

NUEVO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE RÁPIDA APERTURA AL TRÁFICO Y FÁCIL APLICACIÓN

ÁLVARO GUTIÉRREZ MUÑIZ

QuimiKao S.A. de C.V.
agutierrez@kao.com

MARTA VILA CASTELLÓ

Kao Corporation S.A.
mvila@kao.es

AGUSTI BUENO PERISÉ

Kao Corporation S.A.
abueno@kao.es

LUIS LOZANO SALVATELLA

Kao Corporation S.A.
llozano@kao.es

NUEVO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE RÁPIDA APERTURA AL TRÁFICO Y FÁCIL APLICACIÓN

RESUMEN

La durabilidad de un firme asfáltico depende de muchos factores que van desde un buen diseño de su estructura (basado en la cantidad, tipo y cargas de tráfico que soportará el mismo) hasta el cuidado de la capa de rodadura con tratamientos superficiales aplicados en el momento correcto para prevenir un tipo específico de daño.

El objetivo del presente trabajo es un nuevo tratamiento superficial que consiste en aplicar una mezcla asfáltica semicaliente (de un centímetro de espesor ya compactada) pudiéndose fabricar con una gran variedad de áridos y sin necesidad de usar un betún modificado con polímero. Se consigue un betún con alto punto de reblandecimiento y baja viscosidad a las temperaturas entre 100° y 160°C ofreciendo a la correspondiente mezcla una apertura al tráfico significativamente menor a 30 minutos después de haber sido colocada. Este tratamiento puede ser aplicado a cualquier hora del día o de la noche utilizando cualquier modelo de máquina extendidora de mezcla asfáltica caliente. Este tratamiento fabricado con mezcla asfáltica semicaliente corrige la capa asfáltica existente, problemas de rodera, aumenta el coeficiente de fricción y reduce el índice de regularidad internacional "IRI".

La técnica presentada en esta comunicación ha sido desarrollada en Quimikao (México) y probada con éxito en 3 Km de un tramo de la autovía Guadalajara-Colima (México) en Junio de 2016.

1. INTRODUCCIÓN

Un firme asfáltico es una estructura en capas, siendo la última una mezcla compactada de árido con cierta composición granulométrica y un ligante bituminoso, esta mezcla con una determinada densidad ajustada a un 4% de vacíos de aire logra una larga duración del firme flexible. Para prolongar esta vida de servicio del firme es necesario proteger la capa de rodadura con tratamientos superficiales aplicados en el momento correcto para un tipo específico de daño que puede ser un agrietamiento muy ligero, un desprendimiento de árido, una deformación permanente o unas grietas severas, es por ello que los tratamientos superficiales son esenciales para resolver estos problemas para prolongar la vida de las carreteras.

Dentro de los tratamientos superficiales tenemos el riego de la emulsión asfáltica, los riegos con gravilla, el Cape Seal, las lechadas bituminosas y los microaglomerados en frío. Podemos afirmar que todos ellos son igual de importantes ya que todos ayudan a corregir diferentes problemas en la capa de rodadura, es por ello que el mejor tratamiento superficial será siempre aquel que corrige el problema específico para el que está diseñado.

1.1 Descripción de este nuevo Tratamiento Superficial

El tratamiento Superficial propuesto en esta comunicación es una mezcla asfáltica semicaliente de aproximadamente un centímetro de espesor que una vez colocada sobre el firme permite una apertura al tráfico entre 15 y 30 minutos. Este tratamiento

puede ser aplicado a cualquier hora del día o de la noche utilizando cualquier modelo de máquina extendidora (Finisher) convencional a temperaturas que oscilan entre los 100° y 140°C. La posterior compactación con rodillo metálico se puede hacer a temperaturas que entre 95° y 130°C.

Esta mezcla asfáltica semicaliente corrige problemas de rodera, aumenta el coeficiente de fricción y reduce el índice de regularidad internacional "IRI" de la capa asfáltica existente.

