

Anexo 3

RESULTADOS DE SIMULACION DE VERTEDEROS PKW-M1 Y PKW-M2

Anexo 1 Resultados de simulación de vertederos PKW-M1 y PKW-M2

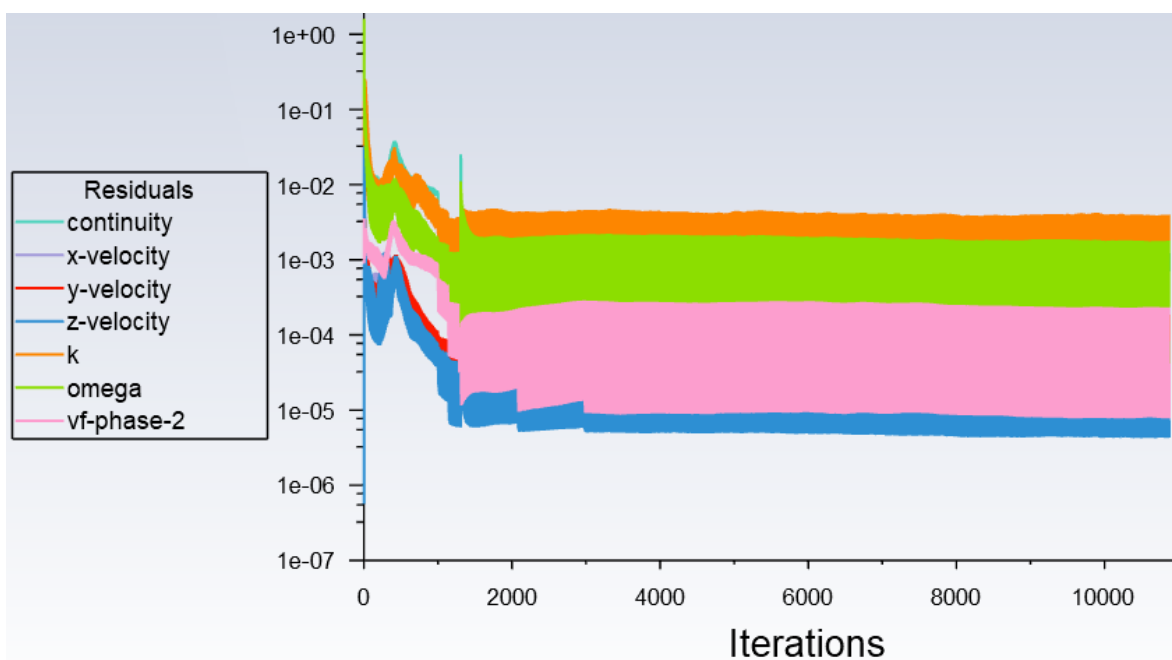


Figura A.3. 1 Residuos de convergencia en PKW-M1 para un $Q = 100 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

