

HIDROLOGÍA

INFILTRACIÓN

Parte II

Julián David Rojo Hdz.

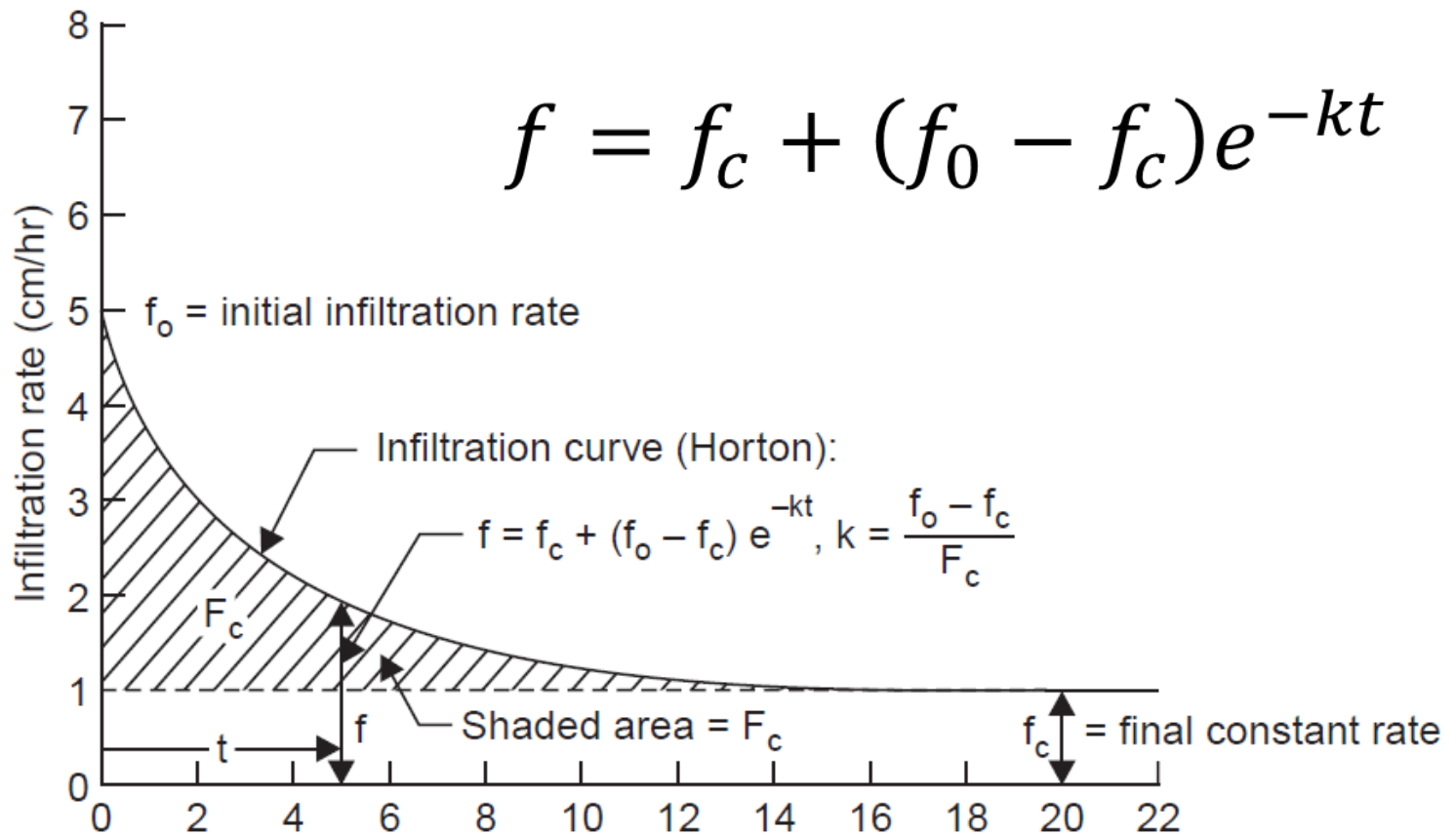
I.C. Msc. Recursos Hidráulicos

ECUACION DE HORTON

- Horton (1939), a partir de experimentos de campo, estableció, para el caso de un suelo sometido a una precipitación con intensidad siempre superior a la capacidad de infiltración, una relación empírica para representar el declive de la infiltración con el tiempo puede ser presentada de la siguiente forma:

$$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$$

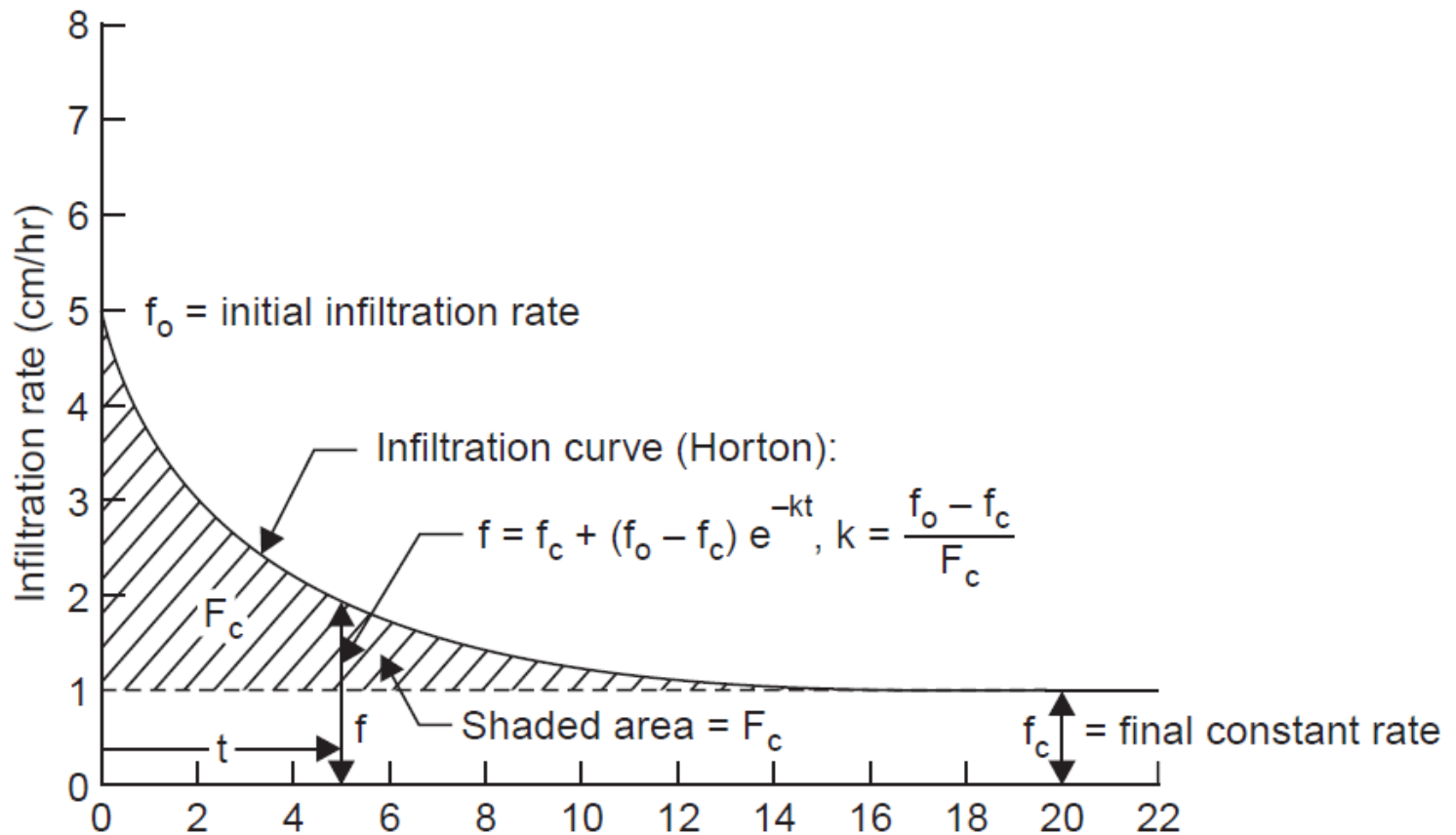
El modelo de Horton



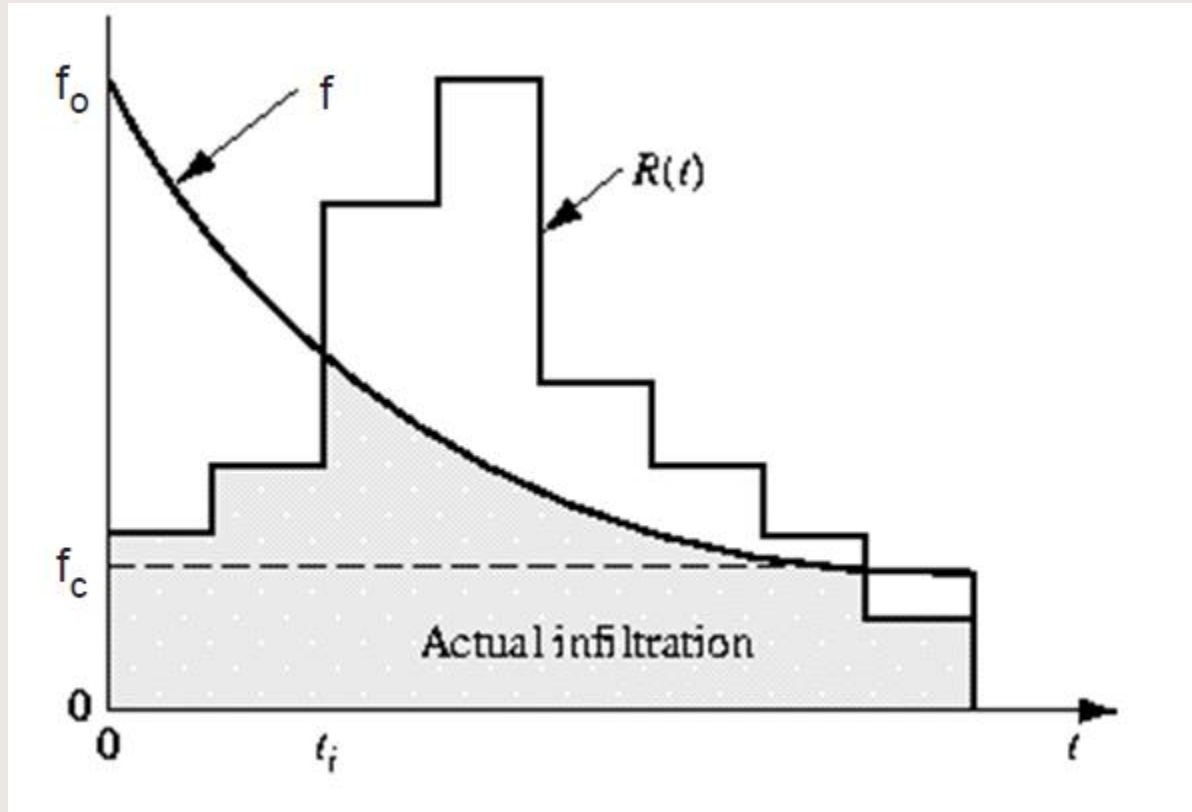
Constantes de la ecuación de Horton

- f Tasa de infiltración
- f_0 Tasa inicial de infiltración
- f_c Tasa infiltración final
- k Constante (relaciona al suelo y la vegetación)
- t Tiempo desde el inicio de la tormenta
- e Base de los logaritmos neperianos

