

APÉNDICE A. TIEMPOS DE RESIDENCIA Y VOLÚMENES.

SELECTORES AEROBIO Y ÓXICO						
Parámetros de diseño:						
F/M:	0,8-12 kgDBO₅/kg SSLM·d					
X:	2500-4000 mg SSLM/L					
S₀:	50-800 mg DBO₅/L					
Q_r/Q:	0,5-1,5					
Tiempos de residencia(h):	S₀=800			t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	9,6	3,1	1,5	1,0	0,8	0,6
3000	8,0	2,6	1,3	0,9	0,6	0,5
3500	6,9	2,2	1,1	0,7	0,5	0,5
4000	6,0	1,9	1,0	0,6	0,5	0,4
Volumen(L):	V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r					
Q=15L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	216,0	69,1	34,6	23,0	17,3	14,4
3000	210,0	67,2	33,6	22,4	16,8	14,0
3500	205,7	65,8	32,9	21,9	16,5	13,7
4000	225,0	72,0	36,0	24,0	18,0	15,0
Q=12,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	180,0	57,6	28,8	19,2	14,4	12,0
3000	175,0	56,0	28,0	18,7	14,0	11,7
3500	171,4	54,9	27,4	18,3	13,7	11,4
4000	187,5	60,0	30,0	20,0	15,0	12,5
Q=10L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	144,0	46,1	23,0	15,4	11,5	9,6
3000	140,0	44,8	22,4	14,9	11,2	9,3
3500	137,1	43,9	21,9	14,6	11,0	9,1
4000	150,0	48,0	24,0	16,0	12,0	10,0
Q=7,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12

X						
2500	108,0	34,6	17,3	11,5	8,6	7,2
3000	105,0	33,6	16,8	11,2	8,4	7,0
3500	102,9	32,9	16,5	11,0	8,2	6,9
4000	112,5	36,0	18,0	12,0	9,0	7,5
Q=5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	72,0	23,0	11,5	7,7	5,8	4,8
3000	70,0	22,4	11,2	7,5	5,6	4,7
3500	68,6	21,9	11,0	7,3	5,5	4,6
4000	75,0	24,0	12,0	8,0	6,0	5,0
Tiempos de residencia(h):		S₀=550		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	6,6	2,1	1,1	0,7	0,5	0,4
3000	5,5	1,8	0,9	0,6	0,4	0,4
3500	4,7	1,5	0,8	0,5	0,4	0,3
4000	4,1	1,3	0,7	0,4	0,3	0,3
Volumen(L):		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	148,5	47,5	23,8	15,8	11,9	9,9
3000	144,4	46,2	23,1	15,4	11,6	9,6
3500	141,4	45,3	22,6	15,1	11,3	9,4
4000	154,7	49,5	24,8	16,5	12,4	10,3
Q=12,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	123,8	39,6	19,8	13,2	9,9	8,3
3000	120,3	38,5	19,3	12,8	9,6	8,0
3500	117,9	37,7	18,9	12,6	9,4	7,9
4000	128,9	41,3	20,6	13,8	10,3	8,6
Q=10L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	99,0	31,7	15,8	10,6	7,9	6,6
3000	96,3	30,8	15,4	10,3	7,7	6,4
3500	94,3	30,2	15,1	10,1	7,5	6,3
4000	103,1	33,0	16,5	11,0	8,3	6,9
Q=7,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	74,3	23,8	11,9	7,9	5,9	5,0
3000	72,2	23,1	11,6	7,7	5,8	4,8

3500	70,7	22,6	11,3	7,5	5,7	4,7
4000	77,3	24,8	12,4	8,3	6,2	5,2
Q=5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	49,5	15,8	7,9	5,3	4,0	3,3
3000	48,1	15,4	7,7	5,1	3,9	3,2
3500	47,1	15,1	7,5	5,0	3,8	3,1
4000	51,6	16,5	8,3	5,5	4,1	3,4
Tiempos de residencia(h):		S₀=300		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	3,6	1,2	0,6	0,4	0,3	0,2
3000	3,0	1,0	0,5	0,3	0,2	0,2
3500	2,6	0,8	0,4	0,3	0,2	0,2
4000	2,3	0,7	0,4	0,2	0,2	0,2
Volumen(L):		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	81,0	25,9	13,0	8,6	6,5	5,4
3000	78,8	25,2	12,6	8,4	6,3	5,3
3500	77,1	24,7	12,3	8,2	6,2	5,1
4000	84,4	27,0	13,5	9,0	6,8	5,6
Q=12,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	67,5	21,6	10,8	7,2	5,4	4,5
3000	65,6	21,0	10,5	7,0	5,3	4,4
3500	64,3	20,6	10,3	6,9	5,1	4,3
4000	70,3	22,5	11,3	7,5	5,6	4,7
Q=10L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	54,0	17,3	8,6	5,8	4,3	3,6
3000	52,5	16,8	8,4	5,6	4,2	3,5
3500	51,4	16,5	8,2	5,5	4,1	3,4
4000	56,3	18,0	9,0	6,0	4,5	3,8
Q=7,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	40,5	13,0	6,5	4,3	3,2	2,7
3000	39,4	12,6	6,3	4,2	3,2	2,6
3500	38,6	12,3	6,2	4,1	3,1	2,6
4000	42,2	13,5	6,8	4,5	3,4	2,8
Q=5L/h						

