

Soberanía contaminante: el colapso ambiental y operativo de PEMEX bajo Morena

Introducción

El análisis del desempeño ambiental de Petróleos Mexicanos (PEMEX) requiere ir más allá de la simple observación de cifras aisladas y comprender, en su conjunto, el significado económico, operativo y ambiental de cada uno de los indicadores que integran el apartado de “Protección ambiental”. Este conjunto de variables no solo describe el impacto ecológico de la empresa, sino que permite evaluar su eficiencia productiva, su nivel tecnológico y su capacidad institucional para operar de manera sostenible. Por ello, resulta fundamental explicar con precisión qué representa cada renglón y cómo debe interpretarse dentro de un diagnóstico integral.

El primer bloque corresponde a las emisiones a la atmósfera, específicamente a las emisiones directas generadas por las actividades de PEMEX. Dentro de este grupo, el CO₂ equivalente constituye el indicador más amplio, ya que integra distintos gases de efecto invernadero en una sola medida estandarizada. Su importancia radica en que permite cuantificar el impacto total de la empresa sobre el cambio climático. Un aumento en este indicador refleja un incremento en el costo ambiental agregado de la producción, mientras que una disminución sugiere una mejora relativa en la intensidad de emisiones. En este sentido, el CO₂ equivalente puede entenderse como una aproximación al “precio ambiental” de la actividad energética.

El CO₂ por sí mismo representa el principal componente de estas emisiones y está directamente vinculado con la combustión de hidrocarburos. Su comportamiento suele reflejar el nivel de actividad productiva de la empresa: a mayor producción o menor eficiencia energética, mayor emisión de CO₂. Por su parte, el metano (CH₄) cumple una función distinta dentro del análisis. Este gas, altamente potente en términos de calentamiento global, se asocia principalmente a fugas, pérdidas o deficiencias en los procesos de extracción, transporte y almacenamiento. Por ello, su presencia no solo indica impacto ambiental, sino también ineficiencia técnica, al reflejar recursos que se pierden en lugar de ser aprovechados.

El segundo bloque agrupa los denominados contaminantes criterio, los cuales tienen efectos directos sobre la calidad del aire y la salud de la población. Entre ellos, los óxidos de azufre (SOX) son particularmente relevantes, ya que se generan a partir del uso de combustibles con alto contenido de azufre, como el combustóleo. Un incremento en este indicador sugiere el uso de procesos más contaminantes o tecnológicamente rezagados, lo que implica un deterioro en la calidad ambiental local. Los óxidos de nitrógeno (NOX), por otro lado, se relacionan con la eficiencia de los procesos de combustión y suelen ser más controlables mediante mejoras tecnológicas, por lo que su evolución permite identificar avances o retrocesos en la modernización de la infraestructura. Los compuestos orgánicos volátiles (COV) representan emisiones derivadas de la evaporación o manejo inadecuado de hidrocarburos, por lo que también reflejan pérdidas económicas. Finalmente, las partículas suspendidas totales (PST) son un indicador de la calidad de la combustión y del control de emisiones, con efectos directos en la salud pública.

El tercer bloque corresponde al uso de agua cruda, un insumo esencial en los procesos industriales de PEMEX. El indicador de agua cruda mide el volumen total de agua extraída para la operación, lo que permite dimensionar la presión ejercida sobre los recursos hídricos. Sin embargo, su interpretación debe complementarse con el reúso de agua, que indica la capacidad de la empresa para reciclar este recurso dentro de sus procesos. Un mayor nivel de reúso implica una mayor eficiencia y una aproximación hacia prácticas de economía circular, mientras que niveles bajos reflejan dependencia de insumos nuevos y, por tanto, menor sostenibilidad.

El cuarto conjunto de variables está relacionado con las fugas y derrames, que constituyen uno de los indicadores más sensibles del desempeño operativo de la empresa. El número de eventos refleja la frecuencia de incidentes, es decir, cuántas veces falla el sistema. Sin embargo, este dato por sí solo es insuficiente. Por ello, se incorpora el volumen liberado, tanto en barriles como en millones de pies cúbicos (MMpc), que permite medir la magnitud del daño. La combinación de ambos indicadores ofrece una visión completa: no solo importa cuántos incidentes ocurren, sino qué tan graves son. Desde una perspectiva económica, estos datos reflejan pérdidas directas de recursos, costos ambientales y fallas en la gestión institucional.

Finalmente, el inventario final de residuos representa la cantidad de desechos generados o acumulados como resultado de la actividad productiva. Este indicador puede interpretarse como una medida del impacto ambiental acumulado. Un aumento en los residuos puede estar asociado a una mayor actividad o a deficiencias en su manejo, mientras que una disminución puede reflejar mejoras en la gestión o, alternativamente, cambios en los criterios de medición. Por ello, su análisis debe realizarse en conjunto con el resto de los indicadores para evitar interpretaciones parciales.

