

## **Tendencias de la demanda de vehículos y las emisiones en Latinoamérica**

Latinoamérica está experimentando el crecimiento más acelerado en el mundo en la adquisición de vehículos, por encima del 58% entre el 2005 y el 2015, más del doble del promedio mundial, estimado en 28%. Alrededor de un 68% de los viajes de pasajeros se realiza en el transporte público, siendo Latinoamérica, la región con el más alto uso de bus de tránsito rápido per cápita, con sistemas presentes en alrededor de 54 ciudades al 2019. Por otro lado, cerca del 70% del transporte de carga se realiza mediante camiones, y se espera que la demanda, tanto por tierra, como por mar, se duplique entre el 2015 y el 2050 [1].

Por otro lado, asociado al crecimiento de la demanda de vehículos, se ha estimado que, en Latinoamérica, las emisiones de CO<sub>2</sub> se han incrementado en un 3% entre 2010 y 2019, y se contabilizan como un 8% de las emisiones globales al 2019. Específicamente, se ha estimado que las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita son alrededor de 0,85 t, cerca del promedio mundial, el cual se estima en 0,88 t. Por otro lado, la emisión relativa a la apertura económica se ha estimado en 0,98 tCO<sub>2</sub> por cada USD 10.000 al 2019, más alta que en cualquier otra región del mundo, exceptuando África [1].

Al 2019, en Latinoamérica, las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector transporte se contabilizaron en 549 millones de toneladas y representaron un 31% de las emisiones totales, superior a regiones como África que representan un 23% y en Asia, las cuales representaron un 12%. En particular, las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector transporte en dos tercios de los países que conforman la región latinoamericana, excedieron el promedio global, estimado en un 16%, a excepción de Barbados y Bolivia, los cuales lo excedieron en cinco veces. La región presenta estándares de emisión vehiculares inferiores a Europa y Asia, sin embargo, programas emergentes en Argentina, Brasil, Chile y Costa Rica, están contribuyendo a fortalecerlos [1].

### **Estado de los estándares de emisión: Internacional**

Se ha identificado que, un tercio de los países del mundo carece de estándares de calidad del aire exterior exigidos por ley. Donde existen tales leyes, los estándares varían ampliamente y a menudo no se ajustan a las directrices de la Organización Mundial de la Salud – OMS. Además, al menos 31% de los países que tienen el poder para aplicar tales estándares aún no los han adoptado [2].

Los mayores niveles de cumplimiento de estándares y los programas más robustos de medición y control de emisiones en el sector transporte en la actualidad pueden encontrarse en la Unión Europea y en países como Estados Unidos, China y Japón. Al 2020, para vehículos livianos de pasajeros, en la Unión Europea el estándar de emisión que rige es el Euro 6d TEMP bajo el ciclo de pruebas WLTC + RDE, y el cual se espera que tenga validez hasta el año 2025. En Estados Unidos, del 2020 al 2025 se espera un control bajo el estándar Tier 3 y el ciclo de pruebas FTP 75, en Japón con el estándar "2009 Post New Long Term" bajo el ciclo de pruebas JC08 y en China bajo el estándar CN 6a y CN 6b [3].

Para vehículos livianos, en el caso de Estados Unidos bajo el estándar Tier 3-Bin 160, el máximo límite permitido en la escala definida por el estándar, el cual es equivalente al estándar Tier 2-Bin 5, la certificación se garantiza cuando  $\text{NMOG} + \text{NOx} < 160 \text{ mg/mi}$ ,  $\text{PM} < 3 \text{ mg/mi}$ ,  $\text{CO} < 4,2 \text{ mg/mi}$  y  $\text{HCHO} < 4 \text{ mg/mi}$ . Al 2025, se espera alcanzar una exigencia Tier 3-Bin 30, es decir,  $30 \text{ mg/mi}$  de  $\text{NMOG} + \text{NOx}$  [3].

Para vehículos livianos de encendido por chispa en el caso de la Unión Europea bajo el estándar Euro 6d, se espera que al 2025, la certificación se garantice cuando  $\text{THC} < 160 \text{ mg/km}$ ,  $\text{NMHC} < 108 \text{ mg/km}$ ,  $\text{NOx} < 82 \text{ mg/km}$ ,  $\text{CO} < 2270 \text{ mg/km}$ ,  $\text{PM} < 4,5 \text{ mg/km}$  y  $\text{PN} < 6,0 \cdot \text{E}11 \text{ partículas/km}$ . Por otro lado, para vehículos de encendido por compresión, se espera que la certificación se garantice cuando  $\text{NOx} < 125 \text{ mg/km}$ ,  $\text{HC} + \text{NOx} < 215 \text{ mg/km}$ ,  $\text{CO} < 740 \text{ mg/km}$ ,  $\text{PM} < 5,5 \text{ mg/km}$  y  $\text{PN} < 6,0 \cdot \text{E}11 \text{ partículas/km}$  [3].

