



# Aditivo CECABASE® RT para mezclas tibias de asfalto



+ **cecabase** | **rt**

**CECA**  
ARKEMA GROUP

- Las mezclas de asfalto calientes, además de ser simples de producir, tienen como resultado propiedades finales muy buenas (trabajabilidad, vacío, cohesión, módulo, etc.). Sin embargo, tienen un impacto negativo en el medio ambiente y el personal de trabajo:
- Consumo de energía: secado/calentamiento de agregados, de 20°C a 160/180°C.
- Emisiones de polución: (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, polvo, volátiles), del asfalto caliente y del combustible consumido en producción.

También hay cuestiones sociales y económicas:

- Calentamiento global (emisiones de CO<sub>2</sub>)
- Reclamos públicos por las molestias ocasionadas en las áreas de producción de mezclas calientes.
- Costo de combustible en aumento.



**Reducir la temperatura de las mezclas calientes se está convirtiendo en un desafío alrededor del mundo**

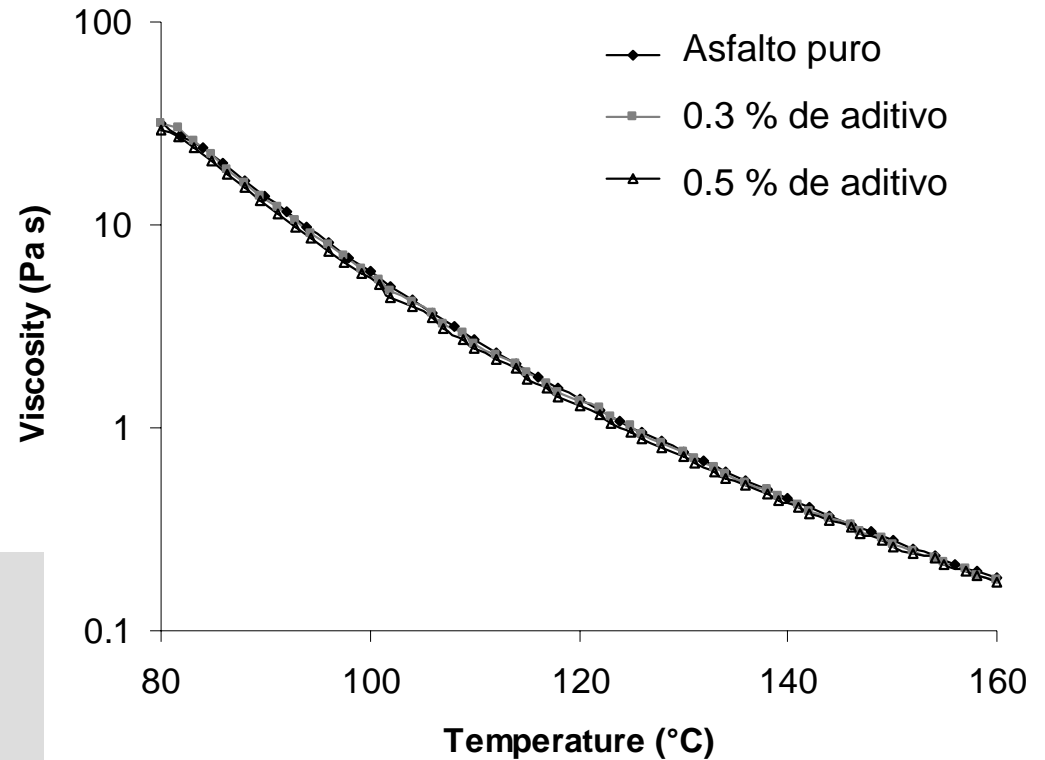
## Las ventajas de producir mezclas a menores temperaturas son:

- Reducción del consumo de combustible
- Reducción de la emisiones de CO<sub>2</sub>, NOx, polvo, y volátiles.
- Menor envejecimiento del asfalto durante la producción de mezcla, extendiendo la durabilidad del pavimento.
- Mayor seguridad durante la colocación (además de hacerlo más confortable al operario gracias a la disminución de temperatura)
- Apertura de tráfico más rápida.

