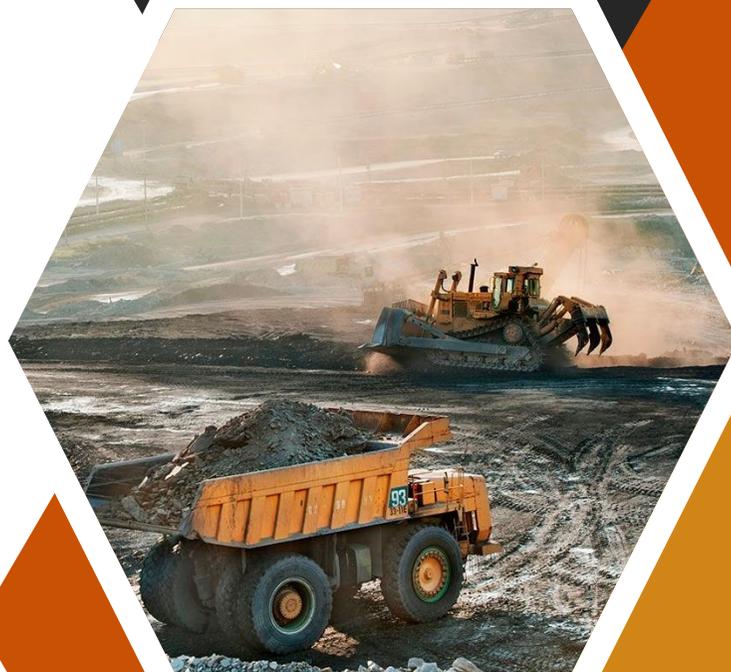




GRUPO  
**ENFIRME**

# ALTA TECNOLOGÍA EN LA ESTABILIZACIÓN PARA MINAS



[www.grupoenfirme.com](http://www.grupoenfirme.com)

# ¿QUIÉNES SOMOS?



Somos una empresa especializada en la venta y aplicación de estabilizadores iónicos y enzimáticos de origen orgánico para vías de comunicación terrestre, ofreciendo una solución técnica innovadora y de bajo costo que elimina el polvo y previene la deformación de los caminos causadas por el agua.



Proveemos capacitación técnica dentro de la República Mexicana y en todos los países de Latinoamérica, ofreciendo apoyo en campo durante la estabilización, además de asesoramiento en estudios evaluativos a empresas, organismos e instituciones públicas para la construcción y estabilización de caminos.



El estudio y la investigación constante son nuestra base para integrar la tecnología dentro de las normas y parámetros de la ingeniería tradicional en la construcción de caminos, perfeccionando nuestro liderazgo profesional a lo largo de los años.

# ¿QUÉ ES?

El estabilizador de suelos **ENFIRME** fue desarrollado en 1978 por un equipo de científicos y geólogos para resolver problemas causados por agua, polvo y arcilla en los suelos.

Se trata de un compuesto líquido surfactante iónico de suelos. Esto mejora las características físicas de los suelos naturales permanentemente, las cualidades de compactación de los materiales y aumenta el peso volumétrico, estabilizando los resultados en los parámetros más altos que se pueden obtener.

# BENEFICIOS



## Durabilidad

Asegura una estabilización permanente de las superficies transitables.

Reduce el polvo en un 80%



Elimina el polvo en caminos de maniobras y tránsito en los trabajos de la mina a cielo abierto, mejora la visibilidad y reduce los riesgos para los operadores de maquina y vehículos. Además como punto importante reduce el uso del agua en un 90% para controlar el polvo.



## Suelos más estables

La estabilización del suelo mejora las plataformas donde se ubican las maquinarias pasada, bodegas o áreas de almacenamiento temporal.

# BENEFICIOS

Certificaciones ambientales contribuye a obtener certificaciones de sostenibilidad, como LEED o EDGE, para reducir el impacto ambiental



Seguridad en la descarga de materiales  
La descarga de materiales se vuelve más segura al contar con superficies transitables y compactas.



Reduce costos  
Disminuye costos de mantenimiento en un 80%.



# APLICACIÓN



## Escarificación

Preparación inicial, escarificando 20 cm para mejorar la absorción del estabilizador. La tecnología ENFIRME estabiliza de 30 a 40 cm de profundidad.



