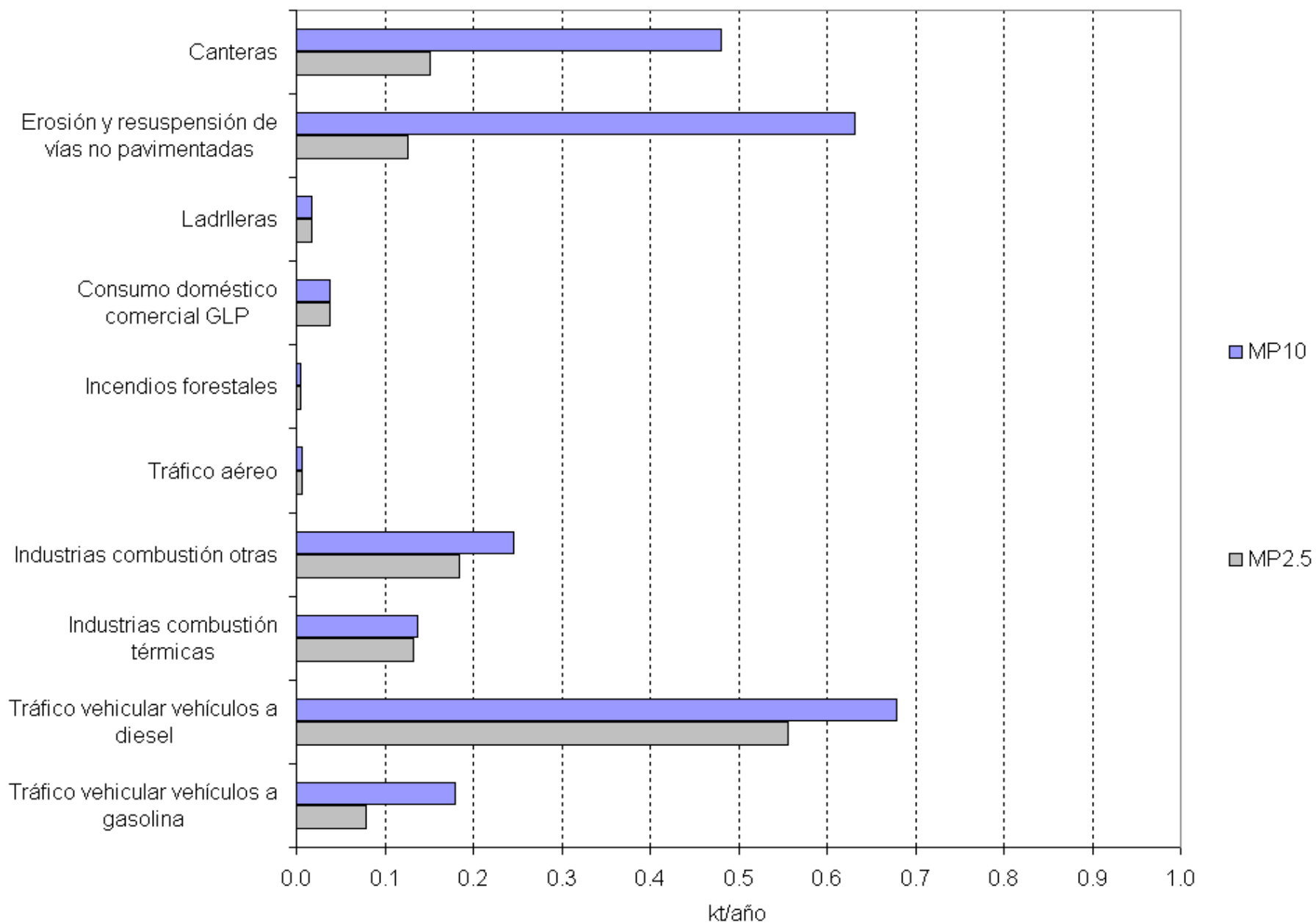
- Mala calidad de los combustibles (alto contenido de azufre): emisiones altas y limitante a nueva tecnología vehicular
- Ausencia de una política nacional de calidad del aire y calidad de combustibles
- Limitadas acciones similares en otras ciudades

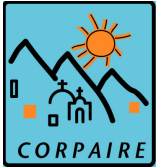
LIVIANOS PARTICULARES	433.907
SERVICIO PÚBLICO	16.093
TOTAL	450.000

Parque vehicular del DMQ
(a diciembre de 2009)

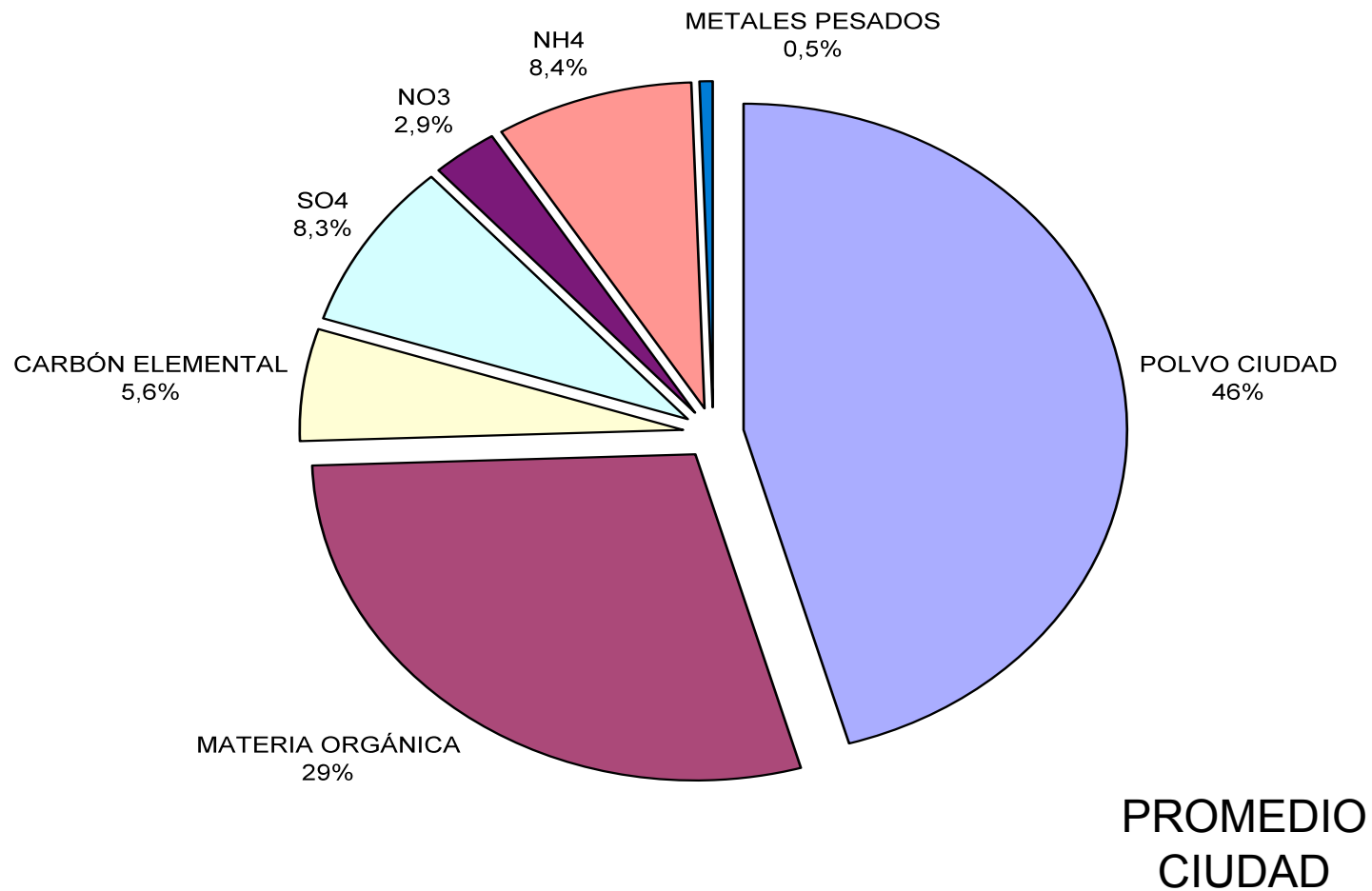
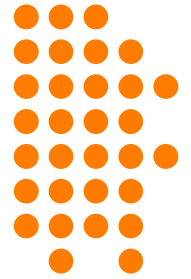


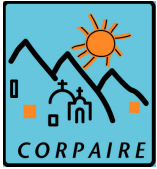
Emisiones de MP10 y MP2.5 en el DMQ para el año 2007



