



Técnicas de Control y Análisis, S.A.

***Nuevas medidas de
emisiones de partículas
en frenos Euro 7***

Agenda

1

El reglamento GTR 24

2

Sistemas clásicos de ensayos de frenos

3

Sistemas Horiba de ensayos de emisiones en los frenos

Proposito

Sumario

- La “Global Technical Regulation UN GTR No.24” se ha desarrollado dentro del programa PMP de Naciones Unidas, ONU, con la colaboración de las diversas partes implicadas
- Proporciona una metodología armonizada a nivel mundial y se ha creado para la implementación en la norma Euro 7
- La norma UN GTR No.24 define:
 - Ciclo de ensayo.
 - Los requerimientos mínimos
 - Las condiciones del ensayo
 - La preparación de los equipos usando dinamómetros de ensayo de frenos

Proposito

Sumario (2)

- Esta norma obliga a medir “masa de partículas” (PM10 y PM 2.5), y número de partículas >10 nm, totales (TPN) y sólidas (SPN)
- Actualmente solo limites PM 10 (hasta 2029). A finales de 2027 nuevos límites para la Euro 7B, aplicación en Enero de 2030.

- **¿Y qué pasa con los vehículos pesados?**

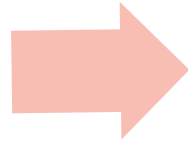


- Actualmente sin definir ni ciclo, ni metodología, ni limites, a definir a finales de 2027, pero si la fecha de aplicación, que seria el 1 de enero de 2030.
- Límites en g/kW·h .

UN GTR No. 24 – Método de ensayo de emisiones de frenos

Vision general

Ajuste de la refrigeración



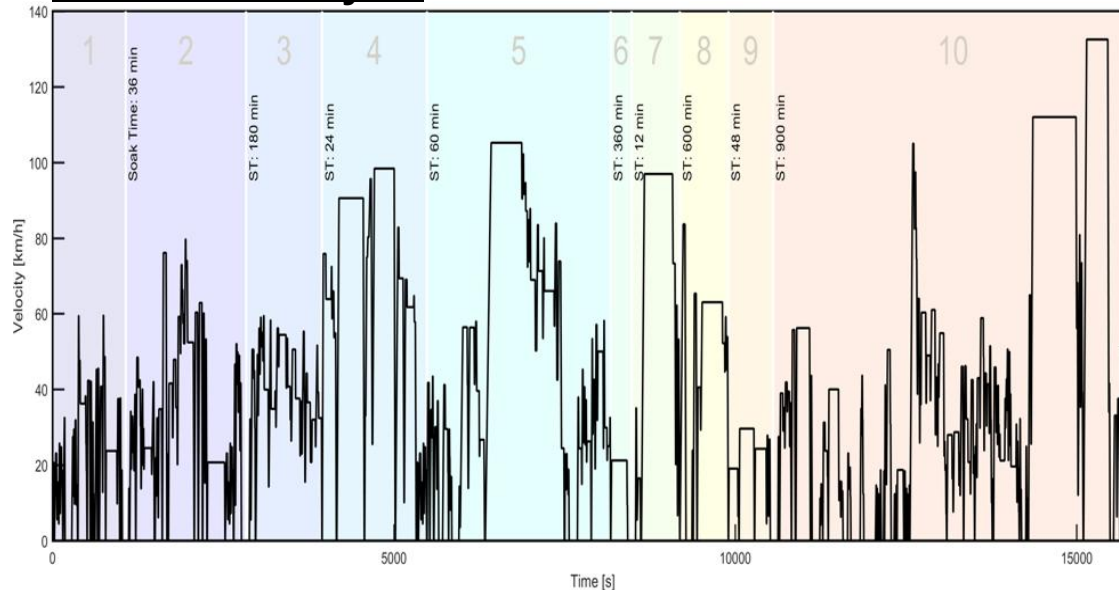
Estabilización
(Bedding)



Medición de emisiones



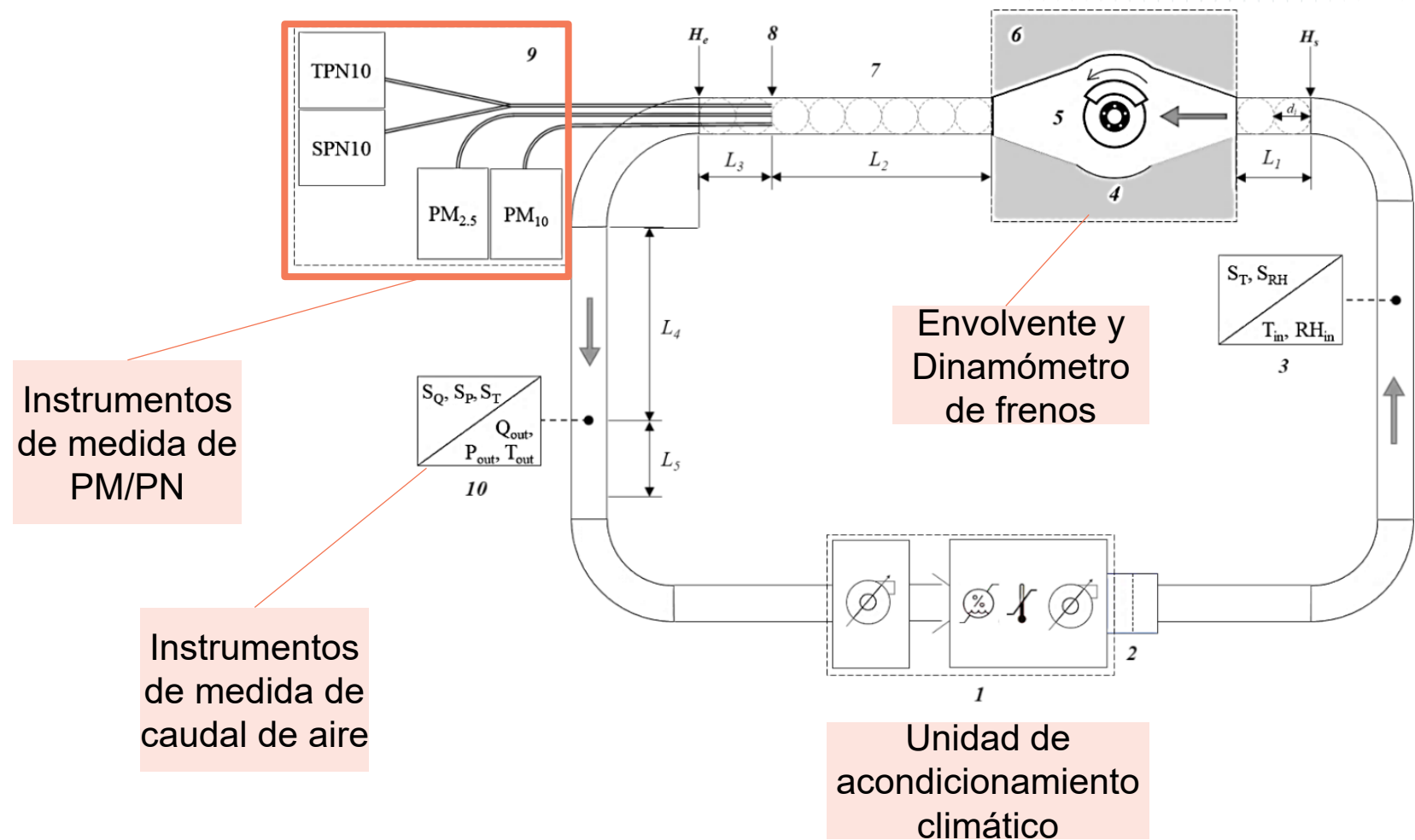
WLTP Brake Cycle



- Compuesto de 10 tramos, “trips”, con zonas urbanas, carretera y autopista
- Total 192 km, 303 eventos de frenada, 4.5 h

UN GTR No. 24 – Equipo de ensayo de emisiones de frenos

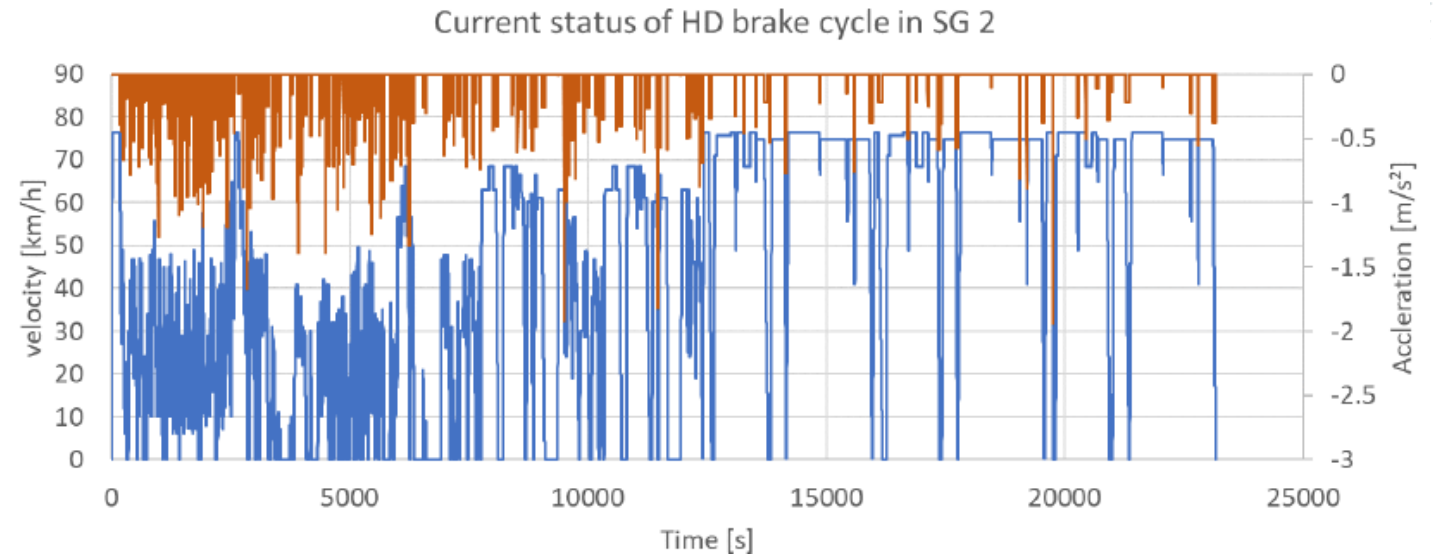
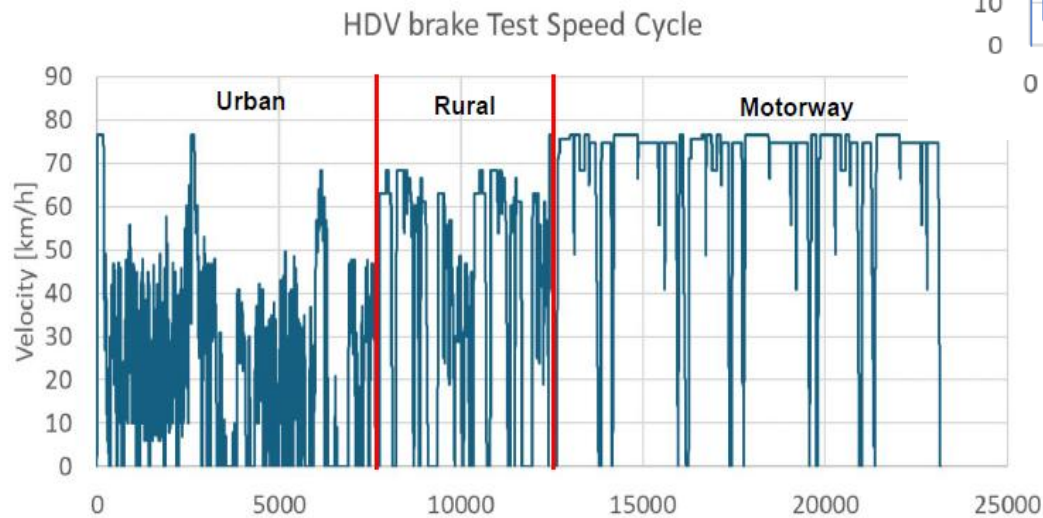
Esquema simplificado de laboratorio de emisiones de frenos



Vehículo pesado “Heavy duty“, GTR??

El equipo de ensayo seria similar, solo con mayores dimensiones y potencias

Hay un posible ciclo candidato, que estaría basado en VECTO (aprox 6 h y media):



EURO7

Sumario

- **Fecha implementación para vehículos M1/N1 (ligeros <3500kg): 29 Nov 2026, nuevos tipos y un año después para todos.**
- **Fecha implementación para M2, M3/N2, N3: 1 Ene 2030 nuevos tipos y un año después para todos.**

Límites hasta 31 de diciembre de 2034

Límites de emisiones por vehículo	Vehículos M1, N1	Vehículos M2, M3	Vehículos N2, N3
Límite en masa de partículas (PM10)	7 mg/km		
Límite en número de partículas (PN)			

Límites desde 1 de enero de 2035

Límites de emisiones por vehículo	Vehículos M1, N1	Vehículos M2, M3	Vehículos N2, N3
Límite en masa de partículas (PM10)	3 mg/km		
Límite en número de partículas (PN)			

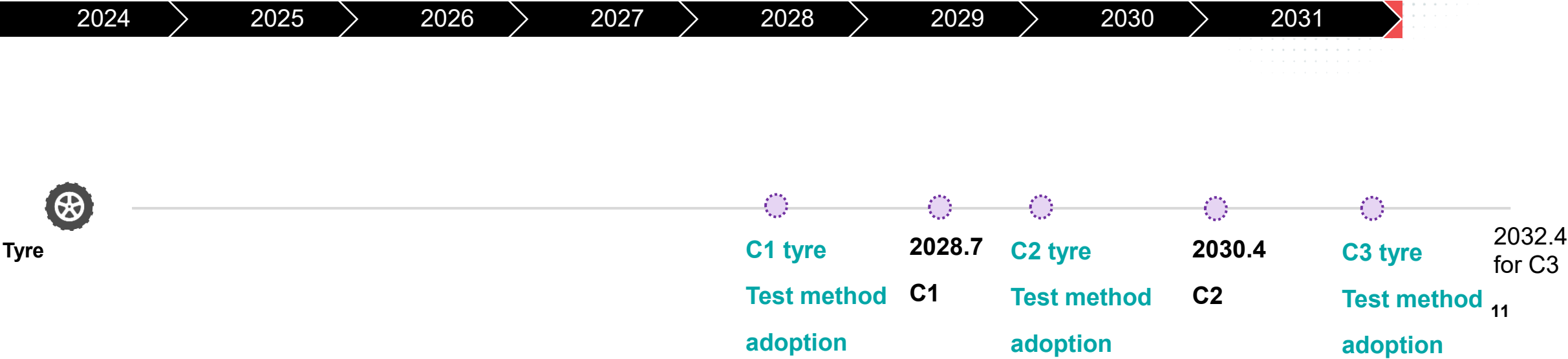
EURO7

Particularidades/excepciones a los límites

- Para los PEV (solo eléctricos puros), el limite seria de 3 mg/km
- Para los N1 clase III (comerciales ligeros) eléctricos puros (PEV), el limite seria de 5 mg/km
- Para el resto de los N1 clase III, el limite seria de 11 mg/km
- Electrificados (frenada regenerativa), coeficiente “c”, “friction braking share coefficient”, desde 0.9 hasta 0.17, u obtenido mediante un ensayo específico en banco de rodillos