Esta mezcla puede ser colocada sobre la superficie de otra mezcla asfáltica o incluso sobre un soporte de cemento después de un tratamiento de limpieza. Por supuesto siempre con la previa aplicación de un riego de adherencia con emulsión bituminosa de rotura rápida. Esta mezcla es colocada como un tratamiento superficial con el objetivo de proteger la capa asfáltica contra el tráfico y los daños del medio ambiente, por lo tanto, no forma parte del diseño estructural del firme.

El ligante o betún utilizado en este estudio para este nuevo tratamiento superficial, es un betún especial compuesto de un betún tipo AC-20 (penetración a 25°C mínimo 60dmm M·MMP-4-05-006) y/o un Betún EKBE (PG 64 -22 AASHTO M320) más la adición de aditivos especiales propuestos en este estudio. Estos aditivos reducen la viscosidad del betún AC-20 y EKBE a temperaturas entre 110° y 160°C y aumentan el punto de reblandecimiento de los mismos. La cantidad de los aditivos deberá ser aquella que permita que el ligante ya modificado cumpla con los requisitos de control de calidad mostrados en la tabla 1.

Tabla 1. Requisitos de control de calidad del ligante modificado para este nuevo tratamiento superficial.

Prueba	Método de Prueba			Especificación
	N-CMT	AASHTO	ASTM	
Viscosidad rotacional a 135°C (Pa s)	M-MMP-4-05-005	T - 316	D 4402	Máximo 0.350
G*/sen δ a 82°C (KPa)	M-MMP-4-05-025	T - 315	D 7175	Mínimo 1.0
Punto de reblandecimiento (°C)	M-MMP-4-05-009	T - 53	D 36	Mínimo 95
Ángulo de Fase a 82°C (°)	M-MMP-4-05-025	T - 315	D 7175	Máximo 75
Penetración a 25°C (dmm)	M-MMP-4-05-006	T - M-20-70	D 946	Mínimo 40

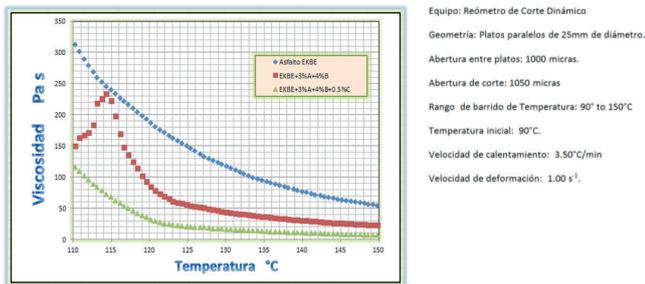
La razón de que este nuevo tratamiento superficial requiera utilizar un betún con baja viscosidad a las temperaturas entre 100° y 160°C es permitir que la mezcla asfáltica pueda ser compactada y manipulada por los trabajadores a temperaturas entre 100° y 120°C. Una capa con un espesor tan delgado de aproximadamente 1.3 cm (antes de ser compactada) se enfría rápidamente. Así pues, si se utilizara un betún EKBE, un AC-20 o un modificado con los polímeros tradicionales existentes en el mercado, este rápido enfriamiento haría prácticamente imposible manipular y compactar esta mezcla a estas bajas temperaturas. En su defecto, para lograr lo anterior, la mezcla tendría que calentarse a muy elevadas temperaturas, implicando un mayor gasto energético y con elevado riesgo de degradar el betún y el árido. Este ligante propuesto en este estudio con bajas viscosidades a estas temperaturas está modificado mediante la combinación de 3 aditivos, el aditivo "A" que es una ceramida, el aditivo "B" que es un fluxante rejuvenecedor del ligante y el aditivo "C" que es un tensoactivo lubricante de la mezcla asfáltica. En la tabla 2 se muestran las descripciones de los aditivos A, B, y C utilizados en este estudio.

Tabla 2. Aditivos utilizados en este estudio.