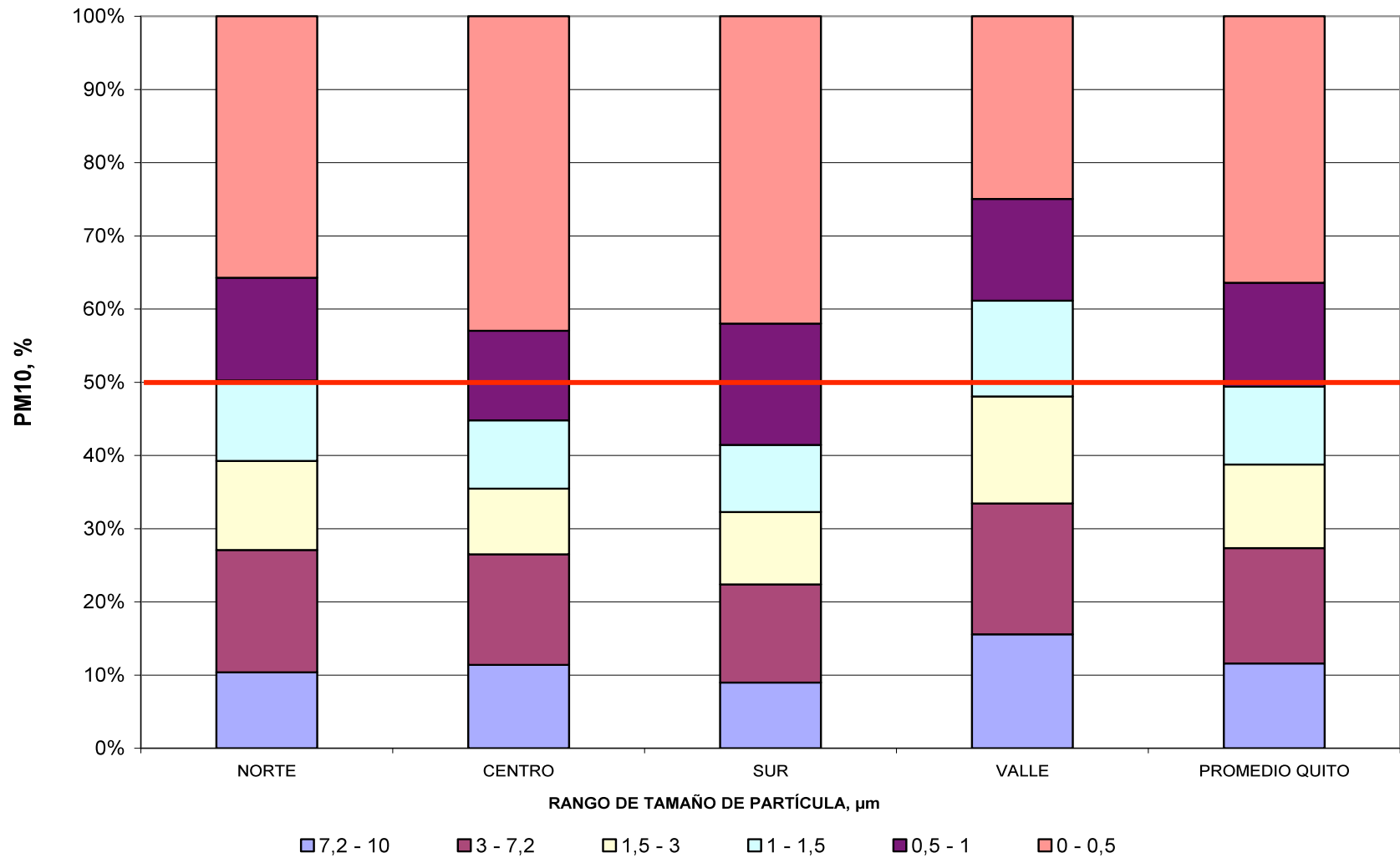
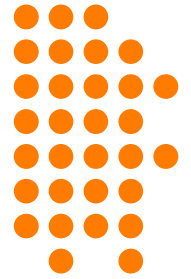


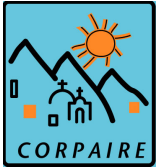
Caracterización química PM₁₀



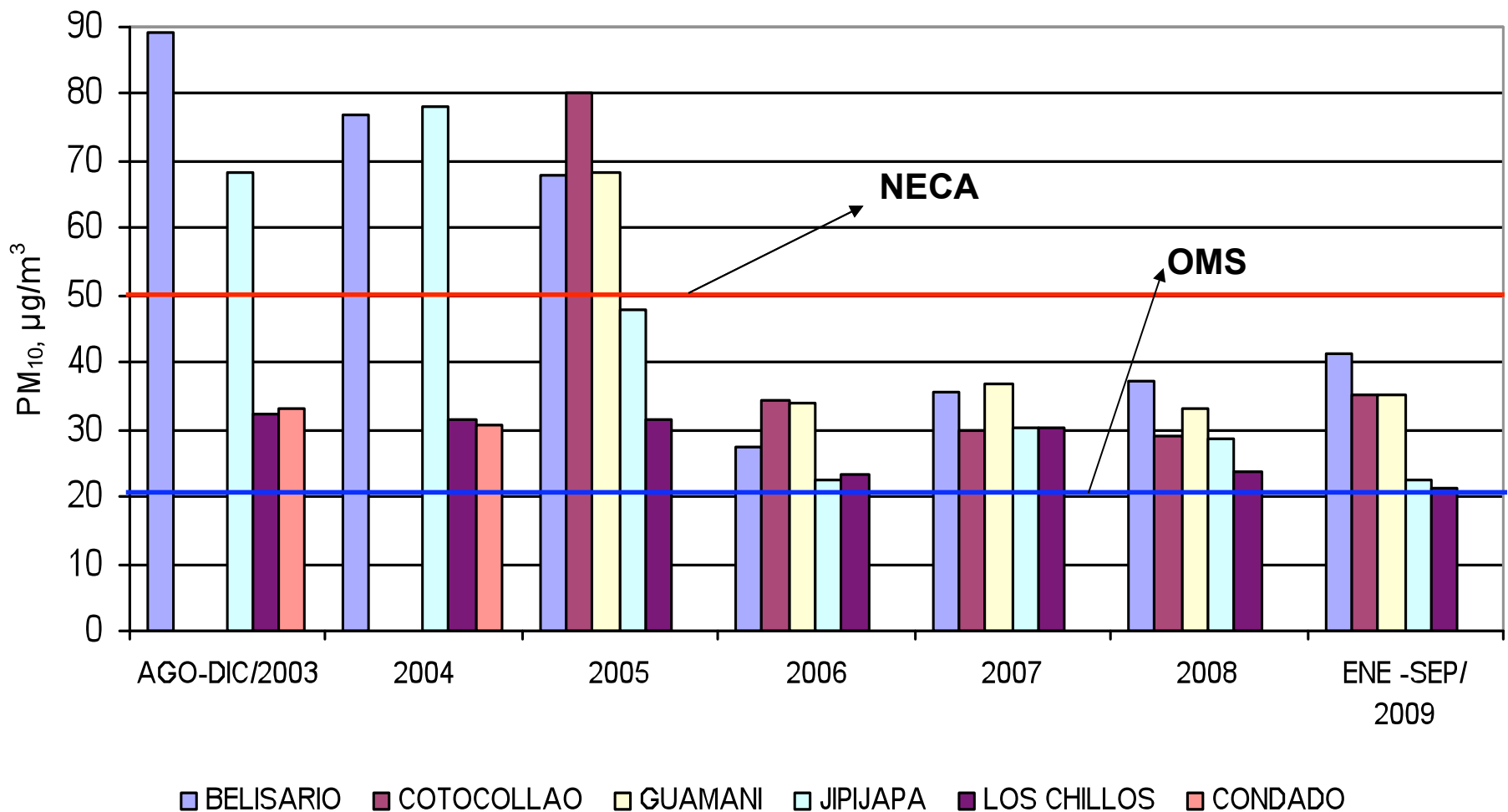
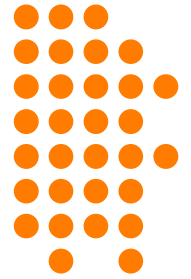


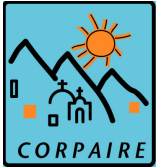
Caracterización física PM₁₀



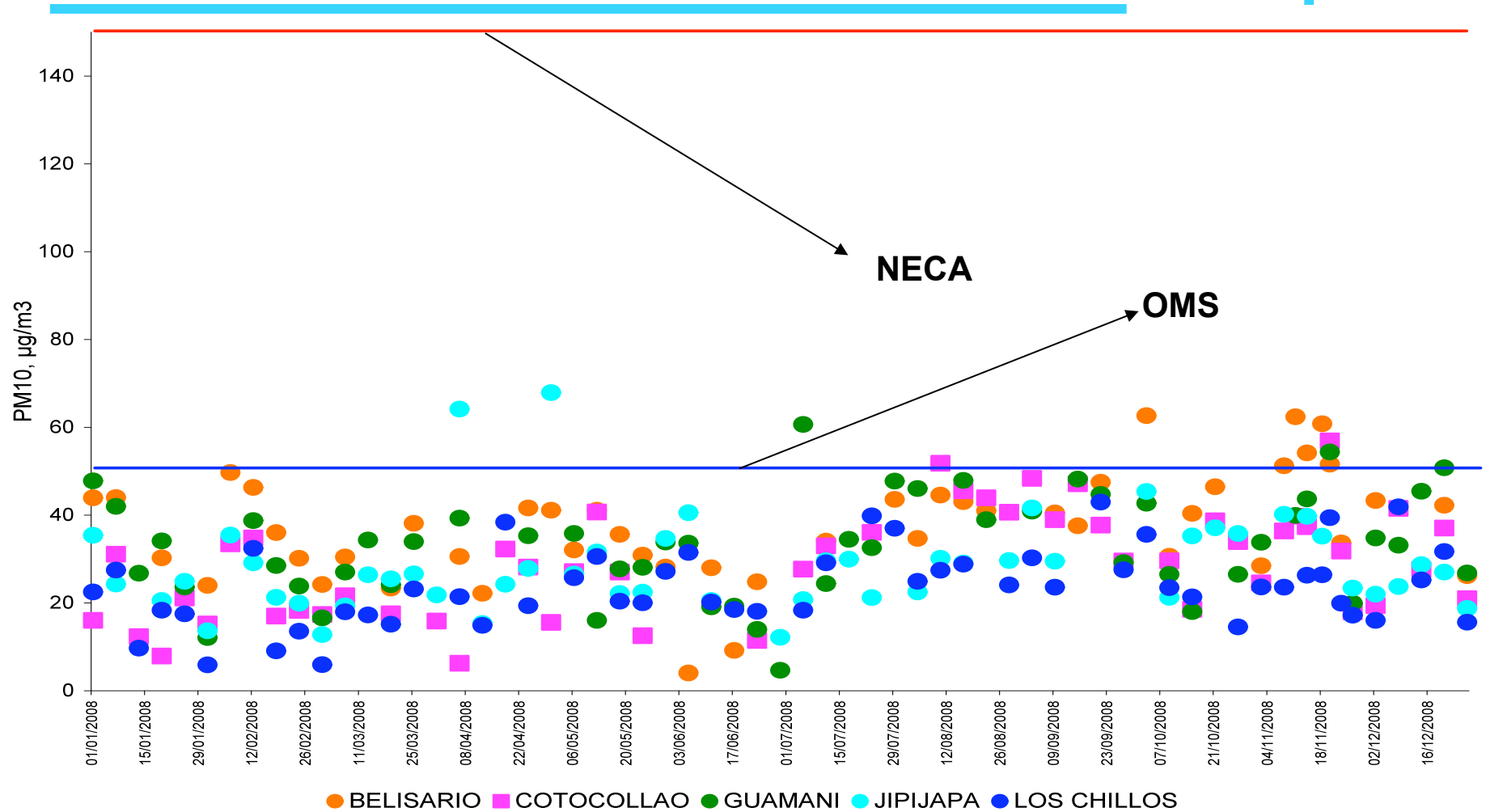
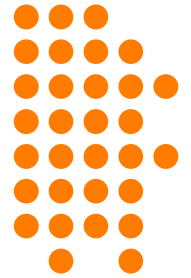