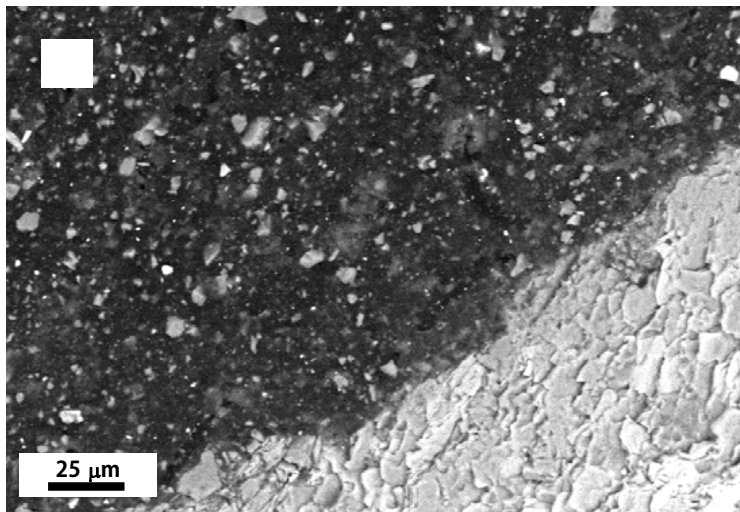
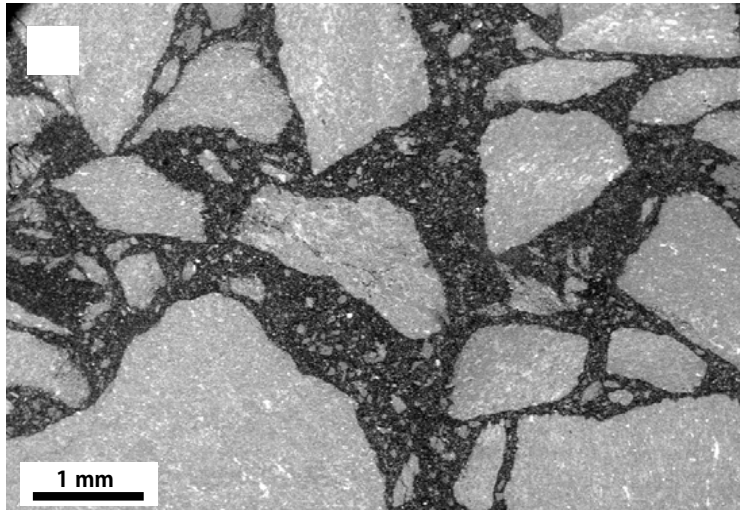


- Cecabase<sup>®</sup> RT de CECA es un aditivo químico que da trabajabilidad a las mezclas de asfalto a temperaturas menores.
  - Es un **líquido**, fácil de mezclar en el asfalto.
  - Se necesita sólo entre 0.2 y 0.5 % en el asfalto.
  - No se requieren modificaciones en el proceso.
  - Se obtienen reducciones de temperatura de fabricación de hasta 45°C
  - No se modifica la viscosidad del asfalto.
- Cecabase<sup>®</sup> RT es fácil de usar y permite gran flexibilidad en la producción de la mezcla.
  - Producción continua o por batch.
  - Compatible con todas las clases de asfaltos y formulaciones.
  - Estable en el asfalto durante más de 10 días.