## Mezcla

Mezclar ENFIRME con agua en la cisterna de aplicación, en una proporción promedio de 1 litro de estabilizador por 250 litros de agua.



## Aplicación

Irrigar el suelo con la mezcla para distribuirla uniformemente. ENFIRME reacciona con la arcilla, volviéndola impermeable.

# APLICACIÓN



## Nivelación

Nivelar el terreno para evitar acumulación de agua en la superficie, asegurando estabilidad y diseño adecuado.



## Compactación

Compactar el terreno para mejorar la estabilización, permitiendo que el suelo mantenga la carga y la estructura deseada.



## Control de Calidad

Verificar la calidad de la obra y confirmar la efectividad de ENFIRME en el terreno tratado.

# CARACTERÍSTICAS



## Sustancia soluble en agua

Esta fórmula se disuelve fácilmente en agua, lo que facilita su mezcla y aplicación en campo, permitiendo una distribución uniforme y eficiente sobre el terreno a estabilizar.



## Uso de materiales in situ

La tecnología permite utilizar materiales locales del suelo, lo que minimiza el transporte de materiales externos, reduciendo costos y manteniendo la estabilidad de los caminos.



## Mejoras físicas y mecánicas

Reduce el índice plástico entre un 15% y 30%.  
Aumenta el Valor CBR.  
Reducción de Hinchamiento.  
Mayor resistencia a la compresión.  
Reducción de la contracción Lineal.

# CARACTERÍSTICAS



## Catalizador efectivo

Funciona como un catalizador que optimiza la reacción de estabilización del suelo, ofreciendo resultados duraderos sin necesidad de agregar otros agentes químicos.



## Producto no tóxico:

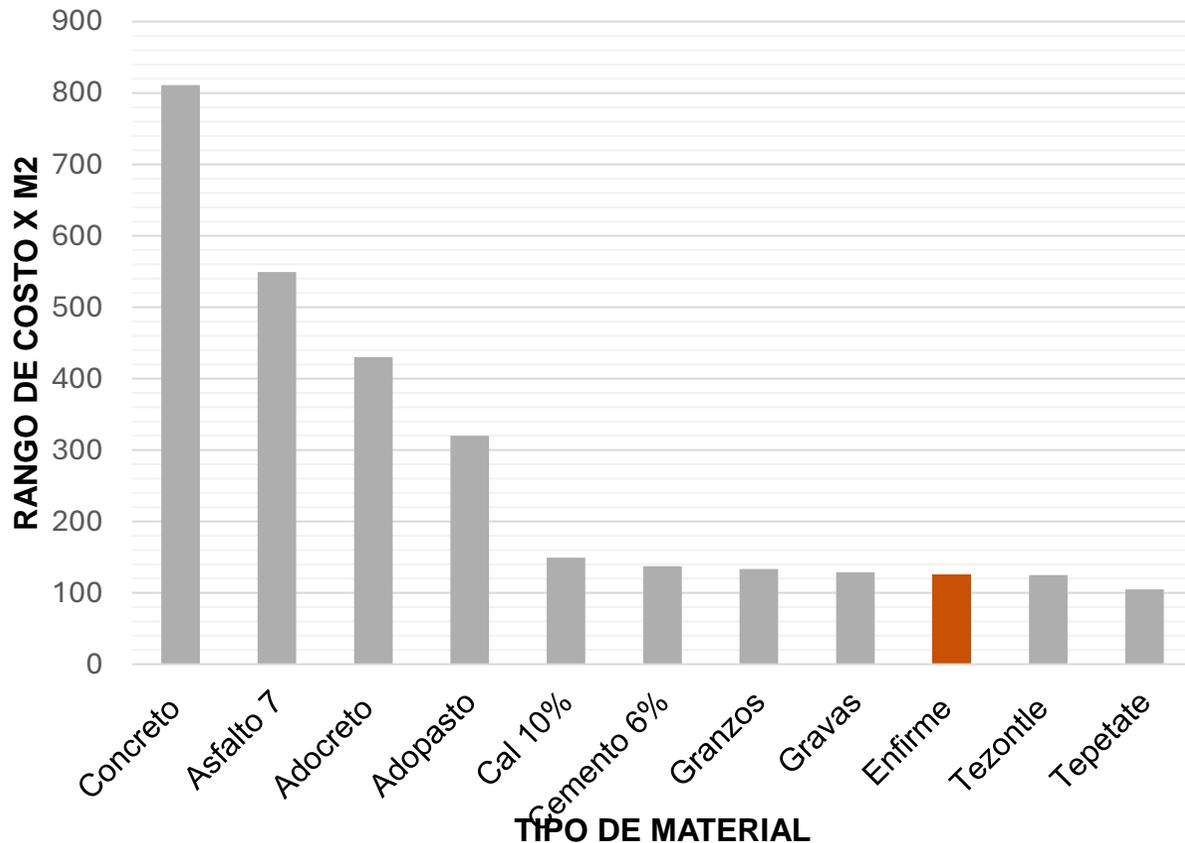
ENFIRME es seguro para el medio ambiente y para quienes lo aplican, ya que no contiene sustancias tóxicas ni contaminantes, siendo una solución ecológica para la construcción vial.