ADITIVO (letra de identificación para los aditivos de este estudio)	Descripción de la molécula del aditivo
A	<i>Kaowax (del grupo de las ceramidas)</i>
B	<i>Kaosal (del grupo de fluxantes rejuvenecedores de betún)</i>
C	<i>Kaolub (del grupo de tensoactivos lubricantes)</i>

El Instituto del Asfalto de USA en sus procedimientos de diseño de mezclas asfálticas utiliza los rangos de equiviscosidad-temperatura para la determinación de la temperatura de mezclado y compactación de estas basados en la viscosidad del ligante. Estos rangos de viscosidad del ligante son de 0.17 ± 0.2 Pa·s para temperaturas de mezclado y de 0.28 ± 0.3 Pa·s para temperaturas de compactación. Para ello se elabora una gráfica de viscosidad frente a

la temperatura que facilita la determinación de estos parámetros. En este estudio se hicieron estas gráficas y se observó que el betún modificado con los aditivos no manifestaba las reducciones de viscosidad que ocurrían en la aplicación en campo. Por ello se realizaron mediciones de la viscosidad de másticos elaborados con una mezcla de 70% de material que pasa la malla 200 (este fino es del material con que se realizará la mezcla asfáltica) con 30% de ligante que puede o no estar aditivado. El mástico se preparó a 160°C, se colocó en un molde de 30 mm de diámetro para después medir su viscosidad en un rango de temperatura entre 90° y 150°C utilizando el reómetro de corte dinámico. En la gráfica 1 podemos apreciar como el mástico fabricado con ligante especial (modificado con los aditivos A, B y C propuestos en este estudio) presenta una viscosidad menor que el mástico fabricado con betún EKBE, tal como sucede en campo.



Gráfica 1. Viscosidad del Mástico fabricado con el betún EKBE y con Betún modificado con los aditivos A, B y C.

La figura 1 muestra la facilidad de manejo de la mezcla asfáltica semicaliente por parte de los trabajadores de la obra hasta temperaturas cercanas a los 110°C, lo cual es ideal para este tratamiento, esta propiedad es debida a la acción de los aditivos.



Figura 1. Aplicación del tratamiento superficial en la autopista Guadalajara-Colima, se observa que la mezcla asfáltica tibia se puede manipular por los trabajadores hasta temperaturas de 110°C.

La adición de los aditivos A, B y C al ligante proporciona una mezcla asfáltica que puede ser mezclada por la máquina extendedora (Finisher) hasta temperaturas mínimas de 120°C, tal como lo muestra la figura 2.

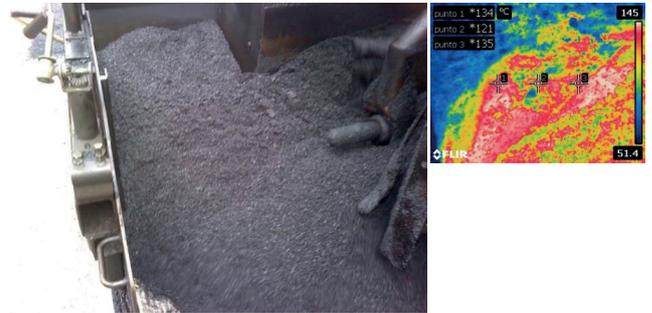


Figura 2. Temperaturas de mezclado de la mezcla asfáltica semicaliente para este tratamiento en la máquina extendedora.

La adición de los aditivos A, B y C al ligante proporciona una mezcla asfáltica que puede ser compactada hasta temperaturas mínimas de 95°C, tal como lo muestra la figura 3.



Figura 3. Temperatura mínima de compactación de 95°C de la mezcla asfáltica semicaliente para este tratamiento.

El uso de los aditivos A, B y C al betún proporciona una mezcla asfáltica que puede ser mezclada y colocada a espesores mínimos de 1.3 cm (antes de compactar) con una máquina extendedora (Finisher) convencional, tal como lo muestra la figura 4.



