



## **Sesión 4: Nuevos usos del aceite de palma**

Moderador: Mauricio Acuña, Gerente General de Palmasol  
Lugar: Auditorio Barahona 3

## **Session 1: New Uses for Oil Palm**

Moderator: Mauricio Acuña, Gerente General de Palmasol  
Place: Barahona Auditorium 3



## Luis Enrique Sanabria

Director Ejecutivo, Corasfaltos  
(Corporación para la Investigación y  
Desarrollo en Asfaltos en el sector  
transporte e industrial)

Executive Director, Corasfaltos (Research  
and Development Corporation on asphalt  
in the transportation and industrial sector)

### **Usos del aceite de palma y sus derivados oleoquímicos en la industria de los pavimentos**

Uses of palm oil and their olechemicals in  
pavement industry



Colombia

22 al 25 de septiembre de 2015



# USOS DEL ACEITE DE PALMA Y SUS DERIVADOS OLEOQUÍMICOS EN LA INDUSTRIA DE LOS PAVIMENTOS

Luis Enrique Sanabria

Director Ejecutivo

CORASFALTOS

[info@corasfaltos.com](mailto:info@corasfaltos.com)

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



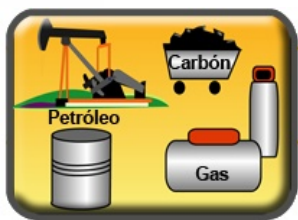


# AGENDA

- INTRODUCCIÓN
- APLICACIONES OLEOQUÍMICAS DEL ACEITE DE PALMA
- MEZCLAS ASFÁLTICAS – UNA NUEVA APLICACIÓN PARA LA AGROINDUSTRIA DE PALMA DE ACEITE
  - QUE SON LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS
  - OPORTUNIDADES – CONSUMO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN LAS VÍAS 4G
  - USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS
  - USO DE CUESCO Y CENIZAS EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

# INTRODUCCIÓN

Giro en la economía:

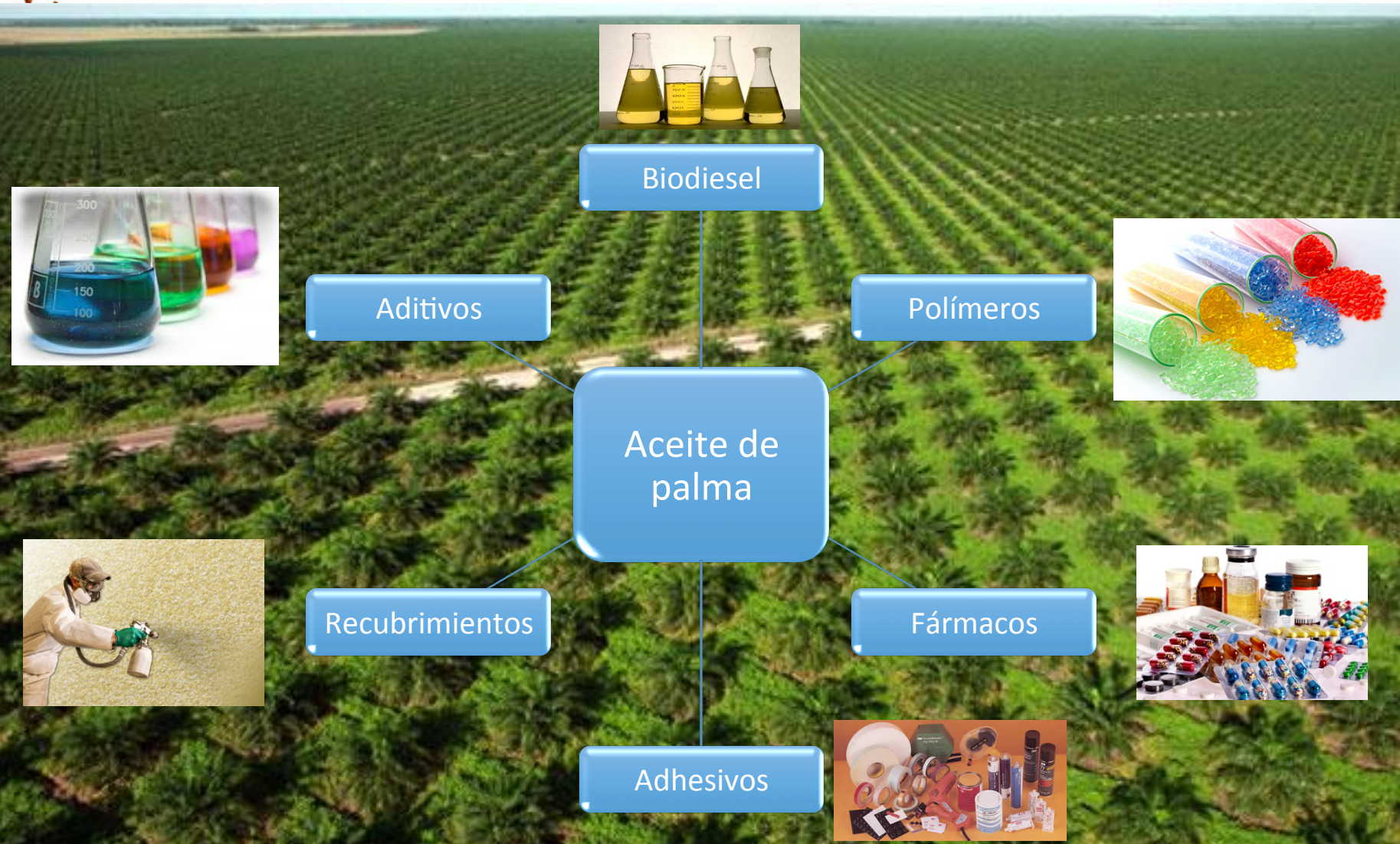


Industria basada  
en el uso de  
materiales fósiles

Industria basada  
en el uso de  
materiales  
renovables



# APLICACIONES OLEOQUÍMICAS DEL ACEITE DE PALMA



# QUE SON LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE Y EN FRÍO



## ASFALTO

- Bituminoso semisólido a temperatura ambiente
- Consistencia duro (60-70) y blando (80-100)
  - Adhesivo y aglomerante
- Soluble en solventes aromáticos y en tricloroetileno



## AGREGADOS

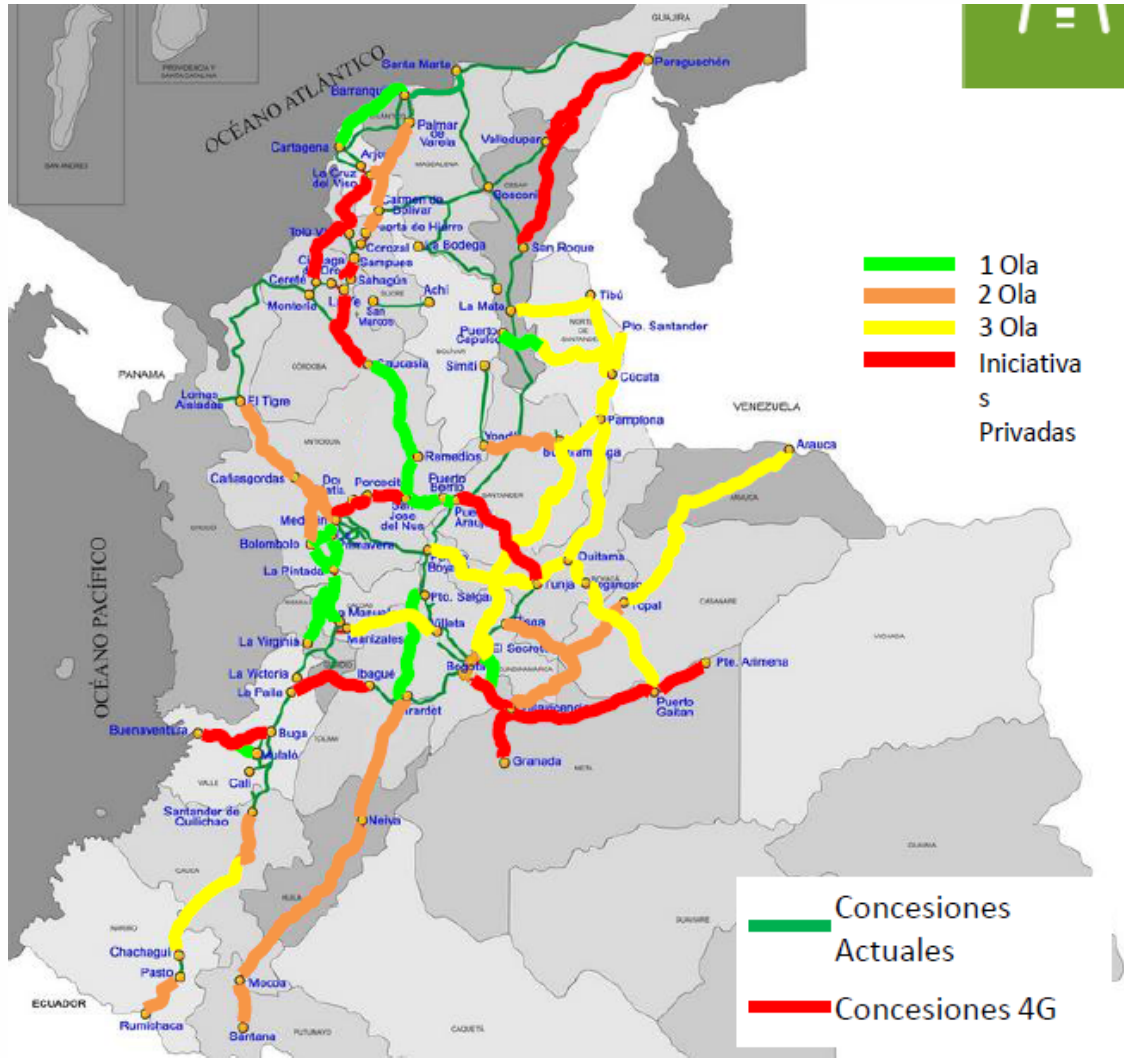
- Piedras trituradas de granulometría específica
  - Resistentes
- Compatibles químicamente con el asfalto