En conjunto, estos renglones conforman un sistema de información que permite evaluar a PEMEX desde múltiples dimensiones: su impacto climático, su efecto en la calidad del aire, su uso de recursos naturales, su capacidad operativa y su gestión de residuos. Lejos de ser variables aisladas, cada indicador representa una pieza de un mismo problema: la eficiencia económica y ambiental de la empresa. Comprender su significado es el primer paso para construir un diagnóstico riguroso y, a partir de ello, evaluar críticamente el desempeño de PEMEX en los distintos periodos de gobierno.

Evidencia

1. Felipe Calderón (2010–2012): caída en emisiones, mejora parcial, pero fragilidad operativa persistente

El periodo inicia en 2010 con niveles elevados de impacto ambiental. El CO₂ equivalente alcanza 59.91 millones de toneladas, mientras que el CO₂ directo se ubica en 45.44 millones y el metano en 0.689 millones. Esto indica una operación intensiva tanto en combustión como en pérdidas de gas. En contaminantes locales, los SOX se sitúan en 632, los NOX en 97.8, los COV en 44.7 y las partículas en 8.46, reflejando una carga importante sobre la calidad del aire.

A lo largo del periodo se observa una reducción sostenida. Para 2012, el CO₂ equivalente baja a 43.40 millones de toneladas, es decir, una caída de 16.5 millones (-27.6%). El CO₂ también disminuye a 39.73, mientras que el metano cae a 0.175, lo

que implica una reducción cercana al 74%, señal de menor fuga o mejor control técnico en ese componente. En contaminantes, los SOX bajan a 413, una reducción de -219 puntos (-34%), lo que indica menor uso de combustibles pesados o menor intensidad en procesos contaminantes. Sin embargo, los NOX aumentan a 109.2, lo que refleja que la eficiencia de combustión no mejoró de manera uniforme.

En agua, el uso se mantiene estable alrededor de 180 MMm³, pero el reúso aumenta de 38.9 a 41.6, lo que indica una ligera mejora en eficiencia hídrica. Este es uno de los pocos rubros con tendencia positiva consistente.

El principal problema se observa en la operación. Los eventos de fugas y derrames pasan de 154 a 264, un aumento de 71%, lo que indica un deterioro claro en la frecuencia de fallas. Sin embargo, el volumen liberado cae drásticamente de 25,824 barriles en 2010 a solo 39 en 2012, lo que implica que las fallas eran más frecuentes, pero mucho menos graves. En gas (MMpc), el volumen pasa de 6 a 9, sin cambios estructurales relevantes.

En residuos, los valores fluctúan entre 36.3, 28.9 y 33.8 millones de toneladas, sin tendencia clara. Este sexenio muestra una mejora ambiental importante en emisiones y SOX, pero sin consolidar eficiencia operativa. PEMEX contamina menos, pero falla más seguido, aunque con daños más pequeños.

2. Enrique Peña Nieto (2013–2018): aumento fuerte en contaminación, pérdida de eficiencia hídrica y ruptura operativa

El sexenio inicia en 2013 con niveles relativamente moderados: el CO₂ equivalente es de 47.08 millones de toneladas, el CO₂ de 40.64 y el metano de 0.3066. Sin embargo, desde el inicio aparece un problema grave: el volumen liberado alcanza 24,629 barriles, uno de los más altos de toda la serie, con 153 eventos, lo que indica fallas menos frecuentes pero de gran magnitud.

El deterioro se acentúa en la mitad del sexenio. En 2016, el CO₂ equivalente alcanza su máximo en 68 millones de toneladas, lo que representa un incremento de 44% respecto a 2013. El CO₂ llega a 49.3 millones, y el metano a 0.6678, lo que indica no solo mayor actividad, sino también mayores pérdidas técnicas.

El indicador más crítico es el de los SOX, que pasan de 481 en 2013 a 900 en 2016, un incremento de 418 puntos (≈87%). Esto refleja un deterioro severo en la calidad del proceso productivo, asociado al uso intensivo de combustibles pesados. En contraste, los NOX bajan de 112.6 a 84.7 al final del sexenio, lo que sugiere mejoras técnicas parciales, pero insuficientes frente al deterioro general. Los COV y PST muestran variaciones, pero sin una mejora sostenida.

En el uso de agua, el problema es claro. El consumo alcanza su pico en 2014 con 195.6 MMm³, mientras que el reúso cae de 38.4 en 2013 a 28.0 en 2016, lo que implica una pérdida de eficiencia en el uso del recurso. Es decir, PEMEX usa más agua y recicla menos.