Figura 4.- La mezcla asfáltica para este tratamiento puede ser aplicada con cualquier tipo de Finisher.

Este nuevo tratamiento superficial propuesto en este estudio debe proporcionar un alto módulo a las temperaturas entre 50° y 70°C para que este pueda corregir los problemas de deformación permanente y de IRI que presenta la capa asfáltica existente. Para ello las propiedades que debe tener el betún son un alto punto de reblandecimiento (M·MMP·4·05·009) y un bajo valor del ángulo de fase (AASHTO T-315-06) a esas temperaturas. La figura 5 muestra como la superficie del firme puede alcanzar temperaturas muy superiores a la temperatura ambiente. En consecuencia, el pequeño grosor del presente tratamiento hace especialmente necesario que el ligante presente un punto de reblandecimiento superior a la temperatura máxima del firme.

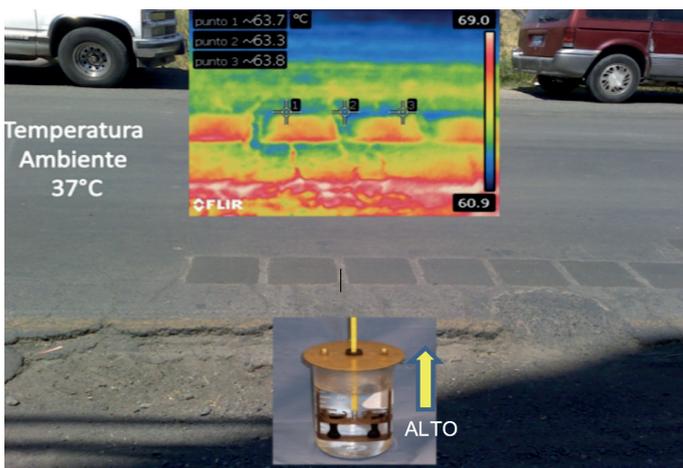


Figura 5. Diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura de la superficie de la capa asfáltica.

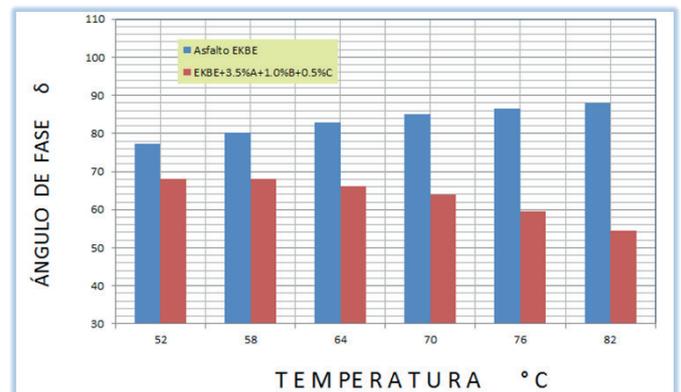
La tabla 3 muestra los diferentes puntos de reblandecimiento con diferentes formulaciones. Se puede apreciar que el mayor punto de reblandecimiento fue obtenido con la formulación 4.

Tabla 3. Efecto de los aditivos en la evaluación del punto de reblandecimiento del ligante.

No. de Fórmula	Aditivo "A" (%)	Aditivo "B" (%)	Aditivo "C" (%)	Punto de reblandecimiento °C
Betún EKBE	0.0	0.0	0.0	55
1	2.0	0.0	0.0	73
2	0.0	3.0	0.0	49
3	0.0	0.0	0.5	56
4	3.5	1.0	0.5	103
5	3.5	4.0	0.5	85



Es importante también que el betún tenga buena recuperación elástica a las temperaturas entre 45° y 80°C para que el tratamiento disminuya la deformación permanente y el IRI. Esto lo podemos verificar al medir el ángulo de fase del ligante a estas temperaturas. En la gráfica 2 podemos apreciar que la adición de los aditivos A, B y C al ligante (fórmula 4) disminuyen el ángulo de fase respecto al betún EKBE a estas temperaturas, aumentando la componente elástica del ligante.



