



Asociación Mexicana
del Asfalto, A. C.

PAVIMENTANDO
EL CAMINO
HACIA UN
FUTURO
SOSTENIBLE



**SEMINARIO INTERNACIONAL DEL
ASFALTO**

9 al 11 de Octubre, 2024, Monterrey, N.L.

**BUSCANDO LA SUSTENTABILIDAD EN EL
ALMACENAMIENTO DE ASFALTO
ING DANIEL RIOS HERNANDEZ**



Asociación Mexicana
del Asfalto, A.C.



ING GERARDO DANIEL RIOS HERNÁNDEZ

**Gestión de proyectos
Grupo Tecno**



 **drios@grupotecno.com.mx**



CONTENIDO

- **Tanques para asfalto**
 - **Definición**
 - **Tipos de tanques**
 - **Características de los tanques.**
- **Evolución de los tanques.**
 - **Sistema de calentamiento**
 - **Aislamiento térmico**
 - **Prevención de derrames y fugas**
- **Impacto y futuro**
 - **Reducción de emisiones**



¿Qué es un tanque de almacenamiento de asfalto?



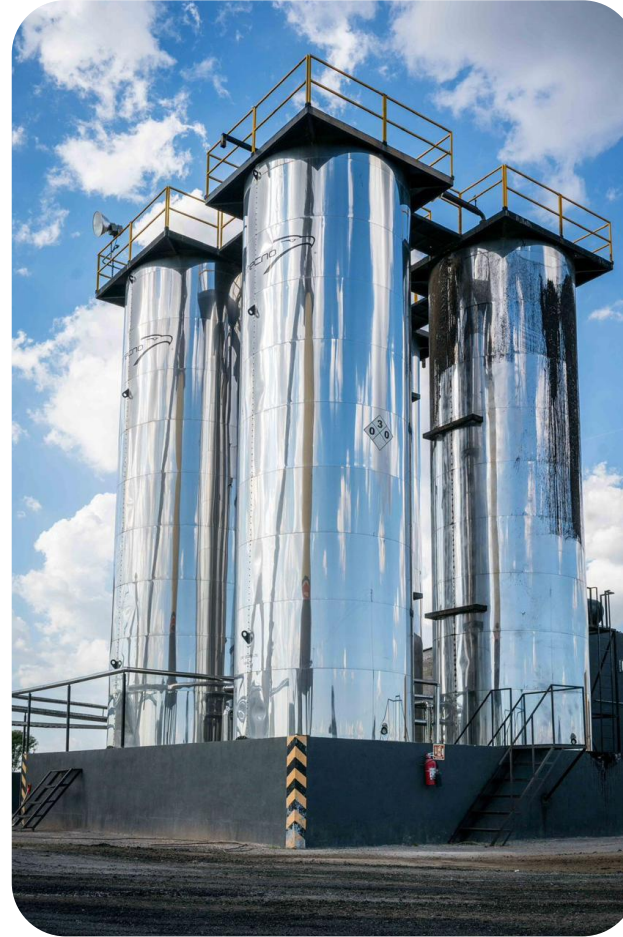
- Un tanque de almacenamiento de asfalto es un contenedor diseñado para almacenar asfalto a temperaturas elevadas.



Tanques fijos

Un tanque de almacenamiento de asfalto fijo es un contenedor estático diseñado para almacenar asfalto en un lugar específico. Estos tanques son fundamentales en plantas de asfalto, plantas de emulsiones asfálticas y centros de distribución.

Pueden ser gran capacidad sin importar sus dimensiones.



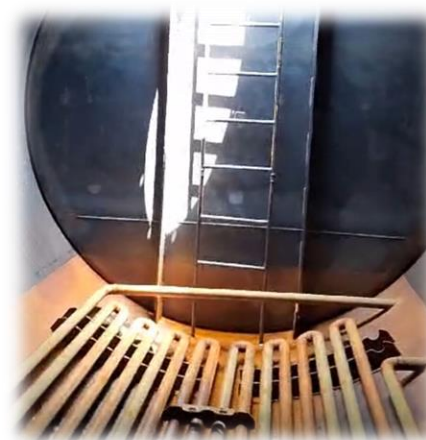
Tanques móviles

Un tanque de almacenamiento móvil está diseñado para el almacenamiento temporal de asfalto en diversas ubicaciones. A diferencia de los tanques fijos, estos tanques están montados sobre un chasis con ejes, lo que les permite ser trasladados de un lugar a otro según sea necesario.