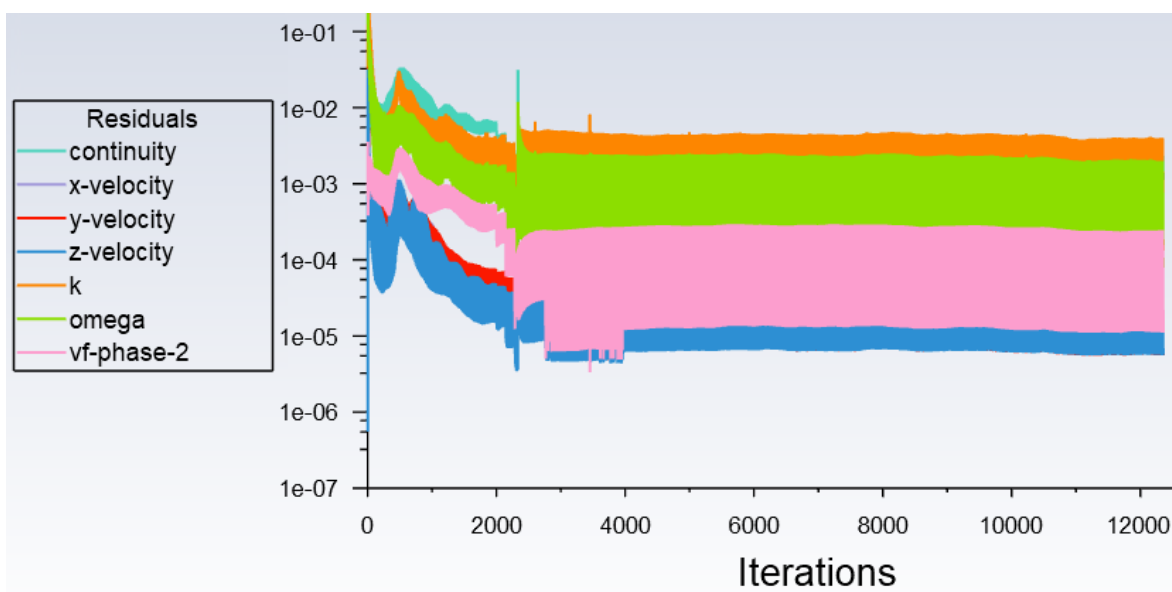


Figura A.3. 2 Residuos de convergencia en PKW-M2 para un $Q = 100 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

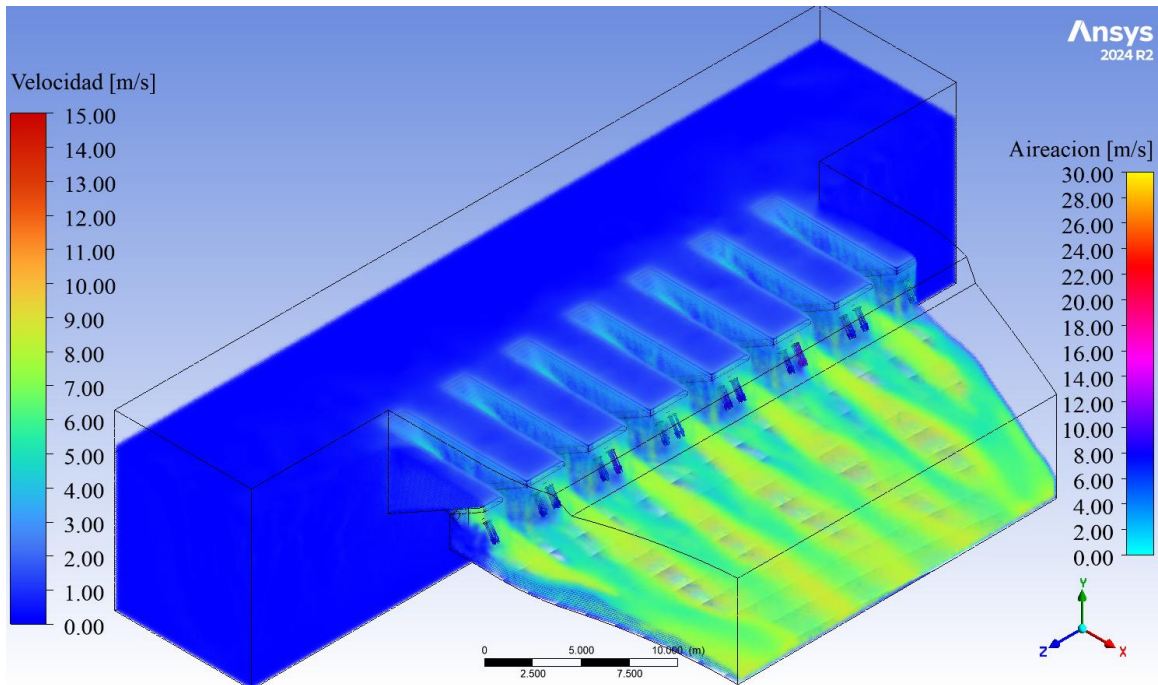


Figura A.3. 3 Velocidades en PKW-M1 para un $Q = 100 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