$$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$$



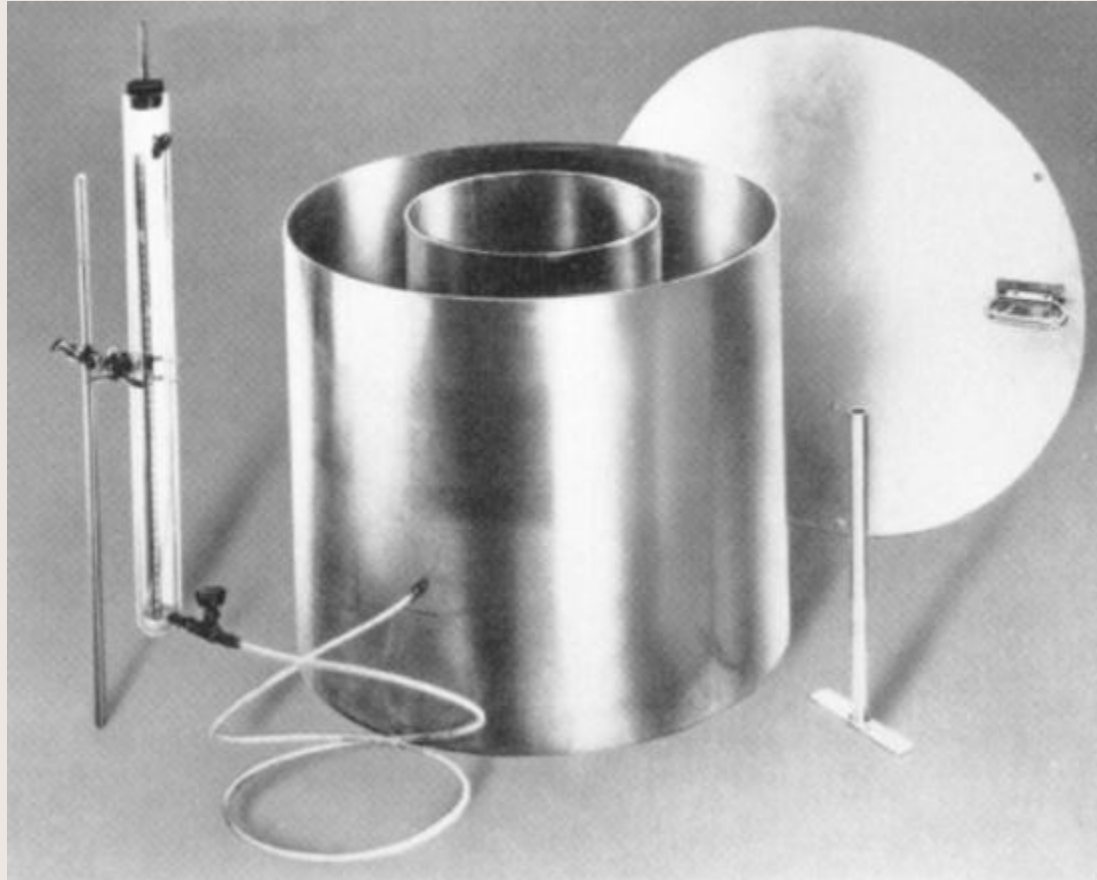
$$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$$