Previsiones para emisiones de los Neumáticos Euro 7



C1: Vehiculo ligero, C2: Camión ligero, C3: Camión pesado

Actividades de HORIBA sobre „Brake Dust“

Brake Dust

Proyectos con clientes y cooperaciones con la industrial entre 2016 y 2025

Legislación



- Miembro activo del PMP IWG en los cinco grupos de trabajo
- Laboratorio participante en la campaña de ensayos “Round Robin” del PMP-IWG

Centro de ensayos



Centro de ensayos de frenos en Flörsheim / Alemania, especializado en medida de emisiones de frenos (desde 2018)

- Proporcionando servicios de ensayo a los clientes
- Centro de desarrollo propio para HORIBA I+D

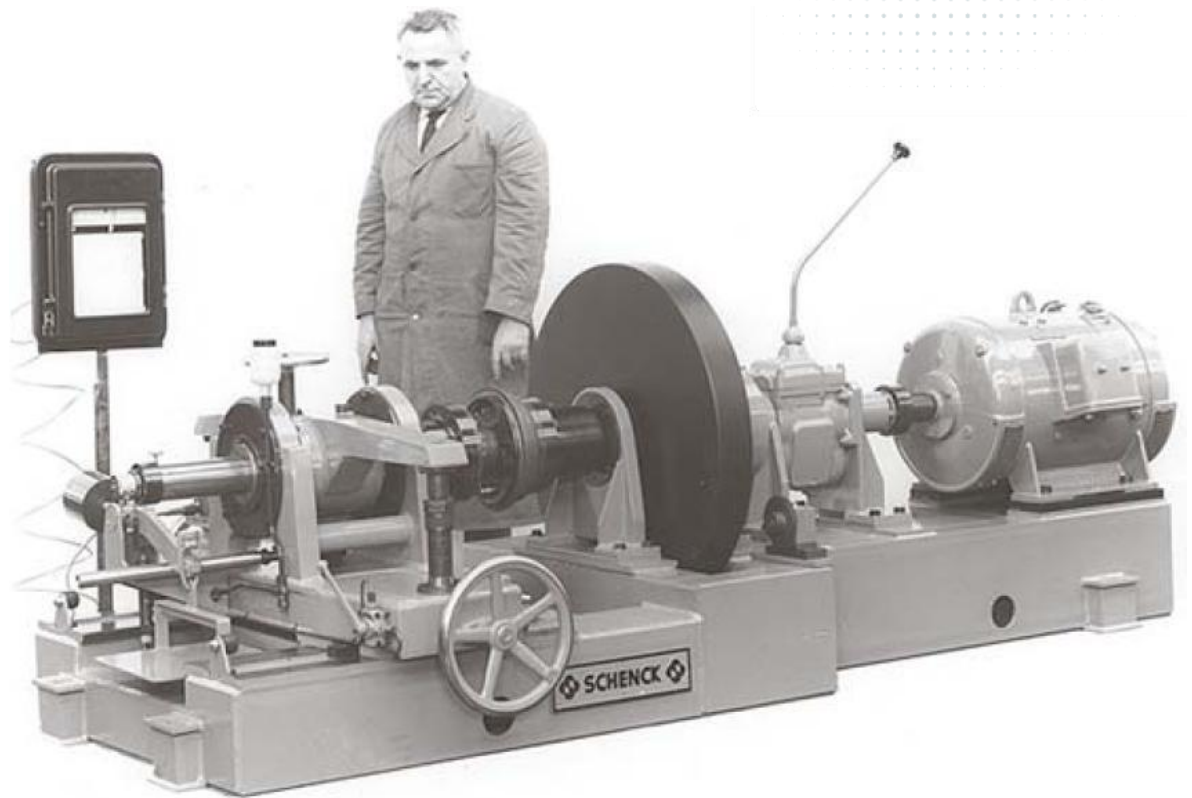
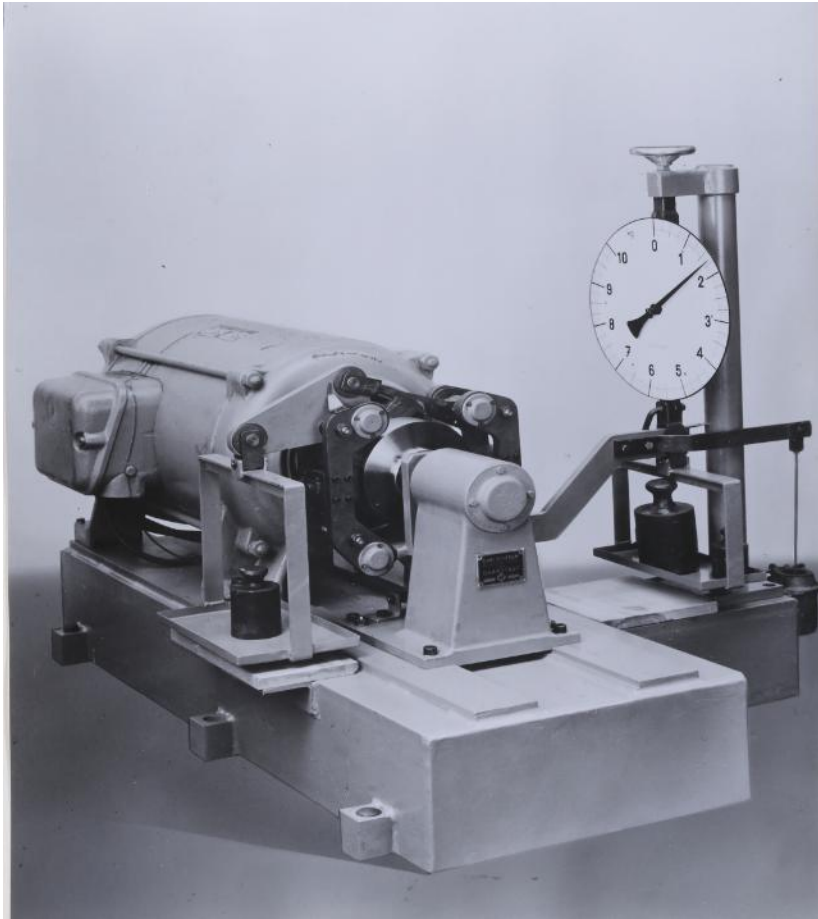
2.

Sistema clásicos: Dinamómetros inerciales para
ensayos de frenos
Inertia Brake Dynamometer Testing



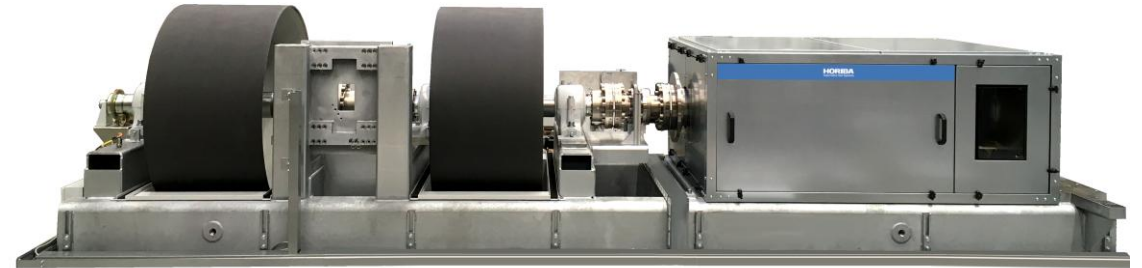
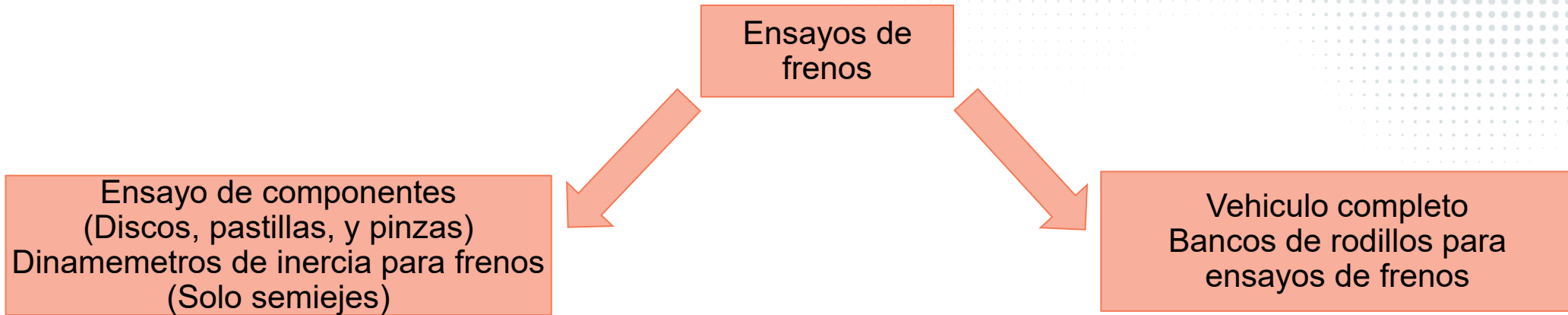
Historia

Schenck, ahora Horiba, empezó produciendo bancos de frenos antes de 1955



Aplicaciones clásicas de ensayo de frenos

Rango de aplicación de ensayos



Aplicaciones de frenos

Tipos de ensayo típicos

Prestaciones

- Fatiga térmica y ensayos a cargas altas



Noise, Vibration, Harshness Tests (NVH)

- Test completos de NVH
- Es posible reconstruir la estructura completa del eje y la suspensión



Ensayos personalizados según requerimientos de los clientes

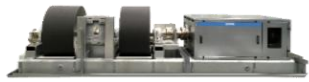
- Mediciones DTV
- Simulación de carretera
- Simulaciones con agua o agua salada
- Aplicaciones del freno de estacionamiento eléctrico
- Medida de emisiones de los frenos
- Medida del par residual del freno

HORIBA se enorgullece de su habilidad de proporcionar productos de ingeniería especiales al mundo de los frenos

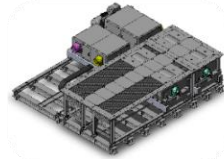
Range of Horiba brake Dynamometers

Testing Application Range

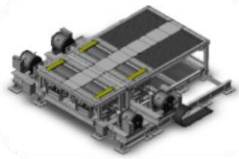
Chassis Brake Dynamometers



Single axle GIANT 9200



Dual axle GIANT 9400



4x4 GIANT 9x00

Multi Purpose Brake Dynamometers



GIANT 6800

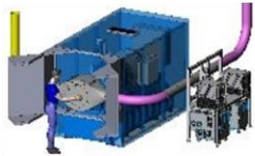


GIANT 6500 / 6600

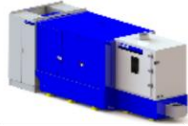


GIANT 6200

Passenger Vehicle Dynamometers



GIANT 5200 Brake Dust



GIANT 6200 Performance

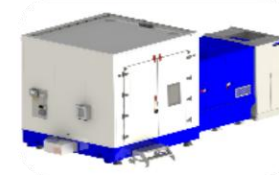


GIANT 6200 Universal

NVH Specific Brake Dynamometers



GIANT 8200 Squeal Rig



GIANT 8600
NVH Dynamometer for Passenger
Vehicles and
Light Commercial Vehicles
High Speed, Standard, High Inertia

Component Testing Dynamometer



EPB Test Rig

We have delivered **more than 300** brake dynamometers.

Composición banco de frenos Horiba GIANT

Composición del dinamómetro de inercia



Sistema de automatización STARS Brake

STARS Brake Workflows



3. Soluciones Horiba para medida de partículas de frenos

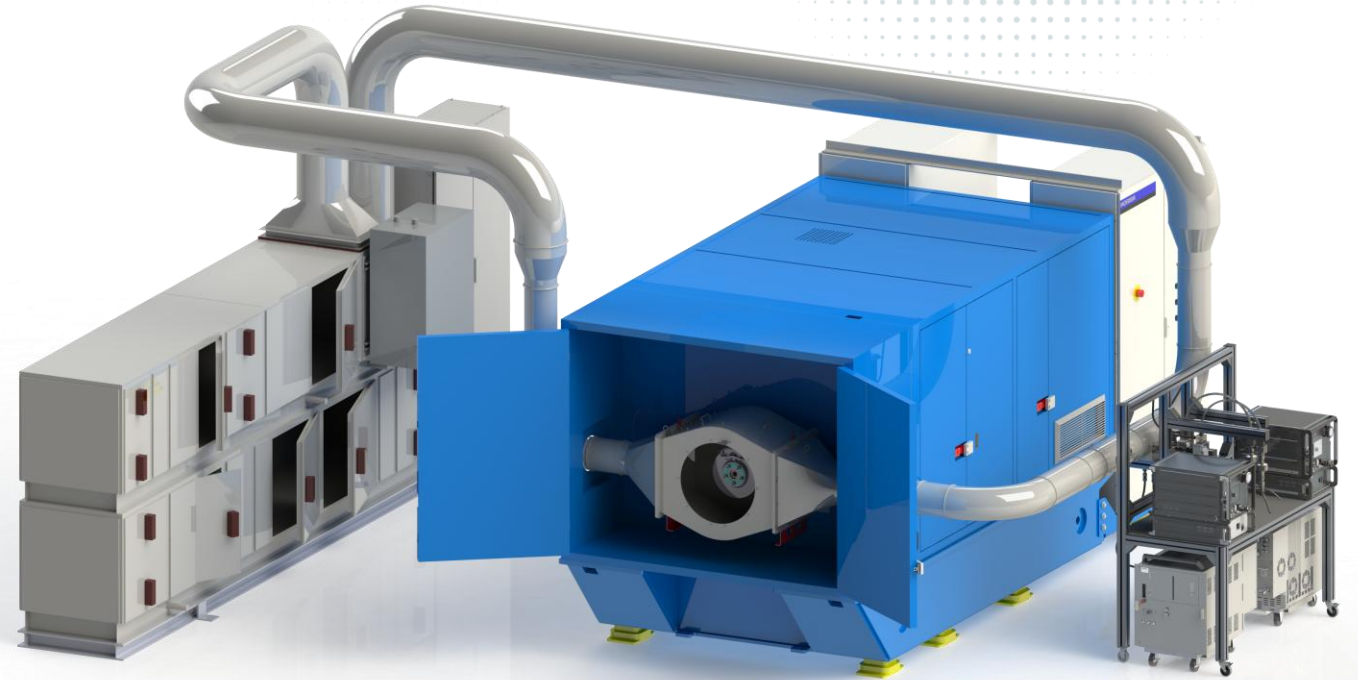


HORIBA © 2024 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

GIANT5200 Brake emissions

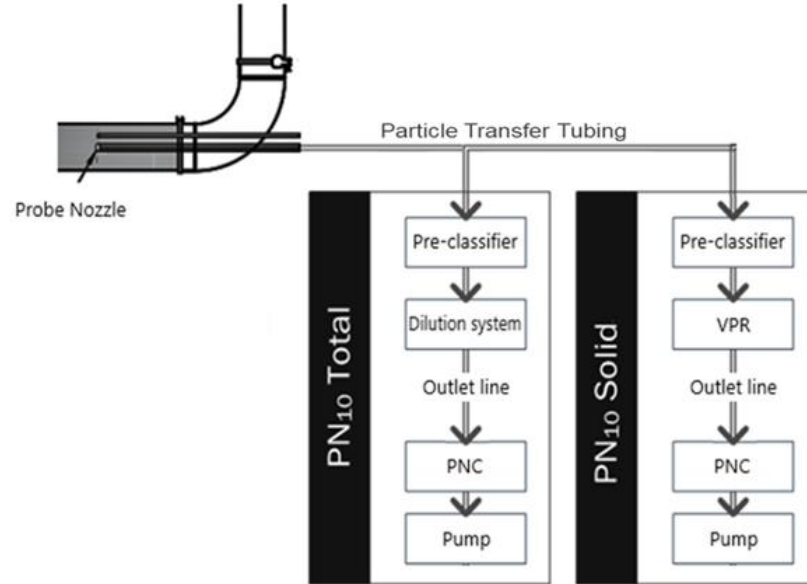
Nuevo banco compacto específicamente diseñado para medida de partículas en frenos

