

PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Tipos de superficie y base en pavimentos asfálticos

<u>Tipo de superficie</u>	<u>Tipo de base</u>	<u>Tipo de pavimento</u>
Mezcla asfáltica	Granular B	AMGB
	Asfáltica	AMAB
	Estabilizada	AMSB
	Pavimento asfáltico	AMAP
Tratamiento superficial	Granular	STGB
	Asfáltica	STAB
	Estabilizada	STSB
	Pavimento asfáltico	STAP

Tipos de materiales de superficie en pavimentos asfálticos

Tipo de superficie

AM – Mezcla asfáltica

**ST -
Tratamiento superficial**

Material de superficie

- Concreto asfáltico
- Hot rolled concrete
- Asfalto modificado con polímeros
- Mezcla asfáltica con caucho
- Mezcla asfáltica blanda (en frío)
- Mezcla drenante
- Stone mastic asphalt (SMA)

- Cape seal
- Tratamiento doble
- Tratamiento simple
- Slurry seal
- Macadam de penetración

Resistencia de la estructura

- En pavimentos asfálticos la misma es caracterizada por el número estructural ajustado – **SNP**
- El **SNP** aplica un factor de ponderación, el cual se reduce cuando se incrementa el espesor para las contribuciones de la sub-base y subrasante, para que en pavimento de gran espesor su resistencia no sea sobre valorada.

$$\mathbf{SNP_s = SNBASU_s + SNSUBA_s + SNSUBG}$$

SNBASU: capa de superficie y base

SNSUBA: sub-base

SNSUBG: subrasante

ESTACIONALIDAD y DRENAJE

- En los modelos se utiliza el SNP promedio anual, el cual es calculado a partir del SNP en la estación seca y húmeda y de la duración de cada período
- $$\text{SNP} = f_s * \text{SNP}_d$$
- El efecto del drenaje sobre los cambios de resistencia de la estructura, es calculado a través de los cambios en el factor de drenaje del camino
[1 excelente - 5 muy pobre]

DATOS PARA CALCULAR SNP

- **La resistencia puede ser calculada de las siguientes maneras:**
 - **SNP como dato**
 - **Deflexión Benkelman**
 - **Deflexión FWD**
 - **Espesores y coeficientes de aporte de cada capa y CBR de la subrasante**

EJEMPLO:

**CALCULAR LA RESISTENCIA DEL PAQUETE
ESTRUCTURAL**

INDICADORES DE LA CALIDAD DE CONSTRUCCION

- **Una pobre calidad de construccion resulta en una mayor variabilidad de las propiedades del material y su comportamiento**
- **Compactacion relativa de la base**
- **Defectos de la construccion para superficies asfaltica (basado en el contenido de cemento asfaltico 0.5 duro, 1.0 normal, 1.5 blando)**
- **Defectos de construccion de la base, basado en la granulometria del material, forma de los agregados, etc. (0 sin defectos, 1.5 defectos severos)**