Gráfica 2. Reducción del ángulo de fase del ligante a altas temperaturas debido a la acción de los aditivos ocasionando que este tenga una componente elástica superior, reduciendo su deformación permanente.

Otra propiedad que el betún debe tener para que este tratamiento pueda corregir los problemas de deformación permanente y de IRI, es que el ligante tenga un alto valor de Módulo de Corte Complejo "G*" y un alto valor en la relación "G*/sen δ" a las temperaturas entre 50° y 80°C. En la tabla 4 podemos apreciar las propiedades reológicas del ligante de la fórmula 4 de la tabla 3 presentando altos valores de "G*" y de "G*/sen δ" logrando un ligante PG 82, además la relación G'/G" a 82°C es igual a 0.85 lo cual significa que la componente elástica es muy similar a la viscosa mejorando la resistencia a la deformación permanente del ligante.

Tabla 4. Propiedades reológicas del betún EKBE y de este modificado con los aditivos A, B y C, según fórmula 4, estos valores fueron obtenidos conforme a la norma AASHTO T-315-06.

Betún EKBE PG 64 más 3.5% Aditivo A + 1.0% Aditivo B + 0.5% Aditivo C (Fórmula 4 de la tabla 3)					
Temperatura °C	G*/sen δ KPa	δ	G' Pa	G'' Pa	G* Pa
52	11.26	63.71	4470	9048	10090
58	6.383	62.60	2608	5032	5667
64	3.970	60.97	1684	3035	3471
70	2.790	58.52	1243	2030	2380
76	2.018	55.47	942.4	1370	1662
82	1.745	49.68	860.7	1014	1330

Además, otra propiedad que el betún debe tener para que esta aplicación sea más duradera, es que sea resistente a la oxidación, sobre todo en la etapa de mezclado y compactación que es donde ocurre la mayor velocidad de oxidación debido a que la capa de betún que envuelve al árido es de tan solo 10 micras y está en contacto con el oxígeno a altas temperaturas. En la tabla 5 se muestran los valores reológicos después de la prueba de RTFO (AASHTO T 240-06) del betún EKBE modificado con los aditivos de este estudio según fórmula 4 de la tabla 3 y podemos apreciar como el betún aditivado incrementa muy poco sus propiedades físicas (módulo y viscosidad) después de la prueba de RTFO ya que el índice de envejecimiento es en promedio 1.83, el betún EKBE tiene un promedio de 4.25 y el betún de USA tiene un promedio de 3.1.

Tabla 5. Propiedades reológicas del betún EKBE modificado con los aditivos A, B y C, según fórmula 4 después de la prueba de RTFO (AASHTO T 240-06).

Betún EKBE PG 64 más 3.5% Aditivo A + 1.0% Aditivo B + 0.5% Aditivo C después de RTFO						
Temperatura °C	G*/sen δ KPa	δ	G' Pa	G'' Pa	G* Pa	Índice de Envejecimiento G* RTFO/G* Original
52	23.63	63.18	9517	18820	21090	2.09
58	12.57	64.16	4932	10190	11320	1.98
64	7.370	64.01	2903	5955	6625	1.91
70	4.680	62.92	1897	3710	4167	2.05
76	2.989	61.99	1240	2330	2639	1.59
82	2.072	59.45	907.1	1537	1785	1.34
Promedio						1.83

Otra propiedad del betún deseable para que el nuevo tratamiento evite el reflejo de las grietas existentes en la capa de rodadura donde es aplicada, es que ha de presentar la misma o menor rigidez que el betún AC-20 y EKBE a temperaturas inferiores a 25°C. Esto lo podemos evaluar mediante la medición del módulo de corte complejo (G*) o la penetración a 25°C. Al utilizar los aditivos propuestos en este estudio observamos que el aditivo A disminuye la penetración y aumenta el módulo de corte complejo G* a la temperatura de 25°C, el aditivo B aumenta la penetración y disminuye el módulo a esta temperatura y el aditivo C prácticamente no tiene un efecto significativo en esta propiedad, por lo que al utilizar todos los aditivos es necesario tener en cuenta la proporción en que estos se aplican para lograr obtener altos valores de penetración y bajos valores de G* a 25°C respecto al betún AC-20 y EKBE.