Principales características de los tanques de almacenamiento de asfalto.

- Fabricados en acero al carbón.
- Sistema de calentamiento.
- Aislamiento térmico.
- Boquillas de servicio.
- Sistema de nivel.





Evolución de los tanques

La evolución de los tanques de almacenamiento de asfalto en los últimos años ha estado marcada por varios avances significativos.

- Sistema de calentamiento.
- Aislamiento térmico.
- Energía utilizada para el calentamiento.

Sistema de calentamiento

Fuego directo

El quemador se sitúa dentro de un tubo de gran diámetro, lo que permite que los gases de combustión fluyan a lo largo del tubo, salgan hacia la chimenea y calienten el asfalto que lo rodea.

Serpentín de aceite térmico

Consiste en un sistema de tubos de menor diámetro que recorre el tanque, por esta tubería circula aceite térmico el cual es calentado por un calentador de aceite térmico externo.

Resistencias eléctricas

Las resistencias eléctricas son colocadas dentro de un tubo que las protege, pero permite la transferencia de calor al asfalto a través de este.

Fuego directo

- Mantiene la temperatura del asfalto, y la incrementa de una forma lenta.
- Utiliza combustibles fósiles.
- Alta emisión emisión de CO₂.
- El calentamiento del asfalto no es uniforme.
- Necesita mucho tiempo para elevar la temperatura

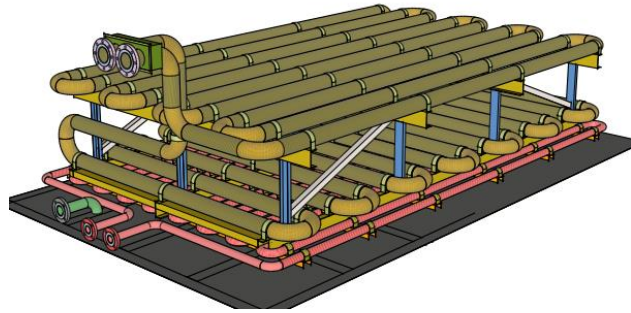


Calentamiento por serpentines

- Buena opción para elevar la temperatura del asfalto en menor tiempo.
- La transferencia de calor es mediante la recirculación de aceite térmico.
- Necesitan un calentador de aceite térmico externo.
- Menor emisión de CO₂.
- Alta eficiencia en transferencia de calor.



Eficiencia en los serpentines



Calentamiento por resistencias eléctricas

- Proporcionan un calentamiento estable.
- Control en el manejo de la temperatura por set point.
- Menos emisiones de CO2 (180 gr CO2/Kwh)
- Energía eléctrica, (suministrada por generador o transformador).
- El asfalto tener el asfalto a 110°
- El incremento de temperatura es de una forma lenta.



Aislamiento térmico

El aislamiento térmico es el uso de materiales diseñados para reducir la transferencia de calor entre diferentes ambientes, y manteniendo la temperatura deseada en un sistema.



Fibra de vidrio

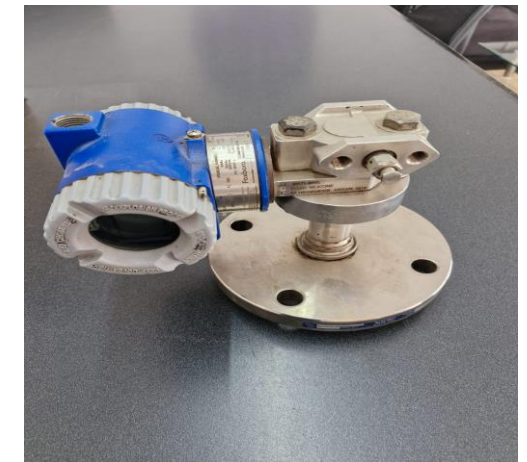
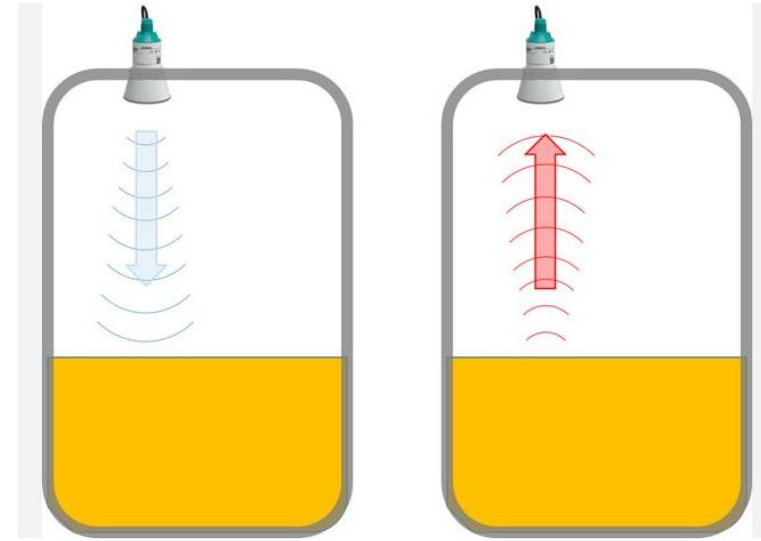
- Hecha de hilos de vidrio reciclado.
- Mayor conductividad térmica.
- Resiste menor temperatura. (260°)
- Absorbe humedad.
- Es flamable.
- Fácil de instalar.
- Menor costo inicial.
- Puede incluir mayores componentes no reciclables.

