

## **I.- Introducción.**

### **1.1.- Antecedentes.**

El cemento Asfáltico es uno de los materiales de construcción más antiguo que existe. Alrededor del año 4000 A.C. los habitantes de Mesopotamia lo empleaban como material aglomerante en albañilería, en la construcción de caminos y como impermeabilizante de estanques y depósitos de agua.

En Egipto se emplearon los Asfaltos como aglomerantes y para embalsamientos.

En Francia en 1802 se emplean por primera vez rocas asfálticas para la construcción de carreteras, pavimentos de puentes y aceras.

El primer pavimento asfáltico se contruye en Newark, N. Jersey (U.S.A.) en 1870.

El asfalto es un ligante aglomerante de bajo costo que presenta una serie de características de gran valor para la construcción, como son, elasticidad, ductilidad, adhesividad, insolubilidad en agua y resistencia a la intemperie.

Existen en la actualidad dos tipos de asfaltos empleados comercialmente, el que se encuentra en la naturaleza tal cual y el que se obtiene mediante el proceso de refinación del petróleo crudo.

Para usar el asfalto en la construcción de carreteras, este debe incorporarse a los agregados pétreos y mezclarse con ellos hasta lograr una mezcla uniforme. Esto se consigue teniendo al asfalto en forma líquida.

Para poder manejar el asfalto con facilidad, existe en la actualidad tres sistemas:

El primero consiste en calentarlo, de forma de poder fluidificarlo y mezclarlo con los agregados pétreos. A este sistema se le denomina "Mezcla en Caliente".

En el segundo de ellos, El asfalto se disuelve con solventes de petróleo, lo que permite su manejo y uso a temperatura ambiente. A esta mezcla asfalto – solvente se le conoce como rebajado ó ( Cut – Back fluidificado ).

El caso de la mezcla en caliente, los grandes inconvenientes de este proceso son:

**A.-** El alto costo energético del proceso al tener que secar y calentar los agregados para poder producir la mezcla.

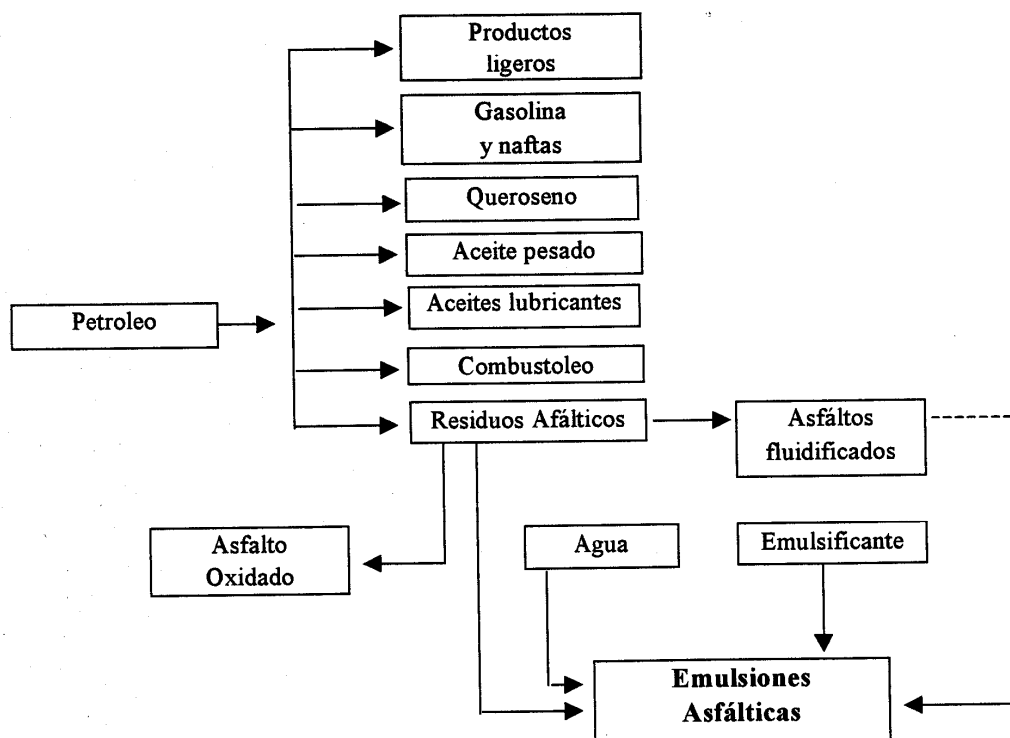
**B.-** El alto costo de las instalaciones necesarias para producir mezclas de buena calidad y en las cantidades requeridas para la construcción de una carretera.