- Hecho a la medida para medida de partículas en frenos según la última revisión de la UN GTR No.24
- Diseño compacto
- Fácil de manejar por un solo operador
- Especificaciones:
 - Motor de 180 kW DC
 - 2.400 rpm
 - Inercia mecánica 20 kgm² (1x inercia)
 - Rango 5 ... 180 kgm² de simulación de inercia (puede ampliarse)
 - 3.000 Nm de fuerza de frenada en parado (puede ampliarse)
 - 4 sensores de temperatura rotatorios



Equipos de medida de partículas

Medidores HORIBA para PN y PM



TPN10

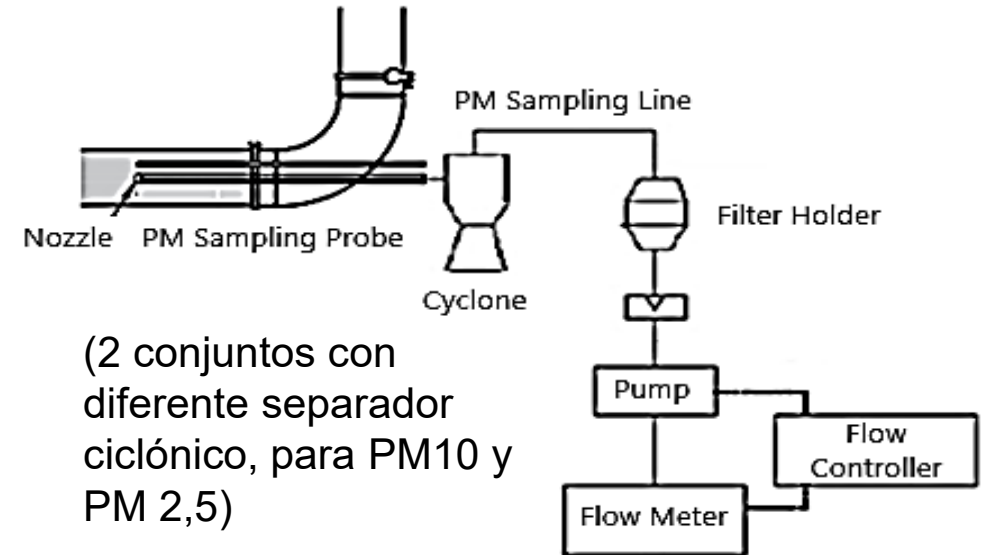
(sin VPR)



SPN10

(con VPR)

(*) VPR = Volatile Particulate Remover



PM₁₀

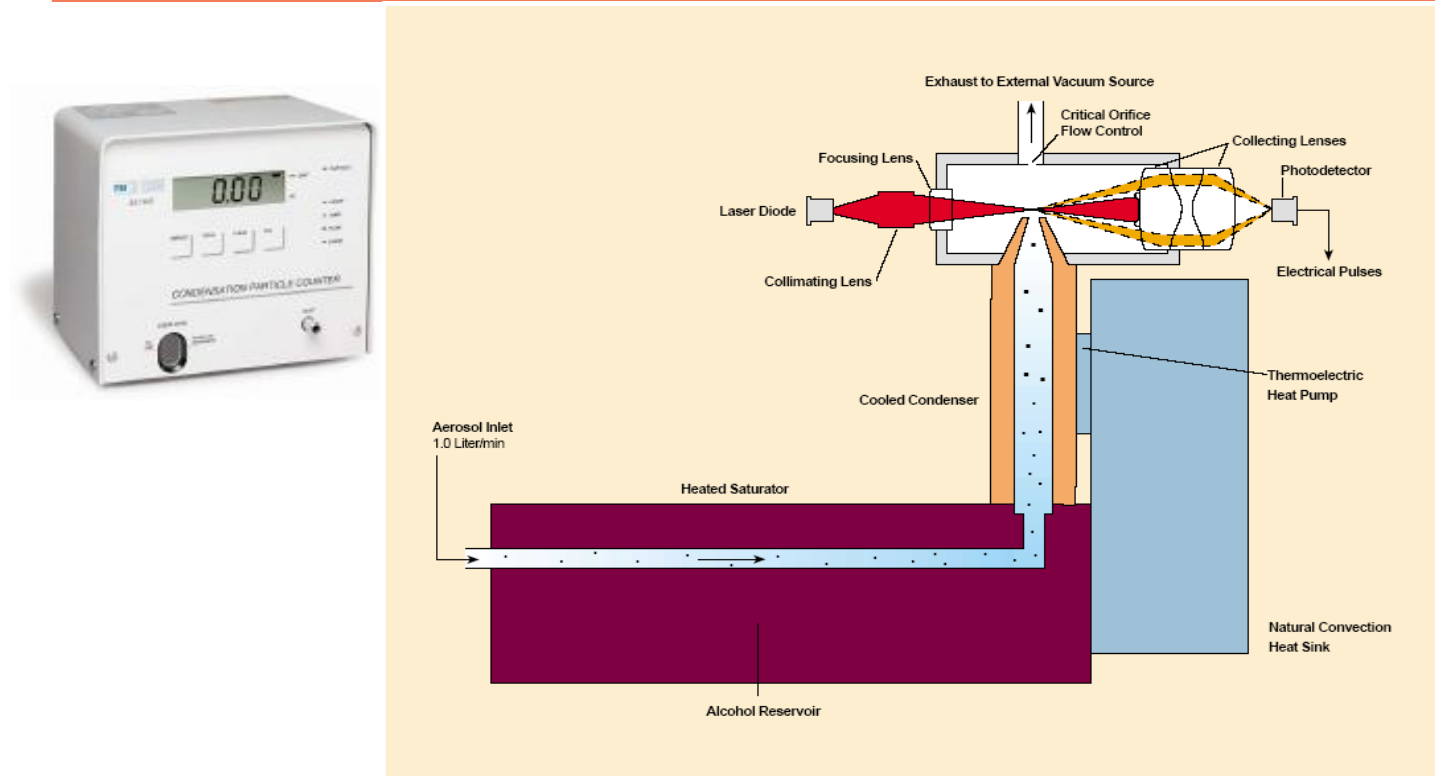


PM_{2.5}

El medidor de número de partículas

SPCS-ONE-MT-10 para “brake dust”

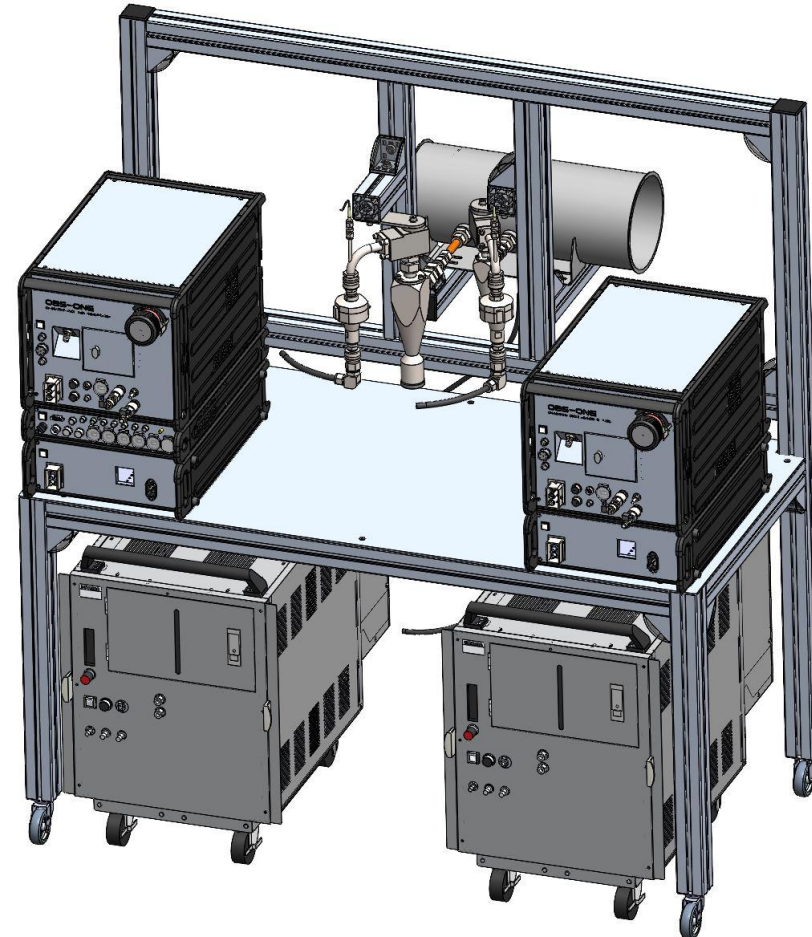
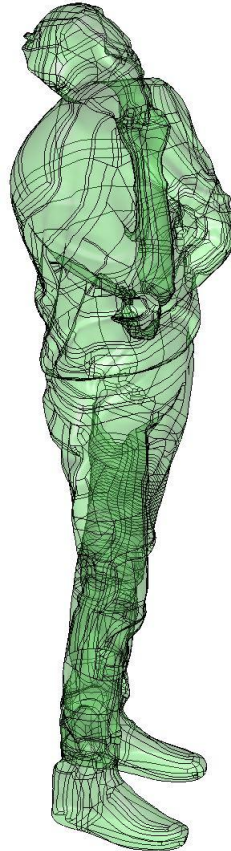
- **Medidor y concentración:** CPC hasta 50,000#/cm³ (para 10nm a 2.5µm)
- **Flexibilidad:** Factor de dilución variable, sin elementos móviles
- **Capacidad para medir PN totals y PN sólidas**
 - Para la medida de PN solidas se requiere VPR (Volatile particulate remover)



El medidor de masa de partículas

OBS-ONE/PM para “brake dust”

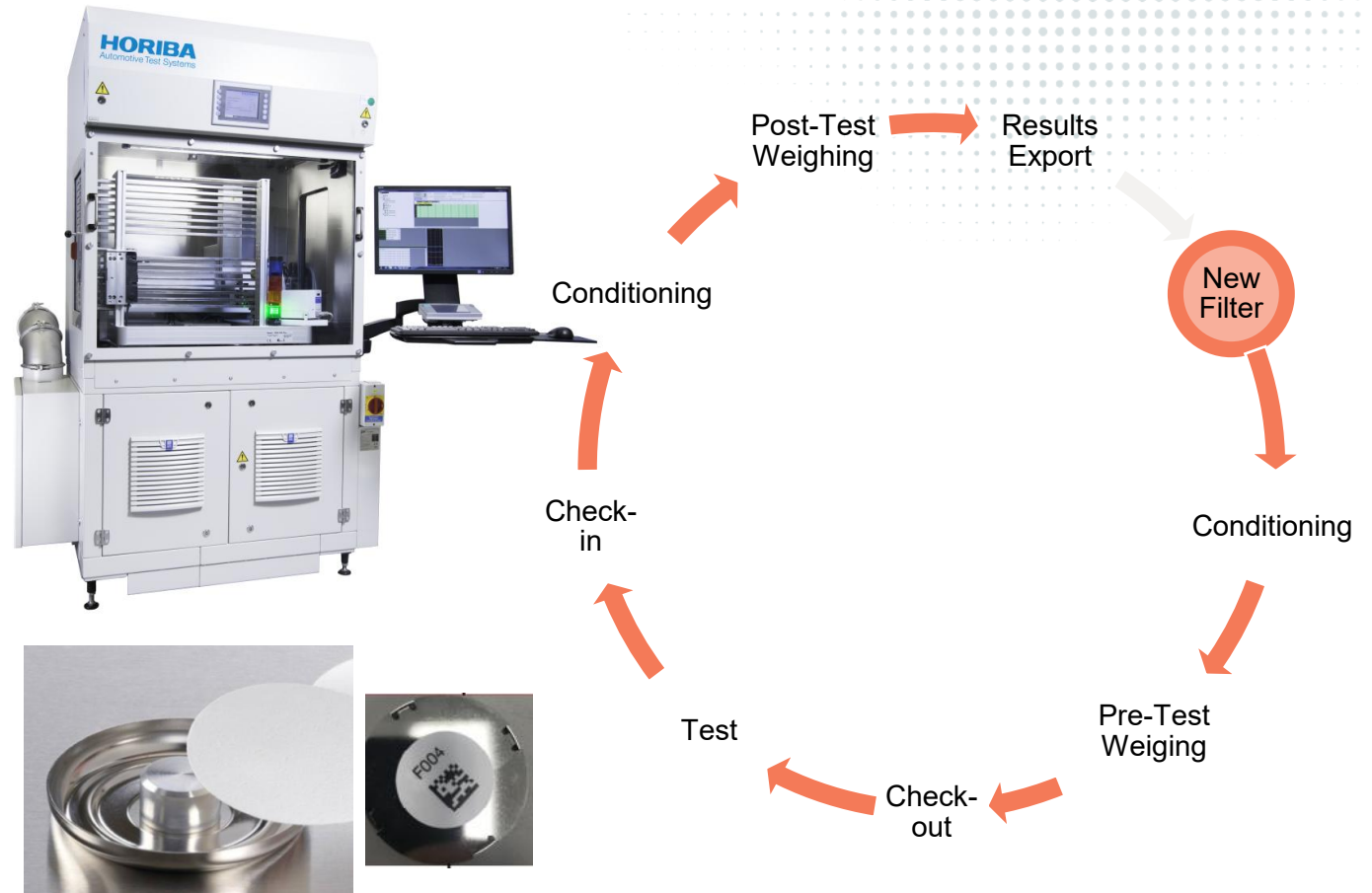
- **Separadores ciclónicos:** Dos, para $PM_{2.5}$ and PM_{10}
- **Control del caudal preciso y robusto:**
Medidores de caudal muy precisos en cada línea
- **Flexibilidad:** Posibilidad de utilizar filtros $\varnothing 47\text{mm}$ de diferentes materiales
- **Equipos adicionales:** Necesita una microbalanza para el pesaje de filtro, en condiciones contraladas de temperatura y humedad



Solución de Horiba para pesaje de filtros de partículas

PFS-ONE - Filter Weighing Solution

- Todo en uno, cámara limpia y cámara de pesaje
- Contrl climático segun require la norma GTR-24
- El PFS-ONE tiee su propos Sistema informático de control que se integra con STARS Brake para incorporar los pesis en el informe final de resultados
- Opcional: Robot para pesaje automático



Omoshiro-okashiku
Joy and Fun

おもしろおかしく



Thank you

Cảm ơn

감사합니다

ありがとうございました

Dziękuję

धन्यवाद

Grazie

Merci

谢谢

நன்றி

ආචාර්ය

Gracias

Obrigado

Σας ευχαριστούμε

Děkuji

Teşekkürler

شكرا

Tack ska ni ha

Danke

Большое спасибо



Contact

TCA Técnicas de Control y Análisis S.A.