Lana mineral

- Hecha de fibra de roca o escoria mineral.
- Menor conductividad térmica.
- Resiste mayor temperatura (800°).
- Resiste mejor la humedad.
- Proporciona mejor protección contra incendios.
- Fácil de instalar.
- Mayor costo inicial
- Mayor impacto sostenible.

Sistema de medición

Un sistema de medición para tanques de asfalto es un conjunto de dispositivos y tecnologías diseñadas para monitorear y controlar el nivel y otras variables relevantes del asfalto almacenado. Estos sistemas sirven para un control de inventarios más confiable.



Flotador de nivel

- Son dispositivos simples que utilizan un flotador metálico, a medida que el nivel cambia el flotador se desliza hacia arriba o abajo

Sistema barométrico

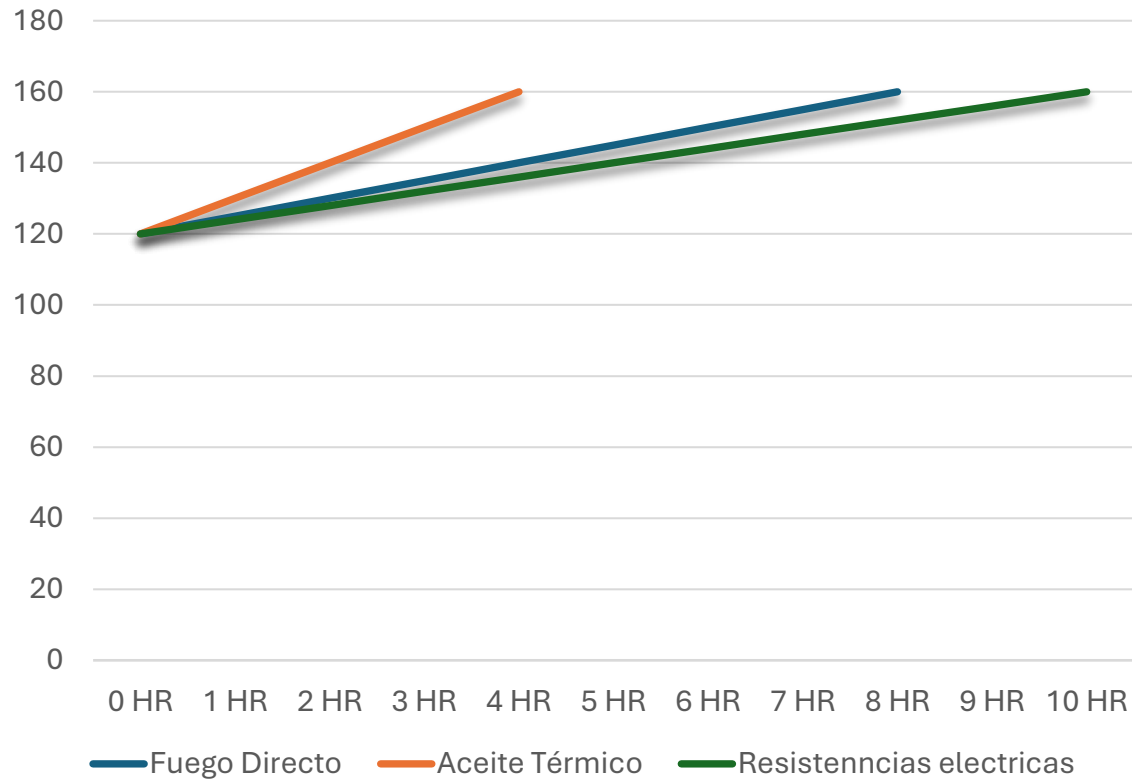
- Se utiliza para medir la presión interna del tanque y a partir de ella, deducir el nivel del asfalto y su volumen