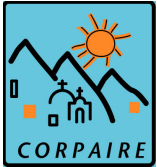
Concentración promedio anual de PM_{10} (comparativo histórico)



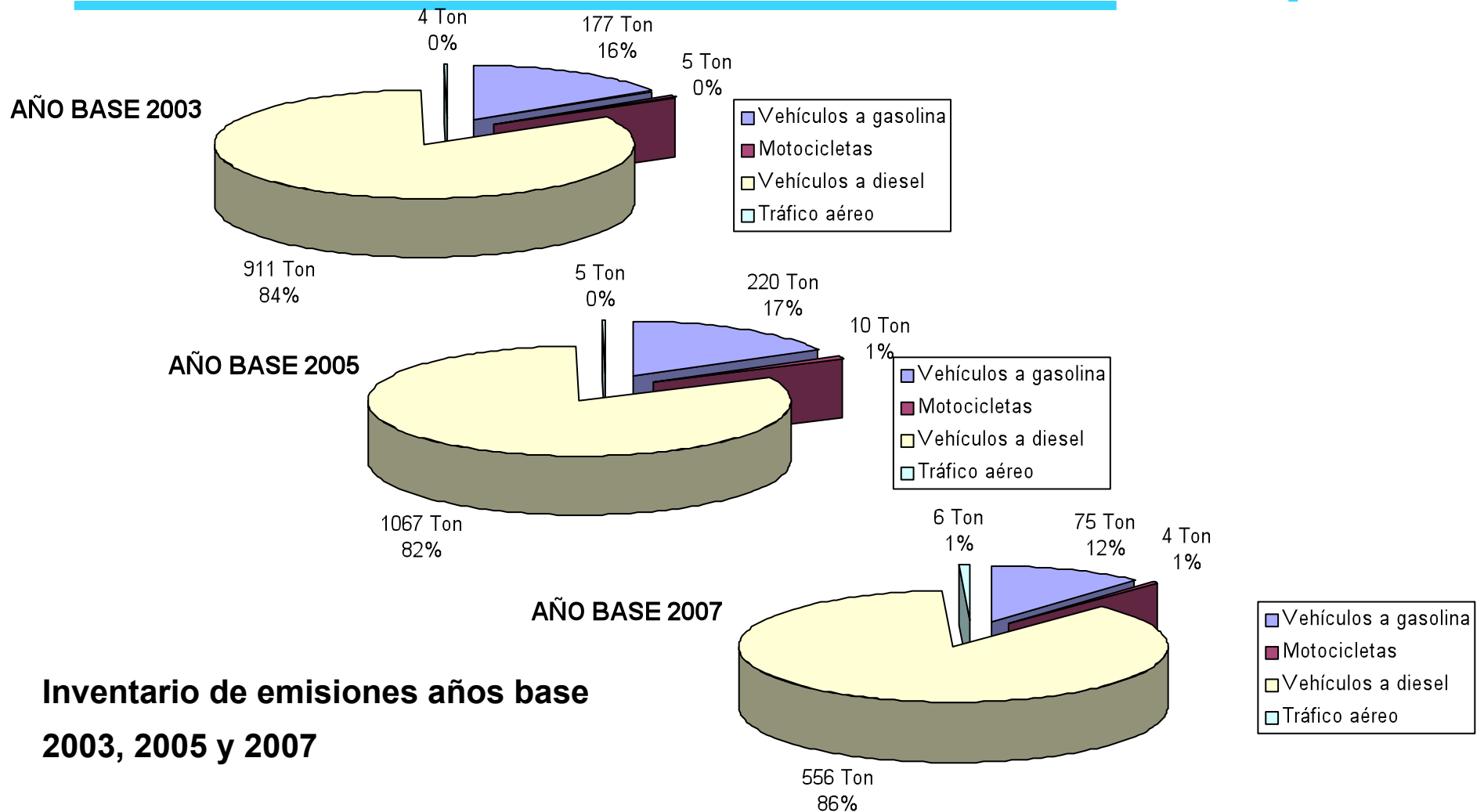
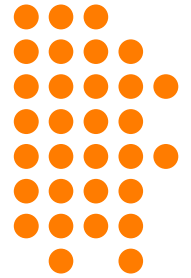


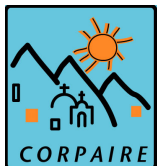
Concentración PM₁₀ (24 h – año 2008)



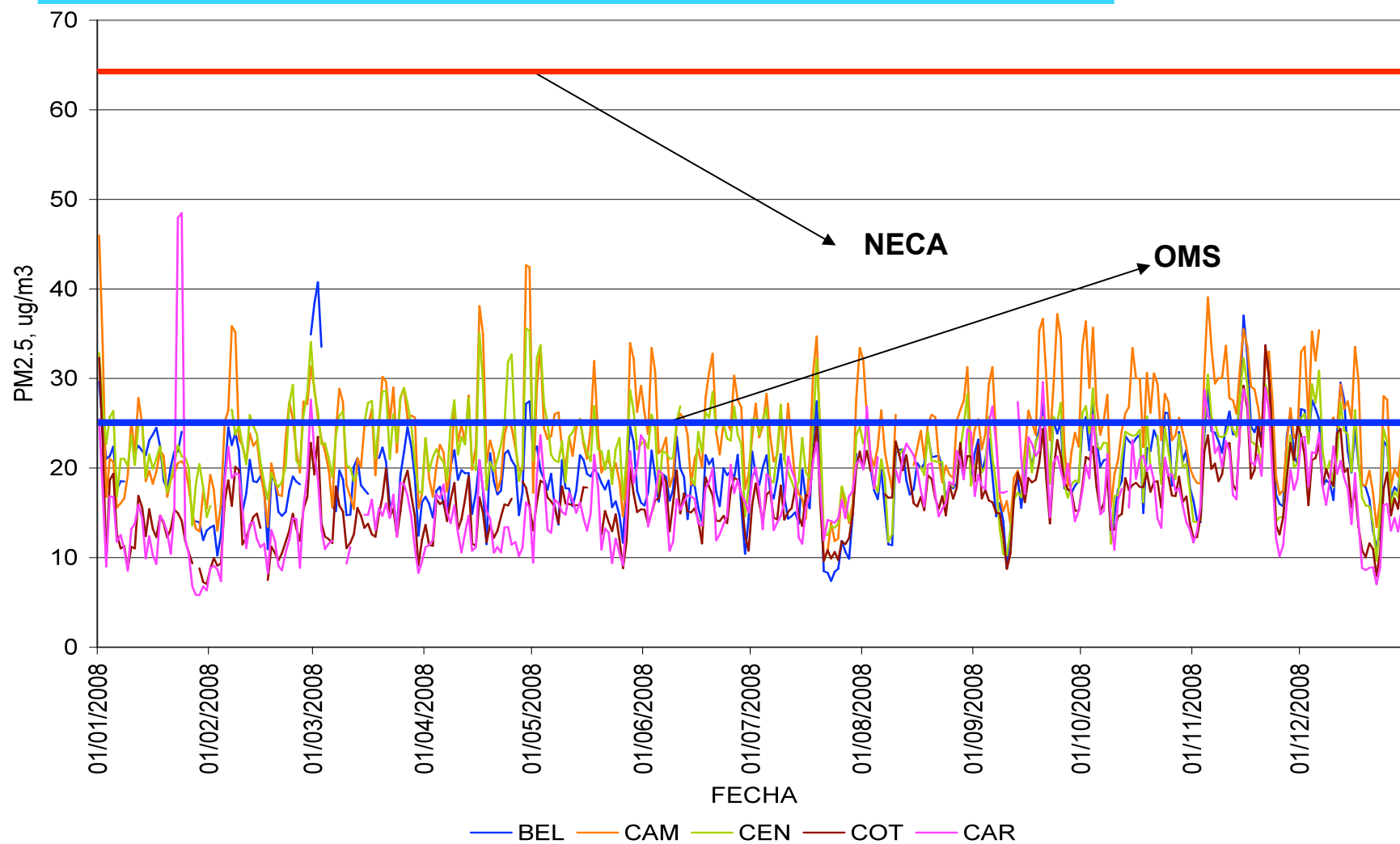
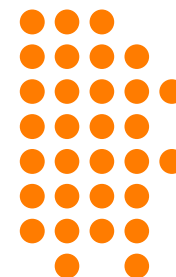