Isabel Colbrand 10

28050 Madrid

+34 91 736 24 00

tcamad@tca.es

Calle de la Mora, 40

08918 Badalona

+34 93 409 12 80

tcabcn@tca.es

Web: <http://www.tca.es>

Pablo Seghers Ortiz-Echagüe

Pablo.seghers@tca.es

HORIBA Europe GmbH

Web: <http://www.horiba.com>

Emisiones no derivadas del escape: el reto de medirlas en condiciones reales

Tawfiq Al-Wasif Ruiz

tawfiq.alwasif@ciemat.es

<https://www.ciemat.es/>

www.linkedin.com/in/tawfiq-al-wasif-ruiz-01762a291

Agenda

1. Mediciones reales
2. Mediciones reales para frenos
3. Emisiones por desgaste de ruedas
4. Metodologías de medida
5. Magnitud de las emisiones
6. Proyección futura, resumen y conclusiones

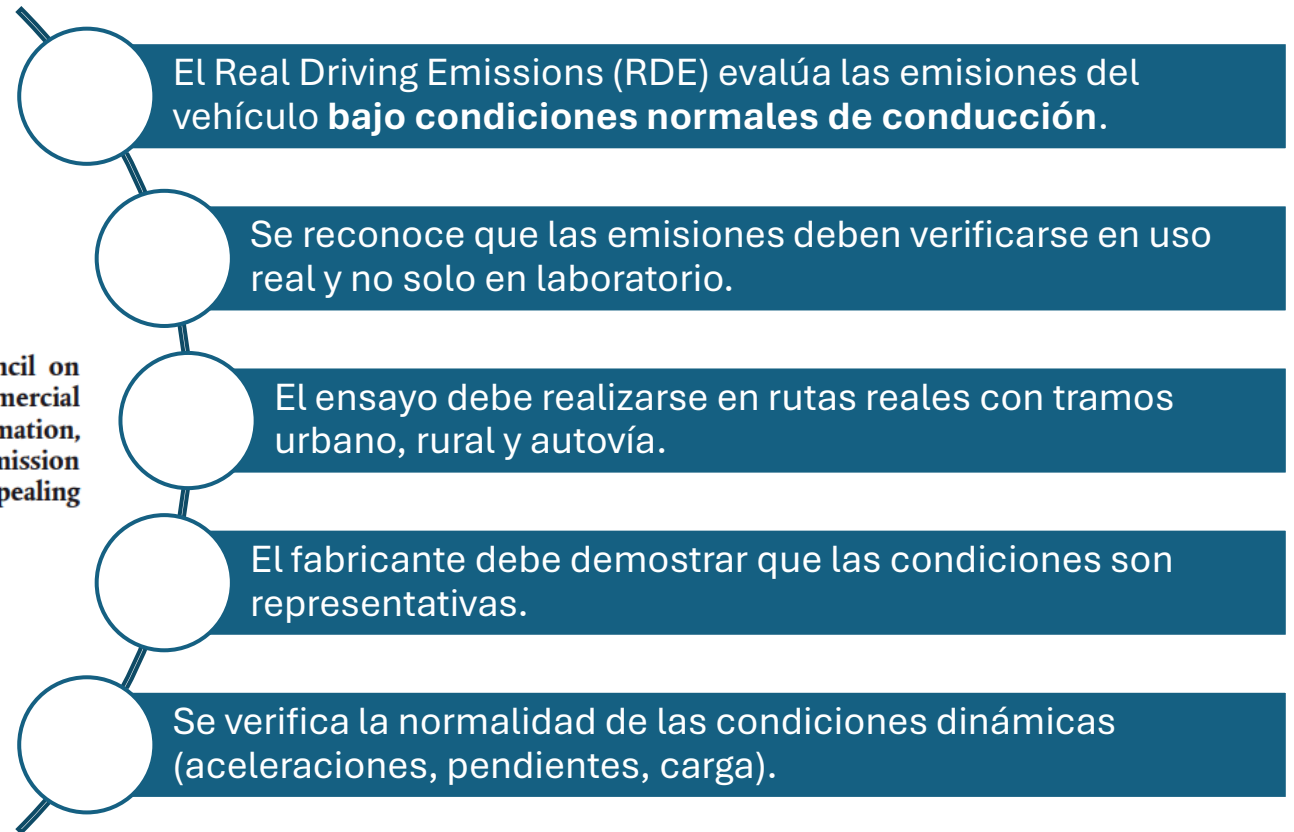
Mediciones reales

REGULATIONS

COMMISSION REGULATION (EU) 2017/1151
of 1 June 2017

supplementing Regulation (EC) No 715/2007 of the European Parliament and of the Council on type-approval of motor vehicles with respect to emissions from light passenger and commercial vehicles (Euro 5 and Euro 6) and on access to vehicle repair and maintenance information, amending Directive 2007/46/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Regulation (EC) No 692/2008 and Commission Regulation (EU) No 1230/2012 and repealing Commission Regulation (EC) No 692/2008

(Text with EEA relevance)





Contents lists available at ScienceDirect

Fuel Processing Technology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fuproc

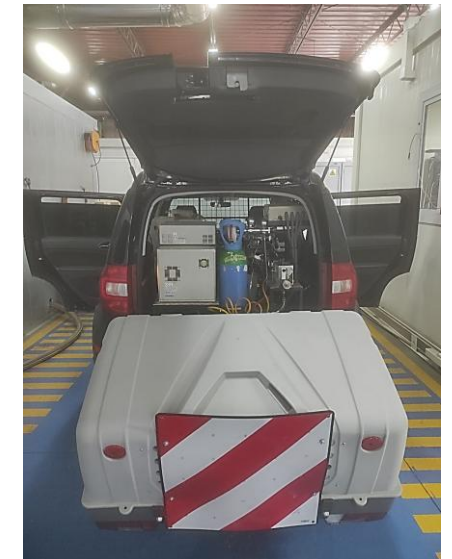
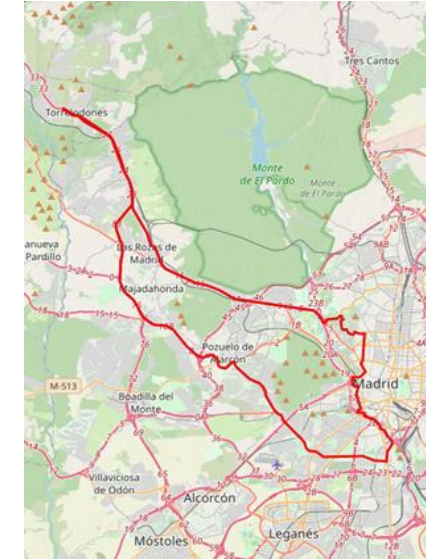


Influence of fuel formulation on exhaust emissions from gasoline direct injection vehicle

Tawfiq Al Wasif-Ruiz^{a,*}, Paloma Álvarez-Mateos^b, José Alberto Sánchez-Martín^a,
María Guirado^a, Carmen Cecilia Barrios-Sánchez^a

^a Research Centre for Energy, Environment and Technology (CIEMAT), Avda. Complutense, 40, 28040 Madrid, Spain

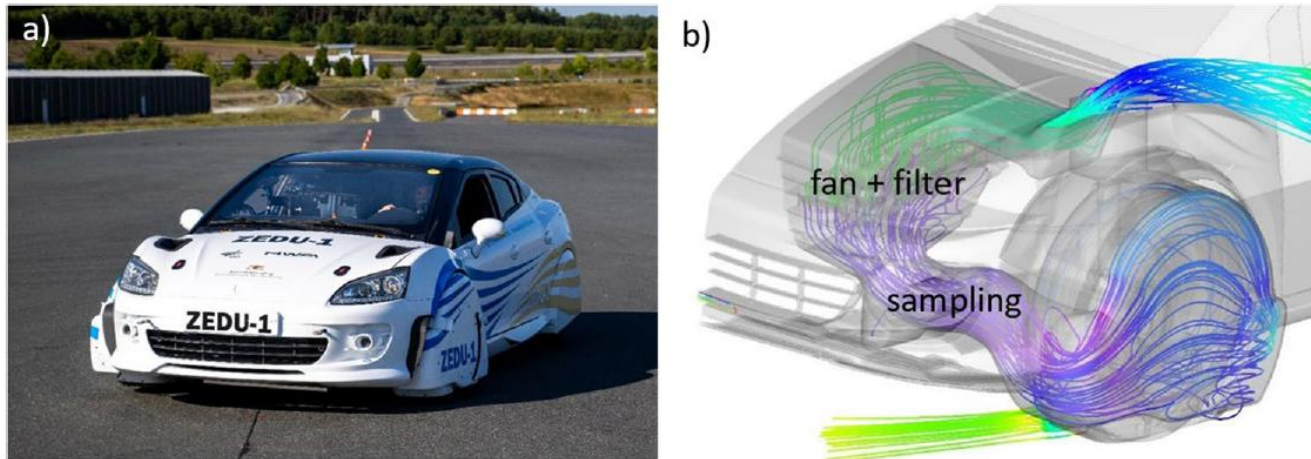
^b Universidad de Sevilla, Departamento de Ingeniería Química, C/Profesor García González, s/n, 41012 Sevilla, Spain



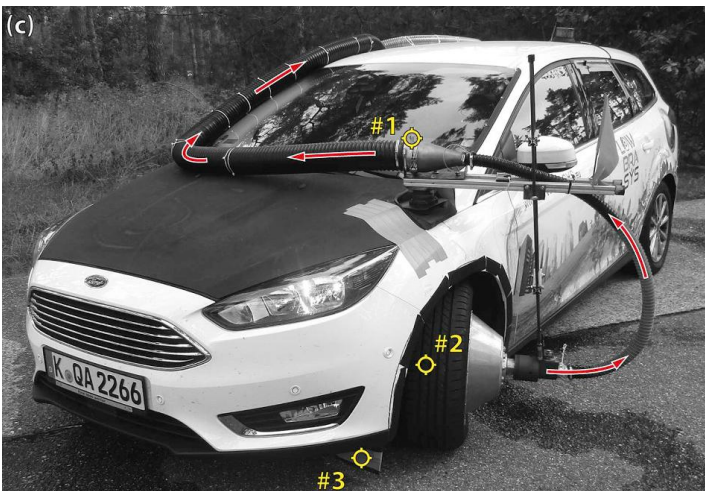
- La composición estacional del combustible sí cambia las emisiones reales del vehículo
- En condiciones de verano, la gasolina de invierno genera un 12,6 % más de NOx frente a la gasolina de verano
- En condiciones de invierno, la gasolina de invierno genera un 17,2 % más de partículas que la gasolina de verano



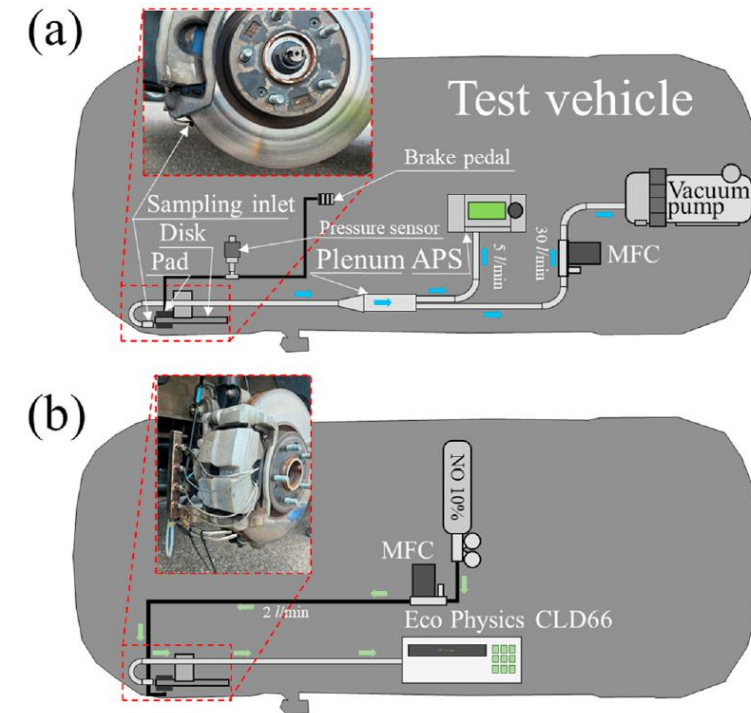
Mediciones reales para frenos



Löber et al., 2024. *Environ. Sci. Pollut. Res.*



Farwick zum Hagen et al., 2019
Atmos. Environ.



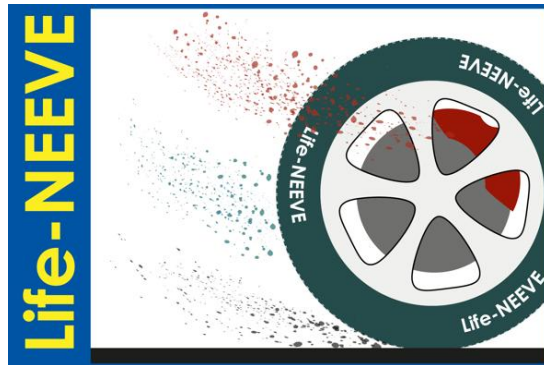
Woo et al., 2026. *Wear.*

LIFE NEEVE



Innovative technologies to monitor and reduce Non-Exhaust Emissions, particles and microplastics of VEHICLES and pavements to improve air quality and human health.