Medidores de radar

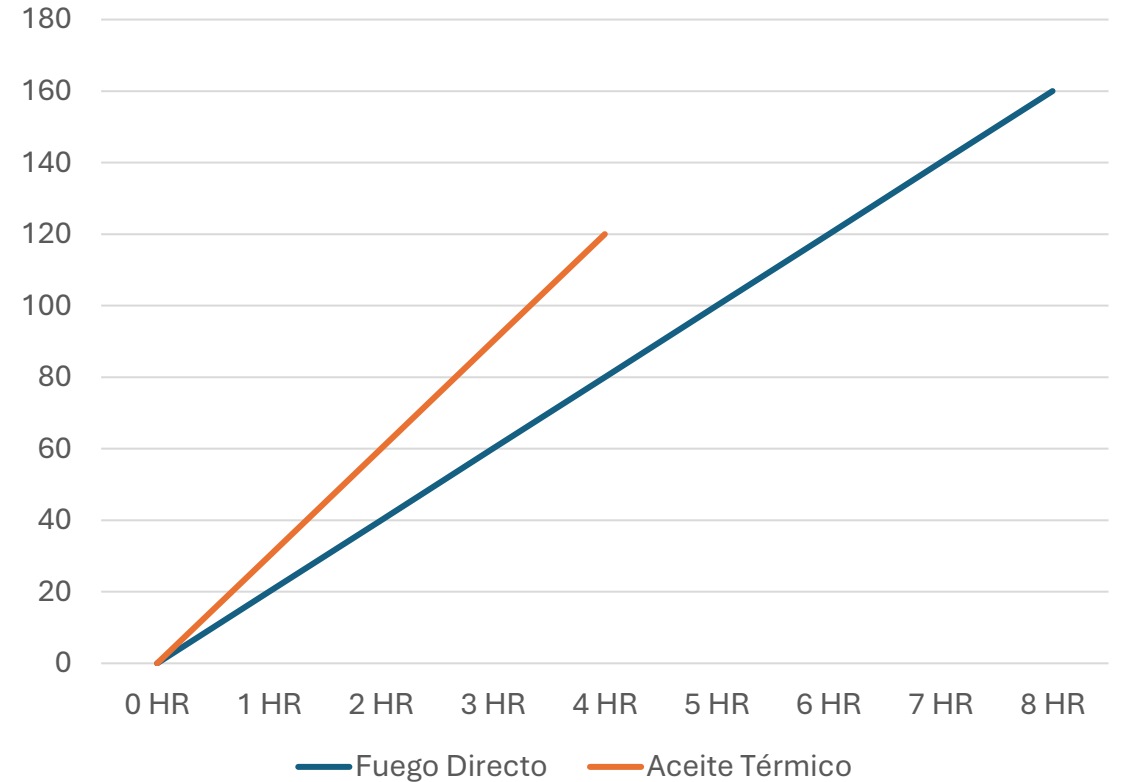
- Dispositivos electrónicos que utilizan ondas de radio para medir la distancia desde el sensor hasta la superficie del líquido.



Aumento de temperatura (°C)