C.- La poca movilidad de estas instalaciones lo que se traduce en incremento en el costo de acarreo.

D.- La facilidad con que estas plantas generan problemas de contaminación por la emisión de grandes cantidades de polvo.

E.- La dificultad que existe para almacenar la mezcla en caliente durante un cierto tiempo, ya que cuando se enfría se imposibilita su aplicación y compactación y mantenerla a la temperatura adecuada de trabajo conlleva altos costos.

### Obtención de Productos Asfálticos.



En el caso de los "Cut – Back" ó de los rebajados. Esta es una solución tecnológicamente anacrónica y onerosa por el despilfarro energético que supone adicionar un hidrocarburo ligero que finalmente se va a evaporar.

Este procedimiento es además altamente contaminante por la emisión de solventes a la atmósfera.

El empleo de los rebajados asfálticos solo se puede llevar a cabo en condiciones climatológicas que permitan tener agregados secos y sin amenaza de lluvia posterior al mezclado. Esto limita considerablemente las oportunidades de trabajo. Este problema se resuelve mediante la adición de aditivos mejoradores de adherencia a los rebajados asfálticos. Por otra parte la necesidad de evaporar los solventes antes de tender y compactar la mezcla, disminuye la velocidad del trabajo y dificultad el llevar a cabo los trabajos con el equipo humano y mecánico compacto.

Las emulsiones asfálticas, son una solución natural para mantener el asfalto en forma líquida, a temperatura ambiente y permitir su incorporación a los agregados sin condicionantes de tipo climatológico, sin temor a la humedad de los agregados y eliminando la mayor parte de los problemas de adherencia entre el asfalto y los agregados.

Las emulsiones cobraron una gran importancia, en los inicios, de la primera crisis del petróleo en 1974, a partir de este momento las técnicas de mezclado en frío, eficaces en el consumo de energía y benévolas desde el punto de vista ambiental, han cobrado cada día mayor importancia. El gran desarrollo tecnológico en la fabricación de emulsificantes ha permitido facilitar la aplicación de las emulsiones y ampliar la variedad de agregados susceptibles de ser usados con emulsión. Este desarrollo ha llevado consigo la aparición de nuevas técnicas constructivas que permiten construir carreteras nuevas, con mejores características y resolver los problemas de las carreteras viejas con buenos resultados y bajos costos.

Al hablar de emulsiones, con frecuencia surge la polémica de si estas podrían sustituir a la mezcla en caliente. Vale la pena detenerse un poco en este punto que ha sido fuente de enconados debates entre los defensores de ambas técnicas.

Durante cierto tiempo la defensa de la mezcla en caliente se basó en el mayor espesor de la película de asfalto que se adhería al agregado cuando la mezcla se hacía en caliente, hoy en día los espesores, logrados mediante mezcla en frío con emulsión se acerca a los logrados con mezcla en caliente.

Por otra parte, las emulsiones modificados con polímeros han logrado la realización de tratamientos superficiales con características de rugosidad y, drenabilidad de la superficie de rodamiento que anteriormente eran difíciles de imaginar, con desprendimientos superficiales mínimos. Esto incrementa la seguridad en las carreteras al aumentar la capacidad de frenado de los vehículos tanto en pavimento seco como húmedo.

Al tener mayor capacidad drenante la superficie de rodamiento, disminuyen de forma considerablemente las nubes de agua detrás de los vehículos, por lo que el conductor tiene mayor visibilidad y por lo tanto aumenta también la seguridad.

Finalmente, en el caso de riegos de sello aplicados con emulsiones modificadas, se logra debido a la elasticidad del residuo asfáltico, que la gravilla tenga un cierto movimiento lo que produce una importante reducción en el nivel del ruido que se genera al transitar por carreteras a velocidades elevadas.

En el caso de las mezclas en caliente también se ha dado desarrollos similares que han conquistado los mismos logros y aun mejores que las emulsiones.

México es uno de los principales productores de petróleo a nivel mundial, por lo que la disponibilidad de los asfaltos ha sido un factor decisivo en el progreso de la nación a través de avance en las comunicaciones.

El conocimiento de las propiedades de los diferentes materiales asfálticos, así como los cuidados que deben tenerse para su manejo y aplicación, son conceptos de mucha utilidad para todas aquellas personas que directa o indirectamente intervienen en la construcción, conservación y control de calidad de las obras en que se emplean.

Lo anteriormente dicho fue el objetivo principal que sirvió de guía en la preparación de este trabajo.