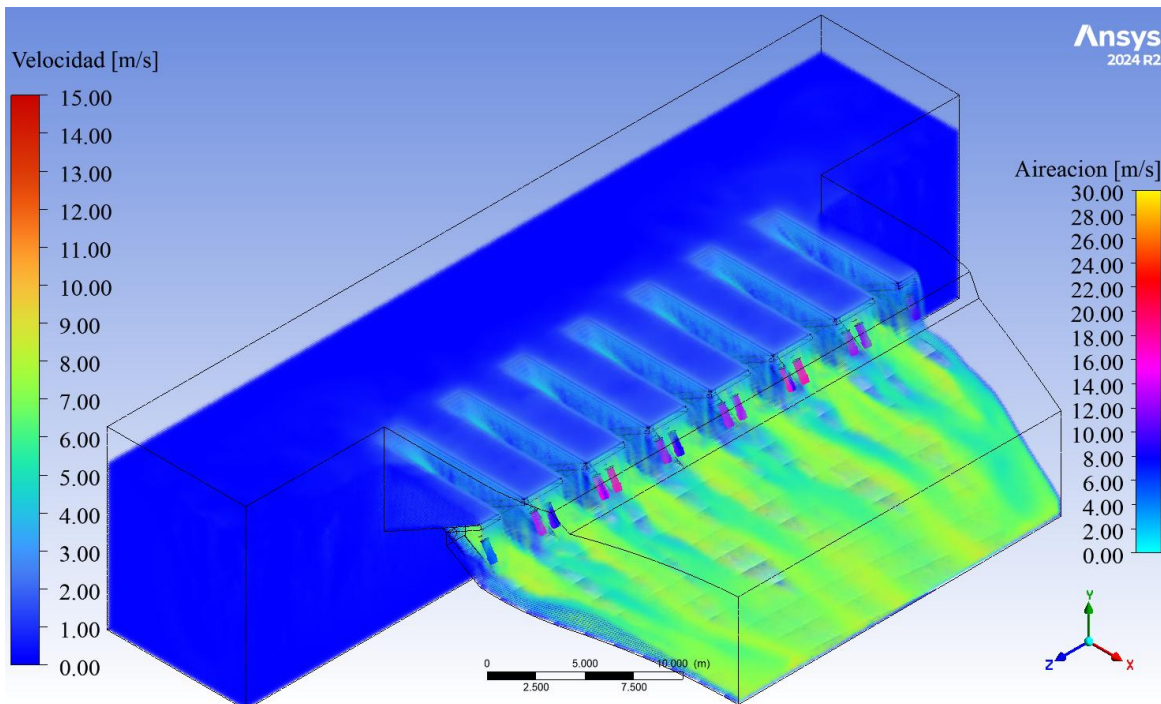


Figura A.3. 4 Velocidades y calado en PKW-M2 para un $Q = 100 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