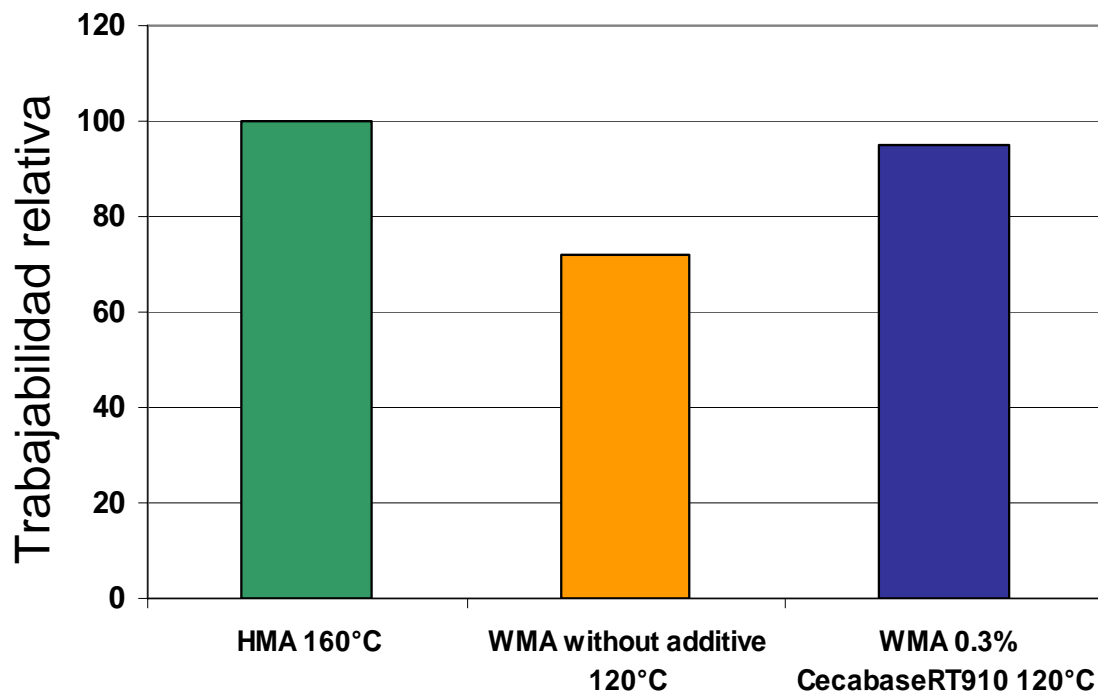
Con CECABASE<sup>®</sup>RT  
no se modifica la  
viscosidad del asfalto.



- Buena **repartición** de agregados
- Excelente recubrimiento de los agregados (incluso las partículas finas)
- No se encuentran emulsiones o espuma en la mezcla.
- No hay diferencias observables con una mezcla caliente.

- Mezcla caliente producida 160°C, testada a 160°C

- Mezcla tibia producida 120°C, testada a 100°C



Trabajabilidad incrementada sólo agregando Cecabase® RT

# Tests de laboratorio

# Tests de laboratorio estándar.

Se realizaron tests convencionales de laboratorio para comparar la performance de una mezcla tibia con Cecabase® RT con una mezcla caliente regular.

Para la fabricación de la mezcla tibia se agregó 0.4 % of Cecabase® en asfalto, a 160°C.

## Materiales utilizados

Fracción de agregados (mm)	Peso %
Filler	2.5
0/2	33.5
2/6	20
6/10	44

5.8 g de asfalto en 100 g de mezcla

## Temperaturas de fabricación

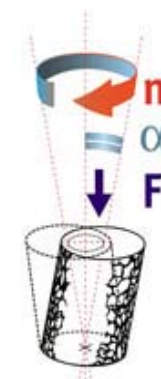
	Mezcla caliente	Mezcla tibia
Temperatura del asfalto (°C)	160	160
Agregados minerales T (°C)	160	115
Temperatura de compactación (°C)	160	110

NF P 98-251-1	Mezcla caliente	Mezcla tibia	Límites en la norma
Vacío (%)	7.9	6.3	
Cohesión seca R (MPa)	12	12.7	
Cohesión húmeda r (MPa)	10.5	11	
Ratio r/R	0.87	0.87	>0.75



## Test Duriez

NF P 98-252	Mezcla caliente	Mezcla tibia	Límites en la norma
Vacío después de 10 giros (%)	15.7	15.5	>11
Vacío después de 60 giros (%)	8.6	8.1	5 < P < 10
Vacío después de 200 giros (%)	4.4	3.8	



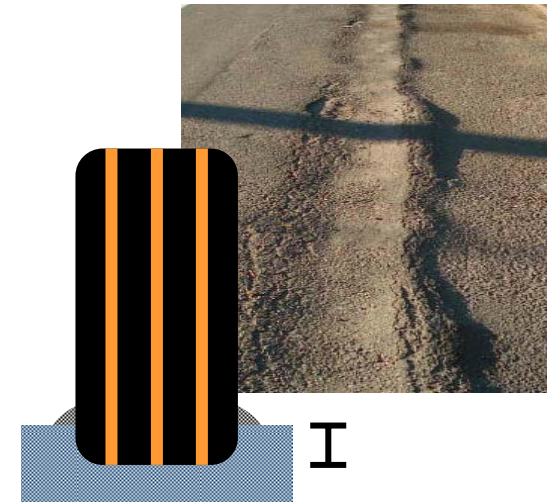
## Compactador Giratorio

## Ahuellamiento

NF P 98-253-1	Mezcla caliente	Mezcla tibia	Límites en la norma
Ahuellamiento (%) After 30,000 cycles	4.11	4.19	<5
Vacío (%)	6.7	6.7	5<P<8