# OPORTUNIDADES - VIAS 4G Y APP'S



## LONGITUD

- Primera ola: 1.628 km
- Segunda ola: 1.827 km
- Tercera ola: 2.240 km

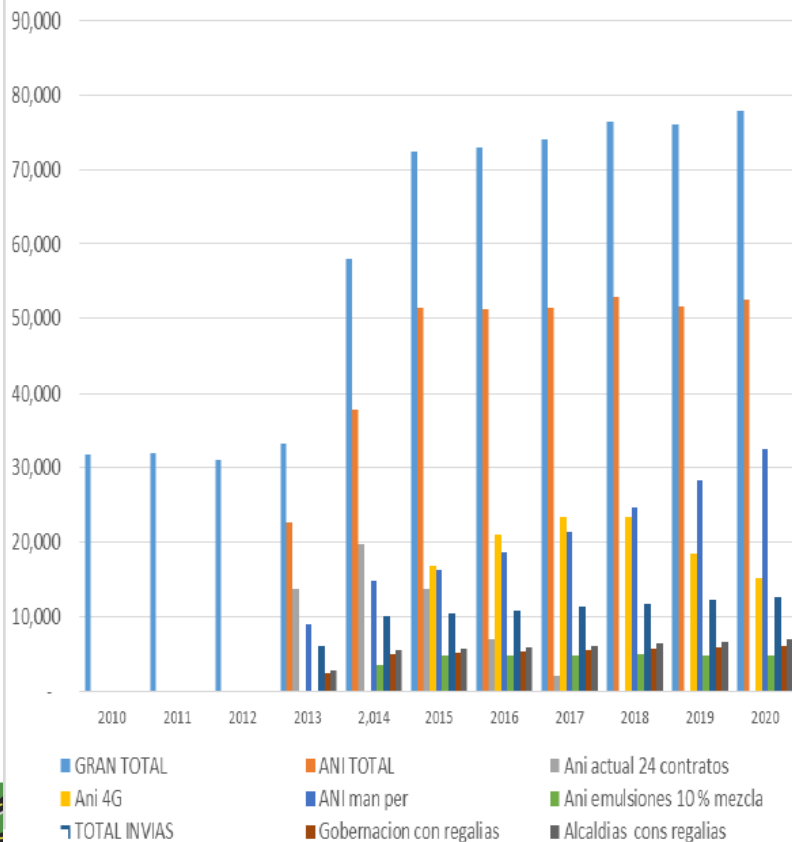


Tomado de: Evolución del proyecto de 4ª generación de concesiones. Agencia Nacional de Infraestructura. Reunión del concreto 2014.