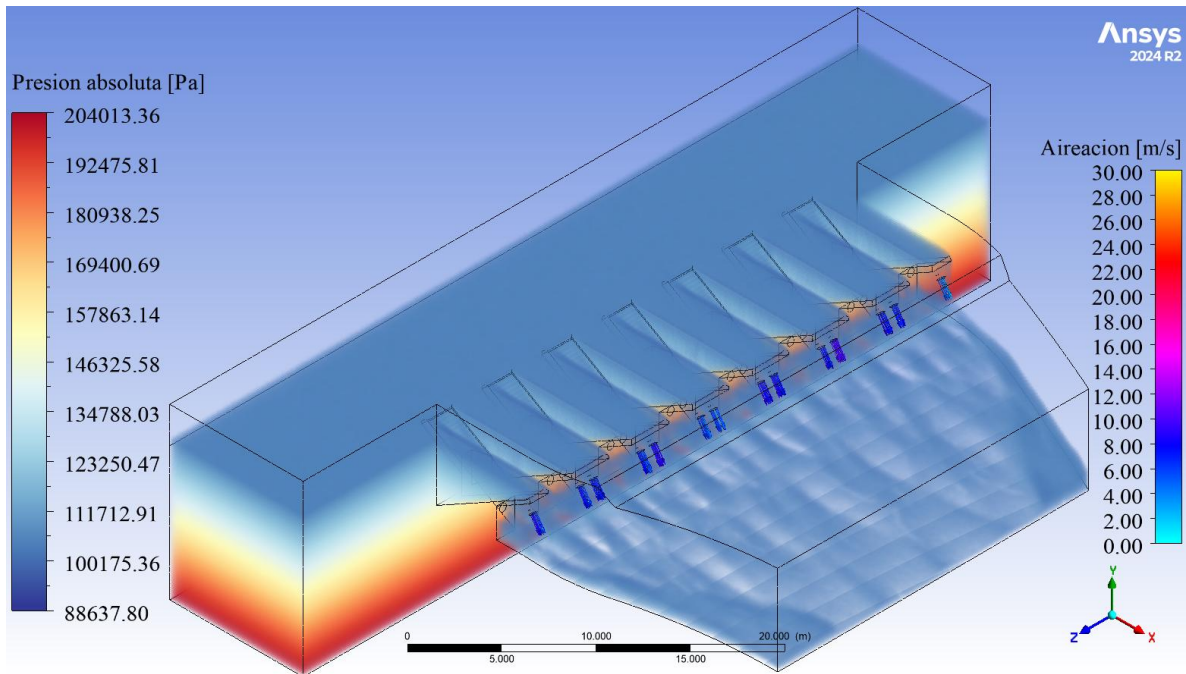


Figura A.3. 5 Presiones en PKW-M1 para un $Q = 100 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

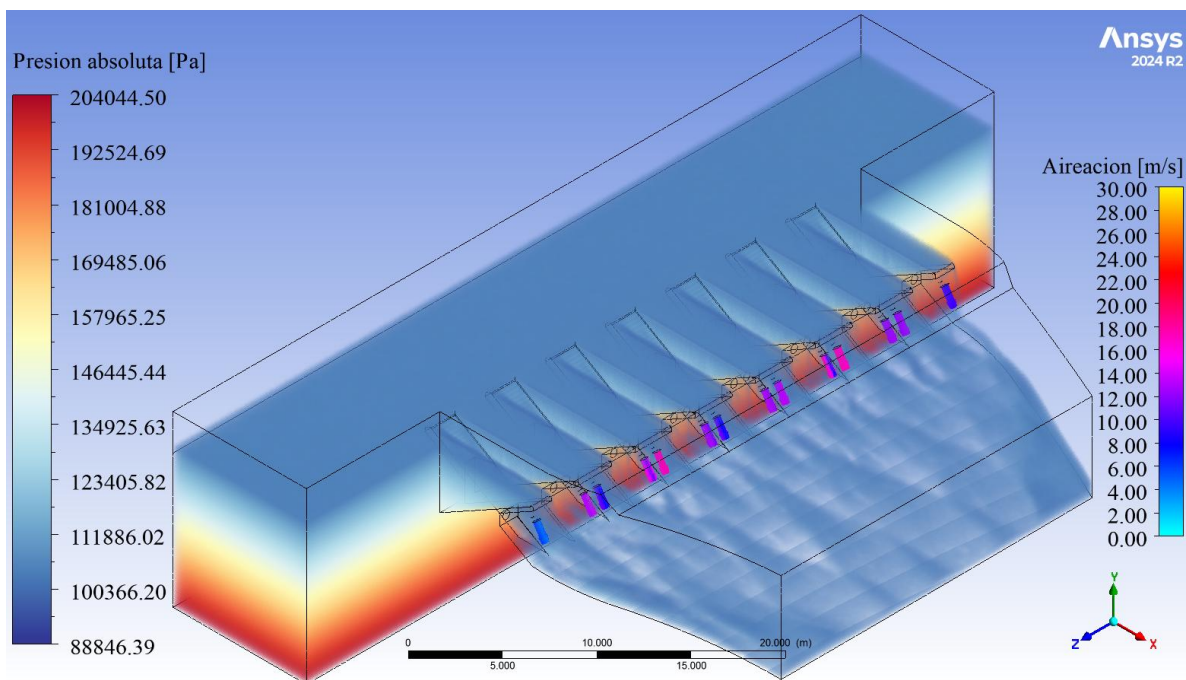


Figura A.3. 6 Presiones en PKW-M2 para un $Q = 100 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

