

**ANCHOS MINIMOS DE CANALES DE TRANSITO (m)  
CARRETERAS RURALES**

**a) Locales y colectoras**

VELOC. DE PROYECTO (km/h)	PDT ACTUAL (VEH/DÍA)			VHP (VEH/HORA)		
	<250	250-400	>400	100-200	200-400	≥400
30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,30	3,60
50	2,70	3,00	3,00	3,00	3,30	3,60
65	3,00	3,00	3,30	3,30	3,30	3,60
80	3,00	3,00	3,30	3,30	3,60	3,60
95	3,00	3,30	3,30	3,30	3,60	3,60

**b) Arteriales Secundarias**

VELOC. DE PROYECTO (km/h)	PDT ACTUAL (VEH/DÍA)		VHP (VEH/HORA)		
	<400	≥400	100-200	200-400	≥400
30	3,00	3,00	3,00	3,30	3,60
50	3,00	3,00	3,00	3,30	3,60
65	3,00	3,30	3,30	3,30	3,60
80	3,00	3,30	3,30	3,60	3,60
95	3,30	3,30	3,30	3,60	3,60
110	3,30	3,30	3,30	3,60	3,60

**c1) Arteriales Principales de 2 Canales**

VELOC. DE PROYECTO (km/h)	PDT FUTURO (VEH/DÍA)		VHP (VEH/HORA)		
	<400	≥400	100-200	200-400	≥400
80	3,30	3,60	3,60	3,60	3,60
95	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
110	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60

**c2) Arteriales Principales Multicanales**

Ancho Normal= 3,60

**d) Autopistas y Vías Expresas**

Ancho Normal= 3,60

## Valores de hombrillos según Norma Venezolana

Tipo de vía	Ancho de hombrillo	Observaciones	
Autopistas y vías expresas	2,40m - 3,00m	Para hombrillos externos	Los hombrillos deben estar pavimentados y es deseable que su textura y color sea diferente al de la calzada
	Mínimo 0,90 m	Para hombrillos internos. Cuando la calzada tiene dos sentidos de circulación.	
	0,90 m	Hombrillo interno, para 3 canales de circulación por sentido si la divisoria es deprimida.	
	1,20 m	Hombrillo interno, para 3 canales de circulación por sentido si la divisoria es levantada.	
Carreteras	1,80 m	Para PDT hasta 1000 veh	
	2,40 m	Para PDT mayores a 1000 veh	
		PDT pequeños	Los anchos de hombrillos pavimentados pueden reducirse. Sin embargo, debe dejarse la posibilidad de su ensanche cuando el volumen así lo requiera
	Aumentarse entre 0,30 y 0,60 m, hasta un máximo de 2,40 m	Cuando los vehículos pesados son más del 30% del total del PDT	

### Diseño de canales revestidos:

Ec. De continuidad:

$$Q = V * A$$

Ec. De Manning:

$$V = \frac{1}{n} * R^{2/3} * S^{1/2}$$

**Coficiente "n" para canales revestidos: (Pedro Andueza)**

		Estado de los materiales	
a) Totalmente revestidos de concreto con los siguientes vaciados:	1) Vaciado en formaletas sin acabado	<b>Bueno</b> 0.013	<b>Regular</b> 0.017
	2) Emparejado en llana	0.012	0.014
	3) Alisado a boca de cepillo	0.013	0.015
b) Totalmente revestidos de concreto lanzado	1) Sección buena y plana	0.016	0.019
	2) Sección ondulada	0.018	0.022
c) Totalmente revestido de ladrillos		0.014	0.017
d) Totalmente revestido de asfalto	1) Liso	0.013	0.013
	2) Rugoso	0.016	0.016

### Diseño de canales erosionables:

Suelo erosionable:  $Ym = 0.1 * S^{-2/3}$

$$V = 14 * R^{0.591} * S^{0.286}$$

Suelo medianamente erosionable:  $Ym = 0.2 * S^{-2/3}$

Suelo no erosionable:  $Ym = 0.3 * S^{-2/3}$

### Obras de drenaje transversal:

$$Q = C * I * A$$

$$tc = tcs + tv$$

$$tcs = \frac{Ls}{Vs}$$

$$Vs = M * \sqrt{S}$$

$$tv = 0.0195 * \left( \frac{Lv}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$