**Se obtuvieron muy similares resultados entre una mezcla caliente y la mezcla tibia con Cecabase RT®**



# Tests de campo

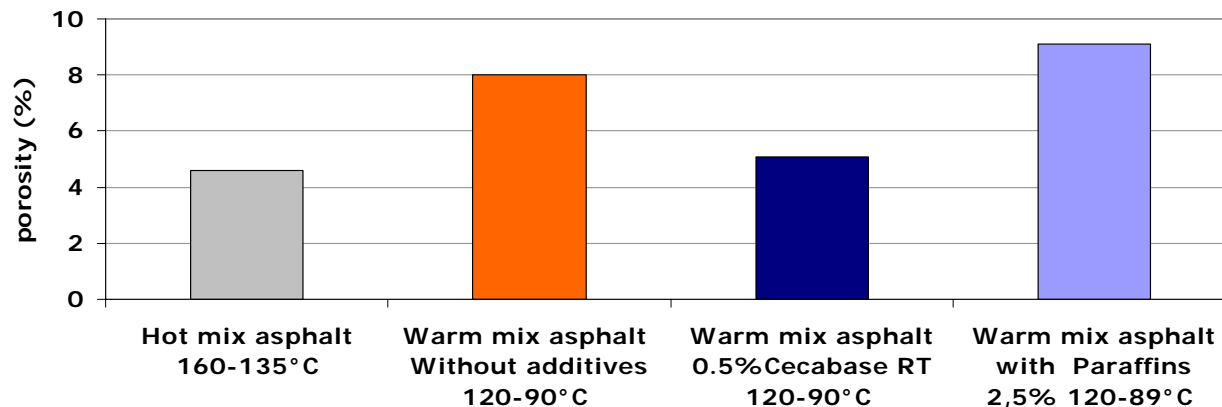
# Field Tests 1 : porosity

- Cuatro carriles, 6.1% de asfalto 35/50

	<b>Mezcla caliente</b>	Mezcla tibia sin aditivo	Mezcla tibia (0.5% <b>Cecabase RT</b> )	Mezcla tibia (2.5% <b>Parafinas</b> )
Producción T (°C)	160	<b>115*</b>	<b>115*</b>	<b>115*</b>
Colocación T (°C)	160	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
Start of Compaction T (°C)	135	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>89</b>

\*mineral aggregate temperature

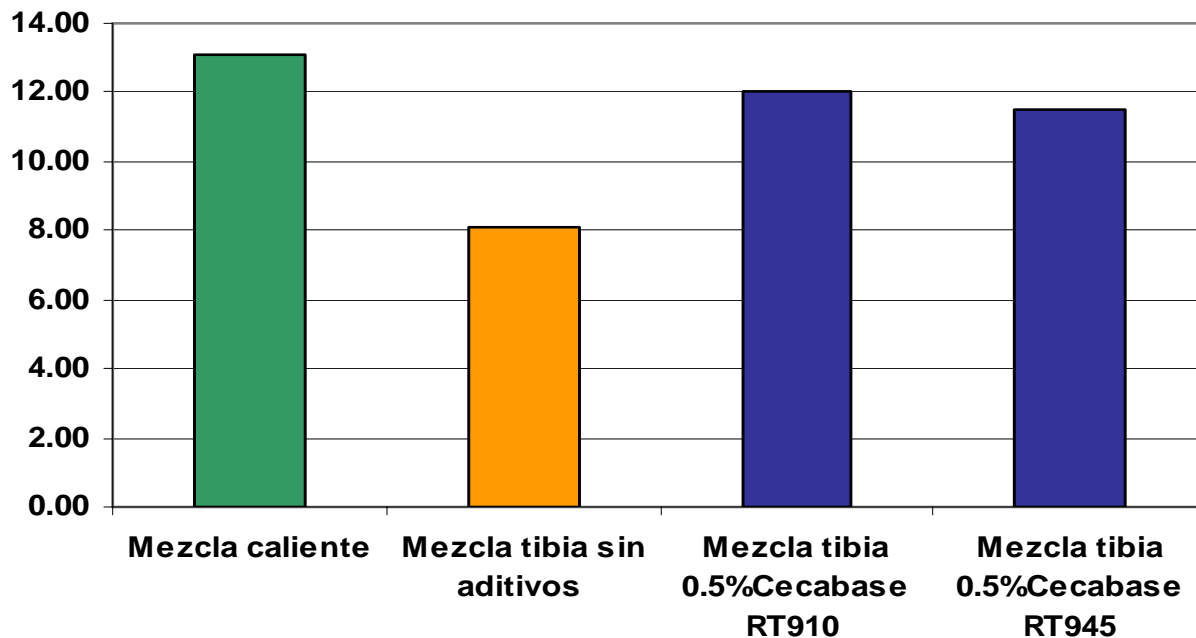
- Se utilizaron idénticos equipamiento y condiciones de compactación en todos los carriles.