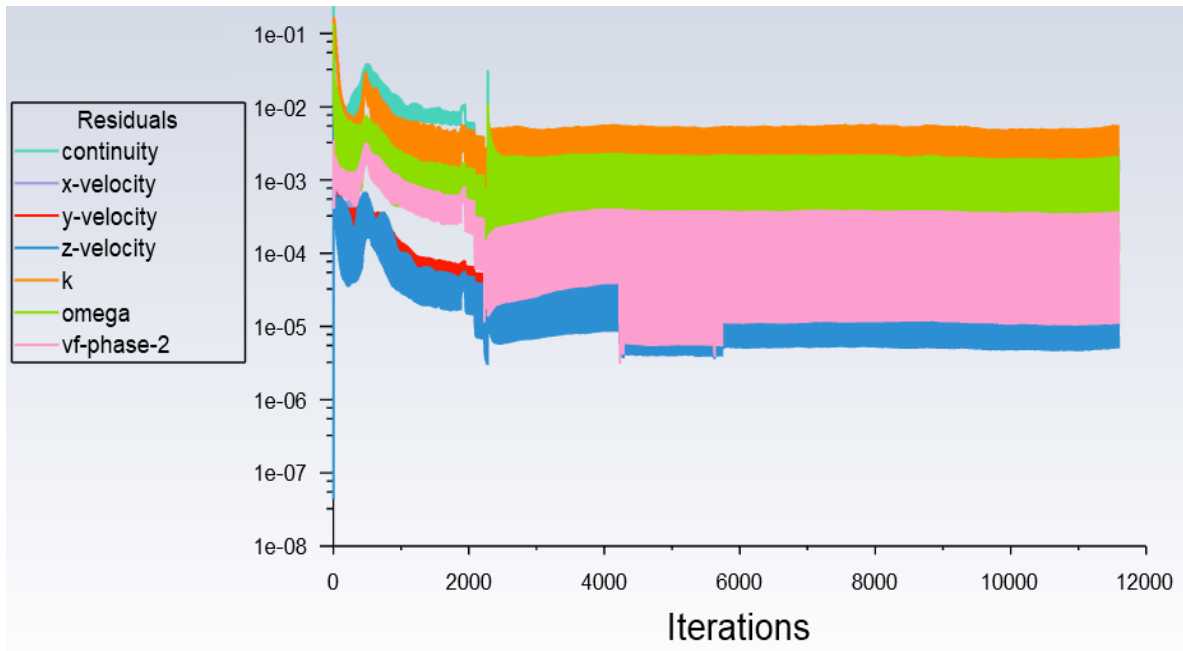


Figura A.3. 7 Residuos de convergencia en PKW-M1 para un $Q = 150 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

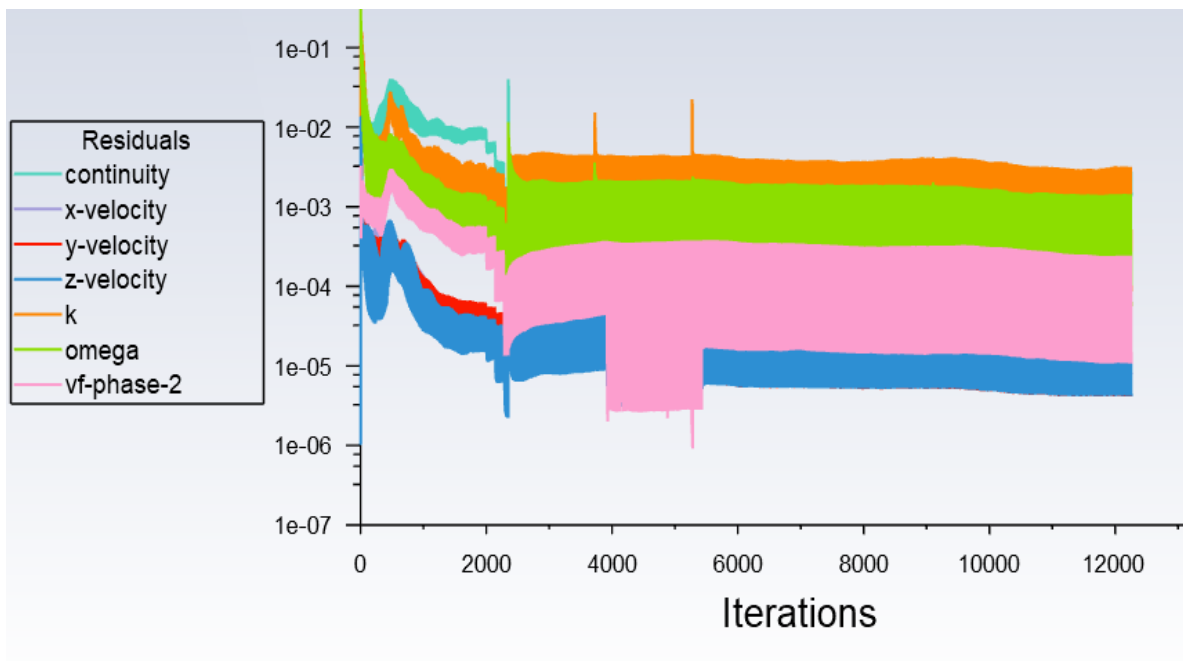


Figura A.3. 8 Residuos de convergencia en PKW-M2 para un $Q = 150 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

