



# LIME

## ASSOCIATION OF TEXAS

*Versatile Lime, Tested by Time*

**Versión en Español**

400 Stone Creek Ridge Dr.

McGregor, Texas 76657

(254) 723-LIME (5463) • [www.LimeTexas.org](http://www.LimeTexas.org)

LOS ELOGIOS DE LA



**LIME**

**ASSOCIATION OF TEXAS**

*Austin White Lime / Lhoist / Texas Lime*

**Para obtener más información póngase en contacto con  
Kelvin Reinhardt  
Executive Director  
Lime Association of Texas**

**Phone: (254) 723-LIME (5463)**

**Fax: (254) 845-1301**

**Email: [kelvinreinhardt@limetexas.org](mailto:kelvinreinhardt@limetexas.org)**

**O visite nuestro sitio Web @ [www.limetexas.org](http://www.limetexas.org)**

# QUÉ HACER Y QUÉ NO HACER PARA ESTABILIZACIÓN DE LA CAL

## HACER

1. **Clasifique el Suelo –**  
Límites De Atterberg
2. **Determine La Demanda De Cal –**  
Porcentaje En Peso Seco De Suelo
3. **Establezca La Relación De La Densidad De Humedad –**  
Curva De Humedad-Densidad (Md)
4. **Determine La Fuerza –**  
Resistencia A La Compresión  
Compresión No Confinada (Ucs)
5. **Ponga el Suelo Al Grado Final –**  
Ajuste De Pelusa Difundida
6. **Esparza La Cal Uniformemente –**  
Libras Por Yarda Cuadrada
7. **Controle La Profundidad De Mezcla –**  
Manténgase Lo Más Cerca Posible A La Profundidad Especificada De La Mezcla

# QUÉ HACER Y QUÉ NO HACER PARA ESTABILIZACIÓN DE LA CAL

## HACER

- 8. Mezcle La Cal En El Suelo –**  
Descompoga Las Partículas De Arcilla A Menos De 2,5”
- 9. Utilice Suficiente Agua**  
2 A Por Ciento Sobre El Contenido De Humedad Óptima (OMC)
- 10. Selle La Mezcla para retardar La Carbonatación Y Facilitar La Suavización –**  
Ligeramente Compacto
- 11. Suavice Durante 24 Horas Mínimo –**  
Mantenga La Superficie Húmeda
- 12. Remezclar Después De La Suavización–**  
Logre Análisis De Tamiz Especificado Y Omc
- 13. Comprima El Suelo Tratado Por Curva Md –**  
Mantenga Húmeda La Superficie Hasta Cubrise

## HACER Y QUÉ NO HACER PARA ESTABILIZACIÓN DE LA CAL

- 1. No dejar la cal mezclada expuesta a dióxido de carbono en aire durante un periodo extendido –**  
resulta en la carbonatación de la cal  
- reduce el calcio disponible
- 2. No Mezcle demas la profundidad de la mezcla resulta –**  
en dilución de cal en la mezcla  
– reduce la fuerza
- 3. No prive el proceso químico para del agua-reduce fuerza –**  
retarda la reacción química
- 4. No tenga demasiado exceso de Terrónes de cal –**  
no más de 1/2” de 8” profundidad de mezcla - resulta en la dilución  
– reduce la fuerza

## EJEMPLOS DE DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE CAL

El siguiente cálculo se basa sobre hidratada cal (HL), si se utiliza cal rápida (QL), el factor de conversión es 1.28 según TxDOT.

### ***Por tasa de aplicación:***

Longitud del camina – 750 pies

Ancho del calzada – 35 pies

Profundidad de tratamiento, 6 pulgadas (. 5')

Tasa de aplicación – 30 libras por yarda cuadrada

$$750 \times 35' = 26.250 \text{ pies cuadrados} \div \text{por } 9\text{sf/sy} = \text{sy } 2916.67$$

$$2916.67 \text{ square yardas} \times 30 \text{ lbs/sy} = 87.500 \text{ libras}$$

$$\div 87.500 \text{ libras por } 2000 \text{ libras} / \text{tonelada} = 43,75 \text{ toneladas o redondeado hasta } 44 \text{ toneladas}$$

## **Por ciento del peso seco de suelo:**

Longitud del camino – 1500 pies

Ancho del camino de – 38 pies

Profundidad de tratamiento, 6 pulgadas (.5')