F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	27,0	8,6	4,3	2,9	2,2	1,8
3000	26,3	8,4	4,2	2,8	2,1	1,8
3500	25,7	8,2	4,1	2,7	2,1	1,7
4000	28,1	9,0	4,5	3,0	2,3	1,9
Tiempos de residencia(h):		S₀=150		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	1,8	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
3000	1,5	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1
3500	1,3	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
4000	1,1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
Volumen(L):		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	40,5	13,0	6,5	4,3	3,2	2,7
3000	39,4	12,6	6,3	4,2	3,2	2,6
3500	38,6	12,3	6,2	4,1	3,1	2,6
4000	42,2	13,5	6,8	4,5	3,4	2,8
Q=12,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	33,8	10,8	5,4	3,6	2,7	2,3
3000	32,8	10,5	5,3	3,5	2,6	2,2
3500	32,1	10,3	5,1	3,4	2,6	2,1
4000	35,2	11,3	5,6	3,8	2,8	2,3
Q=10L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	27,0	8,6	4,3	2,9	2,2	1,8
3000	26,3	8,4	4,2	2,8	2,1	1,8
3500	25,7	8,2	4,1	2,7	2,1	1,7
4000	28,1	9,0	4,5	3,0	2,3	1,9
Q=7,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	20,3	6,5	3,2	2,2	1,6	1,4
3000	19,7	6,3	3,2	2,1	1,6	1,3
3500	19,3	6,2	3,1	2,1	1,5	1,3
4000	21,1	6,8	3,4	2,3	1,7	1,4
Q=5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	13,5	4,3	2,2	1,4	1,1	0,9

3000	13,1	4,2	2,1	1,4	1,1	0,9
3500	12,9	4,1	2,1	1,4	1,0	0,9
4000	14,1	4,5	2,3	1,5	1,1	0,9
Tiempos de residencia(h):		S₀=100		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	1,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
3000	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
3500	0,9	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
4000	0,8	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Volumen(L):		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	27,0	8,6	4,3	2,9	2,2	1,8
3000	26,3	8,4	4,2	2,8	2,1	1,8
3500	25,7	8,2	4,1	2,7	2,1	1,7
4000	28,1	9,0	4,5	3,0	2,3	1,9
Q=12,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	22,5	7,2	3,6	2,4	1,8	1,5
3000	21,9	7,0	3,5	2,3	1,8	1,5
3500	21,4	6,9	3,4	2,3	1,7	1,4
4000	23,4	7,5	3,8	2,5	1,9	1,6
Q=10L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	18,0	5,8	2,9	1,9	1,4	1,2
3000	17,5	5,6	2,8	1,9	1,4	1,2
3500	17,1	5,5	2,7	1,8	1,4	1,1
4000	18,8	6,0	3,0	2,0	1,5	1,3
Q=7,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	13,5	4,3	2,2	1,4	1,1	0,9
3000	13,1	4,2	2,1	1,4	1,1	0,9
3500	12,9	4,1	2,1	1,4	1,0	0,9
4000	14,1	4,5	2,3	1,5	1,1	0,9
Q=5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	9,0	2,9	1,4	1,0	0,7	0,6
3000	8,8	2,8	1,4	0,9	0,7	0,6
3500	8,6	2,7	1,4	0,9	0,7	0,6
4000	9,4	3,0	1,5	1,0	0,8	0,6

Tiempos de residencia(h):		S₀=50		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	0,6	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
3000	0,5	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
3500	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
4000	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Volumen(L):		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	13,5	4,3	2,2	1,4	1,1	0,9
3000	13,1	4,2	2,1	1,4	1,1	0,9
3500	12,9	4,1	2,1	1,4	1,0	0,9
4000	14,1	4,5	2,3	1,5	1,1	0,9
Q=12,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	11,3	3,6	1,8	1,2	0,9	0,8
3000	10,9	3,5	1,8	1,2	0,9	0,7
3500	10,7	3,4	1,7	1,1	0,9	0,7
4000	11,7	3,8	1,9	1,3	0,9	0,8
Q=10L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	9,0	2,9	1,4	1,0	0,7	0,6
3000	8,8	2,8	1,4	0,9	0,7	0,6
3500	8,6	2,7	1,4	0,9	0,7	0,6
4000	9,4	3,0	1,5	1,0	0,8	0,6
Q=7,5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	6,8	2,2	1,1	0,7	0,5	0,5
3000	6,6	2,1	1,1	0,7	0,5	0,4
3500	6,4	2,1	1,0	0,7	0,5	0,4
4000	7,0	2,3	1,1	0,8	0,6	0,5
Q=5L/h						
F/M	0,8	2,5	5	7,5	10	12
X						
2500	4,5	1,4	0,7	0,5	0,4	0,3
3000	4,4	1,4	0,7	0,5	0,4	0,3
3500	4,3	1,4	0,7	0,5	0,3	0,3
4000	4,7	1,5	0,8	0,5	0,4	0,3

SELECTORES ANAEROBIO

Parámetros de diseño:

F/M:	1-7 kgDBO₅/kg SSLM·d
X:	2500-4000 mg SSLM/L
S₀:	50-800 mg DBO₅/L
Q_r/Q:	0,5-1,5

