

GUÍA SOBRE LAS EMISIONES DE LOS AUTOMÓVILES Y SU NORMATIVA

Enero 2020



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP

For the many
journeys in life

CALENTAMIENTO GLOBAL, SALUD PÚBLICA, CO₂, NO_x, WLTP, EURO6D, 95 GRAMOS...

LA GUÍA PRÁCTICA ARVAL SOBRE LAS EMISIONES DE LOS AUTOMÓVILES

- Hay dos grandes clases de emisiones: las que afectan al calentamiento del planeta (dióxido de carbono CO₂) y las que lo hacen a la salud de las personas (óxidos de nitrógeno NO_x, monóxido de carbono CO, hidrocarburos sin quemar HC, compuestos de plomo, anhídrido sulfuroso y partículas sólidas). Las primeras van directas a la atmósfera y provocan el efecto invernadero; las segundas son más dañinas en las ciudades.
- Los coches eléctricos son los que menos CO₂ generan. Obviamente, también emiten CO₂, de forma indirecta, en su fase de producción y en su fase de funcionamiento, por las emisiones generadas en la producción de la electricidad (teniendo en cuenta los métodos de producción en Europa).
- El diésel ha adquirido una notoriedad negativa que no se corresponde con la tecnología actual: sus emisiones de CO₂ son inferiores a las de los coches de gasolina; y las de NO_x y partículas sólidas, son similares o solo ligeramente superiores, por lo que afectan a la salud de las personas de igual manera. Su "demonización" ha elevado las emisiones de CO₂ producidas por los automóviles a nivel global y en particular en España.

La industria del automóvil está viviendo un cambio de paradigma. Las emisiones que generan los automóviles están directamente relacionadas con dos de las megatendencias actuales: el calentamiento global y la megarurbanización. Y esas emisiones hay que medirlas a lo largo de todo el ciclo de vida de un automóvil, desde la extracción de los materiales necesarios para fabricarlos a su reciclaje final; no solo en su fase de utilización.

Las emisiones generadas podrían dividirse entre las que afectan al calentamiento del planeta (dióxido de carbono CO₂) y las que lo hacen a la salud de las personas (óxidos de nitrógeno NO_x, monóxido de carbono CO, hidrocarburos sin quemar HC, compuestos de plomo, anhídrido sulfuroso y partículas sólidas). Las primeras, se producen donde se producen, van directas a la atmósfera y provocan el efecto invernadero. Las segundas son más dañinas en las ciudades, donde se concentran las personas que las respiran.

Desde la entrada en vigor de la normativa Euro1 en 1992, las emisiones de NO_x se han reducido en un 94% en los coches de gasolina, y en un 92% en los de diésel. Y seguirán disminuyendo en los próximos años. En el caso del CO₂, se conseguirá una reducción media del 36% en el periodo 1995-2021; y de un 37,5% adicional entre ese año y 2030. Y es que según diversas estimaciones, en el año 2100 la temperatura media del planeta podría subir 5 grados centígrados, con consecuencias desastrosas. Por otro lado, en 2050 el 50% de la población mundial vivirá en grandes ciudades, donde se concentrarán el 85% de las emisiones de los coches. Y en esa fecha habrá 2.000 millones de coches circulando en el mundo, según un estudio de Shell.

Ante las frecuentes dudas e incertidumbre que generan las emisiones y la entrada en vigor -el 1 de enero de 2020- del límite de 95 g/km de emisiones medias de CO₂ del parque europeo de turismos nuevos de cada fabricante matriculados en el año correspondiente, lanzamos a través del Arval Mobility Observatory esta guía práctica de las emisiones de los automóviles..

¿QUÉ EMISIONES DAÑINAS PARA EL PLANETA PRODUCE CADA TIPO DE VEHÍCULO?