} According to norm NFP 98-130

- Obtenida de probetas
- Se tomó la misma altura para todas las probetas

Fuerza de ruptura (kN)



- Se realizó una prueba de campo durante Octubre de 2008 en Argentina
  - Capa superficial
  - Colocación por debajo de 110°C
  - Compactación por debajo de 100°C



# Ventajas en el medio ambiente

	Consumo de combustible (KG/T de mezcla)	Co <sub>2</sub> producido (KG/T de mezcla)
Mezcla tibia	5.5	17
Mezcla caliente	7.1	22.2
Ahorro	1.6	5.2

Ahorro de 23 % mínimo

## Medición de emisiones en fabricación y colocación

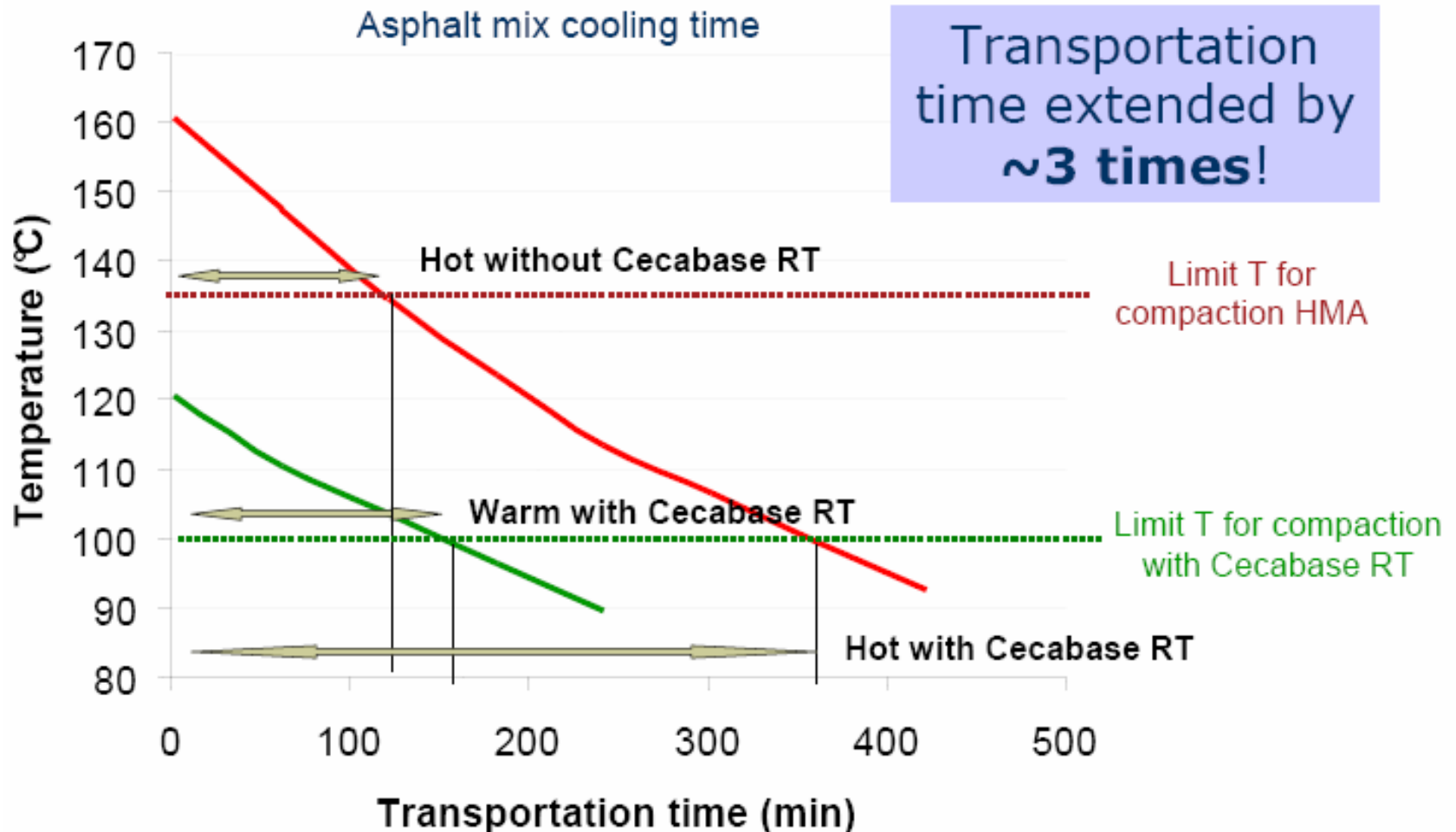
	Mezcla caliente Tmezcla 160-175°C	Mezcla tibia Tmezcla 110-120°C	Diferencia
Temperatura de efluentes (°C)	65.6	50.3	-15°C
CO <sub>2</sub> %	2.12	1.59	-25%
CO (ppm)	217	151.6	-30%
NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> eq. NO <sub>2</sub> )	26.8	21.5	-25%
Polvo (mg/m <sup>3</sup> )	168	21	-88%