Tiempos de residencia(h):		S₀=800		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	7,7	3,4	2,2	1,5	1,3	1,1
3000	6,4	2,8	1,8	1,3	1,1	0,9
3500	5,5	2,4	1,6	1,1	0,9	0,8
4000	4,8	2,1	1,4	1,0	0,8	0,7
Volumen(L):		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	172,8	76,8	49,4	34,6	28,8	24,7
3000	168,0	74,7	48,0	33,6	28,0	24,0
3500	164,6	73,1	47,0	32,9	27,4	23,5
4000	180,0	80,0	51,4	36,0	30,0	25,7
Q=12,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	144,0	64,0	41,1	28,8	24,0	20,6
3000	140,0	62,2	40,0	28,0	23,3	20,0
3500	137,1	61,0	39,2	27,4	22,9	19,6
4000	150,0	66,7	42,9	30,0	25,0	21,4
Q=10L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	115,2	51,2	32,9	23,0	19,2	16,5
3000	112,0	49,8	32,0	22,4	18,7	16,0
3500	109,7	48,8	31,3	21,9	18,3	15,7
4000	120,0	53,3	34,3	24,0	20,0	17,1
Q=7,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	86,4	38,4	24,7	17,3	14,4	12,3
3000	84,0	37,3	24,0	16,8	14,0	12,0
3500	82,3	36,6	23,5	16,5	13,7	11,8
4000	90,0	40,0	25,7	18,0	15,0	12,9
Q=5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	57,6	25,6	16,5	11,5	9,6	8,2
3000	56,0	24,9	16,0	11,2	9,3	8,0
3500	54,9	24,4	15,7	11,0	9,1	7,8

4000	60,0	26,7	17,1	12,0	10,0	8,6
Tiempos de residencia(h):		S₀=550		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	5,3	2,3	1,5	1,1	0,9	0,8
3000	4,4	2,0	1,3	0,9	0,7	0,6
3500	3,8	1,7	1,1	0,8	0,6	0,5
4000	3,3	1,5	0,9	0,7	0,6	0,5
Volumen(L):		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	118,8	52,8	33,9	23,8	19,8	17,0
3000	115,5	51,3	33,0	23,1	19,3	16,5
3500	113,1	50,3	32,3	22,6	18,9	16,2
4000	123,8	55,0	35,4	24,8	20,6	17,7
Q=12,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	99,0	44,0	28,3	19,8	16,5	14,1
3000	96,3	42,8	27,5	19,3	16,0	13,8
3500	94,3	41,9	26,9	18,9	15,7	13,5
4000	103,1	45,8	29,5	20,6	17,2	14,7
Q=10L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	79,2	35,2	22,6	15,8	13,2	11,3
3000	77,0	34,2	22,0	15,4	12,8	11,0
3500	75,4	33,5	21,6	15,1	12,6	10,8
4000	82,5	36,7	23,6	16,5	13,8	11,8
Q=7,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	59,4	26,4	17,0	11,9	9,9	8,5
3000	57,8	25,7	16,5	11,6	9,6	8,3
3500	56,6	25,1	16,2	11,3	9,4	8,1
4000	61,9	27,5	17,7	12,4	10,3	8,8
Q=5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	39,6	17,6	11,3	7,9	6,6	5,7
3000	38,5	17,1	11,0	7,7	6,4	5,5
3500	37,7	16,8	10,8	7,5	6,3	5,4
4000	41,3	18,3	11,8	8,3	6,9	5,9
Tiempos de residencia(h):		S₀=300		t_r=S₀/(F/M·X)		

F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	2,9	1,3	0,8	0,6	0,5	0,4
3000	2,4	1,1	0,7	0,5	0,4	0,3
3500	2,1	0,9	0,6	0,4	0,3	0,3
4000	1,8	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3
Volumen(L):	$V=(Q+Q_r+Q_{ri}) \cdot t_r$					
Q=15L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	64,8	28,8	18,5	13,0	10,8	9,3
3000	63,0	28,0	18,0	12,6	10,5	9,0
3500	61,7	27,4	17,6	12,3	10,3	8,8
4000	67,5	30,0	19,3	13,5	11,3	9,6
Q=12,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	54,0	24,0	15,4	10,8	9,0	7,7
3000	52,5	23,3	15,0	10,5	8,8	7,5
3500	51,4	22,9	14,7	10,3	8,6	7,3
4000	56,3	25,0	16,1	11,3	9,4	8,0
Q=10L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	43,2	19,2	12,3	8,6	7,2	6,2
3000	42,0	18,7	12,0	8,4	7,0	6,0
3500	41,1	18,3	11,8	8,2	6,9	5,9
4000	45,0	20,0	12,9	9,0	7,5	6,4
Q=7,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	32,4	14,4	9,3	6,5	5,4	4,6
3000	31,5	14,0	9,0	6,3	5,3	4,5
3500	30,9	13,7	8,8	6,2	5,1	4,4
4000	33,8	15,0	9,6	6,8	5,6	4,8
Q=5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	21,6	9,6	6,2	4,3	3,6	3,1
3000	21,0	9,3	6,0	4,2	3,5	3,0
3500	20,6	9,1	5,9	4,1	3,4	2,9
4000	22,5	10,0	6,4	4,5	3,8	3,2
Tiempos de residencia(h):	$S_0=150$		$t_r=S_0/(F/M \cdot X)$			
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						

2500	1,4	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2
3000	1,2	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2
3500	1,0	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1
4000	0,9	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
Volumen(L):		$V=(Q+Q_r+Q_{ri}) \cdot t_r$				
Q=15L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	32,4	14,4	9,3	6,5	5,4	4,6
3000	31,5	14,0	9,0	6,3	5,3	4,5
3500	30,9	13,7	8,8	6,2	5,1	4,4
4000	33,8	15,0	9,6	6,8	5,6	4,8
Q=12,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	27,0	12,0	7,7	5,4	4,5	3,9
3000	26,3	11,7	7,5	5,3	4,4	3,8
3500	25,7	11,4	7,3	5,1	4,3	3,7
4000	28,1	12,5	8,0	5,6	4,7	4,0
Q=10L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	21,6	9,6	6,2	4,3	3,6	3,1
3000	21,0	9,3	6,0	4,2	3,5	3,0
3500	20,6	9,1	5,9	4,1	3,4	2,9
4000	22,5	10,0	6,4	4,5	3,8	3,2
Q=7,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	16,2	7,2	4,6	3,2	2,7	2,3
3000	15,8	7,0	4,5	3,2	2,6	2,3
3500	15,4	6,9	4,4	3,1	2,6	2,2
4000	16,9	7,5	4,8	3,4	2,8	2,4
Q=5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	10,8	4,8	3,1	2,2	1,8	1,5
3000	10,5	4,7	3,0	2,1	1,8	1,5
3500	10,3	4,6	2,9	2,1	1,7	1,5
4000	11,3	5,0	3,2	2,3	1,9	1,6
Tiempos de residencia(h):		$S_0=100$		$t_r=S_0/(F/M \cdot X)$		
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	1,0	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
3000	0,8	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1
3500	0,7	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1