## Método económico de construcción

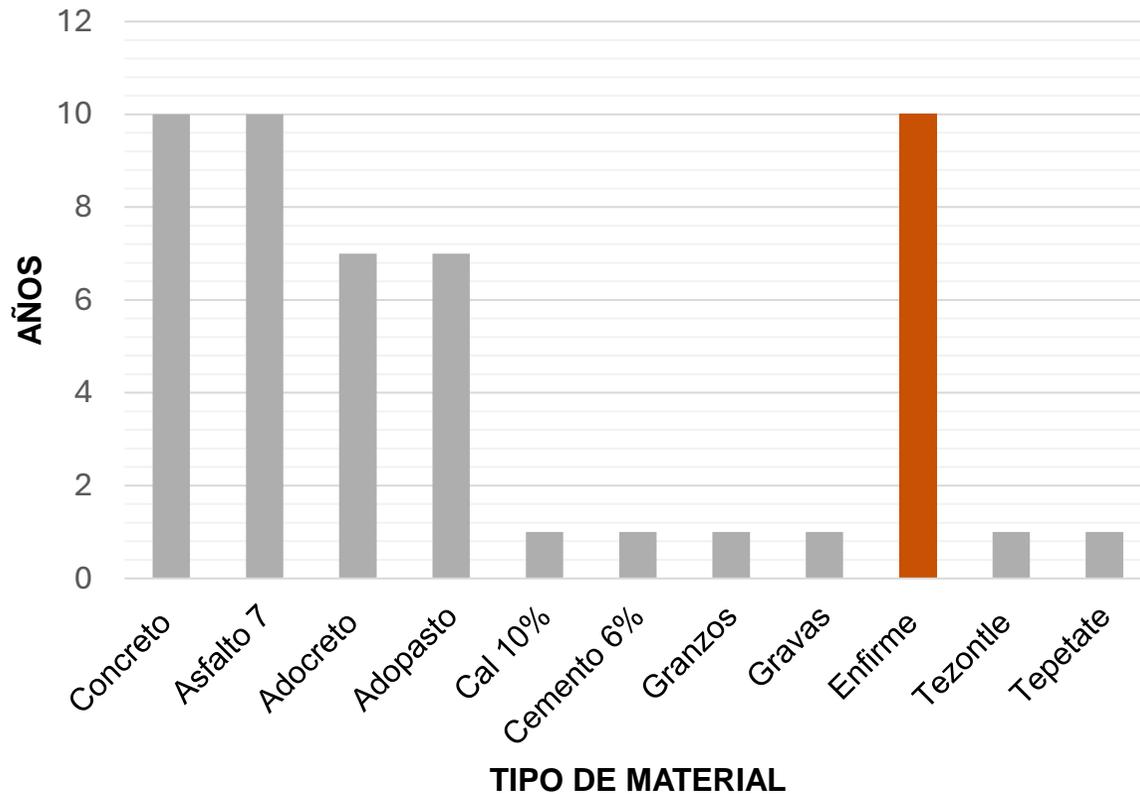
Ofrece una solución de estabilización de bajo costo que optimiza los recursos, permitiendo realizar más proyectos de infraestructura con el mismo presupuesto