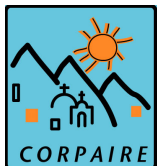
Origen del PM_{2,5} de fuentes móviles



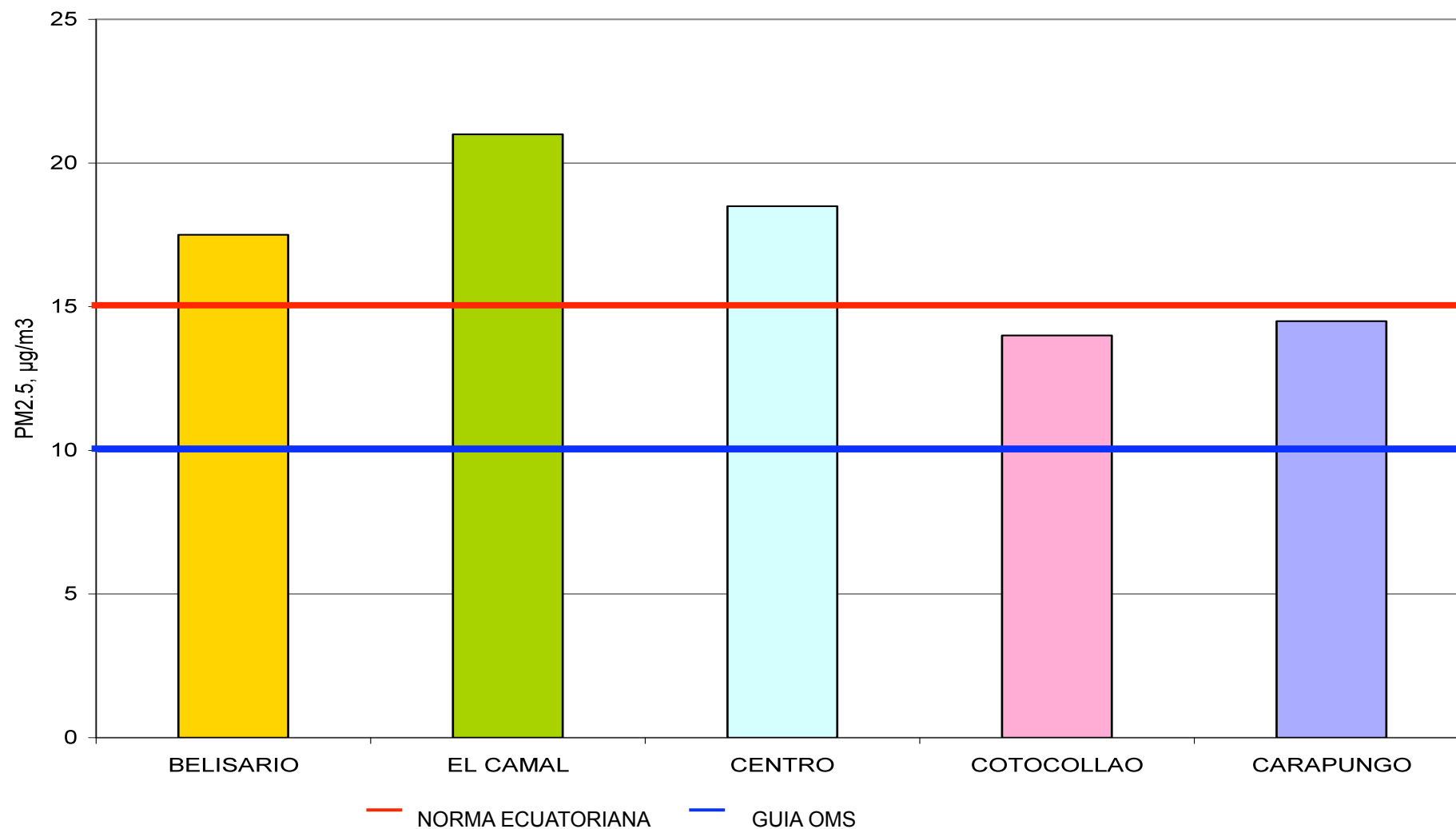
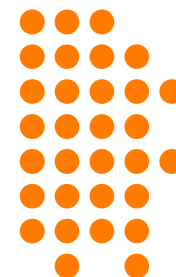


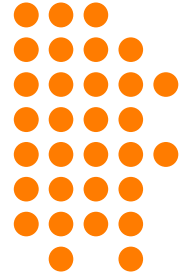
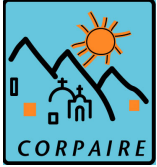
Concentración $PM_{2,5}$ (24 horas – año 2008)





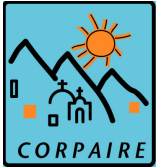
Concentración $PM_{2,5}$ (Promedio anual – año 2008)



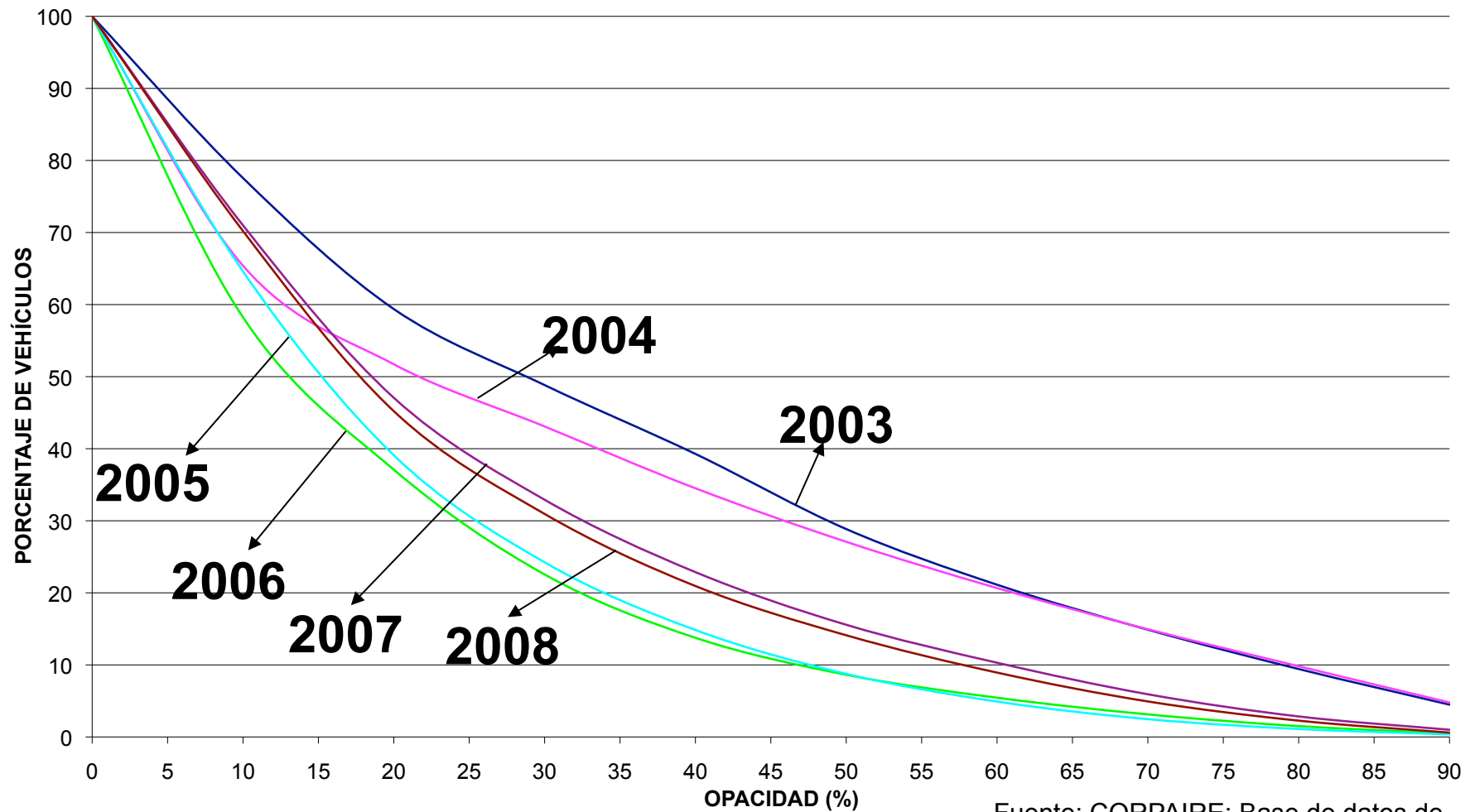
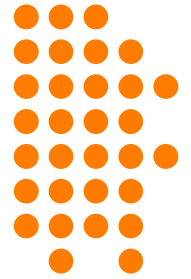


Mecanismos de gestión:

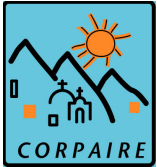
- **Revisión técnica vehicular**
- **Control en vía pública**
- **Programa retrofit**



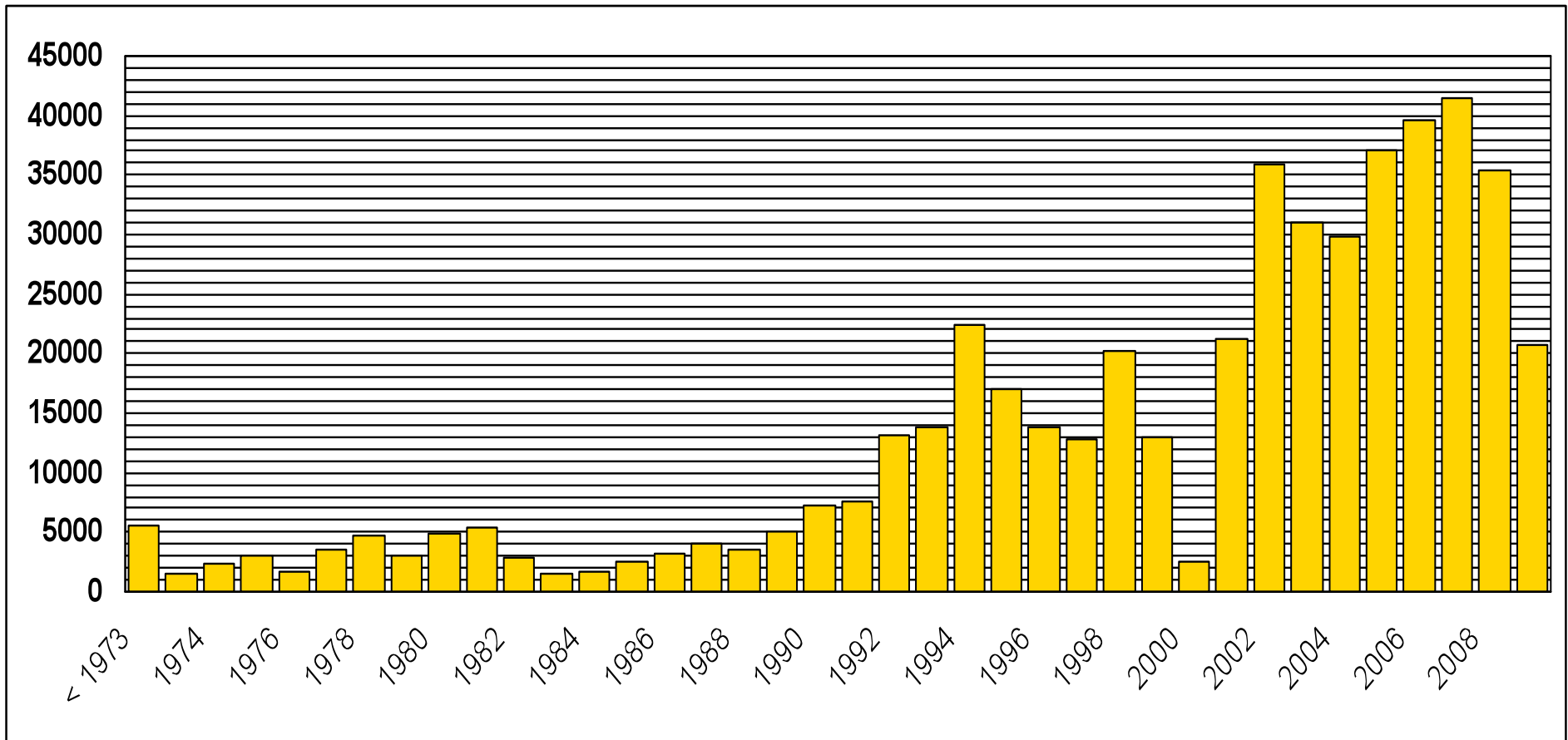
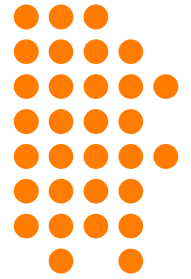
Porcentaje acumulado opacidad