4000	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Volumen(L):	$V=(Q+Q_r+Q_{ri}) \cdot t_r$					
Q=15L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	21,6	9,6	6,2	4,3	3,6	3,1
3000	21,0	9,3	6,0	4,2	3,5	3,0
3500	20,6	9,1	5,9	4,1	3,4	2,9
4000	22,5	10,0	6,4	4,5	3,8	3,2
Q=12,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	18,0	8,0	5,1	3,6	3,0	2,6
3000	17,5	7,8	5,0	3,5	2,9	2,5
3500	17,1	7,6	4,9	3,4	2,9	2,4
4000	18,8	8,3	5,4	3,8	3,1	2,7
Q=10L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	14,4	6,4	4,1	2,9	2,4	2,1
3000	14,0	6,2	4,0	2,8	2,3	2,0
3500	13,7	6,1	3,9	2,7	2,3	2,0
4000	15,0	6,7	4,3	3,0	2,5	2,1
Q=7,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	10,8	4,8	3,1	2,2	1,8	1,5
3000	10,5	4,7	3,0	2,1	1,8	1,5
3500	10,3	4,6	2,9	2,1	1,7	1,5
4000	11,3	5,0	3,2	2,3	1,9	1,6
Q=5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	7,2	3,2	2,1	1,4	1,2	1,0
3000	7,0	3,1	2,0	1,4	1,2	1,0
3500	6,9	3,0	2,0	1,4	1,1	1,0
4000	7,5	3,3	2,1	1,5	1,3	1,1
Tiempos de residencia(h):		$S_0=50$		$t_r=S_0/(F/M \cdot X)$		
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
3000	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
3500	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
4000	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Volumen(L):	$V=(Q+Q_r+Q_{ri}) \cdot t_r$					

Q=15L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	10,8	4,8	3,1	2,2	1,8	1,5
3000	10,5	4,7	3,0	2,1	1,8	1,5
3500	10,3	4,6	2,9	2,1	1,7	1,5
4000	11,3	5,0	3,2	2,3	1,9	1,6
Q=12,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	9,0	4,0	2,6	1,8	1,5	1,3
3000	8,8	3,9	2,5	1,8	1,5	1,3
3500	8,6	3,8	2,4	1,7	1,4	1,2
4000	9,4	4,2	2,7	1,9	1,6	1,3
Q=10L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	7,2	3,2	2,1	1,4	1,2	1,0
3000	7,0	3,1	2,0	1,4	1,2	1,0
3500	6,9	3,0	2,0	1,4	1,1	1,0
4000	7,5	3,3	2,1	1,5	1,3	1,1
Q=7,5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	5,4	2,4	1,5	1,1	0,9	0,8
3000	5,3	2,3	1,5	1,1	0,9	0,8
3500	5,1	2,3	1,5	1,0	0,9	0,7
4000	5,6	2,5	1,6	1,1	0,9	0,8
Q=5L/h						
F/M	1	2,25	3,5	5	6	7
X						
2500	3,6	1,6	1,0	0,7	0,6	0,5
3000	3,5	1,6	1,0	0,7	0,6	0,5
3500	3,4	1,5	1,0	0,7	0,6	0,5
4000	3,8	1,7	1,1	0,8	0,6	0,5

SELECTOR ANÓXICO**Parámetros de diseño:****F/M:** 0,5-5 kgDBO₅/kg SSLM·d**X:** 2500-4000 mg SSLM/L**S₀:** 50-800 mg DBO₅/L**Q_r/Q:** 0,5-1,5**Tiempos de residencia(h):****S₀=800****t_r=S₀/(F/M·X)**

F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	15,4	7,7	3,8	2,6	1,9	1,5
3000	12,8	6,4	3,2	2,1	1,6	1,3
3500	11,0	5,5	2,7	1,8	1,4	1,1
4000	9,6	4,8	2,4	1,6	1,2	1,0
Volumen(L):	$V=(Q+Q_r+Q_{ri}) \cdot t_r$					
Q=15l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	460,8	230,4	115,2	76,8	57,6	46,1
3000	470,4	235,2	117,6	78,4	58,8	47,0
3500	477,3	238,6	119,3	79,5	59,7	47,7
4000	504,0	252,0	126,0	84,0	63,0	50,4
Q=12,5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	384,0	192,0	96,0	64,0	48,0	38,4
3000	392,0	196,0	98,0	65,3	49,0	39,2
3500	397,7	198,9	99,4	66,3	49,7	39,8
4000	420,0	210,0	105,0	70,0	52,5	42,0
Q=10l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	307,2	153,6	76,8	51,2	38,4	30,7
3000	313,6	156,8	78,4	52,3	39,2	31,4
3500	318,2	159,1	79,5	53,0	39,8	31,8
4000	336,0	168,0	84,0	56,0	42,0	33,6
Q=7,5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	230,4	115,2	57,6	38,4	28,8	23,0
3000	235,2	117,6	58,8	39,2	29,4	23,5
3500	238,6	119,3	59,7	39,8	29,8	23,9
4000	252,0	126,0	63,0	42,0	31,5	25,2
Q=5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	153,6	76,8	38,4	25,6	19,2	15,4
3000	156,8	78,4	39,2	26,1	19,6	15,7
3500	159,1	79,5	39,8	26,5	19,9	15,9
4000	168,0	84,0	42,0	28,0	21,0	16,8
Tiempos de residencia(h):	$S_0=550$		$t_r=S_0/(F/M \cdot X)$			
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	10,6	5,3	2,6	1,8	1,3	1,1
3000	8,8	4,4	2,2	1,5	1,1	0,9
3500	7,5	3,8	1,9	1,3	0,9	0,8
4000	6,6	3,3	1,7	1,1	0,8	0,7