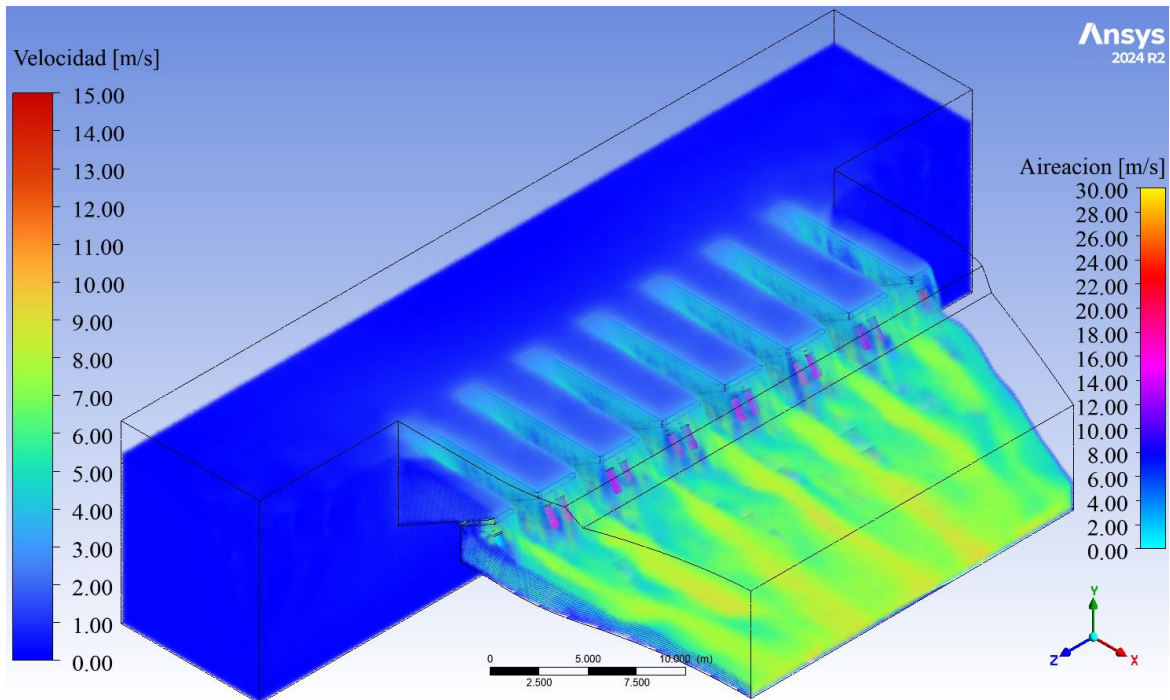


Figura A.3. 9 Velocidades y calado en PKW-M1 para un $Q = 150 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