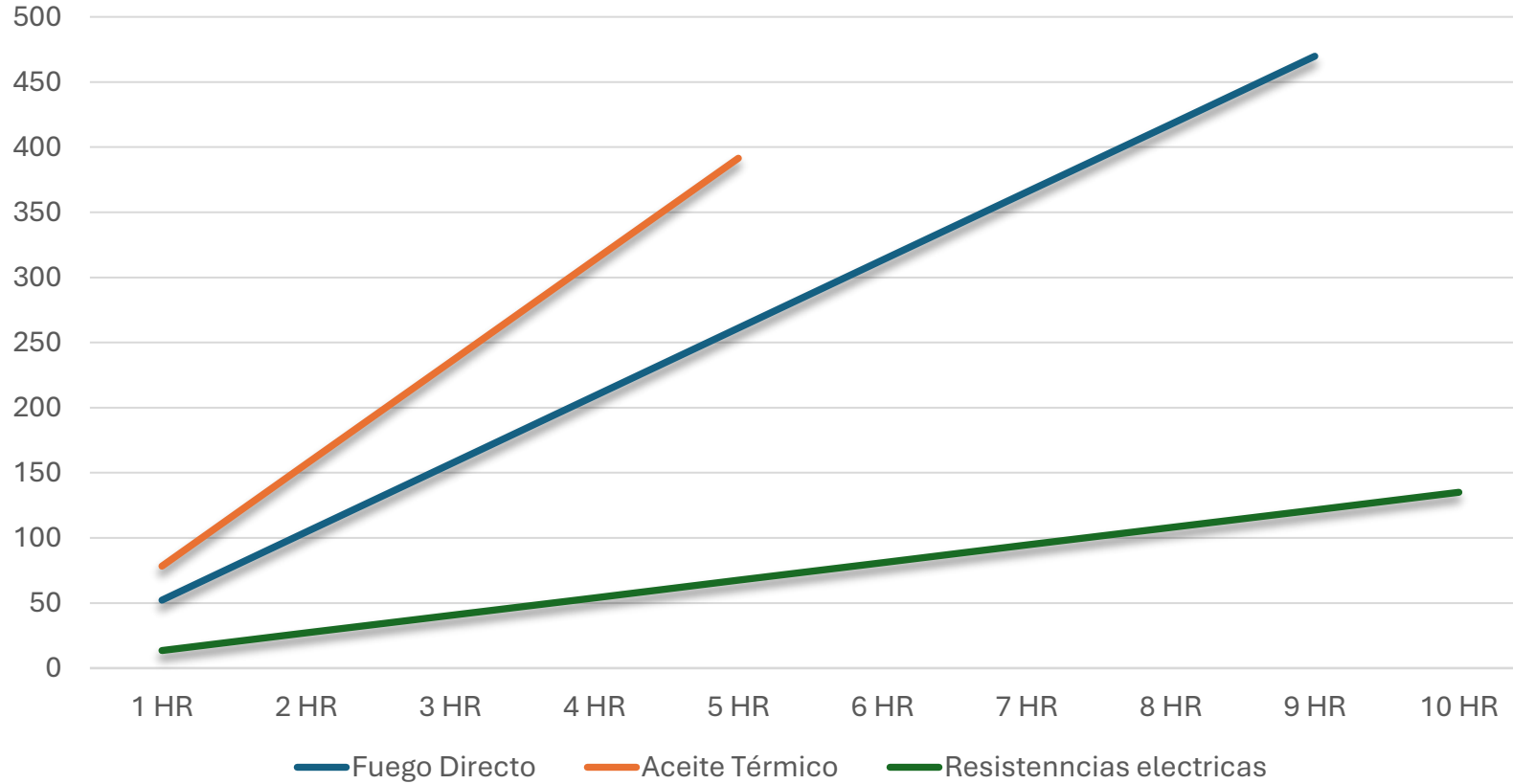


Consumo de diésel (litros)