Volumen(L):		$V=(Q+Q_r+Q_{ri}) \cdot t_r$					
Q=15l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	316,8	158,4	79,2	52,8	39,6	31,7	
3000	323,4	161,7	80,9	53,9	40,4	32,3	
3500	328,1	164,1	82,0	54,7	41,0	32,8	
4000	346,5	173,3	86,6	57,8	43,3	34,7	
Q=12,5l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	264,0	132,0	66,0	44,0	33,0	26,4	
3000	269,5	134,8	67,4	44,9	33,7	27,0	
3500	273,4	136,7	68,4	45,6	34,2	27,3	
4000	288,8	144,4	72,2	48,1	36,1	28,9	
Q=10l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	211,2	105,6	52,8	35,2	26,4	21,1	
3000	215,6	107,8	53,9	35,9	27,0	21,6	
3500	218,7	109,4	54,7	36,5	27,3	21,9	
4000	231,0	115,5	57,8	38,5	28,9	23,1	
Q=7,5l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	158,4	79,2	39,6	26,4	19,8	15,8	
3000	161,7	80,9	40,4	27,0	20,2	16,2	
3500	164,1	82,0	41,0	27,3	20,5	16,4	
4000	173,3	86,6	43,3	28,9	21,7	17,3	
Q=5l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	105,6	52,8	26,4	17,6	13,2	10,6	
3000	107,8	53,9	27,0	18,0	13,5	10,8	
3500	109,4	54,7	27,3	18,2	13,7	10,9	
4000	115,5	57,8	28,9	19,3	14,4	11,6	
Tiempos de residencia(h):		$S_0=300$		$t_r=S_0/(F/M \cdot X)$			
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	5,8	2,9	1,4	1,0	0,7	0,6	
3000	4,8	2,4	1,2	0,8	0,6	0,5	
3500	4,1	2,1	1,0	0,7	0,5	0,4	
4000	3,6	1,8	0,9	0,6	0,5	0,4	
Volumen(L):		$V=(Q+Q_r+Q_{ri}) \cdot t_r$					
Q=15l/h							

F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	172,8	86,4	43,2	28,8	21,6	17,3
3000	176,4	88,2	44,1	29,4	22,1	17,6
3500	179,0	89,5	44,7	29,8	22,4	17,9
4000	189,0	94,5	47,3	31,5	23,6	18,9
Q=12,5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	144,0	72,0	36,0	24,0	18,0	14,4
3000	147,0	73,5	36,8	24,5	18,4	14,7
3500	149,1	74,6	37,3	24,9	18,6	14,9
4000	157,5	78,8	39,4	26,3	19,7	15,8
Q=10l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	115,2	57,6	28,8	19,2	14,4	11,5
3000	117,6	58,8	29,4	19,6	14,7	11,8
3500	119,3	59,7	29,8	19,9	14,9	11,9
4000	126,0	63,0	31,5	21,0	15,8	12,6
Q=7,5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	86,4	43,2	21,6	14,4	10,8	8,6
3000	88,2	44,1	22,1	14,7	11,0	8,8
3500	89,5	44,7	22,4	14,9	11,2	8,9
4000	94,5	47,3	23,6	15,8	11,8	9,5
Q=5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	57,6	28,8	14,4	9,6	7,2	5,8
3000	58,8	29,4	14,7	9,8	7,4	5,9
3500	59,7	29,8	14,9	9,9	7,5	6,0
4000	63,0	31,5	15,8	10,5	7,9	6,3
Tiempos de residencia(h):						
		S₀=150		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	2,9	1,4	0,7	0,5	0,4	0,3
3000	2,4	1,2	0,6	0,4	0,3	0,2
3500	2,1	1,0	0,5	0,3	0,3	0,2
4000	1,8	0,9	0,5	0,3	0,2	0,2
Volumen(L):						
		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	86,4	43,2	21,6	14,4	10,8	8,6