En la tabla 6 podemos observar el efecto de cada uno de los aditivos y el efecto de la mezcla de estos en la medición de la penetración y módulo de corte complejo G* a 25°C del ligante y podemos ver que una buena fórmula es la número 5, ya que se tiene un valor de penetración de 71dmm y un módulo de corte dinámico de 398,100 KPa. Al observar su punto de reblandecimiento de esta formulación 5 de la tabla 3, vemos que tiene un valor de 85°C y al comparar todos estos valores con respecto a un Betún EKBE vemos que estos son muy superiores. Esto quiere decir que a temperaturas mayores de 60°C los valores del punto de reblandecimiento son mayores para resolver problemas de IRI y deformación permanente y a temperaturas iguales e inferiores a 25°C los valores de penetración son mayores para resolver problemas de fisuración por fatiga.

Tabla 6.- Efecto de los aditivos en la evaluación del Módulo complejo y la penetración del ligante a 25°C.

No. de Fórmula	Aditivo "A" (%)	Aditivo "B" (%)	Aditivo "C" (%)	Penetración a 25°C (dmm)	Módulo de corte complejo G* a 25°C (KPa)
Asfalto EKBE	0.0	0.0	0.0	55	763,400
1	2.0	0.0	0.0	35	857,600
2	0.0	3.0	0.0	78	298,300
3	0.0	0.0	0.5	53	758,900
4	3.5	1.0	0.5	50	775,200
5	3.5	4.0	0.5	71	398,100

Continuando con la propiedad de que el betún tiene que ser flexible a temperaturas inferiores a 25°C para que esta aplicación proporcione ayuda en reflejo de las grietas existentes en la capa de rodadura donde es aplicada, se evaluó el grado PG inferior del ligante modificado con los aditivos propuestos en este estudio según norma AASHTO T 313-06, estos resultados son mostrados en la tabla 7 y podemos observar que el aditivo "B" juega el papel más importante dado que la fórmula 5 que contiene más aditivo "B" mostró el mejor resultado.

Tabla 7. Efecto de los aditivos en la evaluación del valor de la pendiente "m" (cambio de la rigidez del ligante con respecto al tiempo (en el segundo 60) a -12°C según norma AASHTO T 313-06.

No. de Fórmula	Aditivo "A" (%)	Aditivo "B" (%)	Aditivo "C" (%)	Valor de "m" a -12°C AASHTO T 313-06.
Betún EKBE	0.0	0.0	0.0	0.285
1	2.0	0.0	0.0	0.270
2	0.0	3.0	0.0	0.319
3	0.0	0.0	0.5	0.291
4	3.5	1.0	0.5	0.289
5	3.5	4.0	0.5	0.313

Otra técnica para evaluar la resistencia a la fatiga que ofrecerá el ligante es utilizando el método LAS (AASHTO TP 101-14), este consiste en hacer un barrido de frecuencia a deformación constante y después se hace un barrido de deformación a temperatura constante para crear una ley de fatiga del ligante. La figura 6 muestra la ley de fatiga para un betún EKBE y la de un betún modificado con la fórmula 4 de la tabla 3 (ambos después de PAV (AASHTO R28-06)), podemos observar la gran resistencia a la fisuración del betún modificado (N_f mucho mayor) debida a la adición de los aditivos propuestos en este estudio.