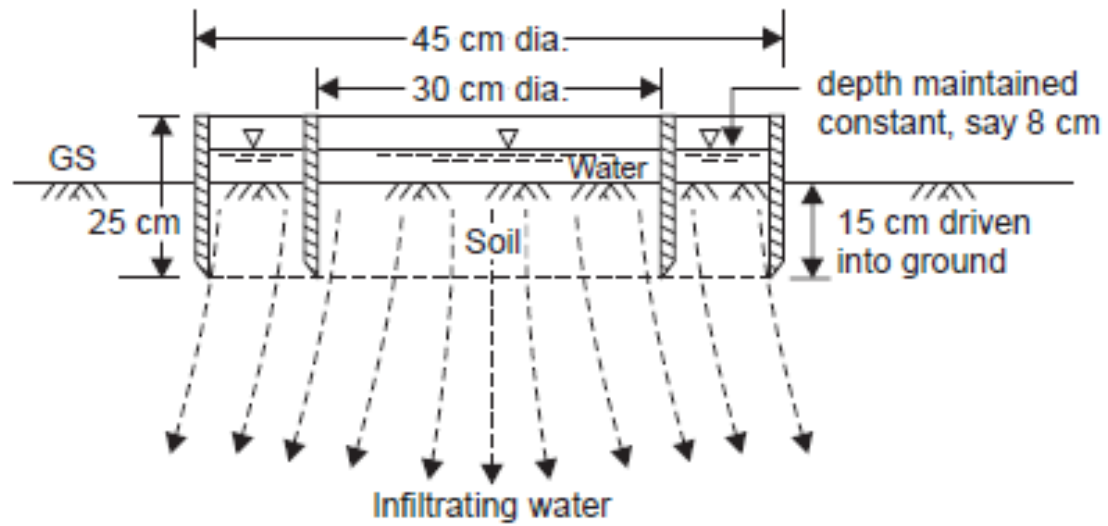


A spiral-bound notebook with a brown cover and a white page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page.