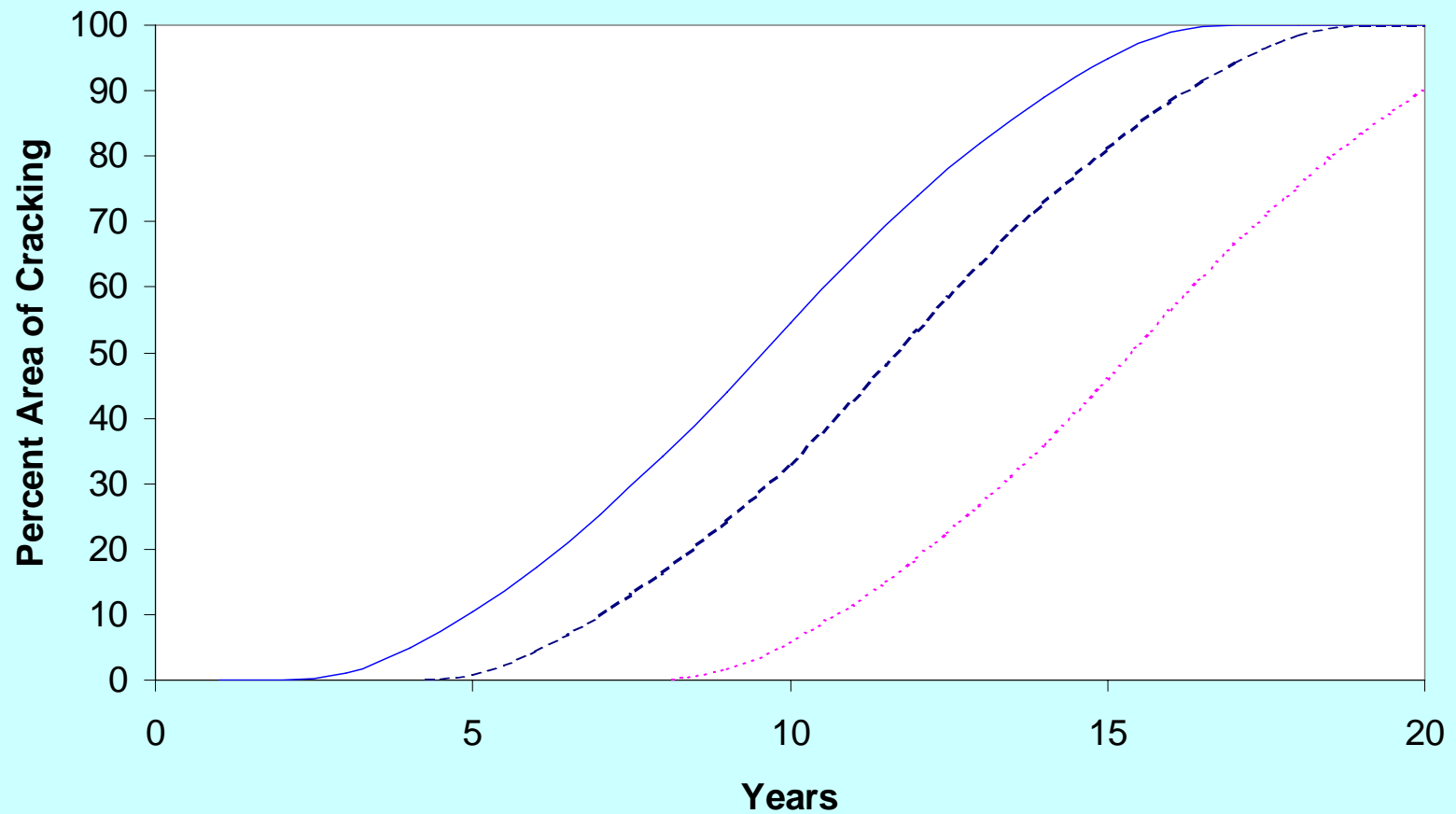
MODELOS DE DETERIORO PAVIMENTOS ASFALTICOS

Fisuración

- Son considerados dos tipos de fisuras:
- Fisuras estructurales, modeladas como Totales y Anchas
- Fisuras termicas transversales