3000	88,2	44,1	22,1	14,7	11,0	8,8
3500	89,5	44,7	22,4	14,9	11,2	8,9
4000	94,5	47,3	23,6	15,8	11,8	9,5
Q=12,5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	72,0	36,0	18,0	12,0	9,0	7,2
3000	73,5	36,8	18,4	12,3	9,2	7,4
3500	74,6	37,3	18,6	12,4	9,3	7,5
4000	78,8	39,4	19,7	13,1	9,8	7,9
Q=10l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	57,6	28,8	14,4	9,6	7,2	5,8
3000	58,8	29,4	14,7	9,8	7,4	5,9
3500	59,7	29,8	14,9	9,9	7,5	6,0
4000	63,0	31,5	15,8	10,5	7,9	6,3
Q=7,5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	43,2	21,6	10,8	7,2	5,4	4,3
3000	44,1	22,1	11,0	7,4	5,5	4,4
3500	44,7	22,4	11,2	7,5	5,6	4,5
4000	47,3	23,6	11,8	7,9	5,9	4,7
Q=5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	28,8	14,4	7,2	4,8	3,6	2,9
3000	29,4	14,7	7,4	4,9	3,7	2,9
3500	29,8	14,9	7,5	5,0	3,7	3,0
4000	31,5	15,8	7,9	5,3	3,9	3,2
Tiempos de residencia(h):						
		S₀=100		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	1,9	1,0	0,5	0,3	0,2	0,2
3000	1,6	0,8	0,4	0,3	0,2	0,2
3500	1,4	0,7	0,3	0,2	0,2	0,1
4000	1,2	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1
Volumen(L):						
		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	57,6	28,8	14,4	9,6	7,2	5,8
3000	58,8	29,4	14,7	9,8	7,4	5,9
3500	59,7	29,8	14,9	9,9	7,5	6,0
4000	63,0	31,5	15,8	10,5	7,9	6,3

Q=12,5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	48,0	24,0	12,0	8,0	6,0	4,8
3000	49,0	24,5	12,3	8,2	6,1	4,9
3500	49,7	24,9	12,4	8,3	6,2	5,0
4000	52,5	26,3	13,1	8,8	6,6	5,3
Q=10l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	38,4	19,2	9,6	6,4	4,8	3,8
3000	39,2	19,6	9,8	6,5	4,9	3,9
3500	39,8	19,9	9,9	6,6	5,0	4,0
4000	42,0	21,0	10,5	7,0	5,3	4,2
Q=7,5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	28,8	14,4	7,2	4,8	3,6	2,9
3000	29,4	14,7	7,4	4,9	3,7	2,9
3500	29,8	14,9	7,5	5,0	3,7	3,0
4000	31,5	15,8	7,9	5,3	3,9	3,2
Q=5l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	19,2	9,6	4,8	3,2	2,4	1,9
3000	19,6	9,8	4,9	3,3	2,5	2,0
3500	19,9	9,9	5,0	3,3	2,5	2,0
4000	21,0	10,5	5,3	3,5	2,6	2,1
Tiempos de residencia(h):						
		S₀=50		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	1,0	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1
3000	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
3500	0,7	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
4000	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Volumen:						
		V=(Q+Q_r+Q_{ri})·t_r				
Q=15l/h						
F/M	0,5	1	2	3	4	5
X						
2500	28,8	14,4	7,2	4,8	3,6	2,9
3000	29,4	14,7	7,4	4,9	3,7	2,9
3500	29,8	14,9	7,5	5,0	3,7	3,0
4000	31,5	15,8	7,9	5,3	3,9	3,2

Q=12,5l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	24,0	12,0	6,0	4,0	3,0	2,4	
3000	24,5	12,3	6,1	4,1	3,1	2,5	
3500	24,9	12,4	6,2	4,1	3,1	2,5	
4000	26,3	13,1	6,6	4,4	3,3	2,6	
Q=10l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	19,2	9,6	4,8	3,2	2,4	1,9	
3000	19,6	9,8	4,9	3,3	2,5	2,0	
3500	19,9	9,9	5,0	3,3	2,5	2,0	
4000	21,0	10,5	5,3	3,5	2,6	2,1	
Q=7,5l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	14,4	7,2	3,6	2,4	1,8	1,4	
3000	14,7	7,4	3,7	2,5	1,8	1,5	
3500	14,9	7,5	3,7	2,5	1,9	1,5	
4000	15,8	7,9	3,9	2,6	2,0	1,6	
Q=5l/h							
F/M	0,5	1	2	3	4	5	
X							
2500	9,6	4,8	2,4	1,6	1,2	1,0	
3000	9,8	4,9	2,5	1,6	1,2	1,0	
3500	9,9	5,0	2,5	1,7	1,2	1,0	
4000	10,5	5,3	2,6	1,8	1,3	1,1	

TANQUE DE AIREACIÓN

Parámetros de operación:

F/M: 0,05-0,5 kgDBO₅/kg SSLM·d

X: 2500 - 4000 mg SSLM/L

S: 60 - 800 mg DBO₅/L

Q: 5 - 15 L/h

Q_r: 0,5-1,5Q

$$t_r = S(\text{mg DBO}_5/\text{L}) / (F/M(\text{kg DBO}_5/\text{kg SSLM}\cdot\text{d}) \cdot X(\text{mg SSLM}/\text{L}))$$

$$V = (Q + Q_r) t_r$$

1) Condiciones de volumen mínimo:

F/M:	0,5
X:	4000
S:	800
Q_r:	0,5

Q(l/h)

t_r(h)

V(l)

	5	9,6	72,0
	7,5	9,6	108,0
	10	9,6	144,0
	12,5	9,6	180,0
	15	9,6	216,0
2) Condiciones de volumen máximo:			
F/M:	0,05		
X:	2500		
S:	60		
Qr:	1,5		
	Q(L/h)	t(h)	V(L)
	5	11,5	144,0
	7,5	11,5	216,0
	10	11,5	288,0
	12,5	11,5	360,0
	15	11,5	432,0
	Rango de volúmenes:		144,0-216,0 L
	Rango de tiempos de residencia:		9,6-11,5 h