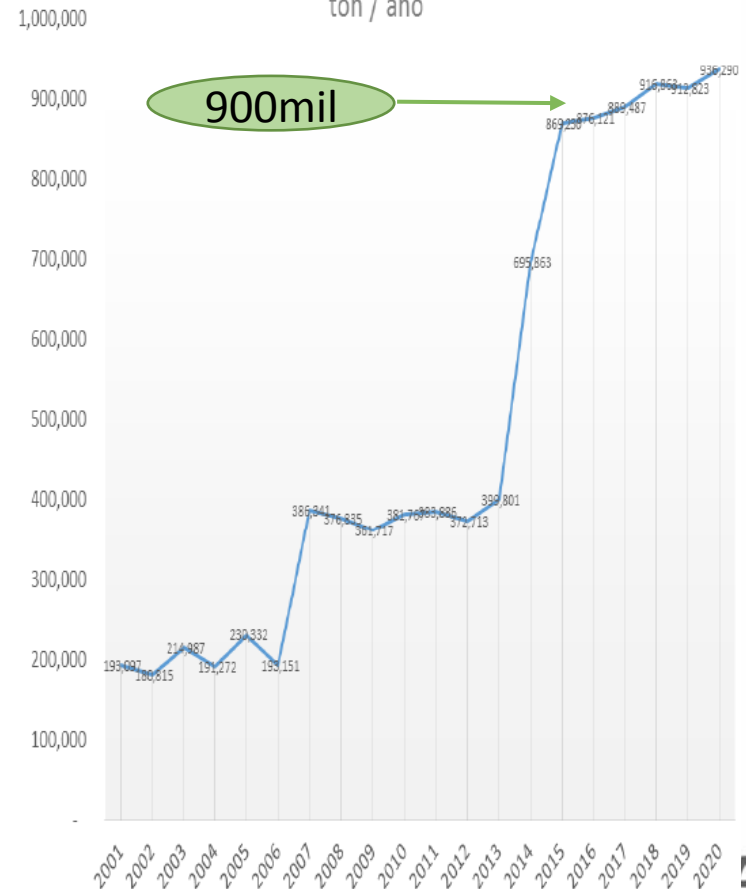


# DEMANDA PROMEDIO DE ASFALTO DE 900.000 t/año ENTRE 2015 Y 2020

Demanda histórica y proyectada mensual asfalto de los proyectos viales en ton / mes



DEMANDA HISTORICA Y PROYECTADA DE ASFALTOS ton / año



Tomado de: Evolución del proyecto de 4° generación de concesiones. Agencia Nacional de Infraestructura. Reunión del concreto 2014.

22 al 25 de septiembre de 2015

# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS



Producción de mezclas tibias

Mejoradores de adherencia

Aditivos polifuncionales para asfaltos y mezclas asfálticas

Emulgentes para emulsiones asfálticas

Bioasfalto



# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

## 1. Producción de mezclas tibias



Producción de mezclas con el mismo desempeño, pero a temperaturas menores que las mezclas en caliente (100 °C – 135 °C). (Lopera, 2011)

### BENEFICIOS

- ✓ Reducción de viscosidad del asfalto
- ✓ Reducción del consumo energético
- ✓ Reducción de emisiones y olores de planta
- ✓ Disminución de velocidad de enfriamiento
- ✓ Mejora de condiciones de trabajo en el sitio de pavimentación



Lopera, H. Diseño y producción de mezclas asfálticas tibias, a partir de la mezcla de asfalto y aceite crudo de palma . Tesis maestría UNAL – Medellín.

# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

## 2. Mejoradores de adherencia

Mejoradores de adherencia tradicionales

Investigación orientada a sintetizar, caracterizar y evaluar aditivos poliméricos a partir de glicerol. CORASFALTOS, UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER – Grupo de Investigación en Polímeros (GIP), apoyo de COLCIENCIAS.