Todos los coches emiten CO₂ en su ciclo de vida, también los eléctricos. No existe en la actualidad un cálculo estandarizado de las emisiones que genera un vehículo a lo largo de todo su ciclo de vida, por lo que los datos y las comparaciones entre eléctricos, híbridos, coches con motor de gasolina y diésel, varían entre diferentes fuentes. En esta Guía hemos utilizado los datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Aproximadamente el 51% de las emisiones de CO₂ de un coche eléctrico se generan en su producción, debido principalmente a la energía empleada para fabricar la batería. Este elemento supone alrededor del 40% del total de emisiones en la producción del vehículo (según datos del informe 13/2018 de la Agencia Europea de Medio Ambiente *¹) y una quinta parte de esas emisiones procede de la extracción de los minerales necesarios para su fabricación.

Como ejemplo, Mercedes-Benz ha calculado que en la producción de un Mercedes-Benz EQC se generan 16,4 toneladas de CO₂. Si a lo largo de su ciclo de vida (con 200.000 kilómetros de uso) sus baterías se cargan con la combinación de fuentes de energía de la UE, esto añade otras 16 toneladas. El 49% restante de las emisiones a lo largo de todo el ciclo de vida vienen durante la utilización del coche eléctrico, pues aunque no tengan un humeante tubo de escape, la electricidad que consumen sí genera emisiones según el mix de producción de electricidad de la UE, eso sí, fuera de las ciudades.

Según datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente *¹, un coche de gasolina de tamaño mediano emite de media unos 143 gramos de CO₂ por kilómetro; y uno eléctrico de características similares (que utilice para recargarse el actual mix eléctrico medio de la UE) entre 60 y 76 gramos de CO₂, es decir, entre un 47% y un 58% menos. En un híbrido enchufable, esta reducción es del 36%.

Esas emisiones se reducen drásticamente si el coche eléctrico se recarga exclusivamente con energía limpia procedente de fuentes renovables (solar, eólica e hidráulica, principalmente). Bajo este supuesto, un Mercedes-Benz EQC solo generaría 0,7 toneladas adicionales de CO₂ en su fase de funcionamiento; y generaría en total un 70% menos de CO₂ que un coche de combustión (un 35% menos si se recarga con electricidad convencional). El informe anteriormente citado de la Agencia Europea de Medio Ambiente estima que, con las políticas europeas de energías renovables, las emisiones de un vehículo eléctrico bajarían de esos 60 gramos de CO₂ por kilómetro a 40 gramos en el año 2030, y a 16 gramos en 2050.

Durante su fase de producción, los coches con motor de combustión emiten entre 1,3 y 2 veces menos CO₂ que la de los eléctricos. Pero durante su utilización generan emisiones directas al quemar combustible. Cuanto menos combustible necesita el coche para moverse, menor es el nivel de CO₂ que emite. Como los diésel tienen una mayor eficiencia energética y queman menos combustible que los coches de gasolina, producen entre un 20 y un 25 por ciento menos de CO₂.

Además, la propia generación de los combustibles, gasolina y diésel, también genera emisiones que habría que contabilizar. Según el estudio Fuels Europe Refining Products for Everyday Life – Vision 2050 *², un 12% de las emisiones de CO₂ se producen durante la extracción y transporte del crudo, el 7% durante el proceso de refinación y transporte hacia gasolineras, y el 80% restante, en la combustión.

	Producción	Generación Energía	Uso
Eléctricos	51%	49%	0%
Fuel	1,3 a 2 veces inferior	12% - 7%	80%

Siguiendo con esta lógica, otras fuentes de generación de energía, según el estudio de INSIA-UPM*³, indican que la energía eléctrica renovable tiene un valor nulo de emisiones de GEI. Le sigue la electricidad procedente de la biomasa y centrales nucleares, con valores en torno a 4 y 4,86 gCO₂ eq/MJ, respectivamente. El GNC de los pozos europeos es comparable con la gasolina, con unas emisiones netas en torno a 10 gCO₂ eq/MJ. Con valores cercanos pero algo más superiores se encuentran el gasóleo, GLP y GNL. Significativamente más alto está la electricidad obtenida a partir de ciclos combinados utilizando GN por tubería, cuyas emisiones son similares a la electricidad obtenida de ciclos combinados utilizando gasoil, ambos con unas emisiones de GEI entre 133 y 144 g/MJ. La electricidad generada mediante centrales térmicas de fuel oil y gas tiene las emisiones por encima de los 200 gCO₂ eq/MJ, siendo la electricidad obtenida por centrales térmicas de carbón el camino que presenta mayores emisiones de GEI, próxima a los 250 gCO₂ eq/MJ.