# Comparativa de precios



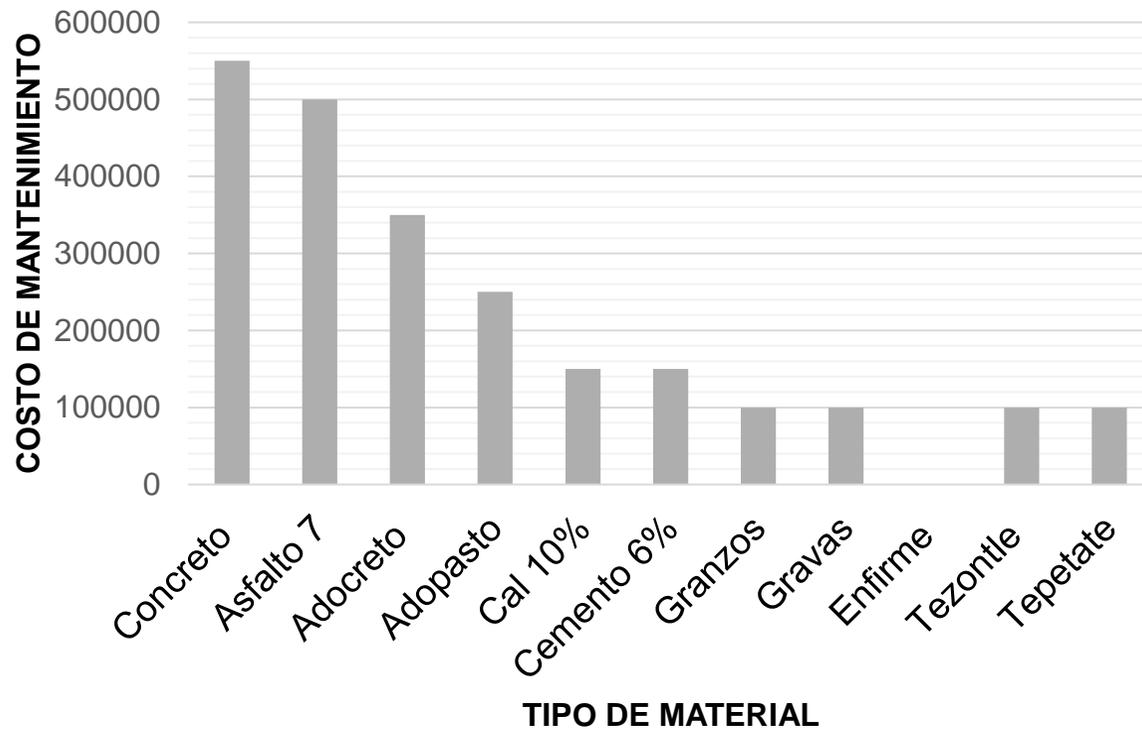
- El costo de ENFIRME, es 644% más barato que su competidor más fuerte que es el Concreto.
- Los dos materiales (tezontle y tepetate) con un costo inferior al nuestro no tienen ni el 2% de nuestra fortaleza y vida útil.
- Los cuatro materiales (cal al 10%, cemento al 6%, granzos y gravas) con un costo cercano al nuestro no tienen ni el 3% de nuestra fortaleza y vida útil.

# Comparativa de vida útil



- Todos los materiales presentados tienen una vida útil que requiere mantenimiento anual.
- ENFIRME tiene una vida útil promedio de 10 años y no requiere mantenimiento anual.

# Comparativa de costo de mantenimiento anual



- **ENFIRME** requiere poco mantenimiento anual, por lo tanto, su costo de mantenimiento es más bajo.
- Todos los demás materiales del análisis **SÍ** requieren de mantenimiento anual.
- El mantenimiento anual es un costo que se debe considerar en el momento de decidir con qué material hacer un camino pues se suma a su propio costo de adquisición.

# CERTIFICACIONES





**GRUPO  
ENFIRME**

**GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN**

 **ARQ. JOSE MANUEL  
CASTILLO CALDERON**

 **[www.grupoenfirme.com](http://www.grupoenfirme.com)**

 **(999) 902-18-62**