Presupuesto total: 4.6 M€



LIFE NEEVE



Objetivos principales

- Medir en tiempo real las emisiones no derivadas del escape (partículas PM10, PM2.5 y número de partículas).
- Analizar su composición química y su morfología.
- Diseñar componentes de vehículo y carretera que emitan menos partículas (pastillas de freno, neumáticos y mezclas de pavimento).
- Probar estas soluciones en **bajo situaciones reales** en España y Alemania.



Mediciones reales para frenos

Environmental Science and Pollution Research (2025) 32:2551–2560
<https://doi.org/10.1007/s11356-024-35879-y>

RESEARCH ARTICLE



Direct measurement of brake wear particles from a light-duty vehicle under real-world driving conditions

Tawfiq Al Wasif-Ruiz¹  · Ricardo Suárez-Bertoa² · José Alberto Sánchez-Martín¹ · Carmen Cecilia Barrios-Sánchez¹

- Medir de manera directa las partículas emitidas por el desgaste de los frenos en condiciones reales de conducción.
- Comprobar una metodología embarcada.
- Caracterizar las partículas emitidas.
- Analizar el efecto de la velocidad de frenado y, en consecuencia, la temperatura del disco sobre las emisiones.
- Mejorar la evaluación del impacto de las emisiones no derivadas del escape en la calidad del aire

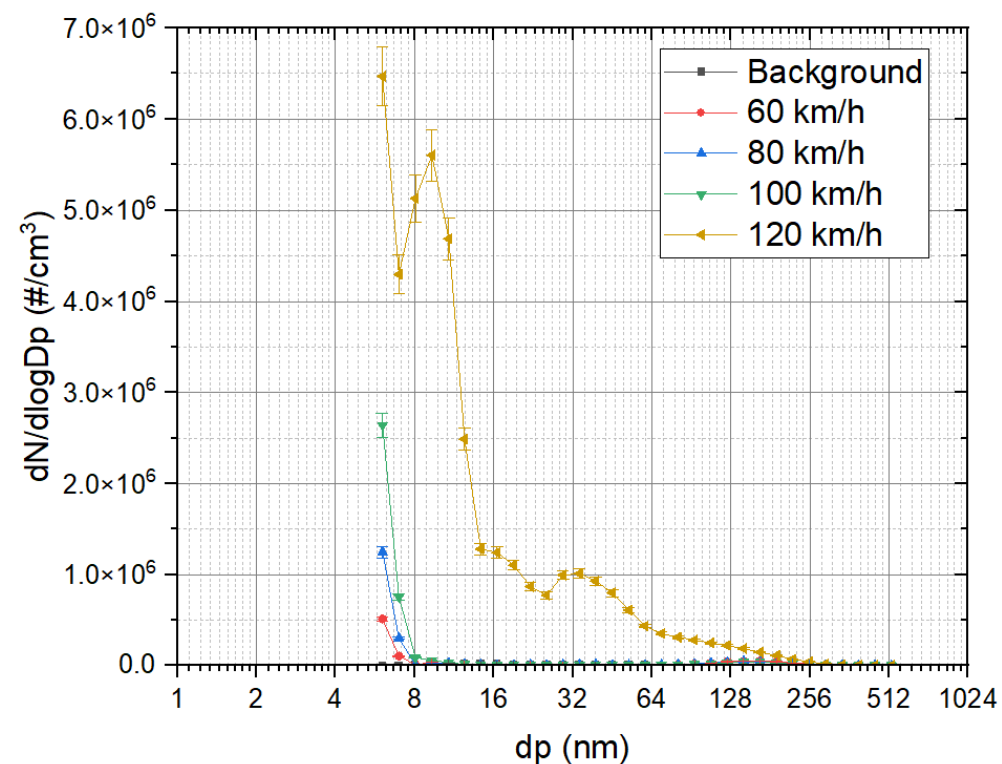




Direct measurement of brake wear particles from a light-duty vehicle under real-world driving conditions

Tawfiq Al Wasif-Ruiz¹ · Ricardo Suárez-Bertoa² · José Alberto Sánchez-Martín¹ · Carmen Cecilia Barrios-Sánchez¹

- Los frenos emiten una gran cantidad de partículas ultrafinas en condiciones reales de conducción.
- Se detectaron partículas en el rango de 6 a 523 nm.
- En frenadas severas se alcanzan concentraciones elevadas por debajo de los 8 nm.
- La emisión de partículas se ve influenciada por la temperatura del disco.

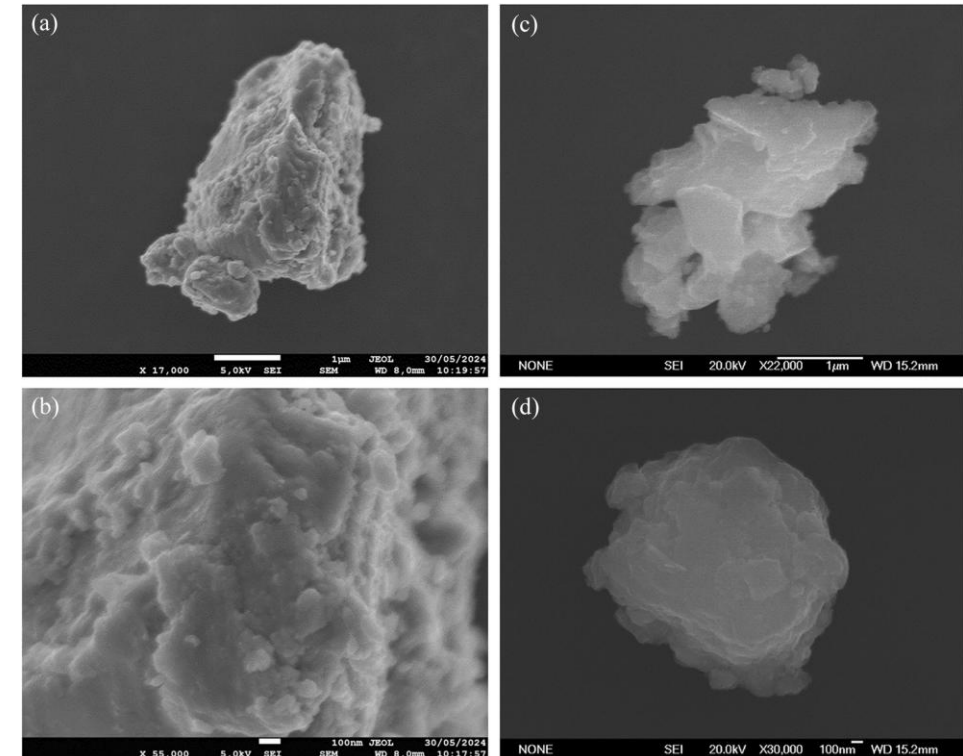




Direct measurement of brake wear particles from a light-duty vehicle under real-world driving conditions

Tawfiq Al Wasif-Ruiz¹ · Ricardo Suárez-Bertoa² · José Alberto Sánchez-Martín¹ · Carmen Cecilia Barrios-Sánchez¹

- Las partículas aparecen principalmente en forma de agregados.
- La temperatura influye en la morfología de las partículas. Menor temperatura provoca morfologías irregulares y rugosas (proceso mecánico). Mayor temperatura genera partículas pequeñas, lisas y redondeadas (procesos térmicos).
- Elementos como hierro, cobre, y aluminio.



Mediciones reales para frenos



Bajo revisión



Type of the Paper (Article, Review, Communication, etc.)

Particle Emissions Characterization from Non-Asbestos Organic Brake Pads during On-Road Harsh Braking

Tawfiq Al Wasif-Ruiz ^{1,2*}; José A. Sánchez-Martín ¹; Carmen C. Barrios-Sánchez ¹; and Ricardo Suárez-Bertoa ^{3*}

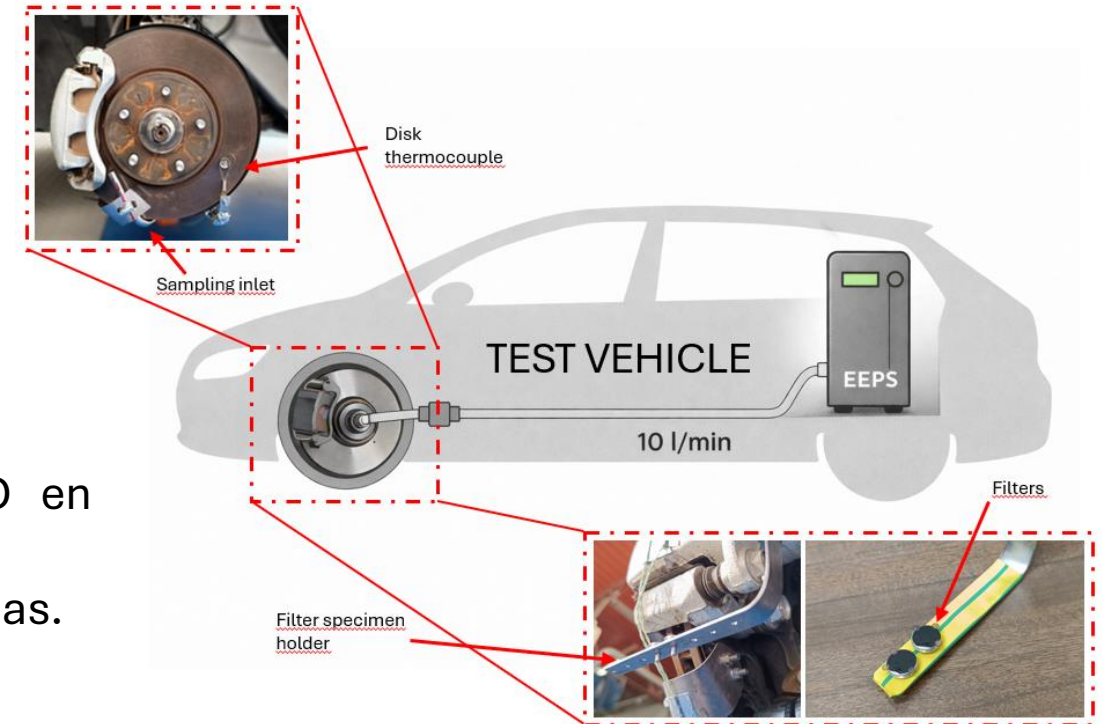
¹ Research Centre for Energy, Environment and Technology (CIEMAT), Avda. Complutense, 40, 28040, Madrid, Spain

² Universidad Politécnica de Madrid (UPM), C/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain.

³ European Commission, Joint Research Centre (JRC), Via Enrico Fermi, 2749, 21027 Ispra (VA), Italy

* Corresponding authors: Tawfiq Al Wasif-Ruiz (tawfiq.alwasif@ciemat.es), Ricardo Suárez-Bertoa (ricardo.suarez-bertoa@ec.europa.eu)

- Estudiar las emisiones de freno de pastillas NAO en condiciones reales.
- Medir concentración y tamaño de las partículas emitidas.
- Analizar el efecto de la temperatura.
- Comparar pastillas NAO vs pastillas LM.
- Evaluar la influencia del material de fricción.



Mediciones reales para frenos



Bajo revisión

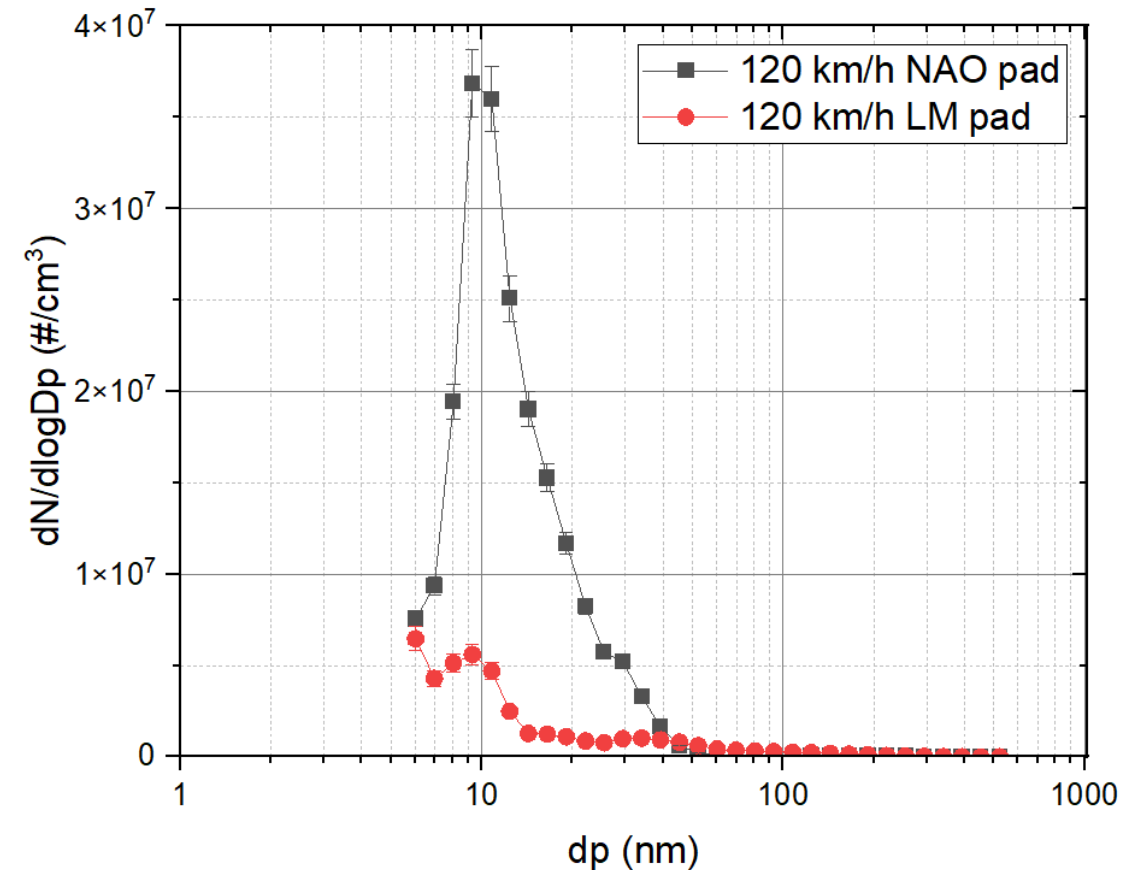


Type of the Paper (Article, Review, Communication, etc.)

Particle Emissions Characterization from Non-Asbestos Organic Brake Pads during On-Road Harsh Braking

Tawfiq Al Wasif-Ruiz ^{1,2*}; José A. Sánchez-Martín ¹; Carmen C. Barrios-Sánchez ¹; and Ricardo Suárez-Bertoa ^{3*}

- La distribución del sistema NAO muestra un aumento en la fracción ultrafina para 120 km/h.
- NAO emite un orden de magnitud más que el sistema LM, independientemente de la diferencia de temperaturas.
- Los resultados sugieren que hay un rango de temperatura crítico que puede provocar un aumento drástico de las emisiones.