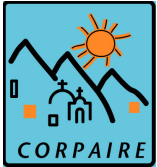
Fuente: CORPAIRE; Base de datos de Revisión Vehicular



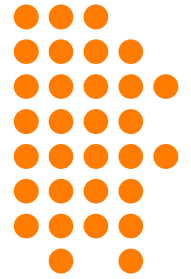
Modernización de la flota



Fuente: CORPAIRE; Informe investigación conformación flota vehicular; 2008

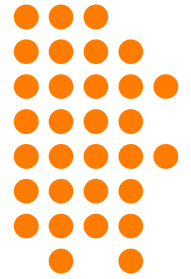


Disminución de concentración de contaminantes criterio (2005 – 2008)



Monóxido de carbono	-24%
Ozono	-3%
Dióxido de nitrógeno	-10%
Dióxido de azufre	-47%
Material particulado PM10 (2004-2007)	-42%
Material particulado PM 2.5	-18%

Fuente: CORPAIRE; Red de Monitoreo Atmosférico y Centro de información Pública



2000: **92%** de niños que estudian en el Centro Histórico, con niveles inseguros de carboxihemoglobina.

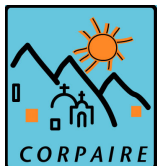
Niveles promedio de carboxihemoglobina: **5,09**

2007:

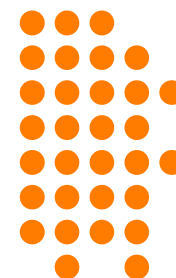
- **3,3 %** de niños que estudian en el Centro Histórico, con niveles inseguros de carboxihemoglobina.
- Niveles promedio de carboxihemoglobina: **1,90**

	Estudio año 2000		Estudio año 2007	
Escuelas participantes	Sucre (Centro)	Joaquín Gallegos Lara (Carcelén)	Silvia Reina de Suecia (Centro)	Ciudad de Zaruma (Carcelén)
Número niños estudiados	313	303	359	371
Edad media (años)	8,3	8,9	9,5	9,2
% de niños con carboxihemoglobina en sangre mayor a 2. 5 % (niveles inseguros)	92,0	43,0	3,3	7,0
Niveles promedio de carboxihemoglobina	5,09	2,52	1,8	1,9
Niños con infecciones respiratorias (%)	69,6	29,7	46,8	50,9

“La revisión técnica vehicular ha logrado la disminución de las enfermedades respiratorias en los niños escolares del centro de Quito”, de acuerdo a estudios efectuados por el Postgrado de Pediatría de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador.



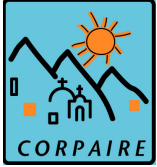
Controles en vía pública (2005-2009)



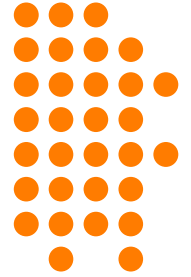
Revisados	Notificados	Citados	Retenidos
29.318	7.401	106.754	9.152

Revisión de campo
Avisos de advertencia
Citaciones en vía pública
Retenciones

Fuente: CORPAIRE; Base de
datos de revisión vehicular



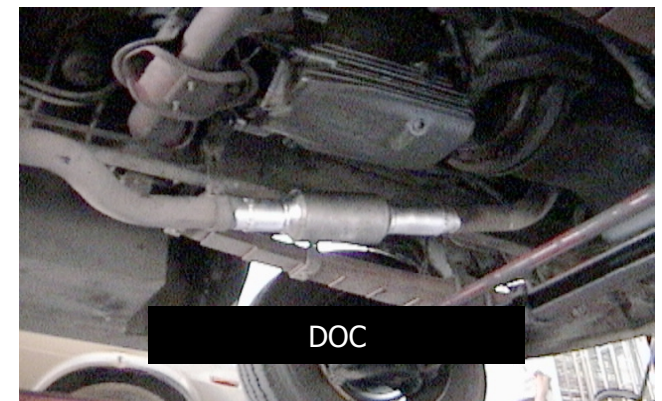
Fase de investigación

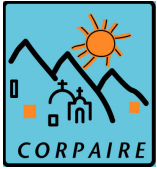


- Plan piloto de evaluación de dispositivos
- Pruebas realizadas en buses urbanos convencionales y articulados
- **Flota objetivo: 2500 buses urbanos**
- 7 empresas con distintas tecnologías.
- 15 dispositivos de distinto tipo: DPF, PCRT, CRT, DOC y microemulsión.

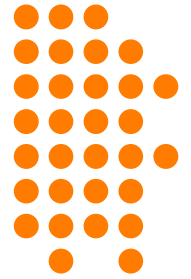
RESULTADOS:

- La tecnología con mejores prestaciones para el DMQ es DOC (Diesel Oxidation Catalyst).
- Microemulsión acuosa de diesel de diseño local.
- Reducción promedio de opacidad del 50% y partículas del 20%.
- Los dispositivos y la microemulsión superaron los 10.000 Km de prueba, con reducciones de emisiones de PM.

