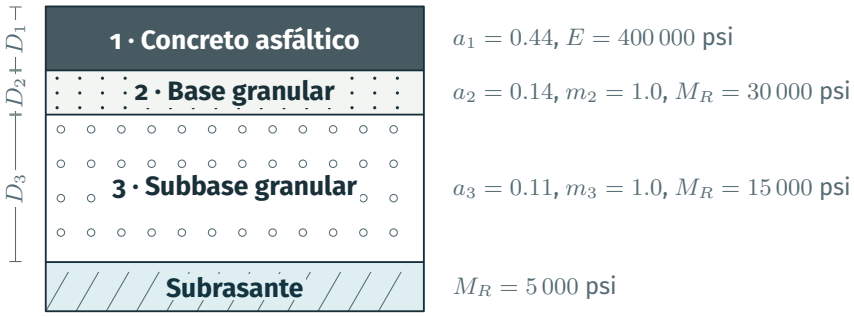
EJEMPLO DE REFERENCIA · PAVIX

Flexible 3 capas, W18 5E6

Diseño de pavimentos flexibles y rígidos por AASHTO 93 · v1.0.0 · Noviembre de 2026

Enunciado

Diseñar por el método **AASHTO 93** un pavimento **flexible de tres capas** (concreto asfáltico, base granular y subbase granular) sobre una subrasante de $M_R = 5\,000$ psi. El tránsito de diseño es de $W_{18} = 5 \times 10^6$ ejes equivalentes de 18 kip y la confiabilidad, del 95 %. Se pide el **número estructural requerido** sobre cada capa, los **espesores** redondeados a 0.5 in (sin espesores mínimos) y la comprobación de que el número estructural colocado alcanza al requerido en todas las interfaces.



Datos

Criterio	Valor
Tránsito W_{18}	5×10^6 ESAL
Confiabilidad R	95 % ($Z_R = -1.645$)
Desviación S_0	0.35
p_0 / p_t	4.2 / 2.5 ($\Delta PSI = 1.7$)
Redondeo	0.5 in
Espesores mínimos	No se aplican

Capa	a_i	m_i	Módulo (psi)
1 Concreto asfáltico	0.44	—	$E = 400\,000$
2 Base granular	0.14	1.0	$M_R = 30\,000$
3 Subbase granular	0.11	1.0	$M_R = 15\,000$
Subrasante	—	—	$M_R = 5\,000$

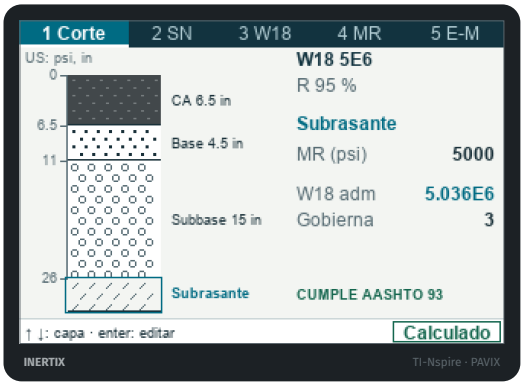
Resultados clave

Magnitud	Referencia	PAVIX	Estado
SN_1 sobre la base	2.662	2.662	Coincide
SN_2 sobre la subbase	3.473	3.473	Coincide
SN_3 sobre la subrasante	5.135	5.135	Coincide
D_1 concreto asfáltico	6.5 in	6.5 in	Coincide
D_2 base granular	4.5 in	4.5 in	Coincide
D_3 subbase granular	15.0 in	15.0 in	Coincide
SN^* colocado (total)	5.140	5.140	≥ 5.135: cumple
W_{18} admisible sobre la subrasante	$\geq 5 \times 10^6$	5.036×10^6	Cumple

SN^* acumulado por interfaz: 2.86 / 3.49 / 5.14. W_{18} admisible por interfaz: 7.706×10^6 / 5.148×10^6 / 5.036×10^6; gobierna la subrasante (reserva 1.007). Tolerancia de la validación: 10^{-6} en SN.

Cómo se obtiene en PAVIX (TI-Nspire)

1. menu **Archivo** → `Nuevo`, 3, enter: una capa de CA.
2. menu **Capas** → `Agregar`, 2: base. Otra vez, 3: subbase.
3. Capa 1: E = 400000, `Mínimo` = 0.
4. Subrasante: M_R = 5000.
5. menu **Diseño** → `Criterios`: W_{18} = 5E6, R = 95, S_0 = 0.35.
6. menu **Calcular** → `Resolver`.
7. Pestañas 2 a 5: SN, W18, MR y E-M.
8. menu **Calcular** → `Métodos`, 1: procedimiento.



Corte calculado y estado del diseño.

Comprobación

$$D_1 = \frac{SN_1}{a_1} = \frac{2.662}{0.44} = 6.049 \;\rightarrow\; 6.5 \text{ in} \qquad SN_1^* = 0.44 \times 6.5 = 2.86$$

$$D_2 = \frac{SN_2 - SN_1^*}{a_2\, m_2} = \frac{3.473 - 2.86}{0.14} = 4.381 \;\rightarrow\; 4.5 \text{ in} \qquad SN_2^* = 2.86 + 0.14 \times 4.5 = 3.49$$

$$D_3 = \frac{SN_3 - SN_2^*}{a_3\, m_3} = \frac{5.135 - 3.49}{0.11} = 14.953 \;\rightarrow\; 15.0 \text{ in} \qquad SN_3^* = 3.49 + 0.11 \times 15 = 5.14$$

Documento: `PAVIX.tns` 1.0.0. Fuente: Caso de validación oficial de INERTIX para diseño de pavimentos flexibles y rígidos según la metodología AASHTO 93 (`Archivo > Ejemplos`). El número estructural requerido (SN) y la pérdida de servicialidad se determinan verificando numéricamente la ecuación implícita de diseño de la guía AASHTO.