Los híbridos merecen un capítulo aparte, pues en su ciclo de producción emiten más CO₂ que los de motor de combustión, aunque no tanto como un eléctrico, al tener baterías de menor tamaño. Pero durante su fase de utilización las emisiones son un 34 por ciento inferiores según el Índice Equa, un organismo independiente que mide en condiciones reales el rendimiento.

De esta forma y como conclusión, si tenemos en cuenta todo el ciclo de vida de un automóvil, un eléctrico emite entre un 17-21 % menos de CO₂ que un diésel; y entre un 26-30 % menos que un coche de gasolina de similares características. Así que, desde el punto de vista del calentamiento global, los eléctricos son los coches más sostenibles, seguidos de los híbridos y los diésel, con los coches de gasolina en el último lugar de la tabla.

¿QUÉ EMISIONES DAÑINAS PARA LA SALUD DE LAS PERSONAS PRODUCE CADA TIPO DE VEHÍCULO?

Desde el punto de vista de la salud pública, los eléctricos son los rotundos vencedores: apenas generan emisiones locales, por lo que no contaminan el aire de las ciudades. Y decimos "apenas" porque parte de las partículas contaminantes PM10 y PM25 vienen del desgaste de las pastillas de freno por su fricción con los discos o de los neumáticos con el asfalto, elementos que los eléctricos, también tienen. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente estas emisiones son similares a las que producen los automóviles con motor de combustión, pues aunque el uso del freno regenerativo emite menos partículas, los coches eléctricos suelen ser más pesados. En conjunto, un coche eléctrico genera localmente la mitad de PM10 que un coche de gasolina Euro 6 y una octava parte que uno diésel.

Los coches eléctricos también generan partículas contaminantes y NOx en su fase de producción, pero los centros de extracción de minerales y de fabricación suelen estar alejados de los núcleos urbanos, por lo que su incidencia en la salud es menor.

Hace unos años, los diésel eran los grandes perdedores en el apartado de la salud pública, pues eran los que más emisiones de sustancias nocivas generaban. A día de hoy ya no hay tantas diferencias. ¿El motivo? Actualmente equipan una serie de tecnologías de tratamiento de gases (catalizadores, filtro de partículas, AdBlue...) que prácticamente neutralizan la emisión de NOx, partículas e hidrocarburos sin quemar. Según la normativa Euro 6d (que ha entrado en vigor a partir del 1 enero de 2020 para las marcas y un año después para las ventas), el límite de emisiones de NOx para los gasolina será de 120 mg/km, y de 90 mg/km para los diésel. Con esta normativa también se eliminarán las PM por completo.



¿CÓMO SE MIDEN Y HOMOLOGAN LAS EMISIONES A NIVEL DE AUTOMÓVIL?

Este es un capítulo muy técnico, que ha producido tensiones en la industria y bailes de cifras en los últimos años. Y es que, a raíz de los escándalos de la industria por la manipulación de las emisiones, se han cambiado los procedimientos y protocolos de medición. El objetivo es que los datos obtenidos en estas pruebas (que ya no son solo de laboratorio) se asemejen más a los del uso del coche en la vida real. El nuevo protocolo de medición WLTP ha provocado que muchos fabricantes hayan empleado medidas para reducir las emisiones reales de sus coches, con el objetivo de que mantengan sus cifras con este procedimiento más estricto.

El método de medición homologado es clave, pues a partir de él se extraen los datos que hacen que un coche cumpla o no las normativas vigentes. La normativa europea sobre emisiones "Euro" se aplica a los coches nuevos desde 1992 y se ha ido haciendo cada vez más restrictiva en sus sucesivas entregas. Con la Euro 1 se popularizó el catalizador, aunque aún no se tenían en cuenta los HC ni los NOx, y en los gasolina tampoco se contemplaba límite para las PM. En septiembre de 2014 entró en vigor la norma Euro 6, con un límite de NOx de 60 mg/km para los gasolina y 80 mg/km para los diésel.