Inicio de fisuras

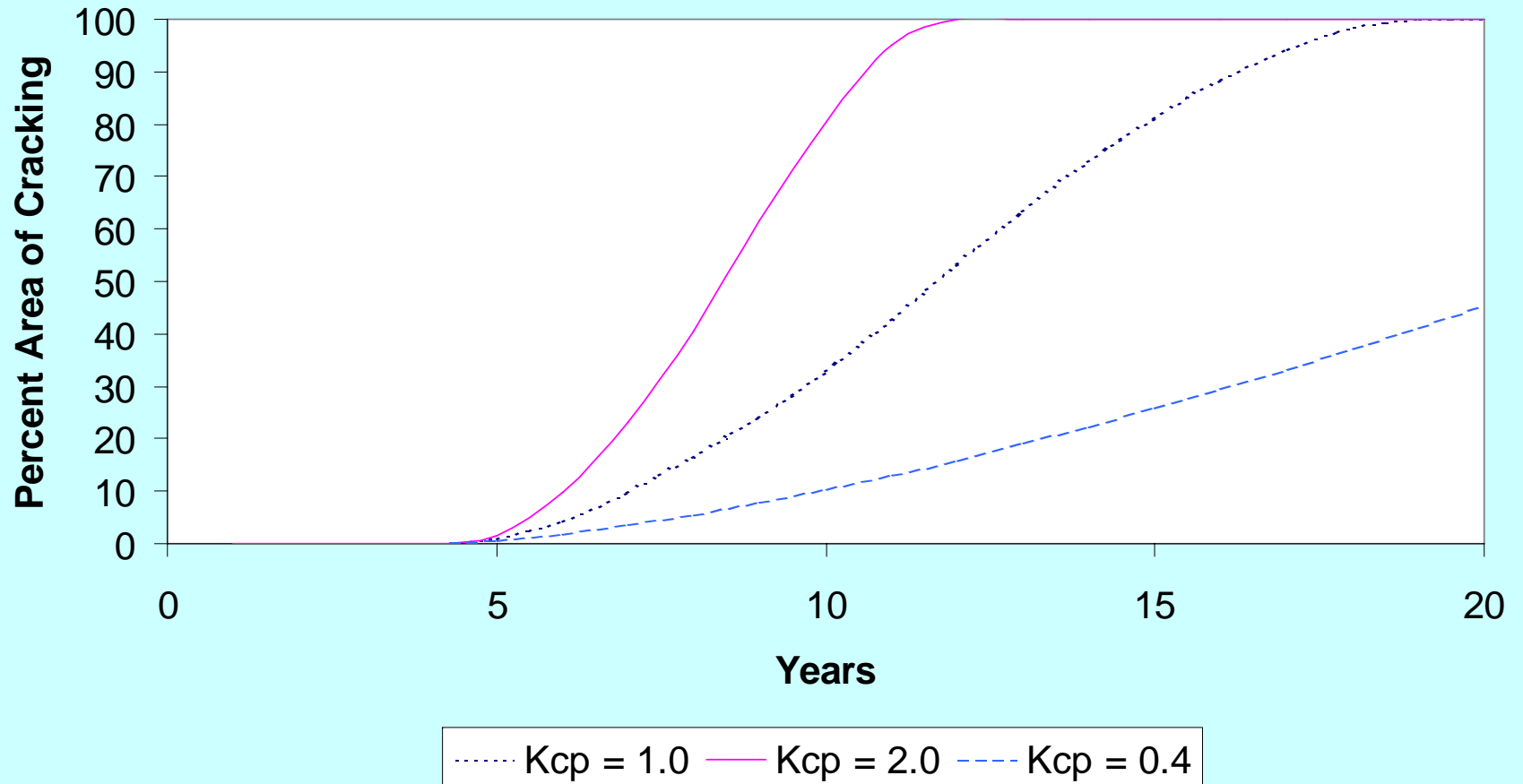
Crack Initiation



--- $K_{ci} = 1.00$ ···· $K_{ci} = 1.80$ — $K_{ci} = 0.55$

Progreso de fisuras

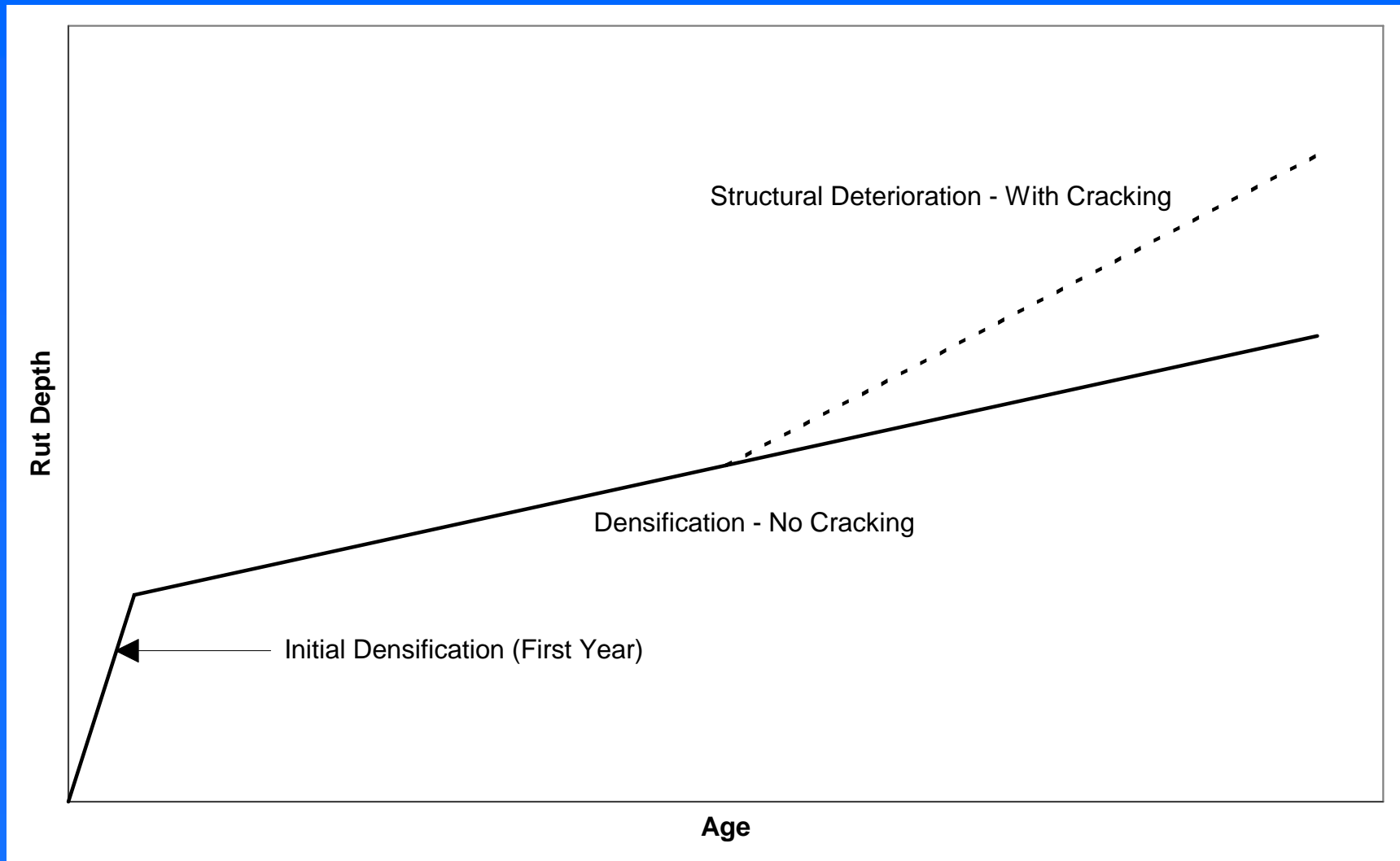
Crack Progression



Ahuellamiento – Deformacion transversal

- Compuesto por cuatro aspectos
 - Densificacion inicial
 - Deformacion estructural
 - Deformacion Plastica
 - Desgaste por neumaticos con clavos

Ahuellamiento - Deformacion estructural



Rugosidad

Su valor inicial depende de la calidad de la construcción.

Su crecimiento depende del efecto del tránsito, de la evolución de los demás deterioros y del efecto del ambiente

Profundidad de la textura

Su evolución depende del número equivalente de vehículos livianos (autos) durante el año analizado (un camión o un autobús pesado es igual a 10 autos)

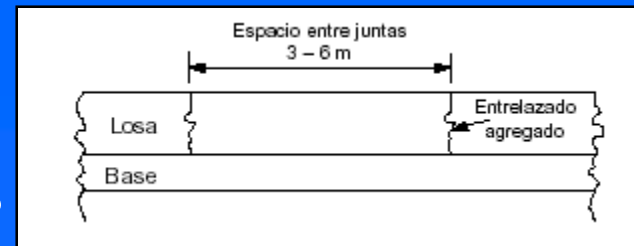
Coefficiente de rozamiento transversal

Su evolución depende del aumento proporcional anual del flujo de vehículos comerciales (veh/carril/día)