- **Penetración de Asfalto 50 + SBS 3% - contenido de asfalto 6,3%**
- **Cecabase RT945 0.5%**
- **Temperatura de Producción 130°C**
- **Aplicación 120°C ,  
Temperatura de Compactación 100°C**
- **No existen problemas de trabajabilidad**
- **Contenido de vacío similar a la mezcla en caliente**



- Grados de penetración: desde 10/20 a 70/100
- Trabajos realizados en Europa, EEUU, Australia, Argentina....
- Contenido de asfalto: desde 4.5 a 7.2 %
- Procedimientos de aditivación: en el tanque de asfalto, ó en tubería con bomba.
- Tipos de agregados: ácidos/básicos 0-14 mm, RAP
- Tipo de planta: batch o continua.
- Rango de temperatura de compactación: 120-90°C
- Duración de transporte de la mezcla: más de 4 horas
- Condiciones climáticas extremas: 0°C, lluvia con 7°C...

# Tiempos de transporte más largos.



- Se observaron varias ventajas en durante los tests de campo:

- Mayor facilidad en el sellado de juntas
- Menor trabajo de limpieza de equipamiento requerido
- Temporadas de trabajo más largas
- Posible incremento de producción hasta en 20%
- Mayor seguridad en el proceso ante mal clima o distancias de transporte largos
- Se pueden utilizar mayores cantidades de RAP (50% aprox)



## 2007. Distinición del Ministerio Francés de Industria.

Premio Pierre Potier



## Premio 2008 de la International Road Federation (EEUU)

El programa GRAA (Premios a la realización global en carreteras) reconoce la excelencia e innovación en el desarrollo de carreteras alrededor del mundo.



- Las pruebas de laboratorio y campo demostraron que es posible reducir la temperatura de fabricación y compactación de una mezcla caliente en unos 45°C
- La producción de la mezcla tibia se realizó sin ningún cambio en el proceso, obteniendo una pavimentación con propiedades finales similares a una mezcla caliente.
- Se observaron grandes reducciones de consumo de combustible y emisión de polución.
- Otras ventajas con el uso de Cecabase® son el incremento de tiempos de transporte, e incremento de la productividad.

Gracias.