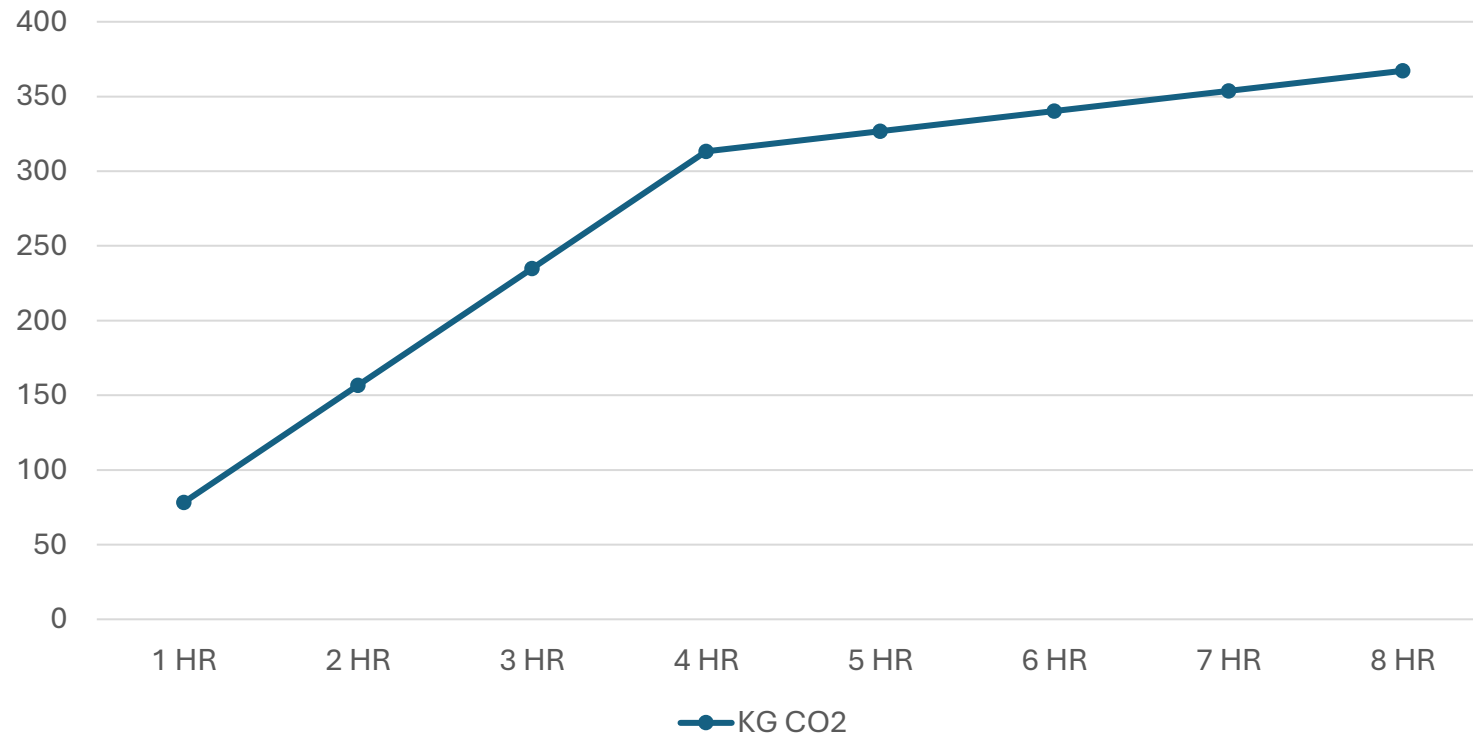
Emisiones de CO₂ (KG)





Modelo Híbrido

ACEITE TÉRMICO Y RESISTENCIAS ELÉCTRICAS





Comparativa entre los sistemas de calentamiento

SISTEMA	TIEMPO (HRS)	CONSUMO	EMISIONES CO2 (KG)	COSTO MN
FUEGO DIRECTO	8	160 LTS	420	\$3,840
ACEITE TÉRMICO	4	120 LTS	320	\$2,880
RESISTENCIAS ELÉCTRICAS	10	720 KWH	129	\$1,550

*Consumo estimado para elevar la temperatura a de 120° a 160°.

*Los precios tomados pueden variar dependiendo de algunos factores.

Pollutant	Annual emissions by source, pounds per year							Total ^g (oil-fired)	Total ^g (gas-fired)
	Mobile sources (diesel exhaust)	Material handling and road dust	No. 2 fuel oil-fired dryer, hot screens, and mixer ^b	Natural gas-fired dryer, hot screens, and mixer ^c	Load-out ^d	Asphalt Storage ^e	Yard ^f		
Criteria air pollutants									
Particulate matter less than 10 micrometers (PM-10)	46	7,900	2,700	2,700	52			10,700	10,700
Volatile organic compounds (VOC)	100		820	820	391	32	110	1,500	1,500
Carbon monoxide (CO)	700		40,000	40,000	135	3	35	41,000	41,000
Sulfur dioxide (SO ₂)	22		8,800	460				8,800	480
Nitrogen oxides (NO _x)	380		12,000	2,500				12,400	2,900

Fuente: AMAAN Emissions Asphalt report

Conclusiones

- Para llegar a un sistema de calentamiento sostenible pero eficiente es necesario la combinación de diferentes tecnologías, buscando siempre los mejores resultados en ahorro de tiempo, económicos y de emisión de CO₂
- La mejor opción no es siempre la más económica en inversión inicial, si no la que me representa un ahorro económico a corto o mediano plazo.



¡Muchas gracias!

Ing Gerardo Daniel Rios Hernández

Gestión de proyectos
Grupo Tecno

drios@grupotecno.com.mx

