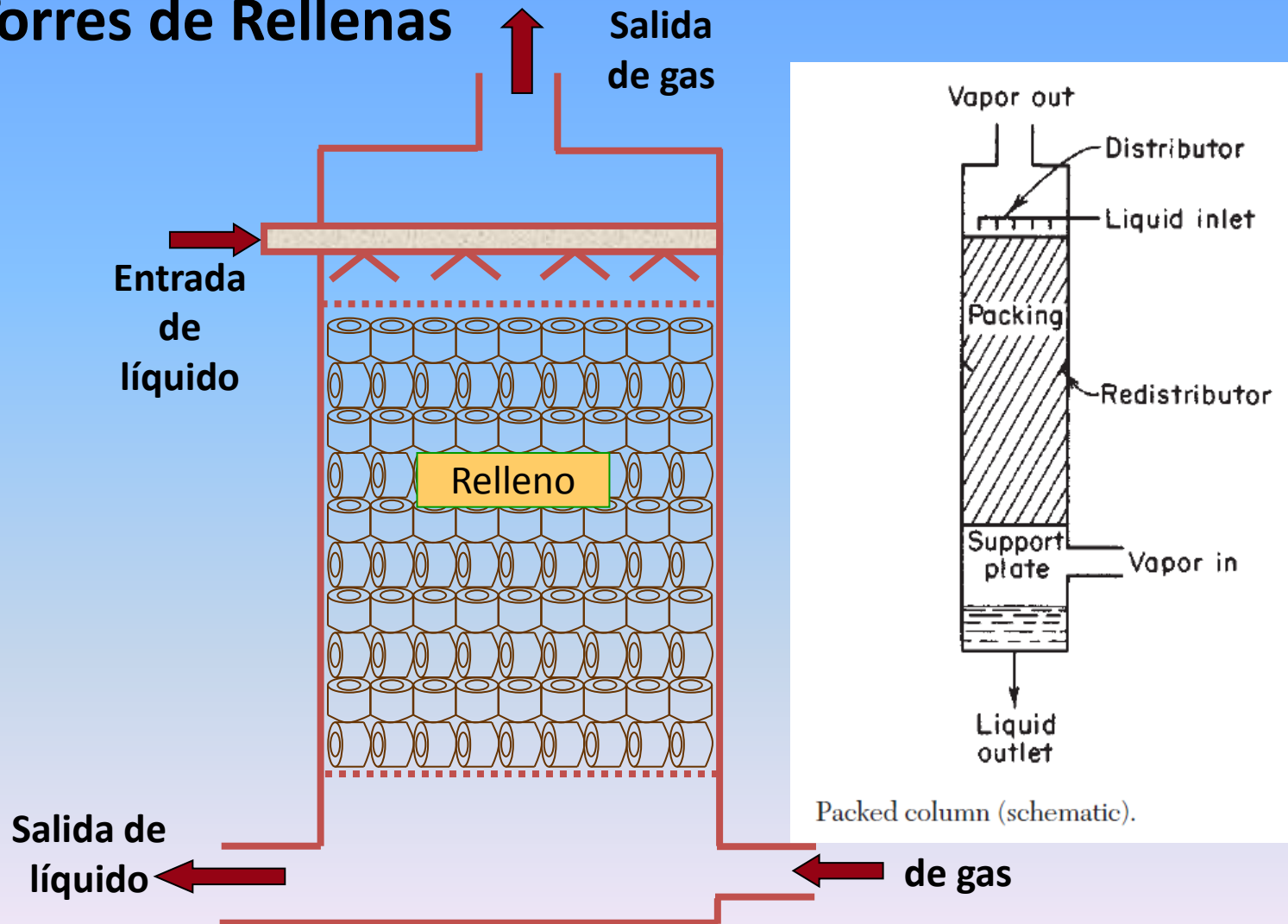


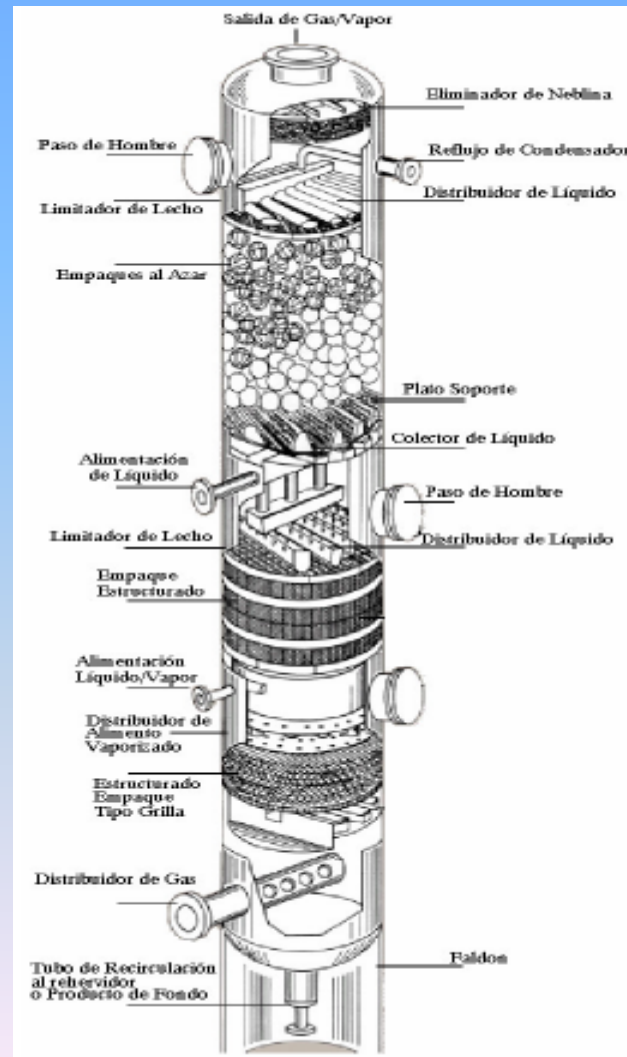
Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia

- **Torres de Rellenas**



Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia

- **Torres de Rellenas, elementos**

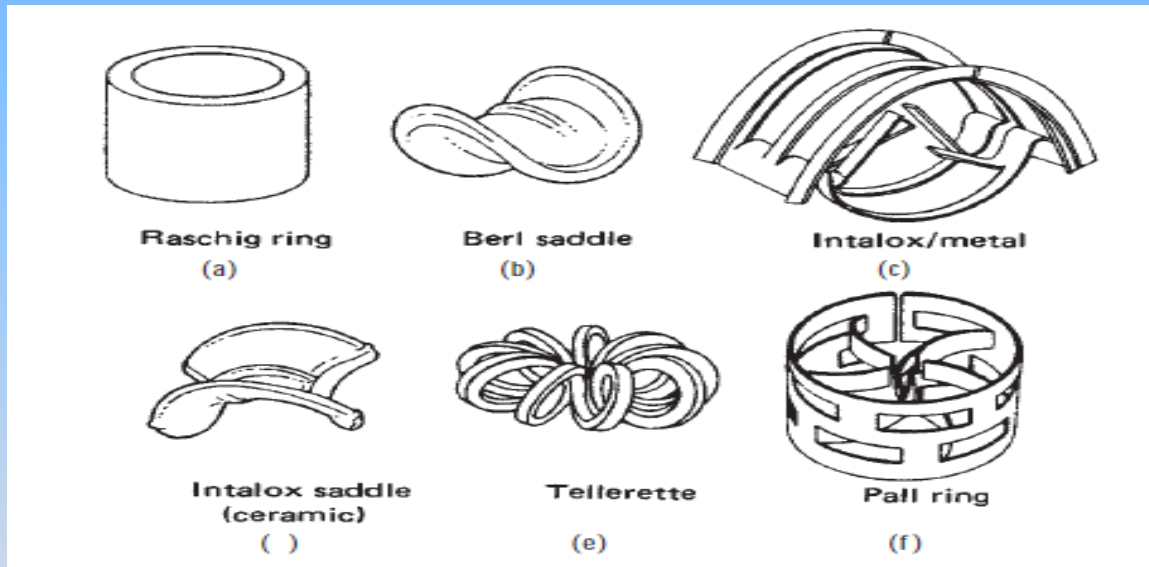


Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia

Torres de Rellenas

- Tipos de Rellenos

**Rellenos al
Azar**

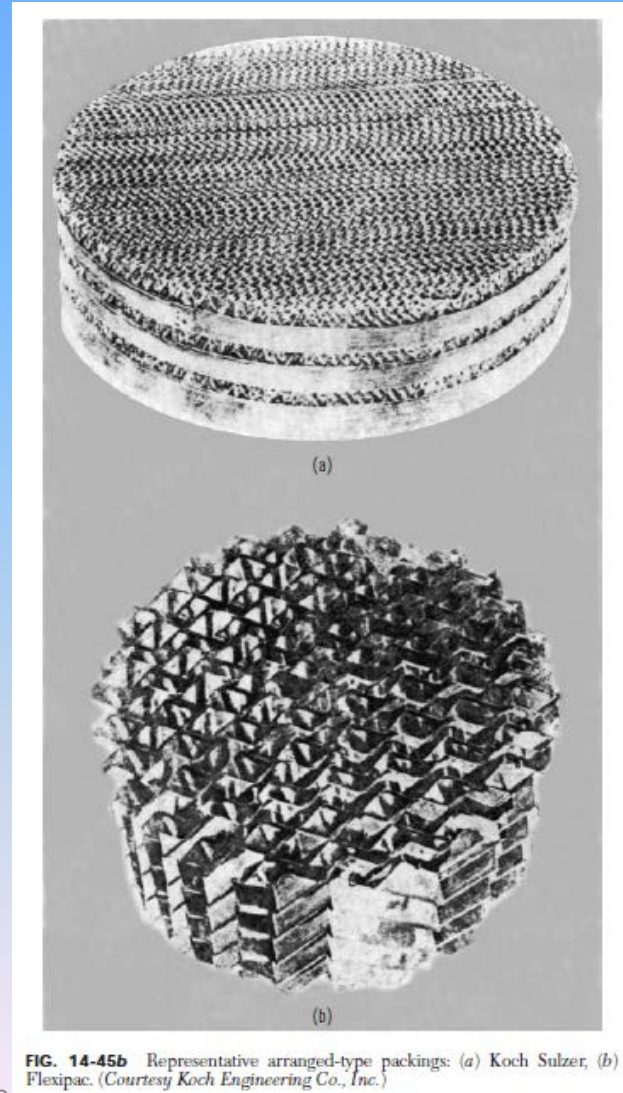


Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia

Torres de Rellenas

- Tipos de Rellenos

