

Diésel ultra limpio incentivará la modernización del transporte en México



by Staff Oil & Gas Magazine — enero 28, 2025

ESTE MES EN OIL & GAS MAGAZINE



166
SHARES

Comparte en Facebook

Comparte en Twitter

Comparte en LinkedIn

Comparte en Whatsapp

Mientras Pemex lidera la transición a combustibles limpios con la distribución de diésel Ultra Bajo en Azufre (UBA) y libre de partículas sólidas, una nueva tecnología permite a los distribuidores ofrecer un diésel Ultra Limpio (UL) – agregado directamente en las líneas de despacho–, lo que ayudará a enfrentar dos problemas de manera simultánea: el cuidado medio ambiental y el óptimo estado de motores de última generación.

Por: David Luna [\[1\]](#)

En México, la necesidad de generalizar el uso de diésel ultra limpio bajo en azufre es ya indetenible. La contaminación del aire y el impacto ambiental de los combustibles fósiles representan problemas críticos, por lo que la transición hacia combustibles menos contaminantes es urgente.

El sector transporte, que particularmente opera con diésel, es crítico para la economía del país, pero también representa una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y material particulado fino (PM_{2.5}), sustancias que afectan no solo la salud humana sino también el equilibrio climático global.

Datos de la Secretaría de Energía (Sener) advierten que en México se consumen, acorde a lo registrado en 2022, aproximadamente 679 PJ (Peta Jules) de energía derivada de diésel al año, utilizados principalmente por el transporte de carga y pasajeros. Tomando una equivalencia de 175,679 barriles de diésel por cada PJ, esto equivaldría a alrededor de 120 mil millones de barriles de diésel cada año.

En lugares densamente poblados, como la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), se presume que este combustible es responsable del 80% de las emisiones de carbono negro en la atmósfera y contribuye significativamente a la emisión de óxidos de nitrógeno (NO_x) y azufre (SO₂).

Para darnos una idea de lo que esto significa, el Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México 2020, reporta que en dicha zona urbana circulaban entonces 116,550 unidades de transporte a diésel. De estas, consumen diésel 100% de los tractocamiones, 93% de los autobuses y 37% de los automóviles.

Un documento del Programa de Investigación en Cambio Climático indica, con datos de la Comisión Ambiental Metropolitana y del Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México, que el transporte en su conjunto es responsable de 16% de PM₁₀, 52% de PM_{2.5}, 99% de CO, 82% de NO_x, 31% de NMVOC (compuestos orgánicos volátiles no metanos) y 22% de las emisiones de amoníaco (NH₃).

No sobra decir que estas emisiones tienen impactos directos en la salud, incluyendo enfermedades respiratorias y cardiovasculares, y contribuyen al cambio climático al incrementar el efecto invernadero. A pesar de los avances normativos y tecnológicos, el diésel convencional sigue siendo una fuente de contaminación preocupante, lo que refuerza la urgencia de migrar hacia opciones como el diésel ultra limpio bajo en azufre.

El diésel es un combustible eficiente pero también altamente contaminante. Su combustión genera material particulado fino que se suspende en el aire que respiramos (PM_{2.5} y PM₁₀), compuestos cancerígenos como el benceno y emisiones de NO_x y SO₂, que son responsables de la formación de lluvia ácida y smog fotoquímico.

Adicionalmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha relacionado estas emisiones con al menos 7 millones de muertes prematuras al año a nivel mundial debido a enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

El carbono negro emitido por el sector transporte es considerado el segundo contribuyente más importante al cambio climático después del CO₂. Además, el material particulado fino (PM_{2.5}) puede penetrar profundamente en los pulmones y el torrente sanguíneo, aumentando el riesgo de enfermedades crónicas como el asma, el cáncer de pulmón y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Pero evidencias muestran que cuando se toman medidas adecuadas, los riesgos disminuyen de manera significativa. La Agencia Europea de Medio Ambiente, reportó que entre 2005 y 2020, el número de muertes prematuras por exposición a PM_{2.5} disminuyó un 45% en la UE debido a las acciones implementadas. También se indica que se espera que la UE cumpla el objetivo de su plan de acción “contaminación cero”, el cual busca reducir 55% las muertes prematuras causadas por la contaminación atmosférica para el año 2030.

Un desafío técnico

El diésel ultra bajo azufre (UBA) definido por su bajo contenido de azufre (menos de 15 ppm), al sumarse con sistemas de filtración en el despacho que aseguren la entrega de diésel Ultra Limpio (UL), permitirá alcanzar los estrictos códigos de limpieza internacional establecidos por la norma ISO 4406, que clasifica la pureza del diésel en rangos como 11/9/7 o mejores, lo que representa una solución necesaria para reducir el impacto ambiental del transporte. Su adopción ofrece beneficios significativos tanto en términos de eficiencia de los motores como de reducción de emisiones.

En los motores, el UBA-UL mejora la dosificación del combustible en la cámara de combustión, lo que resulta en una combustión más completa y eficiente. Esto incrementa la potencia del motor, reduce el desgaste de los componentes y minimiza la generación de residuos como hollín y lacas.

Como beneficio adicional, disminuye la frecuencia de mantenimiento de sistemas de postratamiento como los filtros de partículas, que pueden retener hasta el 95% del material particulado. Es importante mencionar que estos sistemas modernos de postratamiento de los gases de escape solo pueden funcionar cuando se utiliza diésel con la tecnología de pureza del UBA-UL.