El colapso ocurre al final. En 2018, los eventos de fugas se disparan a 912, el nivel más alto hasta ese momento. En volumen, se observan cifras relevantes: 8,120 barriles en 2016, 1,374 en 2018, y en gas un pico de 83 MMpc en 2014. Esto indica que el sexenio no solo presenta más eventos al final, sino también episodios de gran impacto en varios

años. En residuos, se observa un aumento hasta 47.8 millones de toneladas en 2015, seguido de una caída a 15.8 en 2018, lo que refleja una gestión inconsistente.

Este sexenio marca una transición crítica: PEMEX contamina más, usa peor el agua y termina con una ruptura operativa clara. El problema deja de ser parcial y se vuelve estructural.

Tabla 1. Desempeño ambiental y operativo de PEMEX por sexenio

| Indicador | Calderón (2010–2012) | Peña Nieto (2013–2018) | AMLO (2019–2024) | CSP (2025) |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|
| CO ₂ equivalente (MMt) | 59.9 → 43.4 | 47.1 → 68.0 (2016) → 46.3 | 48.0 → 71.1 (2021) → 57.6 | 68.4 |
| CO ₂ (MMt) | 45.4 → 39.7 | 40.6 → 49.3 (2016) → 35.5 | 35.2 → 48.2 (2021) → 41.4 | 47.0 |
| CH ₄ (MMt) | 0.7 → 0.2 | 0.3 → 0.7 (2016) → 0.4 | 0.5 → 0.8 (2021–22) → 0.6 | 0.8 |
| SOX (Mt) | 632 → 413 | 481 → 900 (2016) → 648 | 879 → 1,305 (2021) → 1,295 | 1,342 |
| NOX (Mt) | 97.8 → 109.2 | 112.6 → 82.6 → 84.7 | 84.4 → 89.9 → 84.0 | 80.7 |
| COV (Mt) | 44.7 → 39.9 | 38.4 → 48.3 → 44.3 | 46.5 → 41.2 → 42.3 | 36.6 |
| PST (Mt) | 8.5 → 17.0 | 18.2 → 10.8 → 12.0 | 10.5 → 9.5 → 9.2 | 8.7 |
| Agua cruda (MMm ³) | 179.8 → 180.3 | 188.5 → 195.6 (2014) → 173.4 | 164.7 → 178.6 → 176.6 | 193.8 |
| Reúso de agua (MMm ³) | 38.9 → 41.6 | 38.5 → 28.1 (2016) → 31.3 | 30.8 → 26.6 (2021) → 41.1 | 34.2 |
| Eventos (fugas) | 154 → 264 | 153 → 912 (2018) | 1,092 → 1,219 (2023) → 1,037 | 1,158 |
| Volumen liberado (b) | 25,824 → 39 | 24,629 → 8,120 (2016) → 1,374 | 1,717 → 10,528 (2022) → 1,521 | 51,948 |
| Volumen (MMpc) | 6 → 9 | 50 → 83 (2014) → 41 | 32.1 → 31.7 → 28.6 | 30.9 |
| Residuos (Mt) | 36.4 → 33.8 | 31.8 → 47.8 (2015) → 15.9 | 16.9 → 3.3 → 3.1 | 2.9 |

Fuente. Elaboración propia con datos de PEMEX. PEMEX | Base de Datos Institucional | Protección Ambiental

3. Andrés Manuel López Obrador (2019–2024): deterioro generalizado, máximos históricos en contaminación y fallas sistemáticas

El sexenio inicia en 2019 con 47.99 millones de toneladas de CO₂ equivalente, pero rápidamente escala. En 2021, el indicador alcanza 71.07 millones, lo que implica un aumento de 23.08 millones (+48%) en dos años. Aunque después baja a 57.64 en 2024, se mantiene muy por encima del inicio.

El CO₂ directo sube de 35.21 en 2019 a 48.23 en 2021, mientras que el metano alcanza 0.814, el nivel más alto de toda la serie. Esto indica una combinación de mayor actividad y mayor ineficiencia técnica.

El dato más grave es el de los SOX, que pasan de 879 en 2019 a 1,305 en 2021, y se mantienen por encima de 1,000 durante todo el sexenio, con 1,295 en 2024. Esto representa el mayor deterioro ambiental de toda la serie y refleja una operación basada en procesos altamente contaminantes.

En agua, no hay mejora. El consumo se mantiene entre 164 y 178 MMm³, mientras que el reúso cae a 26.6 en 2021, el nivel más bajo del periodo, con recuperación posterior pero sin tendencia estructural.

El problema más grave es operativo. Los eventos de fugas superan los 1,000 anuales durante todo el sexenio, alcanzando 1,219 en 2023. Esto implica una frecuencia extremadamente alta de fallas. Además, el volumen liberado alcanza 10,528 barriles en 2022, combinando alta frecuencia con alta magnitud. En gas, los valores se mantienen elevados, entre 28 y 32 MMpc.