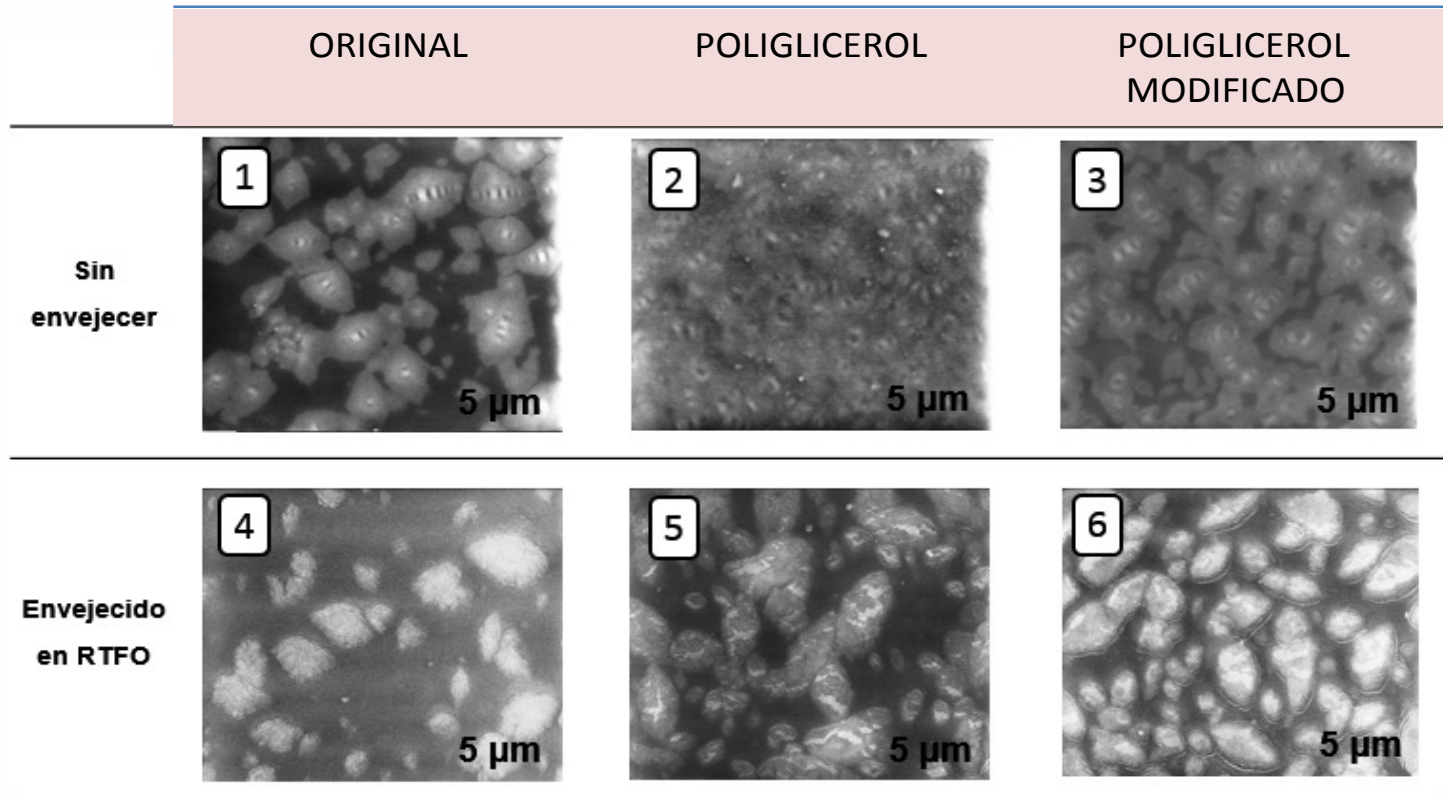
### BENEFICIOS

Modificación de la tensión superficial del asfalto y su interacción con los agregados, sin necesidad de modificar las propiedades reológicas y fisicoquímicas del mismo.



# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

## 2. Mejoradores de adherencia – A PARTIR DE GLICEROL



Micrografías SEM de las muestras de asfalto original, aditivadas con poliglicerol y aditivadas con poliglicerol modificado, antes y después del envejecimiento en RTFO

# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

## 3. Aditivos polifuncionales para asfaltos y mezclas asfálticas

Producción de mezclas asfálticas tibias, permitiendo disminuir la temperatura de operación en planta en 30 °C

Disminuye la emisión de hidrocarburos totales en 80%, de compuestos orgánicos en 40% y material particulado en 50%.

Proporciona al asfalto un comportamiento multigrado

Mejora la adherencia y cubrimiento asfalto-agregado

Mejora consistencia del asfalto a temperaturas de servicio



# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

## 3. Aditivos polifuncionales para asfaltos y mezclas asfálticas

Construcción de tramo de prueba con aditivo multifuncional de  
CORASFALTOS



Se evidencia la disminución de los vapores orgánicos volátiles

# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

## 4. Emulgentes para emulsiones asfálticas

Tipos: catiónicas, aniónicas y anfotéricas

Colombia consume 3.400 toneladas de emulsión mensualmente, útiles en la producción de:

- Emulsiones asfálticas para mezclas asfálticas en frío
- Bases estabilizadas
- Riegos de imprimación
- Reparcheos
- Vías de mediano – bajo tráfico vehicular



# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

## Producción de mezclas tibias



- Estudio de la calidad de la mezcla asfáltica tibia, utilizando aceite de palma como aditivo para mezclas tibias.
- Se busca determinar el comportamiento del pavimento mediante ensayos dinámicos especializados.
- Tramo de prueba de la mezcla asfáltica aditivada con aceite de palma en la planta de Pavimentar en Copacabana-Antioquia.