Mediciones reales para frenos

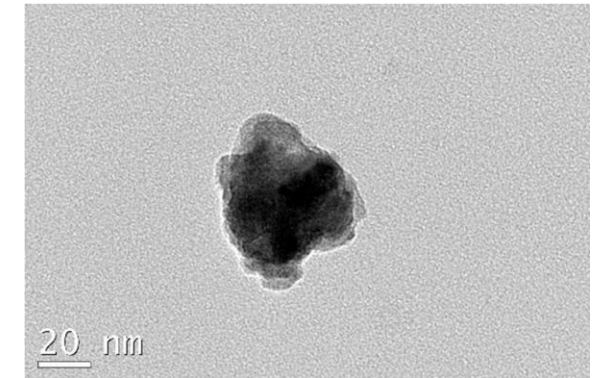
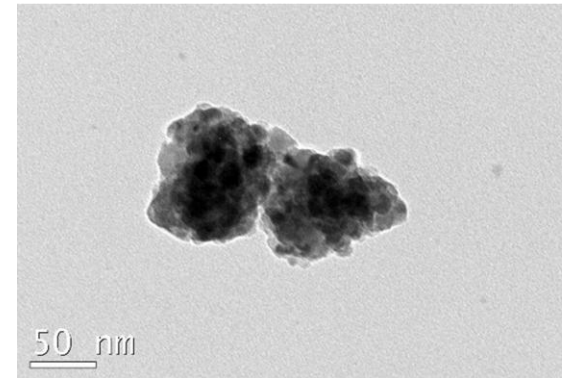
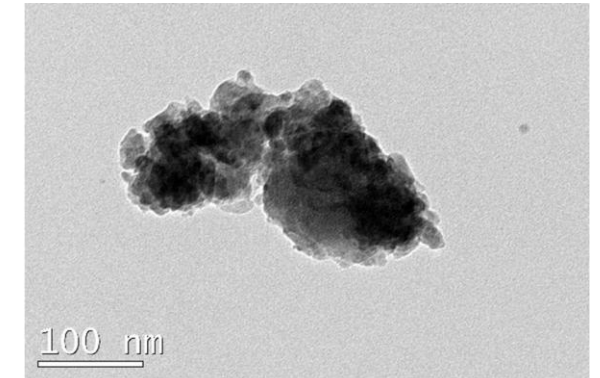
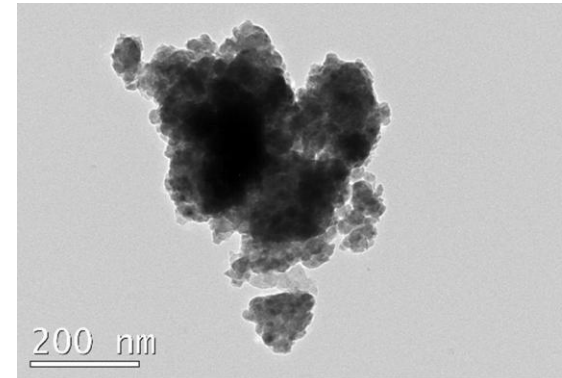


Type of the Paper (Article, Review, Communication, etc.)

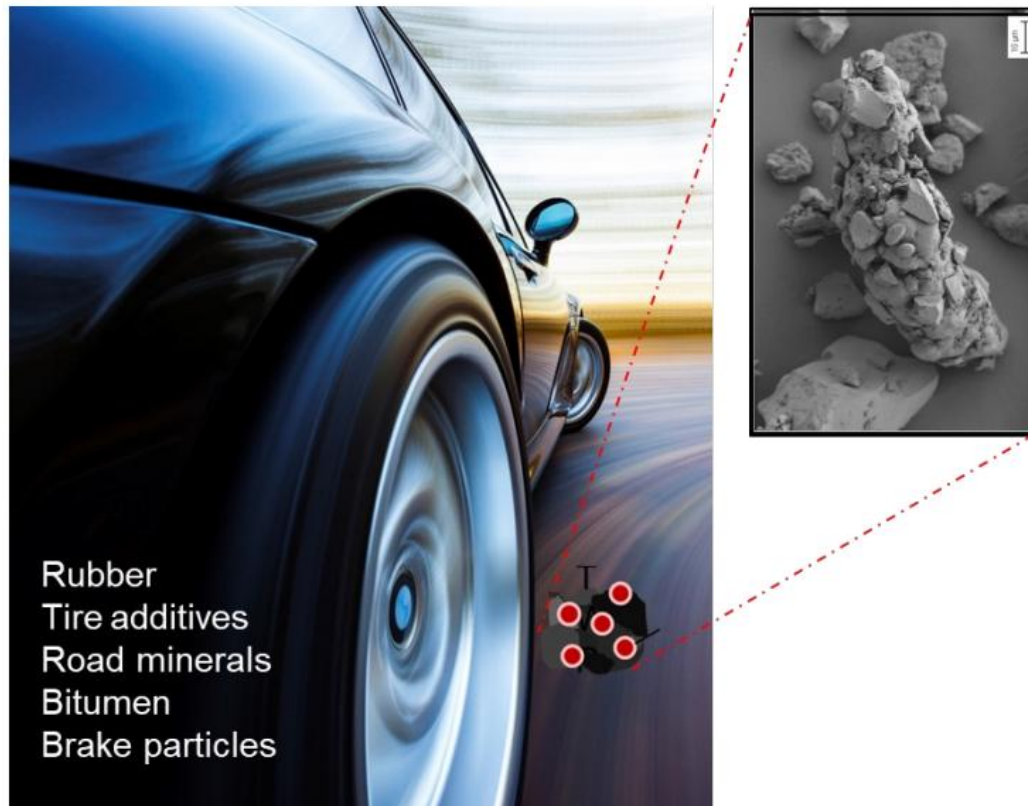
Particle Emissions Characterization from Non-Asbestos Organic Brake Pads during On-Road Harsh Braking

Tawfiq Al Wasif-Ruiz ^{1,2*}; José A. Sánchez-Martín ¹; Carmen C. Barrios-Sánchez ¹; and Ricardo Suárez-Bertoa ^{3*}

- Las partículas aparecen principalmente como agregados.
- Las pastillas NAO son ricas en hierro, titanio, circonio, bario y azufre.
- Existen diferencias significativas entre las pastillas LM y las pastillas NAO.



Emisiones por Desgaste de Ruedas



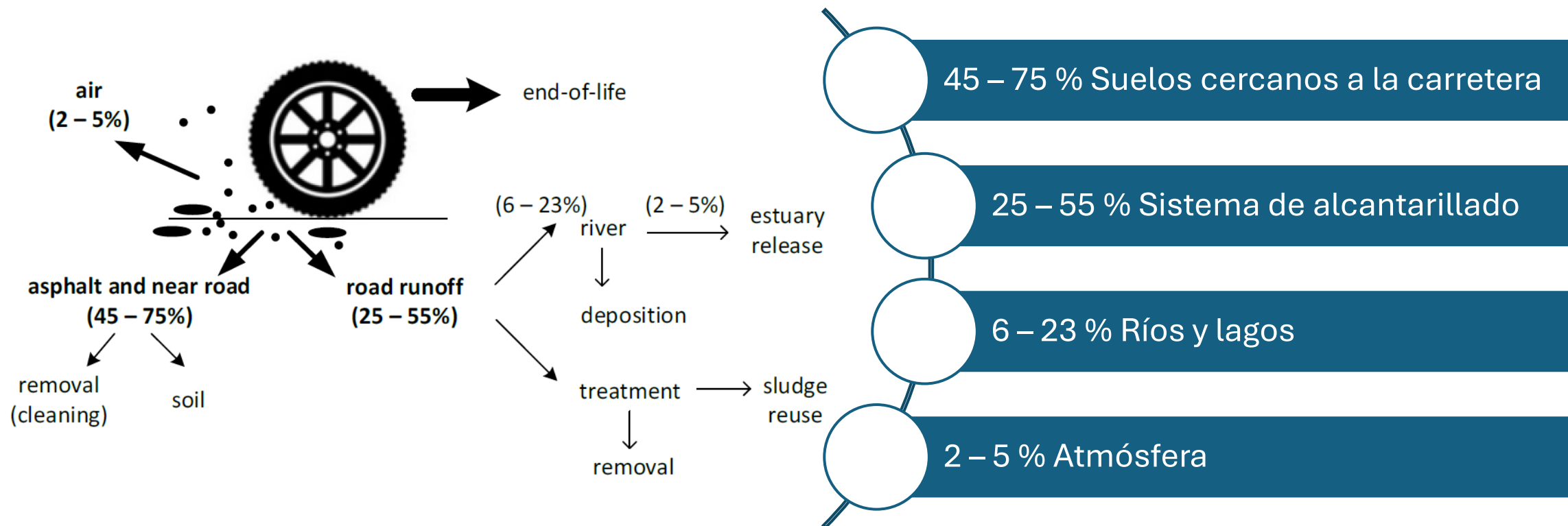
El desgaste de los neumáticos es uno de los principales contribuyentes de microplásticos



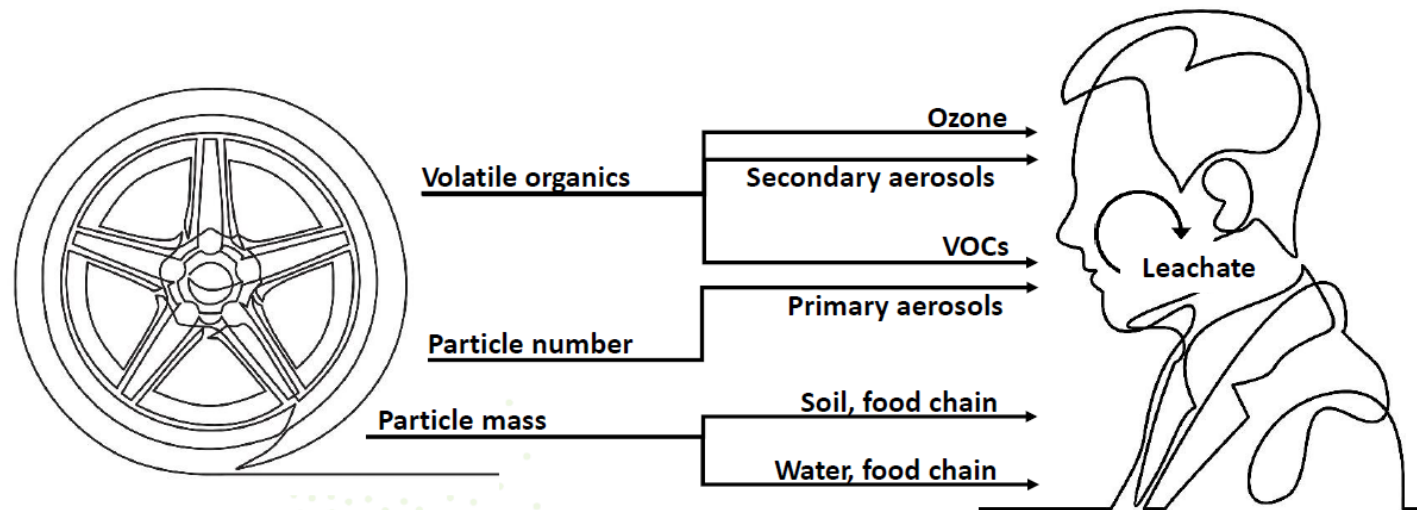
6 millones de toneladas anuales de partículas de neumáticos

- 1,12 millones de toneladas en EEUU
- 1,33 millones de toneladas en EU

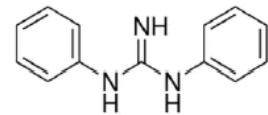
Emisiones por Desgaste de Ruedas



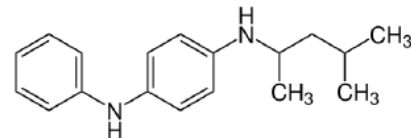
Emisiones por Desgaste de Ruedas



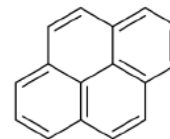
- Efectos cardiopulmonares
- Toxicidad en peces como el salmón
- Daños en el ADN
- ...



1,3-diphenylguanidine
Vulcanization accelerator

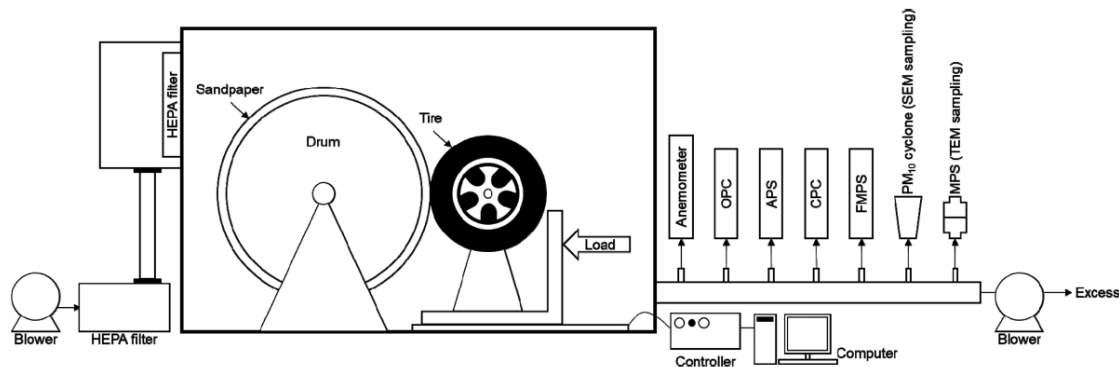
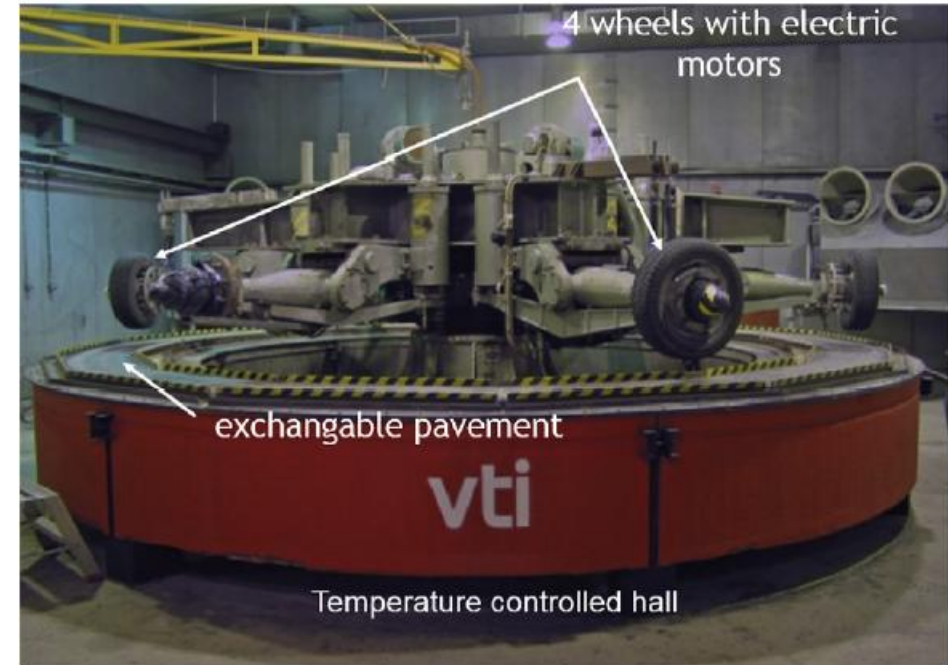
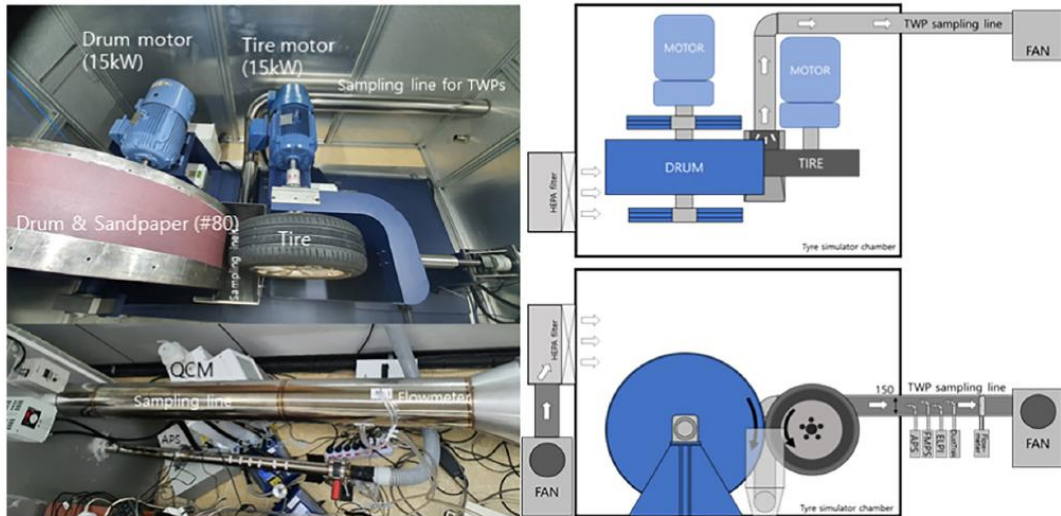