En residuos, la caída a niveles de 2–3 millones de toneladas es inconsistente con el resto de los indicadores, lo que sugiere posibles problemas de registro.

Este sexenio representa un colapso de la eficiencia integral:

Más emisiones, más SOX, más fugas, más pérdidas. PEMEX no solo falla, sino que lo hace de forma constante y con alto impacto.

4. Inicio de Claudia Sheinbaum (2025): continuidad y agravamiento del daño

El año 2025 confirma la inercia. El CO₂ equivalente sube a 68.37 millones, el CO₂ a 46.95, y el metano a 0.763, todos en niveles elevados. El dato más crítico es el de los SOX, que alcanzan 1,342, el máximo histórico.

En agua, el consumo sube a 193.8 MMm³, mientras el reúso cae a 34.2, lo que implica mayor presión hídrica y menor eficiencia.

En operación, los eventos se mantienen en 1,158, pero el dato más alarmante es el volumen liberado de 51,948 barriles, una cifra sin precedentes en la serie. Esto significa que el problema no solo continúa, sino que se agrava en magnitud.

Conclusión

El análisis de los indicadores ambientales y operativos de Petróleos Mexicanos a lo largo de los distintos sexenios permite establecer una conclusión difícil de eludir: bajo los gobiernos de Morena, la empresa no solo no ha mejorado su desempeño, sino que ha experimentado un deterioro estructural profundo en prácticamente todas las

dimensiones relevantes. Lo que se presenta como una política de soberanía energética ha derivado, en los hechos, en un modelo de operación más contaminante, más riesgoso y claramente menos eficiente.

Las cifras son contundentes. Las emisiones de CO₂ equivalente alcanzan niveles cercanos a sus máximos históricos, los óxidos de azufre superan de manera sistemática los registros previos, y las fugas y derrames se convierten en un fenómeno recurrente, con más de mil eventos anuales y volúmenes liberados que, en algunos casos, alcanzan niveles sin precedentes. A ello se suma la ausencia de avances sostenidos en el uso eficiente del agua y una gestión de residuos que presenta inconsistencias difíciles de justificar. Este conjunto de indicadores no describe una empresa fortalecida, sino una organización que opera con altos costos ocultos, crecientes riesgos y evidente rezago tecnológico.

Desde una perspectiva económica, el problema es aún más grave. PEMEX, bajo la lógica de la actual política energética, ha dejado de ser una empresa que busca eficiencia para convertirse en un instrumento político que prioriza la expansión operativa sin considerar sus costos reales. En términos de teoría económica, esto implica la existencia de externalidades negativas no internalizadas, donde el daño ambiental, los riesgos operativos y las pérdidas de recursos no se reflejan plenamente en la toma de decisiones. En otras palabras, el Estado no está corrigiendo las fallas del mercado, sino reproduciéndolas y amplificándolas.

Desde una visión panista, que históricamente ha enfatizado la importancia de la eficiencia económica, la responsabilidad institucional y la sostenibilidad de largo plazo, el balance es claramente negativo. La política energética de Morena ha privilegiado el control político sobre la racionalidad económica, debilitando los incentivos para la modernización tecnológica, la disciplina operativa y la transparencia. El resultado es una empresa que no compete en eficiencia, que no optimiza sus recursos y que traslada sus costos al medio ambiente y, en última instancia, a la sociedad.

Más aún, el deterioro operativo reflejado en el incremento sistemático de fugas y derrames evidencia una falla institucional profunda. No se trata únicamente de un problema técnico, sino de gobernanza. Una empresa que pierde control sobre su operación básica no puede sostenerse como pilar del desarrollo energético sin generar riesgos crecientes. En este sentido, el fortalecimiento de PEMEX bajo Morena ha sido, en realidad, un fortalecimiento aparente, sustentado en mayores niveles de actividad, pero acompañado de una pérdida progresiva de eficiencia y control.

La evidencia presentada obliga a replantear el debate energético en México. La soberanía no puede definirse únicamente en términos de propiedad estatal, sino en términos de capacidad para operar de manera eficiente, sostenible y competitiva. Bajo los datos observados, PEMEX no avanza hacia ese objetivo; por el contrario, se aleja de él.

En síntesis, lo que se observa no es un proyecto de fortalecimiento energético, sino un caso claro de ineficiencia institucional con consecuencias ambientales y económicas crecientes. Desde una perspectiva de política pública responsable, el reto no es mantener el rumbo actual, sino corregirlo de manera profunda, reintroduciendo criterios de eficiencia, rendición de cuentas y sostenibilidad que hoy se encuentran claramente debilitados.