# USO DE ACEITE DE PALMA EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

Planta para fabricar aditivos.

Construcción de una planta industrial para la producción y comercialización de los productos tecnológicos desarrollados, para cubrir el 15% del mercado, demandando 126 t/año de aceite de palma en la primera etapa y 303 t/año en la etapa final.

Se contempla la producción de:

- ✓ Tres tipos de emulgentes.\*
- ✓ Dos tipos de mejoradores de adherencia.\*
- ✓ Un rejuvenecedor de asfaltos.\*
- ✓ Dos inhibidores de oxidación de asfaltos.
- ✓ Un aditivo mejorador de consistencia para fabricar pavimentos con crudos pesados.

\* Se utiliza aceite de palma para su fabricación.



22 al 25 de septiembre de 2015

# USO CUESCO Y CENIZAS EN MEZCLAS ASFÁLTICAS



Sustitución de agregados en la mezcla asfáltica

Modificador del ligante asfáltico

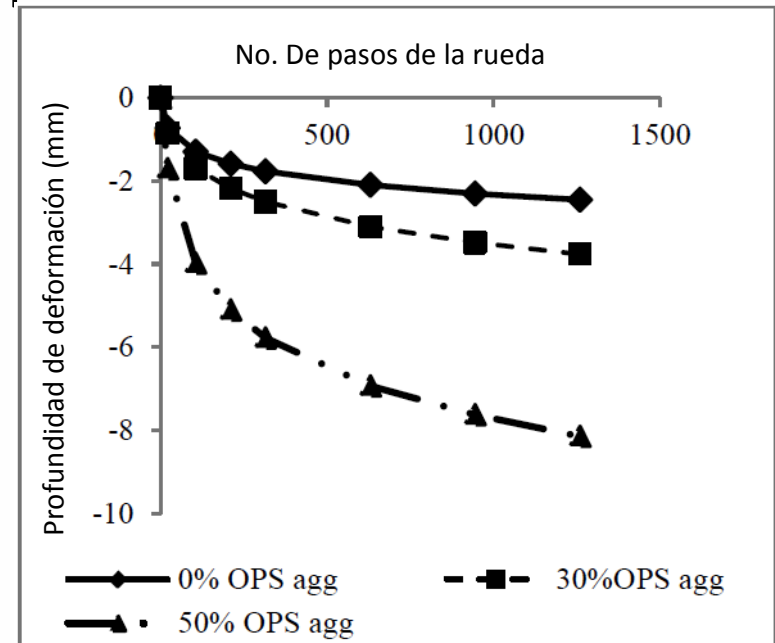
# USO CUESCO Y CENIZAS EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

Sustitución de agregados en la mezcla asfáltica

Sustitución parcial del material pétreo por cuesco



Cuesco empleado en la sustitución de agregados pétreos en mezclas asfálticas.



Es posible emplear hasta un 30% de cuesco para sustituir agregados pétreos en las mezclas asfálticas

# USO CUESCO Y CENIZAS EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

Modificador del ligante asfáltico

## Uso de cenizas como modificador del ligante asfáltico

Composición química de las cenizas

Composición química	%
SiO <sub>2</sub>	43.60
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.70
CaO	8.40
MgO	4.80
Na <sub>2</sub> O	0.39
K <sub>2</sub> O	3.50
SO <sub>3</sub>	2.80
Pérdidas	18.00



Cenizas de caldera de extracción de aceite de palma

# CONCLUSIONES

- La industria de la palma de aceite en Colombia tiene un amplio espectro de posibilidades para diversificar las aplicaciones de sus productos y residuos industriales en:
  - Mezclas asfálticas tibias
  - Aditivos polifuncionales
  - Emulgentes para emulsiones asfálticas
  - Sustitución de agregados en la mezcla asfáltica
- Oportunidad de incursionar en la industria de los pavimentos aprovechando el auge de inversiones en infraestructura con la construcción de las vías 4G.

22 al 25 de septiembre de 2015



**GRACIAS**