En 2017, junto a la Euro 6c, entró en vigor el protocolo de medición WLTP, más exigente y realista que el anterior NEDC, aunque también basado en pruebas de laboratorio. Con la nueva medición las cifras de CO₂ aumentaron de media en un 20 por ciento y las de otras emisiones incluso en mayor proporción. Dos años más tarde, con la Euro 6d-TEMP (de temporal), se implanta el método RDE, que reproduce una prueba en condiciones reales. Al haber grandes diferencias entre los datos de homologación en laboratorio y el uso en esas condiciones reales, se permite a los fabricantes una desviación del 110 por ciento para las pruebas en carretera, con límites de 126 mg/km de NOx para los gasolina y de 168 mg/km para los diésel. Para 2020, cuando se establezca la Euro 6d definitiva, esta desviación no podrá ser mayor del 50 por ciento (90 mg/km para los gasolina y 120 mg/km para los diésel). Con la Euro 6d también se eliminan por completo las PM emitidas por el tubo de escape.

Cuadro de la evolución de la normativa de emisiones de NOx (2014-2020)

Año	Normativa	Ciclo de prueba	Diésel	Gasolina	Consideraciones
2014	Euro 6	NEDC	80 mg/km	60 mg/km	
2017	Euro 6-c	WLTP	96 mg/km	72 mg/km	
2019	Euro 6d-Temporal	WLTP / RDE	168 mg/km	126 mg/km	Desviación del 110% permitida - prueba en condiciones reales
2020	Euro 6d Definitiva		120 mg/km	90 mg/km	Se eliminarán las PM por completo

Cuadro comparativo de los consumos y emisiones de un modelo concreto, según web del fabricante, en ciclos NEDC y WLTP.

Consumo y emisiones	NEDC	WLTP
CO ₂ combinado	76 (g/km)	97,3 - 115,9 g/km
Consumo combinado	5,1 l/100 km	4,3 - 5,6 l/100 km

¿CÓMO SE MIDEN Y LIMITAN LAS EMISIONES A NIVEL DE MARCA?

Además de establecer unas normativas que cada coche ha de cumplir, la UE ha establecido estrictas normas ^{*4}, a nivel de fabricante, con el fin de cumplir con los objetivos del Acuerdo de París de 2015 para reducir el calentamiento global por debajo de 2°C respecto a los niveles preindustriales. Para ello se establece una reducción de las emisiones medias de CO₂ del parque europeo de turismos nuevos de cada fabricante matriculados en el año correspondiente.

A partir del 1 de enero de 2020 se establece una media de 95 g/km de CO₂ en el 95% de los turismos nuevos matriculados, que será del 100% a partir de 2021. Los 95 g/km son una cifra media, calculada sobre la base teórica de que todos los coches que vendiera un fabricante pesaran 1.379,88 kg, masa estipulada como peso medio de un turismo por la UE. Como hay coches que pesan más, y otros que pesan menos, se calculan las emisiones máximas que corresponderían a cada automóvil en función de una fórmula correctora ^{*5}. De esta forma, cada fabricante tendrá un objetivo diferente, en función del peso de los vehículos que matricule cada año en Europa.

En 2025 se reduce este valor un 15% (hasta 81 g/km) y en 2030, un 37,5% (59 g/km), respecto a las cifras de 2021. Esta medida, aprobada por el Parlamento Europeo el 17 de diciembre 2018 y, posteriormente, refrendada por los Estados miembros, establece la media de emisiones de CO₂ más baja del mundo. En Estados Unidos el objetivo es alcanzar los 99 g/km en 2025; en China y Japón solo hay objetivos planificados para 2020: 117 g/km y 122 g/km, respectivamente.

Aquellas marcas que no cumplan con su media de emisiones estipulada recibirán fuertes multas, que incluso podrían afectar a su supervivencia en Europa. La cuantía de estas multas, 95 euros por cada g/km de CO₂ y vehículo que supere ese límite, podrían ser multimillonarias: según la consultora Jato podrían alcanzar los 34 mil millones de euros.