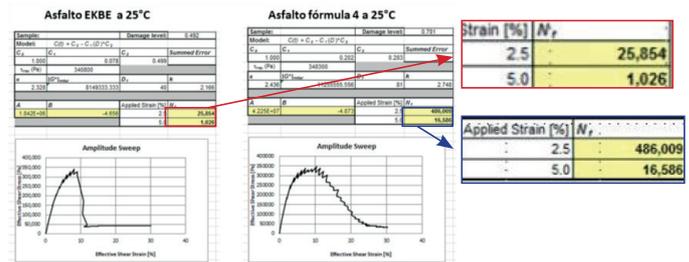


Figura 6. Número de repeticiones a la falla " N_f " para deformaciones de 2.5 y 5.0% utilizando el método LAS para un betún EKBE después de PAV sin y con los aditivos propuestos en este estudio (fórmula 4).

1.2 Aplicación en la autopista Guadalajara-Colima

Utilizando la formulación número 4 de la tabla 3, se aplicó este tratamiento superficial en la autopista Guadalajara-Colima del kilómetro 69.980 al 71.060. La modificación del ligante se hizo en el mismo tanque vertical de almacenamiento, equipado con 3 agitadores, a una temperatura de 160°C y se agregaron los aditivos A, B y C en la proporción de la fórmula 4 (tabla 3). Los resultados son mostrados en la tabla 8.

Tabla 8. Propiedades reológicas del betún EKBE y de este modificado con los aditivos A, B y C, según fórmula 4.

Temperatura °C	G*/sen δ KPa	δ	G' Pa	G'' Pa	G* Pa
Betún AC-20 "EKBE" (betún base antes de ser modificado)					
52	8.409	77.31	1802	8003	8203
58	3.589	80.25	599.2	3486	3537
64	1.581	82.83	195.7	1556	1569
70	0.7338	84.95	64.29	728.1	730.9
76	0.3657	86.61	21.60	364.4	365.0
82	0.1927	87.90	7.043	192.4	192.5
Punto de reblandecimiento				55°C	
Betún EKBE más 3.5% Aditivo A + 1.0% Aditivo B + 0.5% Aditivo C					
52	17.34	67.00	6236	14690	15960
58	8.836	67.38	3136	7529	8156
64	4.965	66.66	1806	4185	4558
70	3.280	64.10	1288	2654	2950
76	2.174	61.90	903.3	1692	1918
82	1.629	57.61	736.9	1162	1376
Punto de reblandecimiento				105°C	

Utilizando un 6.5% de betún AC-20 modificado con la formulación número 4 de la tabla 3 y un

100% de árido tipo III (según normativa de la ISSA ver tabla 9) con un valor de azul de metileno de 18 y un equivalente de arena de 70, se aplicó este tratamiento superficial propuesto en este estudio en la autopista Guadalajara-Colima.

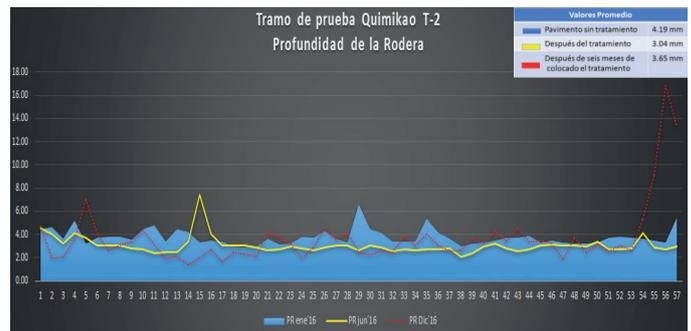
Tabla 9. Propiedades granulométricas del áridoárido empleado en la autopista Guadalajara-Colima.