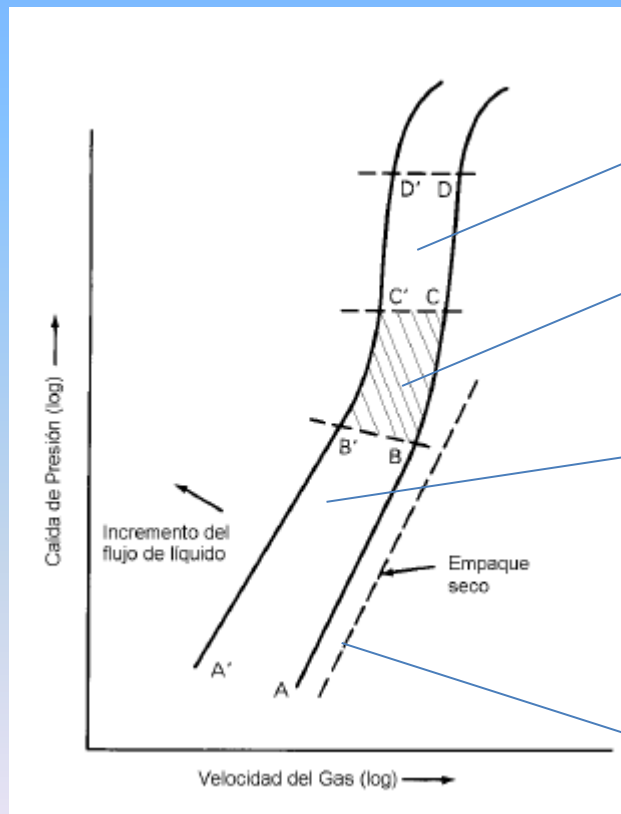
**Rellenos
estructurados**



Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia

Torres de Rellenas

- Gráficos de Leva, curva característica de DP



Zona de Inundación, inestable

Régimen de carga, se alcanza la mayor eficiencia

Zona de precarga, la caída de presión se incrementa uniformemente

A bajas velocidades de gas el relleno se comporta como si estuviera seco, no hay adecuada distribución de líquido.

Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia

Torres de Rellenas

- Gráfico de Eckert, determinación del diámetro

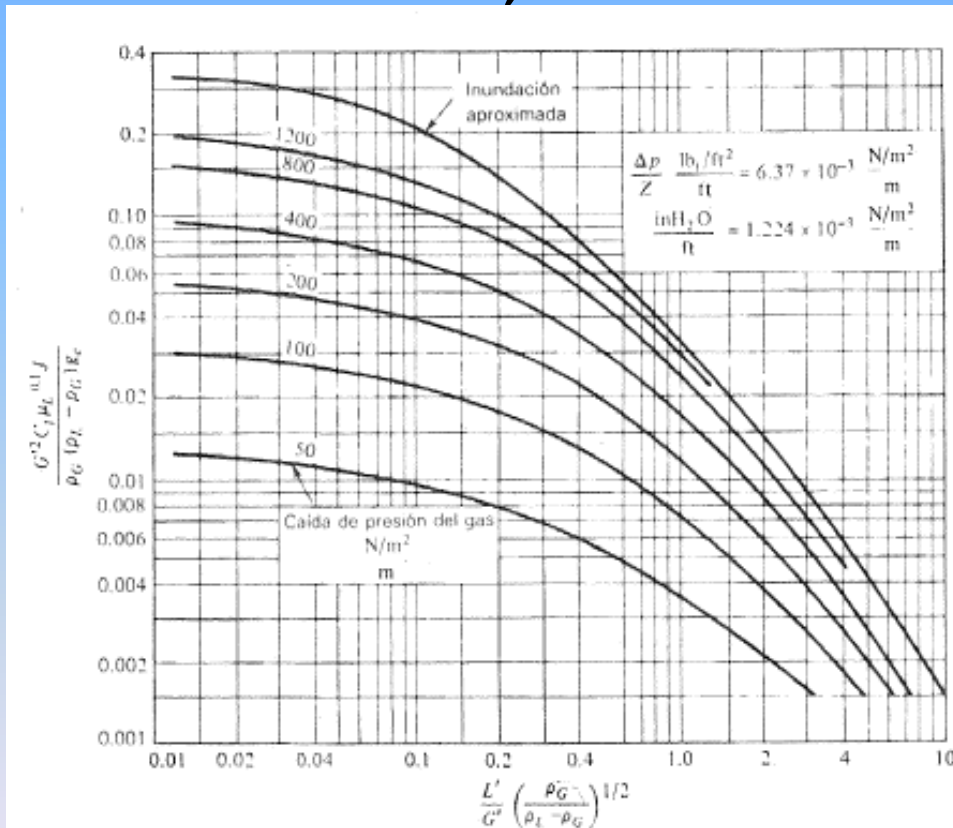


Figura 6.34 Inundación y caída de presión en torres con empaques al azar (coordenadas de Eckert [37], Chemical Process Products Division, Norton Co.) Para unidades SI (kg, m · s), $g_c = 1$, C_t de la tabla 6.3, y utilizar $J = 1$. Para $G' = \text{lb}_m/\text{ft}^2 \cdot \text{h}$, $q = \text{lb}_m/\text{ft}^3$, $\mu_L = \text{centip.}$, $g_c = 4.18(10^8)$, C_t de la tabla 6.3, y utilizar $J = 1.502$.

Empaque	Tamaño nominal, cm (in)									
	40	50	75	100	150	200	300	400	600	900
Anillo de Raschig										
Carga										
Altura de pared, m	1.8	1.8	2.4	2.4	3.0	3.0	3.6	3.6	4.5	5.5
C_t	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C_p	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ϵ	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
$\phi_p \epsilon^2 (\text{ft}^3/\text{h})$	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Med										
Altura de pared, m	1.8	1.8	2.4	2.4	3.0	3.0	3.6	3.6	4.5	5.5
C_t	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C_p	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ϵ	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
$\phi_p \epsilon^2 (\text{ft}^3/\text{h})$	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

¿Cómo determinamos entonces el diámetro necesario de una torre de relleno?

Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia

Torres de Rellenas

	Tamaño nominal, mm (in)										
Empaque	6 ($\frac{1}{4}$)	9.5 ($\frac{3}{8}$)	13 ($\frac{1}{2}$)	16 ($\frac{5}{8}$)	19 ($\frac{3}{4}$)	25 (1)	32 ($1\frac{1}{4}$)	38 ($1\frac{1}{2}$)	50 (2)	76 (3)	89 ($3\frac{1}{2}$)
	Anillos de Raschig										
Ceramica:											
Espesor de pared, mm	0.8	1.6	2.4	2.4	2.4	3	4.8	4.8	6	9.5	
C_f	1600	1000	580	380	255	155	125	95	65	37	
C_D			909	749	457	301		181.8	135.6		
ϵ	0.73	0.68	0.63	0.68	0.73	0.73	0.74	0.71	0.74	0.78	
$a_p, m^2/m^3 (ft^2/ft^3)$	787 (240)	508 (155)	364 (111)	328 (100)	262 (80)	190 (58)	148 (45)	125 (38)	92 (28)	62 (19)	
Metal											
0.8 mm pared											
C_f	700	390	300	170	155	115					
ϵ	0.69		0.84		0.88	0.92					
$a_p, m^2/m^3 (ft^2/ft^3)$	774 (236)		420 (128)		274 (83.5)	206 (62.7)					
1.6 mm pared											
C_f			410	290	220	137	110	83	57	32	
C_D			688	431	485	304		172.9	133.5		
ϵ			0.73		0.78	0.85	0.87	0.90	0.92	0.95	
$a_p, m^2/m^3 (ft^2/ft^3)$			387 (118)		236 (71.8)	186 (56.7)	162 (49.3)	135 (41.2)	103 (31.4)	68 (20.6)	