### **Estado de los estándares de emisión en Latinoamérica**

En Latinoamérica, y especialmente, en los países suramericanos, no se tiene acceso a laboratorios de pruebas en vehículos en los cuales pueda ser llevado a cabo pruebas de conformidad en producción de acuerdo con lo reportado por el Centro Mario Molina en Chile. Solamente Brasil, Chile y Argentina poseen dichos laboratorios. Entre ellos, únicamente Chile tiene la autoridad para llevar a cabo mediciones directas en vehículos dado que poseen una experiencia de más de 16 años y ninguna no conformidad en más de 15 modelos comercializados [1].

En Latinoamérica y el Caribe, se ha identificado que México, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Chile y Argentina tienen políticas claras de regulación de emisiones vehiculares bajo estándar euro, es decir, sólo el 17,3% de los países que conforman la región. Actualmente, en México, las emisiones de los vehículos livianos son reguladas bajo estándar Euro 4, se utiliza gasolina de 92 octanos con un porcentaje de azufre de 15-50 ppm [4].

En el caso de Costa Rica, el decreto N°39724 - MOPT-MINAE-S reglamenta el control de las emisiones contaminantes producidas por los vehículos automotores. En este, se presentan los estándares de emisiones para el control de ingreso de vehículos nuevos y usados de las categorías automóviles y carga liviana de hasta 3500 kg. A partir del 2017, se estableció que los vehículos debían cumplir con un estándar Euro 3 o Tier I, desde el 2018 un estándar Euro 4 o Tier 2 y desde el 2021, un estándar Euro 6 o Tier 3 [1], [4].

En Colombia, las emisiones de los vehículos livianos son reguladas bajo estándar Euro 2, y se utiliza gasolina de 94 octanos con un porcentaje de azufre de 50-500 ppm. Sin embargo, se espera que entre en vigencia el estándar Euro 6 al 2023 bajo la directriz del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [4].

En Ecuador, las emisiones de los vehículos livianos son reguladas bajo estándar Euro 1, y se utiliza gasolina de 91 octanos con un porcentaje de azufre de 50-500 ppm al igual que Colombia. Sin embargo, no se ha identificado una política clara a corto plazo de la entrada de la regulación Euro 6 en el territorio. Por otro lado, en el caso de Perú, las emisiones de los vehículos livianos son reguladas bajo estándar Euro 4, y se utiliza gasolina de 94 octanos con

un porcentaje de azufre de 50-500 ppm al igual que Ecuador y Colombia. Al 2021, fue aprobada una regulación que establece la entrada de la regulación Euro 6 al año 2024. En Brasil, al 2019, fueron adoptados los estándares P-8, equivalentes a los estándares Euro VI para el control de las emisiones de vehículos pesados. Los estándares fueron planeados para entrar en rigor en el 2022 y se esperan que a partir de ellos sea posible tener beneficios en salud de USD 11 por cada dólar invertido en tecnologías de control de emisiones [1], [4].

En Chile, desde el 2014, en este país, son aplicables los estándares Tier 2-Bin 5 o Euro 5 para vehículos livianos y medianos. Específicamente, en Santiago de Chile, ha evolucionado desde el 2017, momento en que son impuestos límites de emisión claros a los buses que conforma el sistema de transporte público, hacia una flota conformado por 996 buses de bajas y cero emisiones, lo cual corresponde a un 14% de la flota vehicular pública [1], [4].

Por su parte, Perú reglamentó en el año 2017 los límites máximos permisibles para vehículos (nuevos o usados) que se incorporen al sistema nacional de transporte terrestre, con motor a chispa o de compresión. A partir del 2018 los vehículos livianos de pasajeros  $\leq 2.5$  t deben cumplir un estándar equivalente a Euro 4 y a partir del 2024 el estándar Euro 6b. Los vehículos con un peso bruto vehicular  $\leq 4.5$  t, a partir del 2018 deben cumplir el estándar Tier 2-Bin 5 y a partir del 2026 el Tier 3-Bin 70 [1].

En general, sólo 6 países de la región (México, Costa Rica, Perú, Chile, Brasil y Argentina) acogieron estándares Euro 4 o superiores, cinco países (Ecuador, Colombia, Venezuela y El Salvador) actualmente cuentan con estándares por encima de Euro 3; y el resto exigen estándares por debajo de Euro 3 o no tienen políticas definidas [2]. Específicamente, los países de la región SICA (Centroamérica) no cuentan con políticas actualizadas sobre límites máximos permisibles ni relacionan su regulación con los estándares de emisiones internacionales, a excepción de Costa Rica y El Salvador [3]. Algunos países, como Honduras, cuentan con una reglamentación de la circulación de vehículos basada en límites nacionales de emisiones permisibles, que no están siendo aplicados.

## REFERENCIAS

- [1] Partnership on Sustainable Low Carbon Transport, “Transport and Climate Change Global Status Report: Latin America and the Caribbean Regional Overview,” 2021.
- [2] ONU programa para el medio ambiente, “Uno de cada tres países carece de estándares obligatorios sobre calidad del aire exterior,” 2021.
- [3] Delphi Technologies, “Passenger cars and light duty vehicles,” 2020.
- [4] UN environment programme, “Global Sulphur Levels,” 2020.