Número de malla	Especificación para tipo III	Resultado
1/2	100	100
3/8 "	100	100
#4	70 - 90	99.72
#8	45 - 70	66.11
#16	28 - 50	37.99
#30	19 - 34	24.51
#50	12 - 25	19.26
#100	7 - 18	13.50
#200	5 - 15	10.56

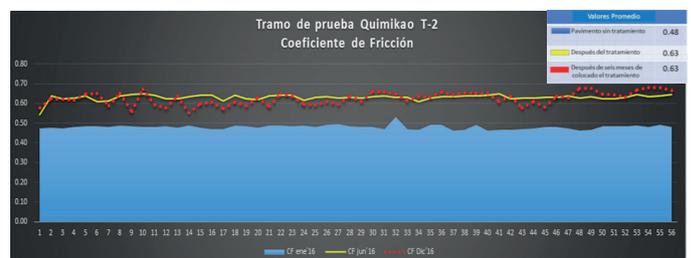
Transcurridos seis meses después de haber sido aplicado el nuevo tratamiento, en el ya mencionado del kilómetro 69.980 al 71.060 en el carril de baja velocidad en la dirección Guadalajara-Colima, se evaluaron el Índice de Regularidad Internacional "IRI", el coeficiente de fricción y la deformación permanente. Los resultados son mostrados en las gráficas 3, 4 y 5, donde podemos observar como el tratamiento superficial ayuda a mejorar las condiciones del firme después de haber sido colocado.



Gráfica 3. Resultados de medición del IRI antes de ser aplicado el tratamiento, inmediatamente después de haber sido aplicado y después de seis meses de haber sido aplicado el tratamiento superficial propuesto en este estudio.



Gráfica 4. Resultados de medición de Rodera antes de ser aplicado el tratamiento, inmediatamente después de haber sido aplicado y después de seis meses de haber sido aplicado el tratamiento superficial propuesto en este estudio.



Gráfica 5. Resultados del coeficiente de fricción antes de ser aplicado el tratamiento, inmediatamente después de haber sido aplicado y después de seis meses de haber sido aplicado el tratamiento superficial propuesto en este estudio.

En la figura 7 podemos apreciar la apariencia del tramo antes y después de haber sido aplicado el tratamiento superficial propuesto en este estudio. Cabe aclarar que el tiempo de apertura al tráfico fue de 20 minutos después de haber sido aplicado.



Figura 7. Apariencia del tramo carretero en la autopista Guadalajara-Colima del kilómetro 69.980 al 71.060 antes y después de haber sido aplicado el tratamiento superficial propuesto en este estudio.

2. CONCLUSIONES

El tratamiento superficial propuesto en este estudio fabricado con la mezcla de árido mineral de granulometría tipo III y betún especial que presenta baja viscosidad a las temperaturas entre 100 y 150°C y alto punto de reblandecimiento, mostró un excelente comportamiento tanto en laboratorio como en campo. Las ventajas de usar este nuevo tratamiento superficial respecto a las anteriores tecnologías son las siguientes:

- Se ha desarrollado un paquete de aditivos que permite modificar las propiedades reológicas del ligante, de modo que se puede preparar y aplicar una mezcla asfáltica en condiciones más favorables, a la vez que se mejora su durabilidad.
 - La modificación del ligante se puede hacer en cualquier tanque de almacenamiento que tenga como mínimo calentamiento y recirculación para la homogenización de los aditivos.
 - El ligante modificado con los aditivos propuestos en este estudio es muy resistente a la oxidación además de presentar un alto módulo y bajo ángulo de fase a temperaturas entre 52° y 82°C.
 - La mezcla asfáltica se puede hacer en cualquier planta de asfalto en caliente.
 - Se puede usar una gran variedad de áridos.
 - Se puede usar material asfáltico recuperado.
 - Se puede usar polvo de neumático.
 - El tratamiento se puede aplicar con cualquier tipo de máquina extendedora (Finisher) convencional.
 - El tratamiento se aplica a cualquier hora del día o de la noche.
 - Es posible abrir al tráfico después de 20 minutos de haber sido aplicado sin importar las condiciones ambientales y no hay desprendimiento de árido.
- Se incrementa la velocidad de aplicación respecto a otras tecnologías.
 - El tratamiento ofrece alta resistencia a esfuerzos de torque desde el momento en que es colocado.