Eso sí, hay algunas excepciones y puntualizaciones a esta norma. En primer lugar, los fabricantes que comercialicen menos de 300.000 vehículos al año en Europa pueden solicitar una exención. En segundo lugar, un fabricante que esté por debajo de los 95 gramos podrá 'vender' sus derechos de CO₂ a otro que los supere (lo que ya ocurre con Tesla y FCA).

Actualmente, la media de emisiones en los vehículos de renting se sitúa en 114 g/km frente a los 120 del mercado (datos AER), lo que refleja la dificultad para aplicar esta medida. Los fabricantes solo podrán alcanzar estas medias si un buen porcentaje de las ventas corresponde a vehículos eléctricos e híbridos. Además de bajar la media general, los coches electrificados que emiten menos de 50 g/km de CO₂ multiplican por dos para el cómputo final, con el fin del que al fabricante le interese más venderlos.

DOCUMENTACIÓN:

*1 REGLAMENTO (UE) 2019/631 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 17 de abril de 2019 por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, y por el que se derogan los Reglamentos (CE) n.º 443/2009 y (UE) n.º 510/2011

*2 Fuels Europe. Vision 2050 – A pathway for the evolution of the refining industry and liquids fuels. www.fuelseurope.eu

*3 Análisis de las emisiones de CO₂ en la producción de las fuentes energéticas utilizadas en el transporte por carretera' de INSIA-UPM.

*4: EEA Report No 13/2018. Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives TERM 2018: Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM).

*5 Fórmula de cálculo de las emisiones específicas de CO₂ autorizadas para cada turismo con el factor corrector de su peso:

1. Para el año civil 2020, las emisiones específicas de CO₂ autorizadas para cada turismo nuevo se determinarán, a los fines de los cálculos del presente punto y del punto 2, aplicando la fórmula siguiente:

Emisiones específicas de CO₂ = 95 + a · (M - M0) donde:
M = masa en orden de marcha del vehículo en kilogramos (kg)
M0 = 1 379,88
a = 0,0333

2. El objetivo de emisiones específicas para un fabricante en 2020 se calculará como la media de las emisiones específicas de CO₂ determinadas con arreglo al punto 1 de cada turismo nuevo del que sea fabricante y que se haya matriculado en ese año civil.

GLOSARIO

CO₂: Es un gas incoloro, inodoro e incombustible que se encuentra de forma natural en la atmósfera. Es necesario para mantener la temperatura en la tierra y para el proceso de fotosíntesis de las plantas, por lo que salvo en muy altas dosis no es perjudicial para las personas. Su exceso produce los gases de efecto invernadero y, por lo tanto, un ascenso excesivo en la temperatura de nuestro planeta que genera el desequilibrio en el ciclo natural que hoy llamamos cambio climático. Además, es un gas que permanece activo en la atmósfera durante un periodo prolongado.

NO_x: Los óxidos de nitrógeno son nocivos para la salud. Su inhalación afecta al sistema inmunológico, pulmonar y la piel. No obstante, para que sean letales o causen graves consecuencias se han de inhalar en concentraciones muy elevadas. En cuanto al medio ambiente, tiene gran influencia sobre la formación de ozono en la superficie de la tierra. Los NO_x también se concentran de forma natural en la descomposición bacteriana de nitratos orgánicos, incendios forestales y en la actividad volcánica; si bien su principal fuente de emisión se debe al transporte.

CO: Monóxido de carbono. Es un gas muy tóxico, que puede provocar la muerte en las personas por asfixia, al no dejar que llegue oxígeno a través de la sangre.

HC: Los hidrocarburos sin quemar también son tóxicos, manifestándose en las personas con irritación en los ojos, piel y vías respiratorias.

PM. Esa sensación de “boina negra” que se eleva sobre muchas ciudades suele deberse a una concentración de benzopirenos, partículas sólidas generadas fundamentalmente por los motores diésel. Pero la generación de partículas sólidas no sólo sale de los tubos de escape, también las generan los sistemas de frenos y neumáticos.

WLTP. Procedimiento de prueba Mundial Armonizado para ensayos de Vehículos Ligeros.

NEDC. Nuevo Ciclo de Conducción Europeo.

RDE. Emisiones en Conducción Real.



arval.es



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP

For the many
journeys in life