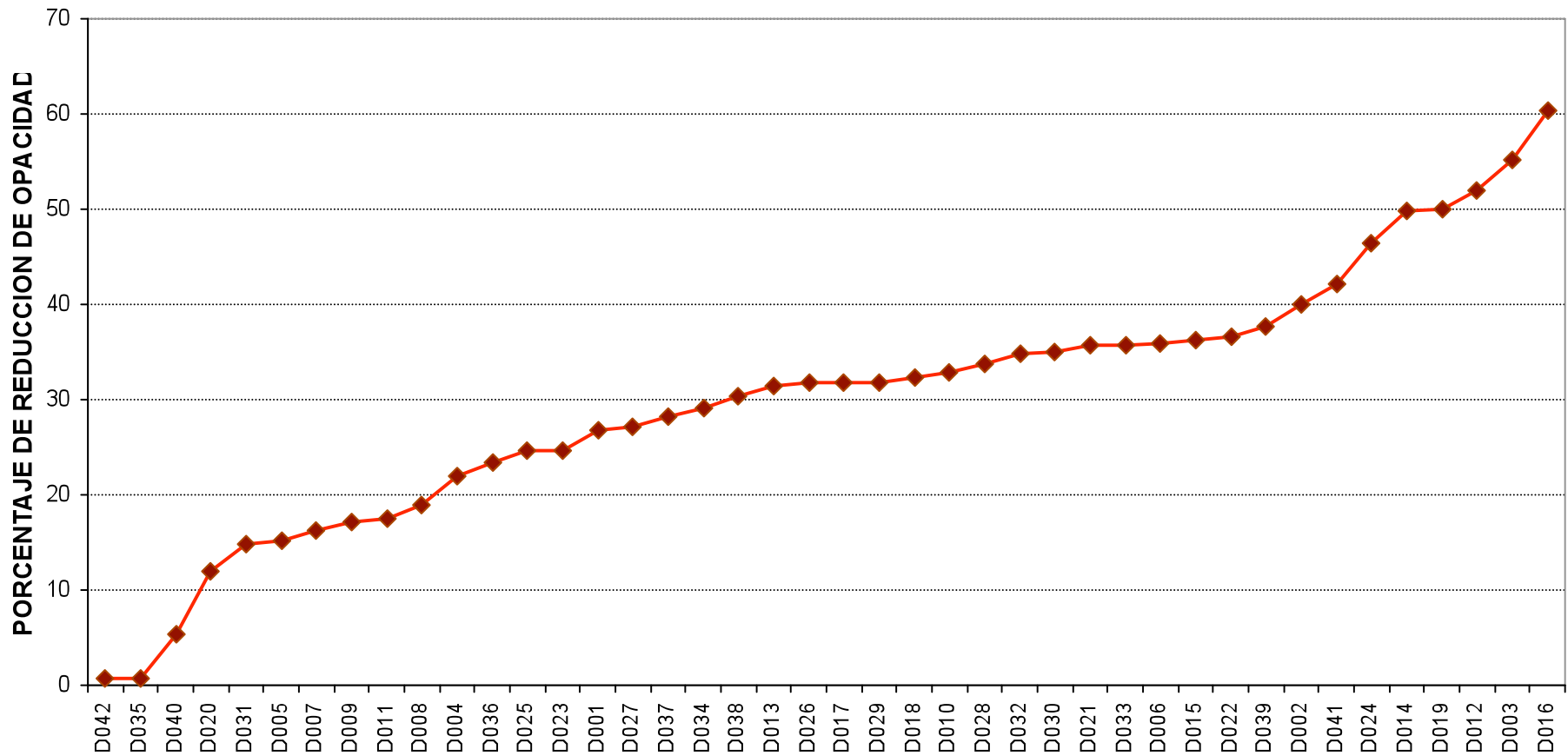


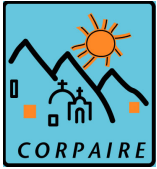


Retrofit: reducción opacidad

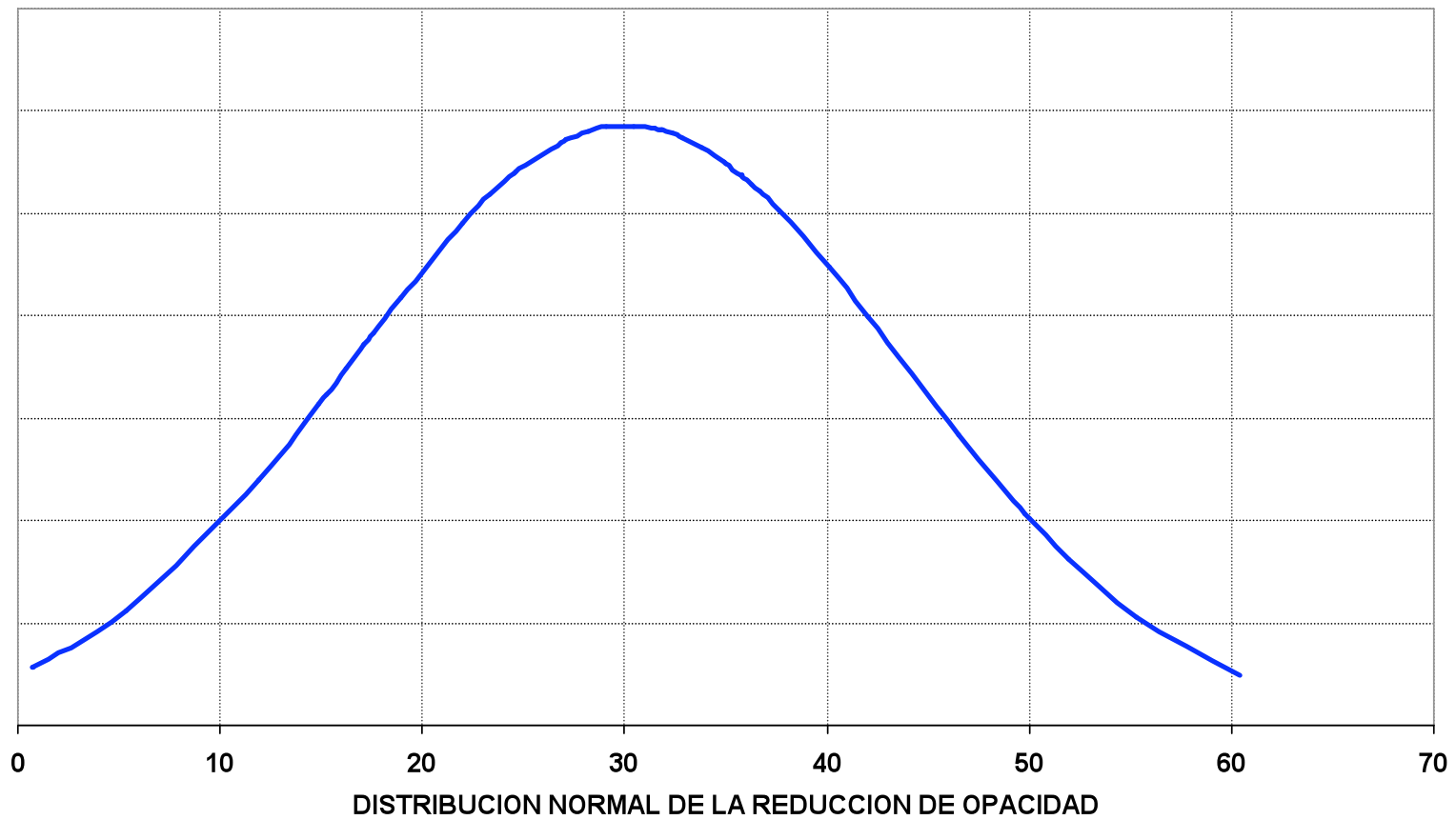
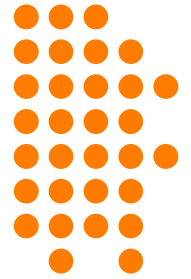


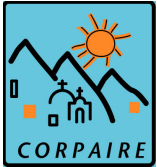
PORCENTAJE DE REDUCCION OPACIDAD



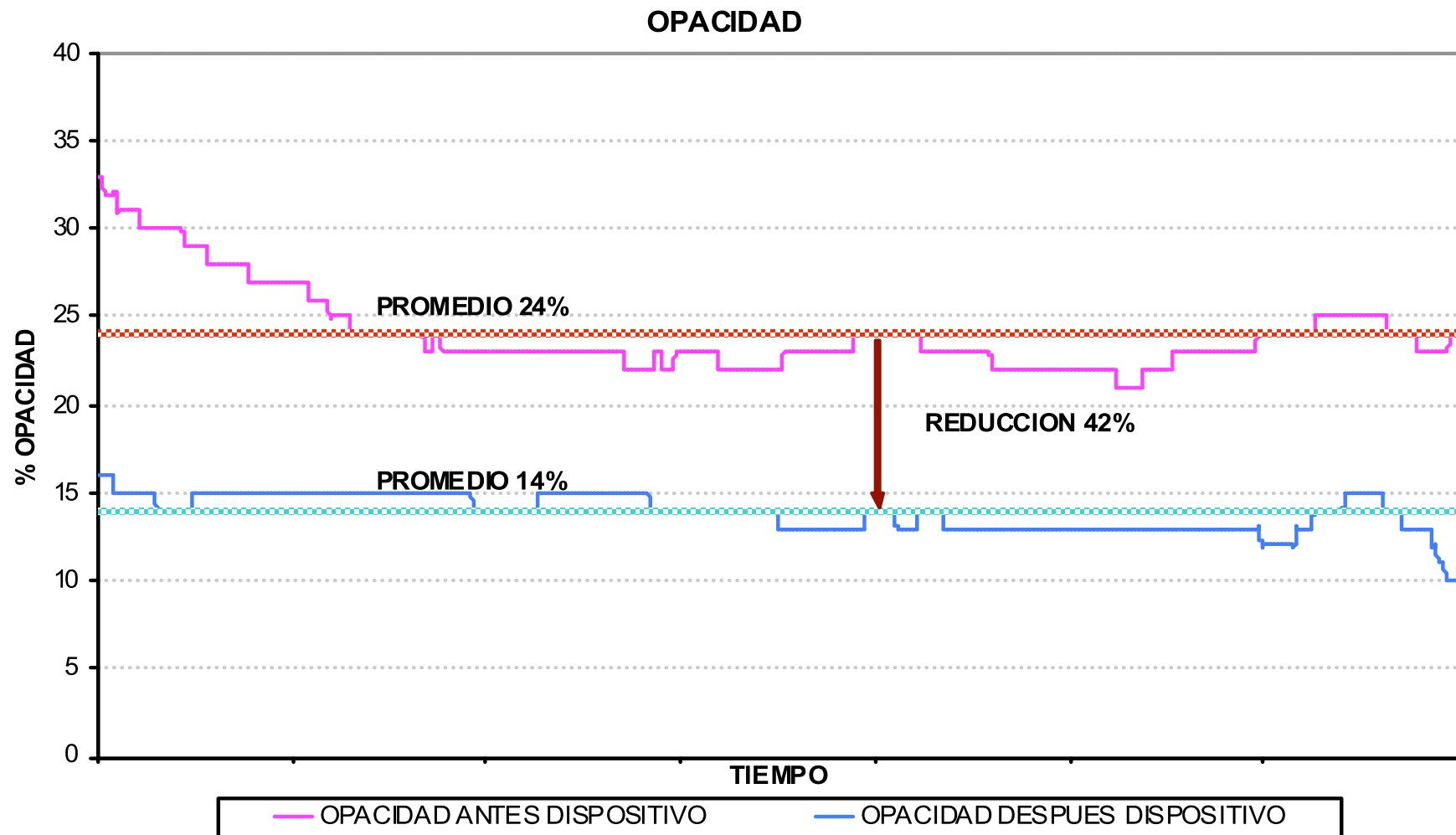
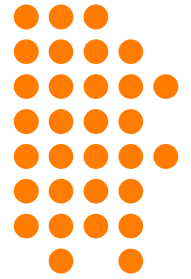


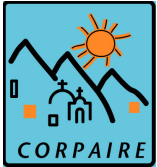
Retrofit: reducción opacidad



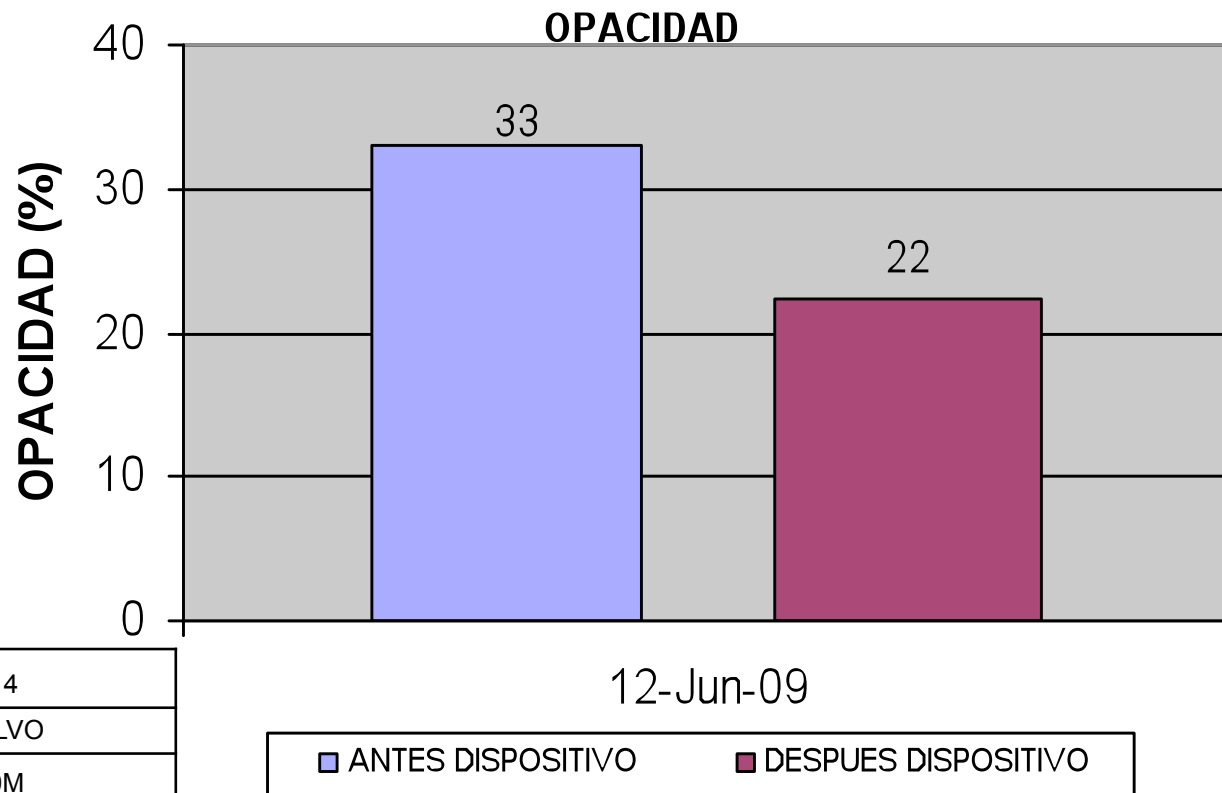
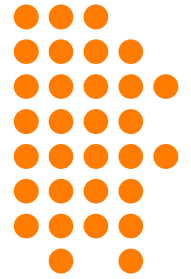


