

**Método para determinar la variación de la consistencia del betún asfáltico con los cambios de temperatura (Susceptibilidad)**

**Diagrama del índice de penetración**

NLT-181/63

**1. OBJETO Y FUNDAMENTO**

- 1.1. El método seguido en esta Norma para la determinación del índice de penetración es el debido a Pfeiffer y Van Doormal, y proporciona un criterio para medir la susceptibilidad del betún a los cambios de temperatura y su comportamiento reológico.
- 1.2. El índice de penetración IP se calcula a partir del valor de la penetración a 25° C y del punto de reblandecimiento anillo y bola.
- 1.3. El diagrama empleado aquí (preparado por la Unión Suiza de Profesionales de la Carretera) (V.S.S.) se ha establecido admitiendo, por una parte, que la variación de la penetración de un betún con la temperatura se puede representar por una línea recta si se utiliza escala logarítmica, y, por otra parte, que la penetración de cualquier tipo de betún a la temperatura del punto de reblandecimiento A y B es de 800.
- 1.4. Las rectas inclinadas del diagrama corresponden a valores del IP de -3 a +3, y los siete campos destacados por rayado y limitados por los valores de la penetración y del IP de -1 a +1 responden a los tipos de betún normalizados en España.
- 1.5. Para calcular el valor del IP se utiliza la siguiente fórmula:

$$IP = \frac{20u - 300v}{u + 30v}$$

donde:

- $u = 0,60206 (t_{AB} - t_p)$
- $v = \log 800 - \log Pt$
- $t_{AB}$  = punto de reblandecimiento A y B en °C.
- $t_p$  = temperatura a la que se mide la penetración en °C.
- $Pt$  = penetración a la temperatura  $t_p$ .

El resultado se redondea por defecto o por exceso a la primera cifra decimal.

**2. INTERPRETACION**

- 2.1. Existe una estrecha relación entre el índice de penetración y el tipo de betún asfáltico.
- 2.2. De acuerdo con el IP, los betunes pueden clasificarse:

- a)  $IP > -2$ . Los betunes de este tipo muestran un flujo puramente viscoso. Estos betunes poseen un comportamiento mecánico análogo al de los alquitranes.
- b)  $IP$  de  $-2$  a  $+2$ . Los betunes muestran elasticidad y algo de tixotropía. Se les denomina betunes tipo sol o betunes normales, ya que la mayoría de los betunes de penetración empleados en carreteras pertenecen a este grupo.
- c)  $IP > +2$ . Estos betunes muestran elasticidad y tixotropía en una gran amplitud, debido a la formación de estructura. Se les denomina gel o tipo soplado, ya que la mayoría de los betunes asfálticos soplados pertenecen a este grupo.

### 3. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

VSS 71740

### DIAGRAMA DEL INDICE DE PENETRACION (SEGUN VSS)