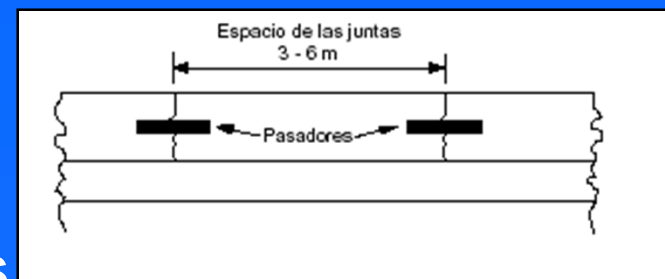
Modelos de deterioro pavimentos de hormigon

Tipos de pavimentos de hormigón

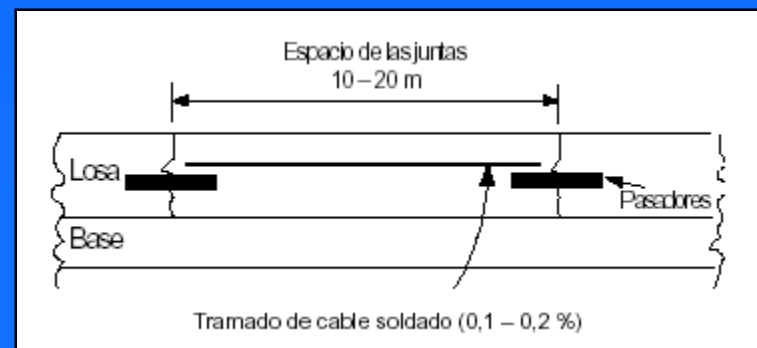
JP con juntas sin pasadores



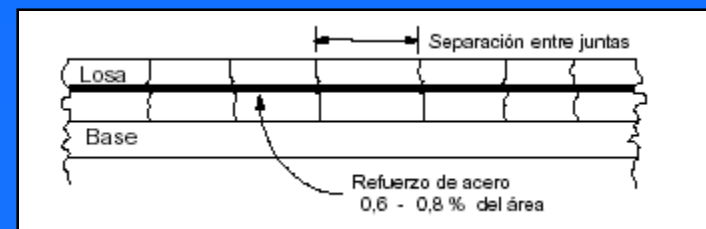
JP con juntas con pasadores



JR con juntas reforzado



CR continuamente reforzado



Modos de falla

- **Fisuración, porcentaje de losas fisuradas**
- **Escalonamiento de juntas**
- **Descascaramiento de bordes en juntas**
- **Perdida de serviciabilidad**
- **Rugosidad**

Características estructurales

Los datos principales para predecir el deterioro de los pavimentos de hormigón son:

- **Propiedades de los materiales (módulo elasticidad)**
- **Porcentaje de hierro**
- **Condiciones de drenaje**
- **Eficiencia en la transferencia de carga en juntas, y entre las losas y el borde**

Fisuracion - JP Pavimentos

- Las fisuras transversales (% de losas fisuradas) son modeladas como una funcion del dano de fatiga acumulado en las losas, y
- Ejes equivalentes acumulados ESALs
- Gradiente de temperatura
- Propiedades de los materiales
- Espesor de las losas
- Espaciamiento entre juntas

Escalonamiento en juntas

- El escalonamiento promedio en juntas transversales es predicho como una funcion de:
- Ejes equivalentes acumulados ESALs
- Espesor de las losas
- Espaciamiento de las juntas y abertura
- Propiedades del material
- Eficiencia en la transferencia de carga
- Clima / ambiente
- Tipo de base

Rugosidad

- Para los pavimentos JP, la rugosidad es calculada como una función del escalonamiento, descascaramiento y fisuración
- Para los pavimentos JR y CR la rugosidad es calculada como una función de Present Serviciability Ranking

CAMINOS NO PAVIMENTADOS

SUPERFICIES

GRAVA

ARENA

TIERRA

MODOS DE FALLA

RUGOSIDAD

PERDIDA DE MATERIAL DE SUPERFICIE

Dependen del tipo de material, las precipitaciones y el transito