Retrofit: Prueba de opacidad sobre dinamómetro (Unidad D024, 50 Km/h, constante)

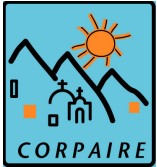




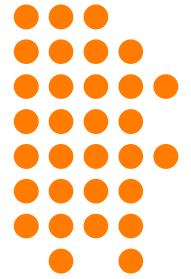
Retrofit: evaluación unidad D014



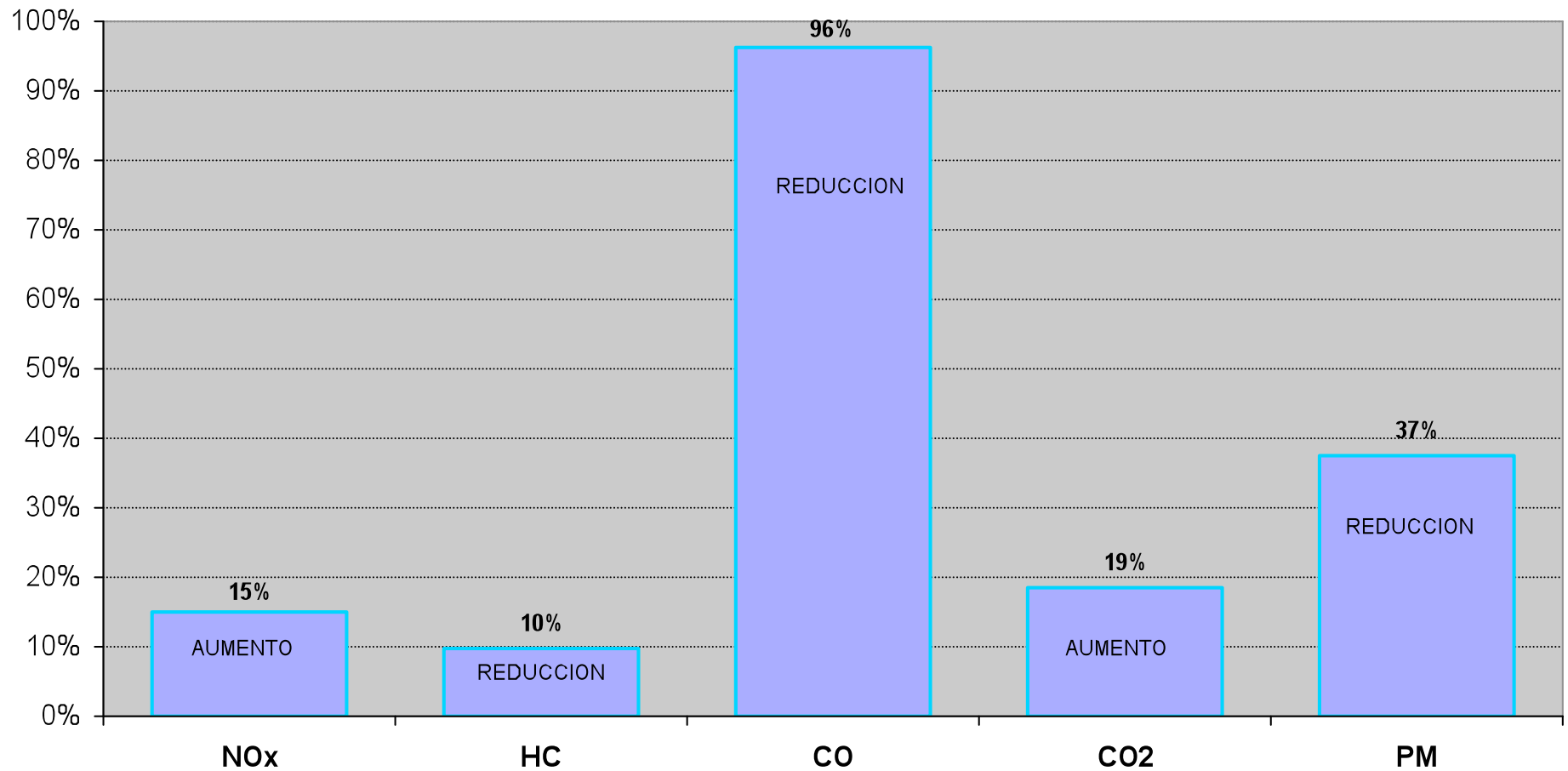
UNIDAD	D014
MARCA	VOLVO
MODELO	B10M
AÑO FABRICACION	2003
PLACA	PME0455
FECHA INSTALACION	04-Mar-09
RECORRIDO CON DOC (km)	4164,4

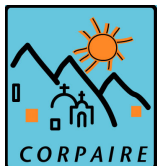


Retrofit: consumo de combustible

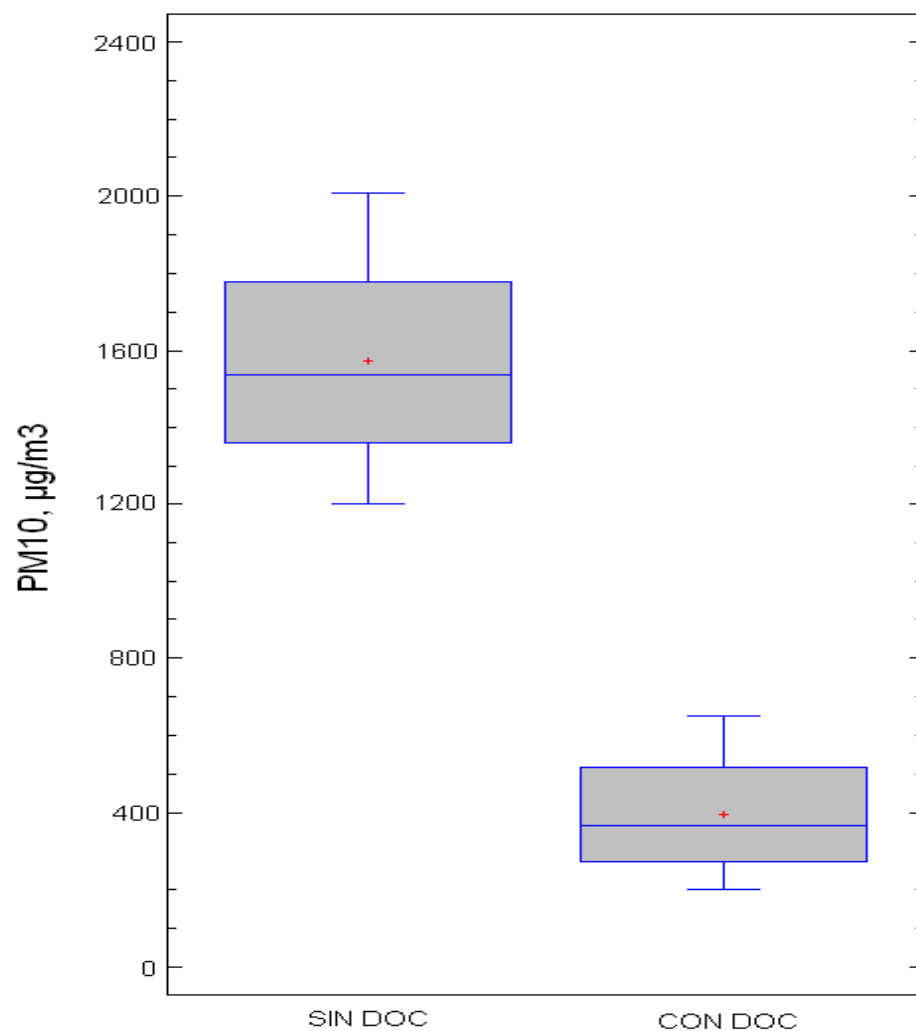
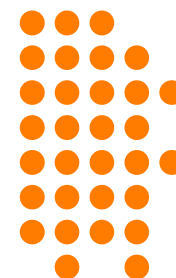


EVALUACION ANALIZADA A 1,8Kg DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE RUTA RIO COCA - LA MARIN





Concentraciones promedio de PM_{10} en ECOVIA antes y después colocación de DOC

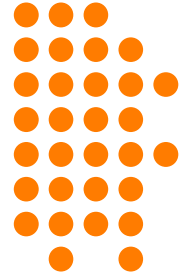
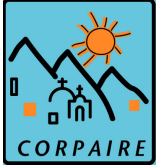