$\times 38 \times 1500' \times .5' = 28,500$  pies cúbicos

$28,500 \text{ cf} \times 110 \text{ lbs/cf} = \text{lb } 3.135.000$

$3.135.000 \times 6\% (.06) = 188.100$  libras

$\div 188,100 \text{ libras por } 2000 \text{ libras / tonelada} = \mathbf{94.05 \text{ toneladas}}$

o

$3'' \times 3'' \times .5' = 4,5 \text{ cf/sy}$

$4.5 \text{ cf} \times 110 \text{ lbs/cf} = 495 \text{ libras/sy}$

$495 \text{ libras/sy} \times 6\% (.06) = 29,70$  libras/sy

$38 \times 1500' = 57,000 \div \text{sf por } 9\text{sf/sy} = \text{sy } 6,333.33$

$6,333.33 \text{ sy} \times 29,70 \text{ libras/sy} = 188,100 \text{ libras}$

$\div 188.100 \text{ libras por } 2000 \text{ libras / tonelada} = 94,05 \text{ toneladas}$   
 $188,100 \text{ lbs} \div \text{por } 2000 \text{ lbs/ton} = \mathbf{94.05 \text{ tons}}$

## PROBLEMAS RELACIONADOS CON LOS PAVIMENTOS DE ASFALTO

### *Aflicciones de la carretera principal*

1. **Daño inducido por humedad** – débil adherencia entre el asfalto y los agregados.
2. **Surcos** – deformación permanente del asfalto.
3. **Oxidación y envejecimiento** – menos elasticidad y más quebradizas de pavimentos.
4. **Agrietamiento** – fatiga inducida por el tráfico a medida que el pavimento se debilita por la edad.



# SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS ASOCIADOS CON ACERAS DE ASFALTO

## *Beneficios de la adición de cal hidratada (HL) para mezclas de asfalto*

1. HL mejora la compatibilidad de ligantes de asfalto y la mayoría de agregados.
2. HL mejora la resistencia de la mezcla a la fractura de crecimiento – también mejora la resistencia a la fractura a bajas temperaturas.
3. HL se comporta como un “activo” llenador mineral – endurece el ligante de asfalto sin que sea frágil.
4. HL favorablemente altera la cinética de oxidación de la masilla: reduce los efectos perjudiciales resultantes en viscosidades más bajas con el tiempo.
5. HL altera las propiedades plásticas de gránulos de arcilla contaminando los agregados, mejora la estabilidad de la humedad y durabilidad de la mezcla.

## **HACER y qué no hacer de hidratada cal (HL) en mezclas asfálticas**

### ***Beneficios de la adición de cal hidratada (HL) para mezclas de asfalto***

- 1. Siempre usar “cal hidratada” (HL) para producir mezclas de alto rendimiento. No utilice “cal viva” ya que dana la mezcla. No use “cal agrícola” ya que se compone de piedra caliza no reactiva. No sustituya los subproductos químicos grado HL ya que su composición es variable.**
- 2. Siempre utilice HL fresca en mezclas de prueba y campo. Siempre guarde HL en recipientes herméticos o en silos. No almacene HL durante más de 6 meses. La cal se oxida y se vuelve a la piedra caliza.**
- 3. Siempre añada HL basado en el peso total de la mezcla.**
- 4. Siempre determine la tasa de adición de HL basándose en resultados de pruebas como probador de la rueda de Hamburgo, relaciones de resistencia a la tracción de Lottman u otras pruebas de “rendimiento”. Óptimo porcentaje de HL variará basado en la composición de agregado, compatibilidad del y/o diseño de la mezcla.**

## QUÉ HACER Y QUÉ NO HACER DE HIDRATADA CAL (HL) EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

- 5. Si se especifican agregados húmedos para asegurarse de que HL se adhiera a la piedra siempre atina para 3-5% humedad.**
- 6. Utilice siempre un Pug-Mill o cinturón de arados para mezclar el HL con los agregados.**
- 7. Si HL es agregado directamente al tambor, siempre asegure que el lugar de aumento es inmediatamente antes (y cerca) del punto donde se agrega el ligante de asfalto.**
- 8. Siempre añada HL en el uso de un método que maximiza el contacto agregado o exposición al ligante íntimo.**
- 9. Siempre Seleccione un método de adición que distribuirá el HL uniformemente a lo largo de la mezcla.**
- 10. Siempre verifique la calibración y funcionamiento del sistema de la entrega antes de cada turno.**



# LIME

## ASSOCIATION OF TEXAS

*Versatile Lime, Tested by Time*

AUSTIN WHITE LIME COMPANY 1-800-553-LIME

LHOIST 1-888-888-8912

TEXAS LIME COMPANY 1-800-380-LIME