6PPD
Antiozonant

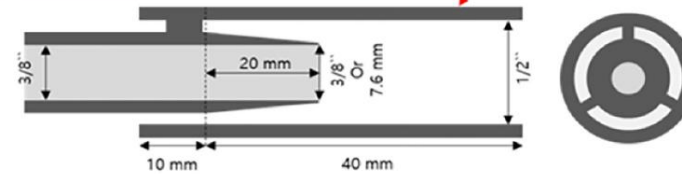
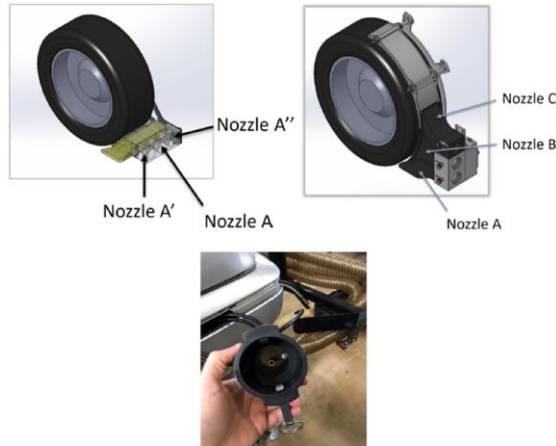


pyrene
PAH

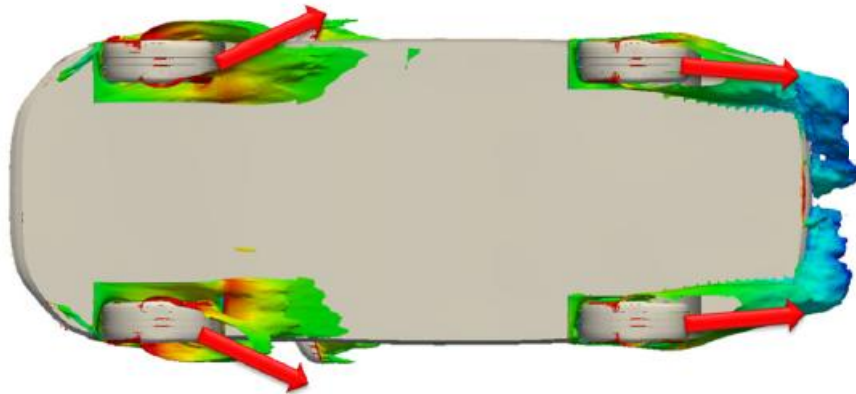
Metodologías de Medida: ensayos en laboratorio



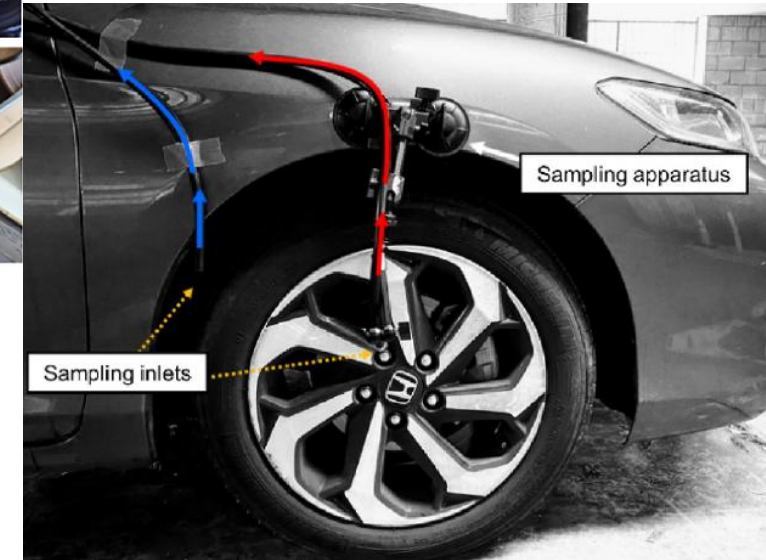
Metodologías de Medida: ensayos en carretera



Kwak et al. (2014). *Atmos. Environ.*

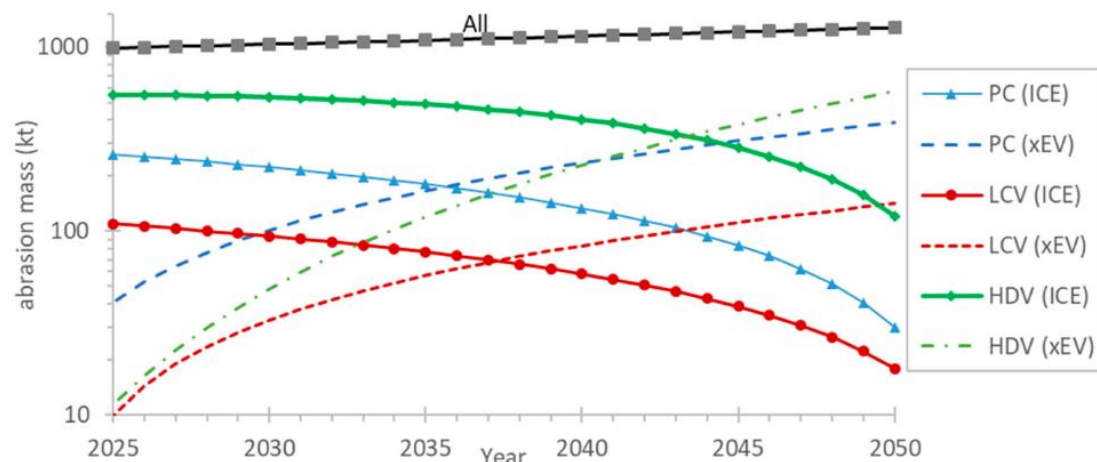


Charbouillot et al. (2023). *Sci. Total Environ.*



Oroumiyeh & Zhu (2021). *Atmos. Environ. X.*

Magnitud de las Emisiones



Giechaskiel et al. (2024). *Sustainability*.

Evolución proyectada de la masa anual emitida

2025: ~985 kt/año

2050: ~1.270 kt/año

Incremento $\approx +30\%$

El aumento se debe principalmente al crecimiento del parque (+0,7% anual) y al incremento del peso medio de la flota asociado a la electrificación.

Contribución por categoría (≈ 2050)

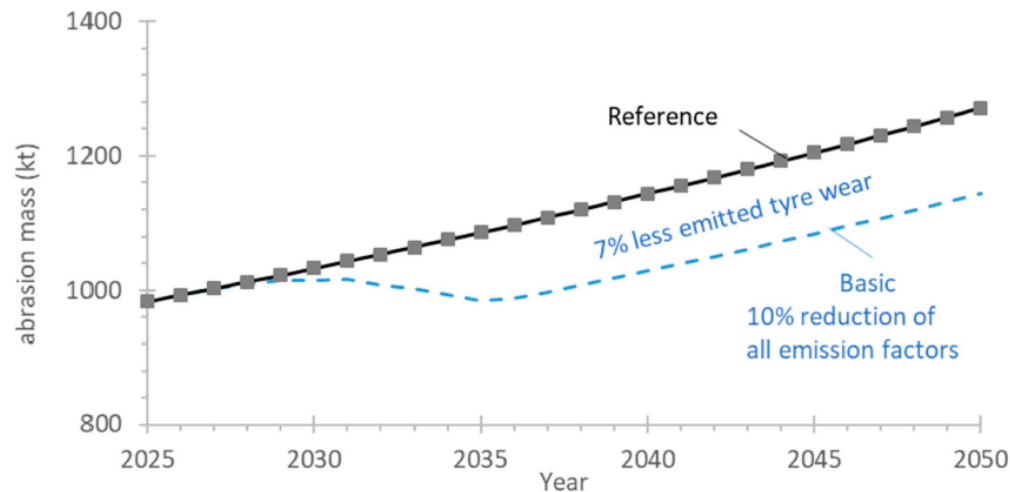
HDV: 55–60%

PC: 30–35%

LCV: 10–15%

Aunque los turismos son mayoría en número, los vehículos pesados dominan la masa emitida por su mayor factor de emisión y kilometraje anual.

Magnitud de las Emisiones



Giechaskiel et al. (2024). *Sustainability*.

Escenario regulatorio (–10% factores de emisión)

- $\approx -7\%$ reducción efectiva de masa en 2050
- ≈ 2.100 kt acumuladas evitadas (2025–2050)
- Efecto completo visible a partir de ~ 2035

Electrificación y emisiones non-exhaust

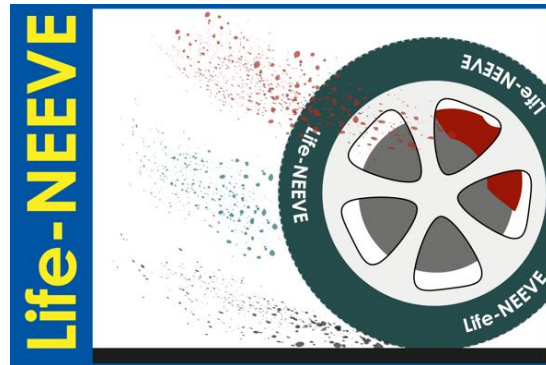
La electrificación elimina emisiones de escape, pero no reduce el desgaste de neumáticos. El mayor peso de los vehículos electrificados puede incluso incrementar la abrasión.

LIFE NEEVE

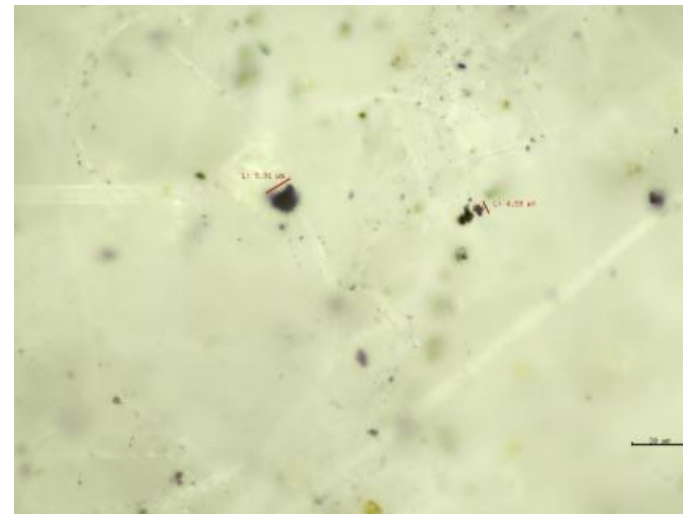
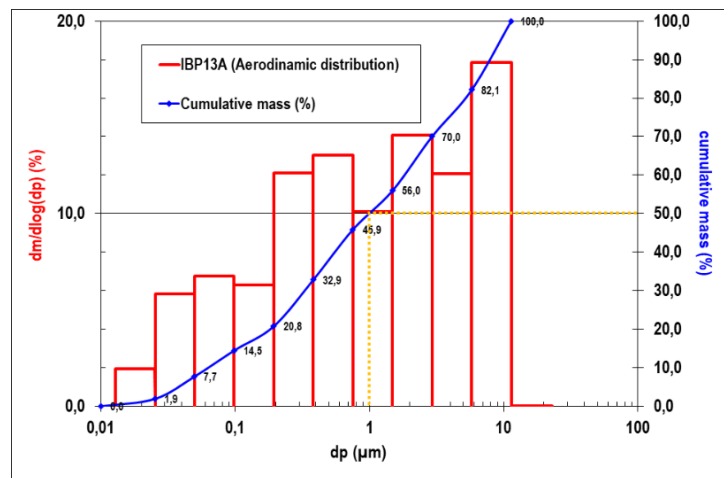
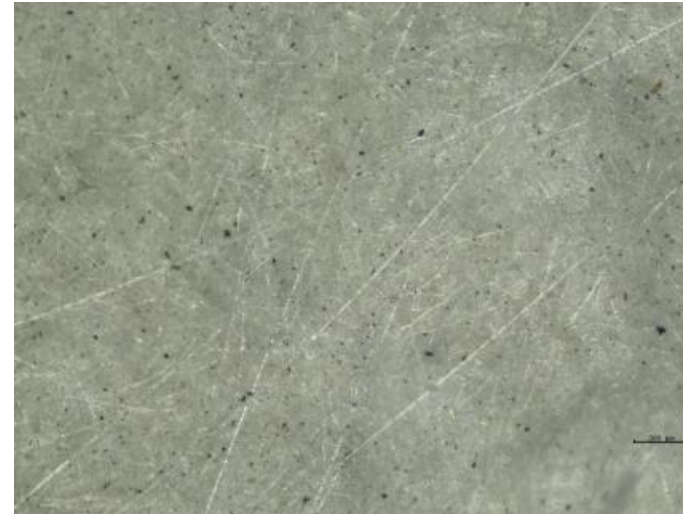
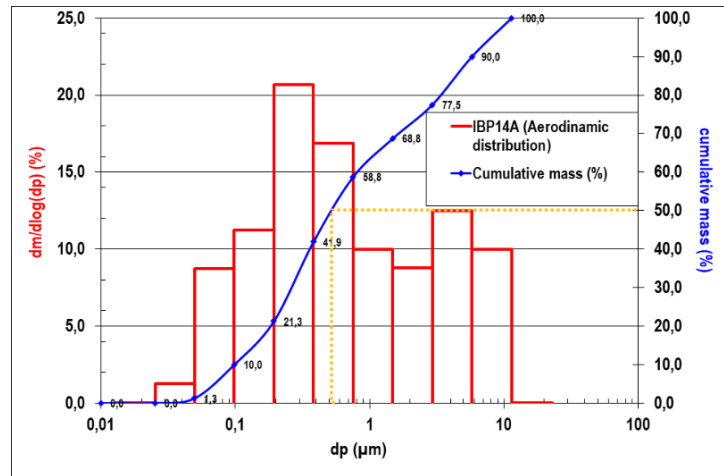


Innovative technologies to monitor and reduce Non-Exhaust Emissions, particles and microplastics of VEHICLES and pavements to improve air quality and human health.