Antes de DOC

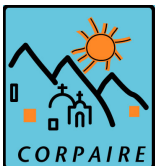


Después de DOC

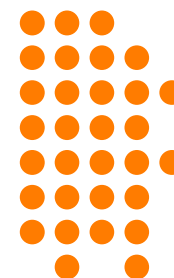




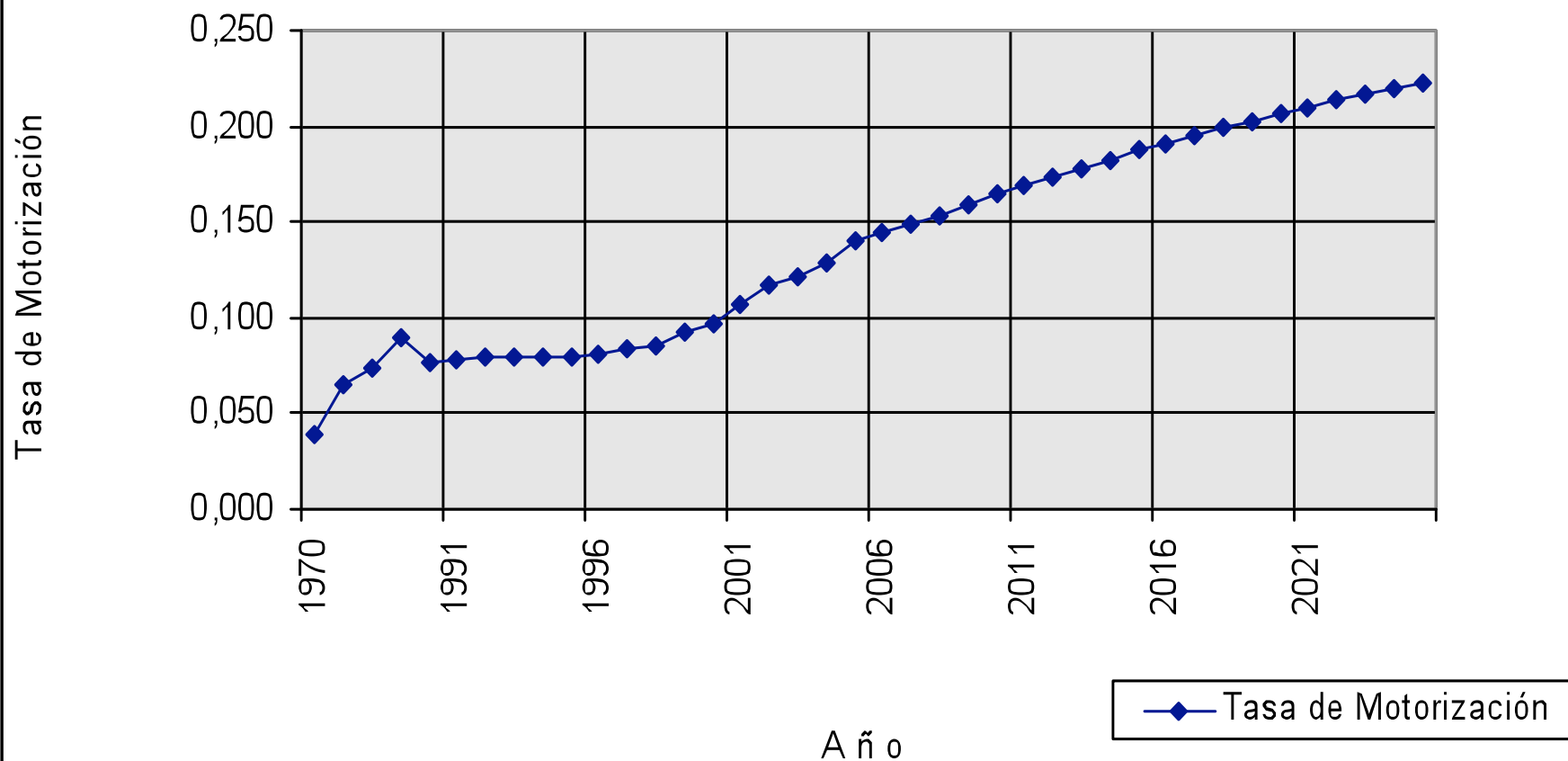
Mecanismos de gestión: Plan maestro de movilidad del DMQ

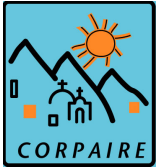


Evolución de la tasa de motorización

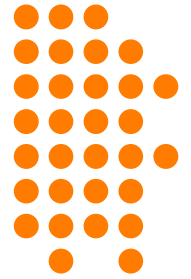


**Evolución de la Tasa de Motorización - DMQ
(Vehíc. Matriculados / habitantes)**

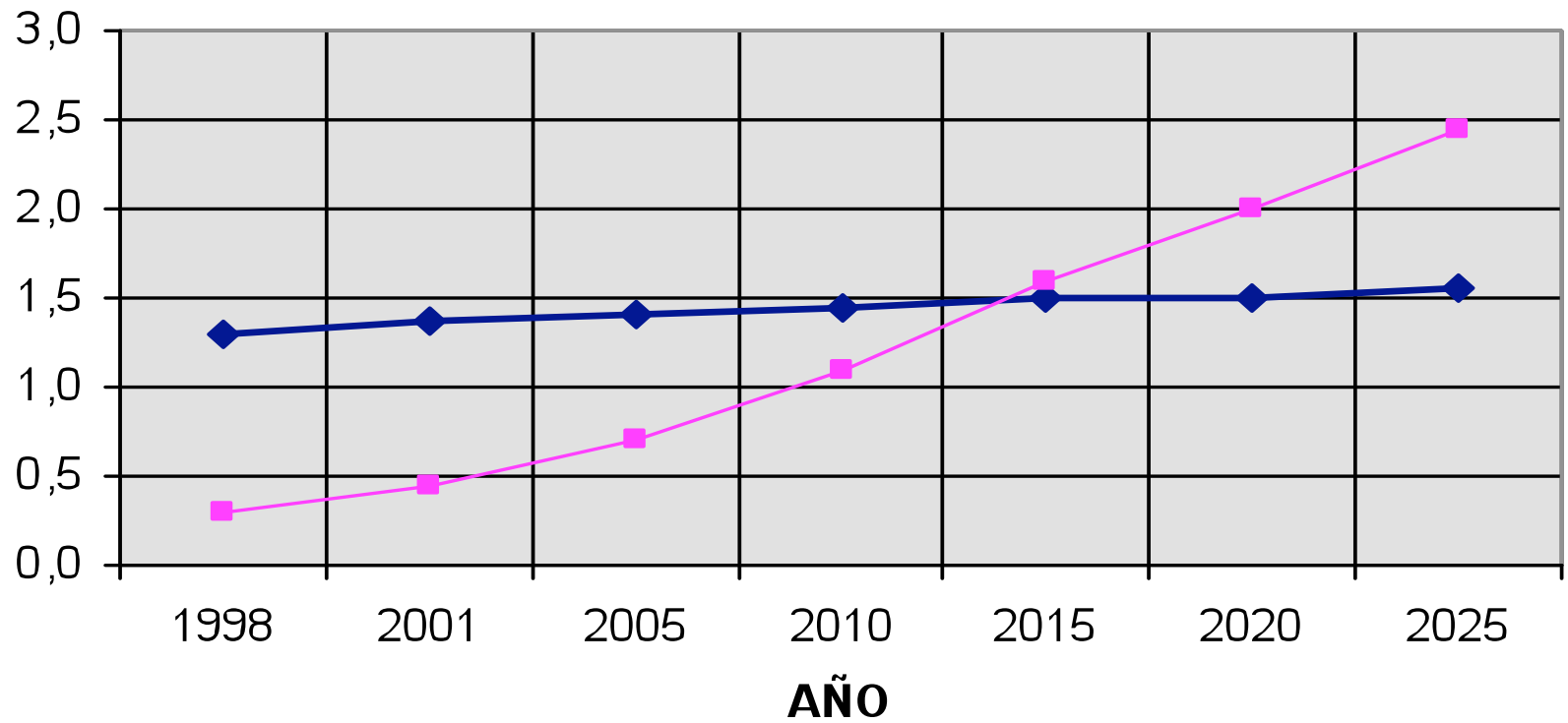




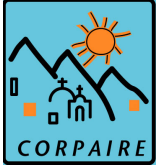
Desplazamientos motorizados



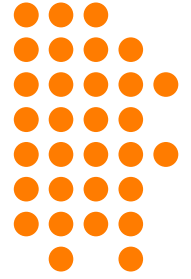
TASA PERCAPITA DE DESPLAZAMIENTOS MOTORIZADOS - DMQ



—◆— despl.mot TP día/hab —■— despl.mot TI día/hab

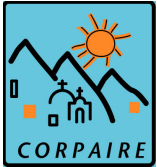


Plan maestro de transporte

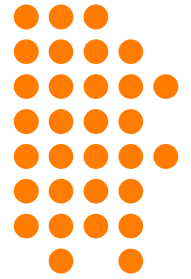


- **Sistema Transporte Público Metrobus-Q:**
- **Sistema de terminales y estaciones de transferencia**

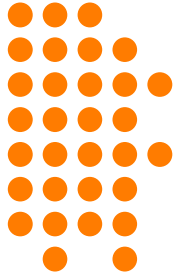
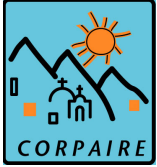




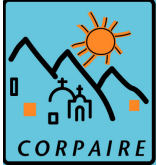
Metrobus-Q



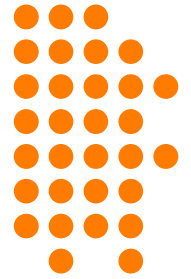
- **Red Integrada de los servicios de transporte público estructurados en corredores de gran capacidad.**
- **Sistema de recaudación y caja de compensación centralizada para todos los corredores. (Integración progresiva)**
- **Sistema de registro y control operacional centralizado y uniforme. (Integración progresiva)**
- **Estructura tarifaria según tipo de servicio.**



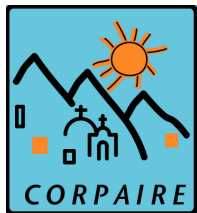
Perspectivas



Medidas técnicas futuras



- Diesel con ultrabajo azufre (menos de 10 ppm; 2015).
- Microemulsión acuosa de combustible.
- Cambio de tecnologías (Euro III, IV, V y/o EPA 2000, 2004, 2008)
- Programa de mantenimiento continuo fiscalizado en unidades de transporte público.
- Control en vía pública
- Uso de dispositivos post combustión.
- Cambio a modalidad dinámica de control de emisiones en vehículos diesel (LUG DOWN o DT80).
- Utilización de características de tren motriz y potencia para vehículos de transporte público.
- Plan maestro de movilidad del DMQ.
- Reducción de emisiones de centrales térmicas de generación eléctrica y cambio a hidrogenación.



¡ Por la salud y la seguridad de todos !

Gracias por su atención

www.corpaire.org