TANQUE DE AIREACIÓN						
Parámetros de diseño:						
F/M:	0,05-0,5 kgDBO ₅ /kg SSLM·d					
X:	2500-4000 mg SSLM/L					
S₀:	50-800 mg DBO ₅ /L					
Q_r/Q:	0,5-1,5					
Tiempos de residencia(h):	S₀=800			t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	153,6	76,8	38,4	25,6	19,2	15,4
3000	128,0	64,0	32,0	21,3	16,0	12,8
3500	109,7	54,9	27,4	18,3	13,7	11,0
4000	96,0	48,0	24,0	16,0	12,0	9,6
Volumen(L):	V=(Q+Q_r)·t_r					
Q=15L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						

2500	4608,0	2304,0	1152,0	768,0	576,0	460,8
3000	4704,0	2352,0	1176,0	784,0	588,0	470,4
3500	4772,6	2386,3	1193,1	795,4	596,6	477,3
4000	5040,0	2520,0	1260,0	840,0	630,0	504,0
Q=12,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	3840,0	1920,0	960,0	640,0	480,0	384,0
3000	3920,0	1960,0	980,0	653,3	490,0	392,0
3500	3977,1	1988,6	994,3	662,9	497,1	397,7
4000	4200,0	2100,0	1050,0	700,0	525,0	420,0
Q=10L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	3072,0	1536,0	768,0	512,0	384,0	307,2
3000	3136,0	1568,0	784,0	522,7	392,0	313,6
3500	3181,7	1590,9	795,4	530,3	397,7	318,2
4000	3360,0	1680,0	840,0	560,0	420,0	336,0
Q=7,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	2304,0	1152,0	576,0	384,0	288,0	230,4
3000	2352,0	1176,0	588,0	392,0	294,0	235,2
3500	2386,3	1193,1	596,6	397,7	298,3	238,6
4000	2520,0	1260,0	630,0	420,0	315,0	252,0
Q=5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	1536,0	768,0	384,0	256,0	192,0	153,6
3000	1568,0	784,0	392,0	261,3	196,0	156,8
3500	1590,9	795,4	397,7	265,1	198,9	159,1
4000	1680,0	840,0	420,0	280,0	210,0	168,0
Tiempos de residencia(h):						
		S₀=550		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	105,6	52,8	26,4	17,6	13,2	10,6
3000	88,0	44,0	22,0	14,7	11,0	8,8
3500	75,4	37,7	18,9	12,6	9,4	7,5
4000	66,0	33,0	16,5	11,0	8,3	6,6
Volumen(L):						
		V=(Q+Q_r)·t_r				
Q=15ILh						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	3168,0	1584,0	792,0	528,0	396,0	316,8
3000	3234,0	1617,0	808,5	539,0	404,3	323,4
3500	3281,1	1640,6	820,3	546,9	410,1	328,1

4000	3465,0	1732,5	866,3	577,5	433,1	346,5
Q=12,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	2640,0	1320,0	660,0	440,0	330,0	264,0
3000	2695,0	1347,5	673,8	449,2	336,9	269,5
3500	2734,3	1367,1	683,6	455,7	341,8	273,4
4000	2887,5	1443,8	721,9	481,3	360,9	288,8
Q=10L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	2112,0	1056,0	528,0	352,0	264,0	211,2
3000	2156,0	1078,0	539,0	359,3	269,5	215,6
3500	2187,4	1093,7	546,9	364,6	273,4	218,7
4000	2310,0	1155,0	577,5	385,0	288,8	231,0
Q=7,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	1584,0	792,0	396,0	264,0	198,0	158,4
3000	1617,0	808,5	404,3	269,5	202,1	161,7
3500	1640,6	820,3	410,1	273,4	205,1	164,1
4000	1732,5	866,3	433,1	288,8	216,6	173,3
Q=5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	1056,0	528,0	264,0	176,0	132,0	105,6
3000	1078,0	539,0	269,5	179,7	134,8	107,8
3500	1093,7	546,9	273,4	182,3	136,7	109,4
4000	1155,0	577,5	288,8	192,5	144,4	115,5
Tiempos de residencia(h):		S₀=300		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	57,6	28,8	14,4	9,6	7,2	5,8
3000	48,0	24,0	12,0	8,0	6,0	4,8
3500	41,1	20,6	10,3	6,9	5,1	4,1
4000	36,0	18,0	9,0	6,0	4,5	3,6
Volumen(L):		V=(Q+Q_r)·t_r				
Q=15L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	1728,0	864,0	432,0	288,0	216,0	172,8
3000	1764,0	882,0	441,0	294,0	220,5	176,4
3500	1789,7	894,9	447,4	298,3	223,7	179,0
4000	1890,0	945,0	472,5	315,0	236,3	189,0
Q=12,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

X							
2500	1440,0	720,0	360,0	240,0	180,0	144,0	
3000	1470,0	735,0	367,5	245,0	183,8	147,0	
3500	1491,4	745,7	372,9	248,6	186,4	149,1	
4000	1575,0	787,5	393,8	262,5	196,9	157,5	
Q=10l/h							
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
X							
2500	1152,0	576,0	288,0	192,0	144,0	115,2	
3000	1176,0	588,0	294,0	196,0	147,0	117,6	
3500	1193,1	596,6	298,3	198,9	149,1	119,3	
4000	1260,0	630,0	315,0	210,0	157,5	126,0	
Q=7,5l/h							
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
X							
2500	864,0	432,0	216,0	144,0	108,0	86,4	
3000	882,0	441,0	220,5	147,0	110,3	88,2	
3500	894,9	447,4	223,7	149,1	111,9	89,5	
4000	945,0	472,5	236,3	157,5	118,1	94,5	
Q=5l/h							
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
X							
2500	576,0	288,0	144,0	96,0	72,0	57,6	
3000	588,0	294,0	147,0	98,0	73,5	58,8	
3500	596,6	298,3	149,1	99,4	74,6	59,7	
4000	630,0	315,0	157,5	105,0	78,8	63,0	
Tiempos de residencia(h):		S₀=150		t_r=S₀/(F/M·X)			
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
X							
2500	28,8	14,4	7,2	4,8	3,6	2,9	
3000	24,0	12,0	6,0	4,0	3,0	2,4	
3500	20,6	10,3	5,1	3,4	2,6	2,1	
4000	18,0	9,0	4,5	3,0	2,3	1,8	
Volumen(L):		V=(Q+Q_r)·t_r					
Q=15L/h							
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
X							
2500	864,0	432,0	216,0	144,0	108,0	86,4	
3000	882,0	441,0	220,5	147,0	110,3	88,2	
3500	894,9	447,4	223,7	149,1	111,9	89,5	
4000	945,0	472,5	236,3	157,5	118,1	94,5	
Q=12,5L/h							
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
X							
2500	720,0	360,0	180,0	120,0	90,0	72,0	
3000	735,0	367,5	183,8	122,5	91,9	73,5	