Presupuesto total: 4.6 M€



LIFE NEEVE



Proyección Futura

Para 2050, las emisiones no derivadas del escape (neumáticos + frenos) representarán >90% del PM del transporte por carretera. Incluso aunque el parque se electrifique, el desgaste seguirá siendo un problema central.

Con la reducción progresiva de emisiones de escape, el peso relativo del desgaste seguirá aumentando.

Euro 7 incluye límites obligatorios de abrasión, lo que implicará presión a fabricantes para reducir la abrasión entre un 15–20% respecto a la media actual del mercado.

La estandarización de métodos tanto en laboratorio como en carretera será crítica para poder comparar mercados y fijar límites realistas.

Resumen y Conclusiones

Las emisiones no derivadas del escape (frenos y ruedas) son ya un **componente clave del PM urbano.**

La electrificación reduce el escape, **pero no elimina las partículas.**

Medir en condiciones reales no es un complemento: es una condición necesaria para evaluar el impacto ambiental y sanitario.

Las partículas ultrafinas generadas en eventos térmicos reales pueden dominar la exposición, aunque pasen desapercibidas en ciclos estandarizados.

Controlar las emisiones no derivadas del escape será determinante para cumplir los futuros objetivos de calidad del aire urbano.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES

Ciemat
Centro de Investigaciones
Energéticas, Medioambientales
y Tecnológicas

Muchas gracias

Tawfiq Al-Wasif Ruiz

tawfiq.alwasif@ciemat.es

<https://www.ciemat.es/>

www.linkedin.com/in/tawfiq-al-wasif-ruiz-01762a291

TIRE AND ROAD WEAR PARTICLES – EURO 7 WEBINAR ASEPA

22 April 2026



José Saura Vinssac
Head of Public Affairs and Corporate Communications

Michelin is taking action to reduce TRWP emissions

- **Tire and Road Wear Particles (TRWP)** represent a significant environmental question
- **Many factors influence their generation:** tire design is one of them, but not the main one. Some factors can increase emissions by 10 folds (e.g. driving style or road topology)
- Although it is mostly an industry topic, **Michelin is paving the way** for a reduction in these particles
 - By designing tires made with **less but innovative raw materials**
 - By promoting **worldwide regulations** to remove the worst tires from the market
 - By building awareness and knowledge for **science-based decisions and actions**
 - By **engaging the entire tire industry** to step up its commitment in this area
- Independent studies show that Michelin has a **considerable competitive edge**



What are Tire and Road Wear Particles?

DEFINITION

FRICTION

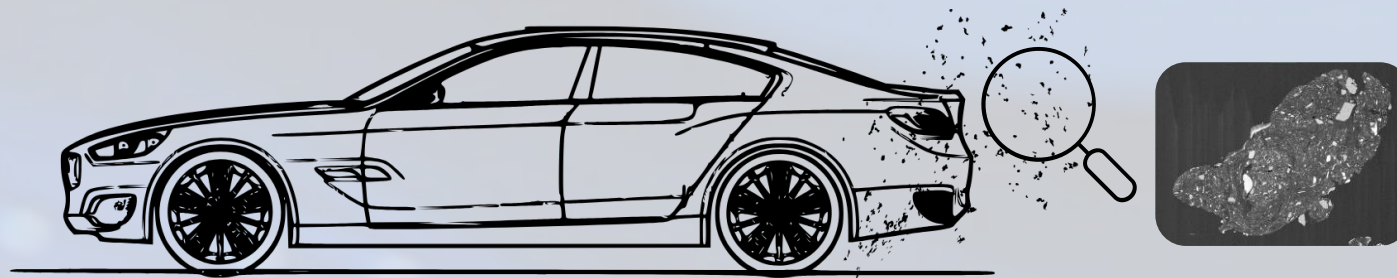
between tire and road

MIX

of rubber + road dust

1.8

Average Density



IMPACT

≈ 1 MILLION TONS
of TRWP emitted annually in Europe

Factors influencing emissions



Road topology



Car specifications



Driving style



Weather

TRWP impacts on environment still need to be refined



AIR

Studies confirm that

TRWP account for less than **10%** of particulate matter pollution (PM10)

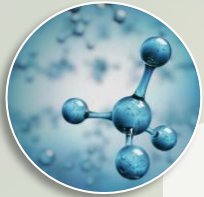
PM10 = ~ **1%** of the tire mass loss



MARINE

Field monitoring studies show that

between **1 and 13%** of TRWP generated could reach the estuaries (depending on the distance)



SUBSTANCES

On-going alternative analysis to precautionarily substitute 6PPD, a key ingredient used for rubber protection



BIODEGRADATION

BioDLab deepening data of

50% of degradation in **16** months:

initial state, composition and microorganisms' type

Industry governance (TIP) and regulations (EURO 7)

Tire Industry Project



***MICHELIN CO-FOUNDED
TIRE INDUSTRY PROJECT***

***STUDYING TRWP IMPACT AND
MITIGATION***

EURO 7



UNECE

***MICHELIN SUPPORTS
EURO 7 LIMITS***

***REALISTIC TESTING
IDENTIFIES LOW EMISSIONS***

MEASURING TIRE WEAR PARTICLES EMISSIONS:

2 potential predictive methods

Real life conditions

12,000km/year

- ✓ Flat rolling surface
- ✓ Road Surface
- ✓ Tire on a vehicle
- ✓ The 4 tires are considered
- ✓ Representative driving style
- ✓ Urban, rural, highway



Vehicle method

8,000km

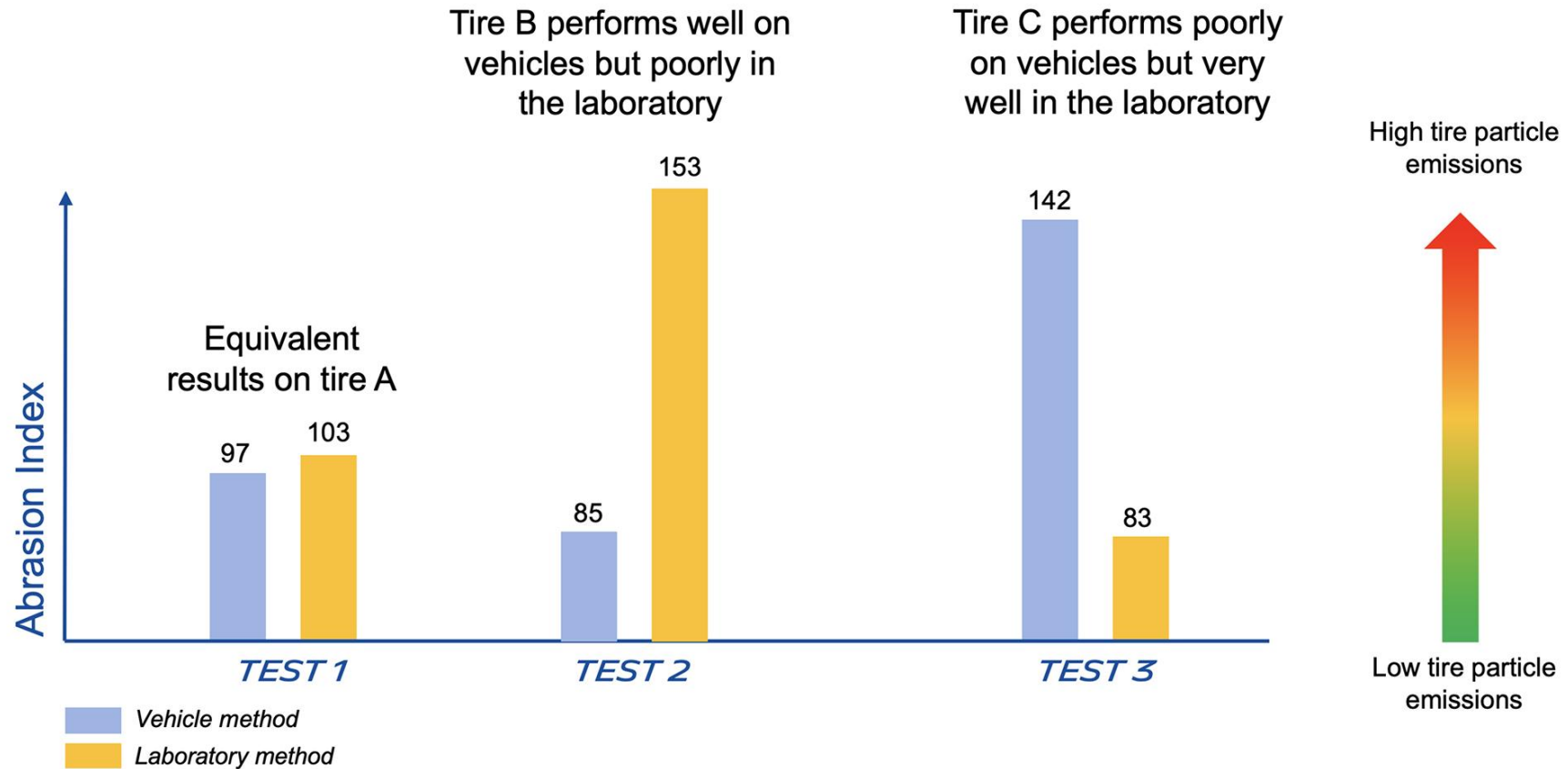


Laboratory method

5,000km



EXAMPLES OF CONTRADICTIONS BETWEEN TWO TEST METHODS



CONCLUSION: 93 tires tested using both methods. Nearly **one out of three** obtained using the laboratory method are non conform.



EURO 7: Implementation

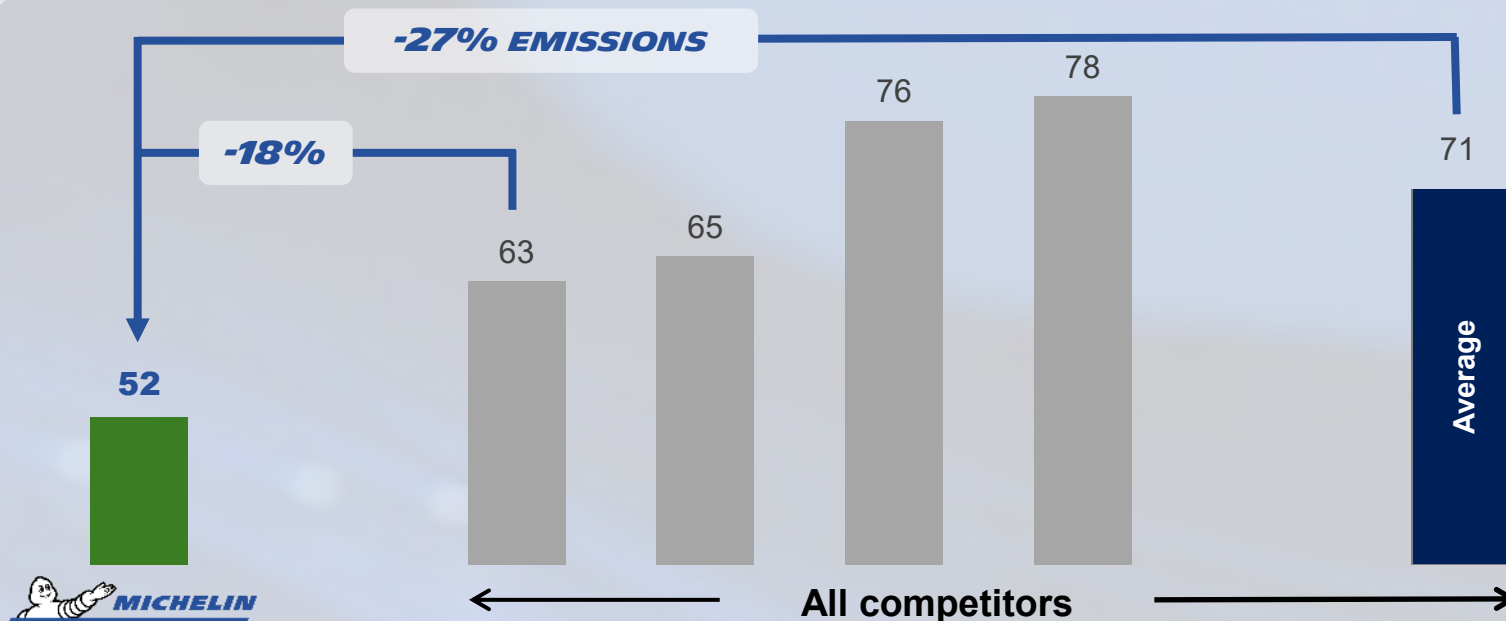
C1 tyres (Passenger car)	Stage 1	Stage 2
New tyre types	01/07/2028	01/07/2033
All tyre types (production)	01/07/2030	01/07/2035
Tolerance for fitting tyres produced before deadline for all tyre types on vehicles	01/07/2032	01/07/2037

C2 tyres (light trucks and vans)	New tyre types	All tyre types
C3 tyres (trucks)	April 2030	April 2032
	April 2032	April 2034

Tires abrasion: A considerable competitive edge for Michelin, with no compromise on total performance

Particle emissions: Michelin ahead of all premium tiremakers

unit: g /1,000 km / ton of vehicle



Source : ADAC « Tyre abrasion in the environment » study – June 2025

DOWNLOAD

Michelin continues to offer by far the lowest abrasion tyres



MICHELIN
TOTAL PERFORMANCE
=
NO COMPROMISE



Energy efficiency



Mileage



Safety



Handling capabilities



Noise

Michelin is leading the way for a reduction in TRWP



DESIGNING TIRES

made with less but
innovative raw material



DEVELOPING NEW MATERIALS

thanks to its unrivaled material expertise



BUILDING AWARENESS

and knowledge for science-based
decisions and actions



ENGAGING THE ENTIRE TIRE INDUSTRY

to step up its commitment in this area



MICHELIN'S CONSIDERABLE COMPETITIVE EDGE

validated by independent studies

THANK YOU