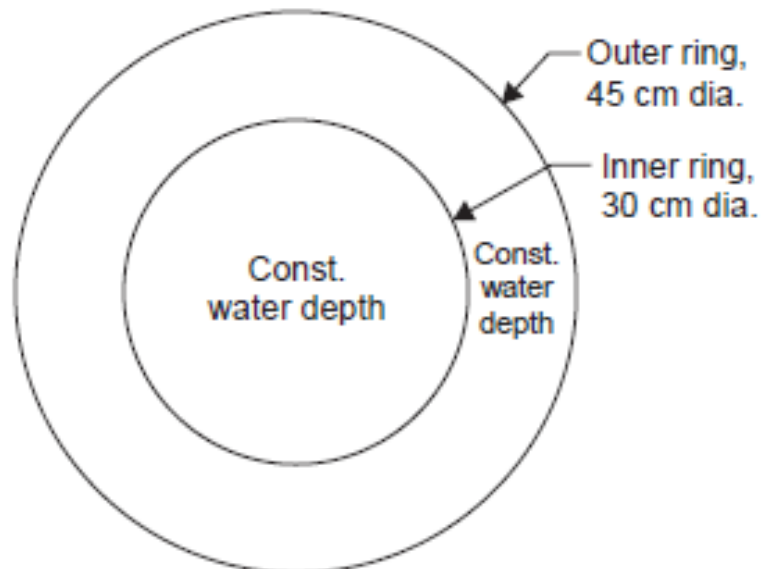
MEDIDAS DE INFILTRACIÓN

INFILTROMETRO DE DOBLE ANILLO





a. Section



b. Plan





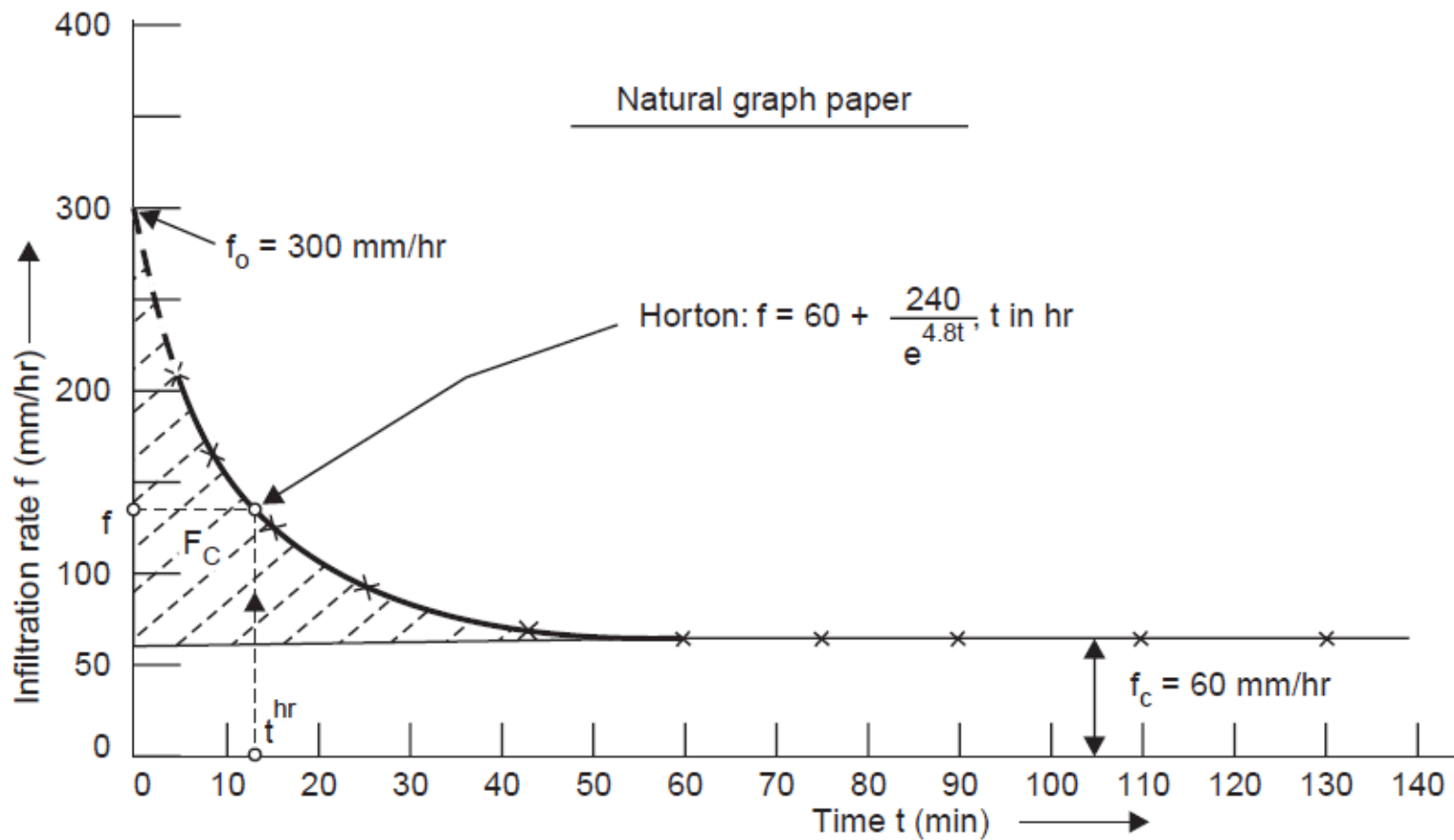
Example 3.5 (a) In a double ring infiltrometer test, a constant depth of 100 mm was restored at every time interval the level dropped as given below:

Time (min)	0	5	10	15	25	45	60	75	90	110	130
Depth of water (mm)	100	83	87	90	85	78	85	85	85	80	80

(i) Establish the infiltration equation of the form developed by Horton.

Time t (min)	Depth to water Surface (mm)		Depth of infiltration d (mm)	Infiltration rate $f = \frac{d}{\Delta t} \times 60$ (mm/hr)	Cumulative infiltration $F = \Sigma d$ mm	$f_c = 60$ mm/hr $f - f_c$ mm/hr
	Before filling	After filling				
0	100	—	0	f_0	0	—
5	83	100	17	$\frac{17}{5} \times 60 = 204$	17	144
10	87	100	13	$\frac{13}{10 - 5} \times 60 = 156$	30	96
15	90	100	10	$\frac{10}{15 - 10} \times 60 = 120$	40	60
25	85	100	15	90	55	30
45	78	100	22	66	77	6
60	85	100	15	$60 = f_c$	92	0
75	85	100	15	60	107	0
90	85	100	15	60	122	0
110	80	100	20	60	142	0
130	80	100	20	60	162	0

ESTIMACIÓN DE LA CURVA DE INFILTRACIÓN



ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO K

$$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$$

$$\log (f - f_c) = \log (f_0 - f_c) - kt \log e$$

$$t = \frac{\log (f_0 - f_c)}{k \log e} - \frac{\log (f - f_c)}{k \log e}$$

$$y = mx + c$$

$$y = t$$

$$x = \log (f - f_c)$$

$$m = - \frac{1}{k \log e}$$

Como estimar la k usando regrersión