En términos ambientales, el impacto positivo es significativo. Por cada 5 millones de litros de diésel ultra limpio consumidos, se evitan la emisión de 2,017 toneladas métricas de CO₂ y 62,483 gramos de material particulado, lo que equivale a la plantación de 168,076 árboles por año.

Datos del Balance Nacional de Energía de 2023 indican que el autotransporte en México demanda 90% del consumo de combustible de todas las formas (gas licuado, gasolinas, diésel y gas seco). El consumo de diésel representa 27.6% de esta energía, las gasolinas y naftas representan casi 70%.

Por esta razón, empresarios del sector transporte han estado muy atentos al avance y disponibilidad de combustibles de mayor pureza, puesto que además de los beneficios mencionados, el uso de este combustible será un incentivo para acelerar la introducción de tecnologías vehiculares avanzadas, como los motores Euro VI, que requieren combustibles con un contenido máximo de 15 ppm (como el UBA) y combustibles limpios por debajo de ISO 4406: 11/9/7 para operar de manera óptima y maximizar la reducción de emisiones.

Este es un tema que está bajo la lupa internacional. La World Wide Fuel Charter (WWFC), establece que la calidad del combustible es crucial para el correcto desempeño de estos sistemas, ya que impurezas sólidas o niveles inadecuados de azufre pueden afectar el funcionamiento y la durabilidad del motor.

Aunque cabe destacar que estas medidas no son nuevas, pues desde 1998, la WWFC introdujo la categoría Tier 1, en la que ya se establecen especificaciones de calidad de combustible para vehículos con tecnologías de control de emisiones de primera generación.

Entre las principales características de esta categoría destacan el contenido de azufre, índices de octano, propiedades de destilación, limpieza del combustible y contenido de aditivos. Es a partir de estos valores que se busca vigilar que la calidad de los combustibles se adapte a nuevas tecnologías de motores y a regulaciones ambientales más estrictas.

El sistema de clasificación de la WWFC refleja el avance gradual hacia combustibles más limpios y tecnologías de motores más eficientes, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de emisiones a nivel global.

El papel de Pemex como proveedor estratégico

Petróleos Mexicanos (Pemex) desempeña un papel crucial en la transición hacia combustibles más limpios. En 2020, según divulgó la Semarnat, Pemex inició la distribución de diésel UBA-UL en la península de Yucatán, con terminales en Mérida, Progreso y Campeche, marcando un paso significativo hacia el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad nacional e internacional, al ser la única empresa en México capaz de proveer el diésel de alta pureza.

La paraestatal cuenta con tecnología de vanguardia para garantizar que su diésel cumpla con los códigos internacionales de limpieza ISO 4406 y con validación certificada. Ejemplo de ello es el Catalizador IMP-DSD-30, que cumple con la normativa NOM-016-CRE-2016, garantizando un máximo de 15 ppm de azufre en el diésel UBA y el uso de sistemas de filtración de alto desempeño. Este desarrollo ha pasado todas las etapas necesarias para asegurar un producto técnico, económico y normativamente competitivo y, sobre todo, ambientalmente responsable.

Pemex está contra reloj, pero está fortaleciendo su competitividad en el mercado nacional al ponerse a la cabeza para ofrecer un producto diferenciado (el UBA) que supera los estándares internacionales. Se prevé que los esfuerzos de Pemex en temas de desarrollo y sostenibilidad generarán confianza en el sector.

A lo anterior, se suma la tecnología de diésel Ultra Limpio, que consiste en sistemas de control de contaminación al despacho con filtros que pueden instalarse en los tanques subterráneos en los que se conectan pistolas de despacho. Con ello, se garantiza aún más la eliminación de partículas que puedan generar ineficiencias de combustión en los motores de las nuevas generaciones de motores.

Los beneficios para los clientes son evidentes. Los motores que utilizan diésel UBA-UL experimentan una mayor durabilidad y eficiencia, con menor desgaste de los componentes y una reducción en el consumo de combustible por ciclo de operación. Esto se traduce en menores costos operativos y un impacto ambiental reducido. Además, la adopción de este combustible permitirá a las empresas cumplir con los retos ambientales y de reducción de huella de carbono establecidos por las regulaciones nacionales e internacionales.

La transición hacia el diésel UBA-UL será creciente en el país conforme el despliegue de infraestructura para su distribución en todo el país se vaya concretando. Esto será un valioso incentivo para la modernización de las flotas de autotransporte hacia nuevas tecnologías como la Euro VI.

Pemex, en la actualidad va a la cabeza, es la única empresa en el país con la capacidad y tecnología para distribuir diésel ultra bajo en azufre. Los esfuerzos en el país para comenzar con una distribución amplia de UBA-UL representan un avance significativo hacia la sostenibilidad, por lo que se estima que pronto los tanques de los transportistas se llenen con el diésel ultra bajo en azufre y ultra limpio.

[1] David Luna es un periodista y comunicador especializado en Tecnologías de la Universidad Autónoma Metropolitana y ha trabajado en diversas publicaciones y Expansión, Mexico Industry y Reportero Industrial Mexicano. Además, ha sido como conferencista en múltiples foros sobre innovación y manufactura. También ha trabajado en periodismo y diseño editorial.