3500	745,7	372,9	186,4	124,3	93,2	74,6
4000	787,5	393,8	196,9	131,3	98,4	78,8
Q=10L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	576,0	288,0	144,0	96,0	72,0	57,6
3000	588,0	294,0	147,0	98,0	73,5	58,8
3500	596,6	298,3	149,1	99,4	74,6	59,7
4000	630,0	315,0	157,5	105,0	78,8	63,0
Q=7,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	432,0	216,0	108,0	72,0	54,0	43,2
3000	441,0	220,5	110,3	73,5	55,1	44,1
3500	447,4	223,7	111,9	74,6	55,9	44,7
4000	472,5	236,3	118,1	78,8	59,1	47,3
Q=5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	288,0	144,0	72,0	48,0	36,0	28,8
3000	294,0	147,0	73,5	49,0	36,8	29,4
3500	298,3	149,1	74,6	49,7	37,3	29,8
4000	315,0	157,5	78,8	52,5	39,4	31,5
Tiempos de residencia(h):		S₀=100		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	19,2	9,6	4,8	3,2	2,4	1,9
3000	16,0	8,0	4,0	2,7	2,0	1,6
3500	13,7	6,9	3,4	2,3	1,7	1,4
4000	12,0	6,0	3,0	2,0	1,5	1,2
Volumen(L):		V=(Q+Q_r)·t_r				
Q=15L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	576,0	288,0	144,0	96,0	72,0	57,6
3000	588,0	294,0	147,0	98,0	73,5	58,8
3500	596,6	298,3	149,1	99,4	74,6	59,7
4000	630,0	315,0	157,5	105,0	78,8	63,0
Q=12,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	480,0	240,0	120,0	80,0	60,0	48,0
3000	490,0	245,0	122,5	81,7	61,3	49,0
3500	497,1	248,6	124,3	82,9	62,1	49,7
4000	525,0	262,5	131,3	87,5	65,6	52,5
Q=10L/h						

F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	384,0	192,0	96,0	64,0	48,0	38,4
3000	392,0	196,0	98,0	65,3	49,0	39,2
3500	397,7	198,9	99,4	66,3	49,7	39,8
4000	420,0	210,0	105,0	70,0	52,5	42,0
Q=7,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	288,0	144,0	72,0	48,0	36,0	28,8
3000	294,0	147,0	73,5	49,0	36,8	29,4
3500	298,3	149,1	74,6	49,7	37,3	29,8
4000	315,0	157,5	78,8	52,5	39,4	31,5
Q=5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	192,0	96,0	48,0	32,0	24,0	19,2
3000	196,0	98,0	49,0	32,7	24,5	19,6
3500	198,9	99,4	49,7	33,1	24,9	19,9
4000	210,0	105,0	52,5	35,0	26,3	21,0
Tiempos de residencia(h):						
		S₀=50		t_r=S₀/(F/M·X)		
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	9,6	4,8	2,4	1,6	1,2	1,0
3000	8,0	4,0	2,0	1,3	1,0	0,8
3500	6,9	3,4	1,7	1,1	0,9	0,7
4000	6,0	3,0	1,5	1,0	0,8	0,6
Volumen(L):						
		V=(Q+Q_r)·t_r				
Q=15L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	288,0	144,0	72,0	48,0	36,0	28,8
3000	294,0	147,0	73,5	49,0	36,8	29,4
3500	298,3	149,1	74,6	49,7	37,3	29,8
4000	315,0	157,5	78,8	52,5	39,4	31,5
Q=12,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	240,0	120,0	60,0	40,0	30,0	24,0
3000	245,0	122,5	61,3	40,8	30,6	24,5
3500	248,6	124,3	62,1	41,4	31,1	24,9
4000	262,5	131,3	65,6	43,8	32,8	26,3
Q=10L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	192,0	96,0	48,0	32,0	24,0	19,2

3000	196,0	98,0	49,0	32,7	24,5	19,6
3500	198,9	99,4	49,7	33,1	24,9	19,9
4000	210,0	105,0	52,5	35,0	26,3	21,0
Q=7,5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	144,0	72,0	36,0	24,0	18,0	14,4
3000	147,0	73,5	36,8	24,5	18,4	14,7
3500	149,1	74,6	37,3	24,9	18,6	14,9
4000	157,5	78,8	39,4	26,3	19,7	15,8
Q=5L/h						
F/M	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
X						
2500	96,0	48,0	24,0	16,0	12,0	9,6
3000	98,0	49,0	24,5	16,3	12,3	9,8
3500	99,4	49,7	24,9	16,6	12,4	9,9
4000	105,0	52,5	26,3	17,5	13,1	10,5