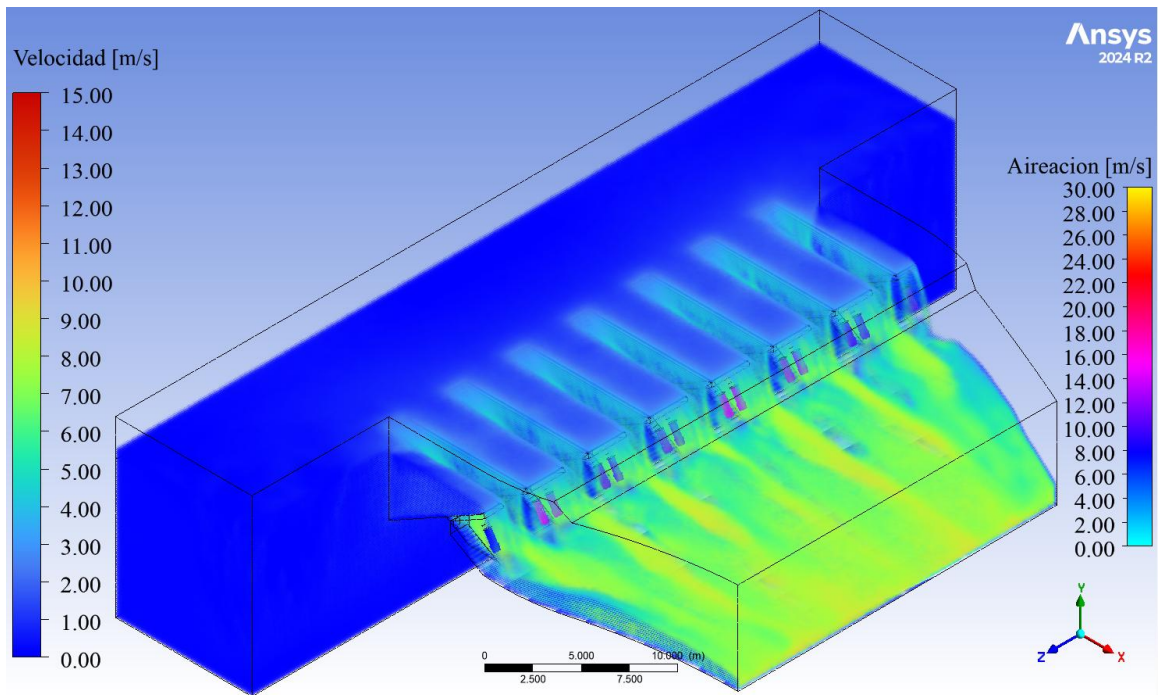


Figura A.3. 10 Velocidades y calado en PKW-M2 para un $Q = 150 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

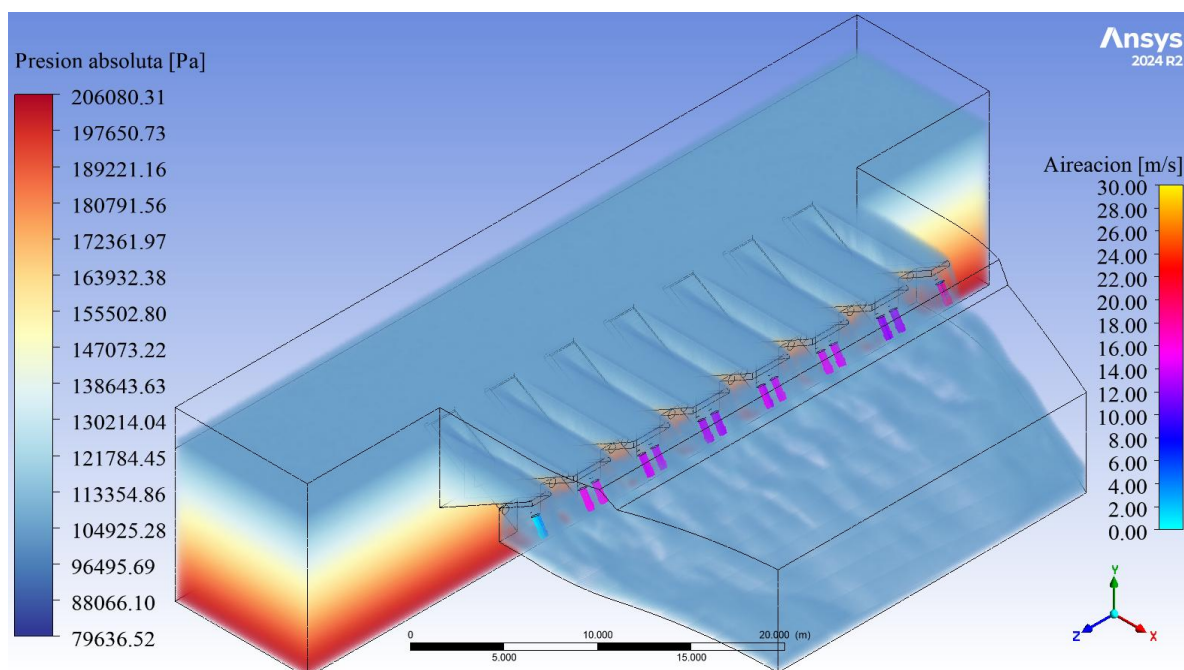


Figura A.3. 11 Presiones en PKW-M1 para un $Q = 150 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

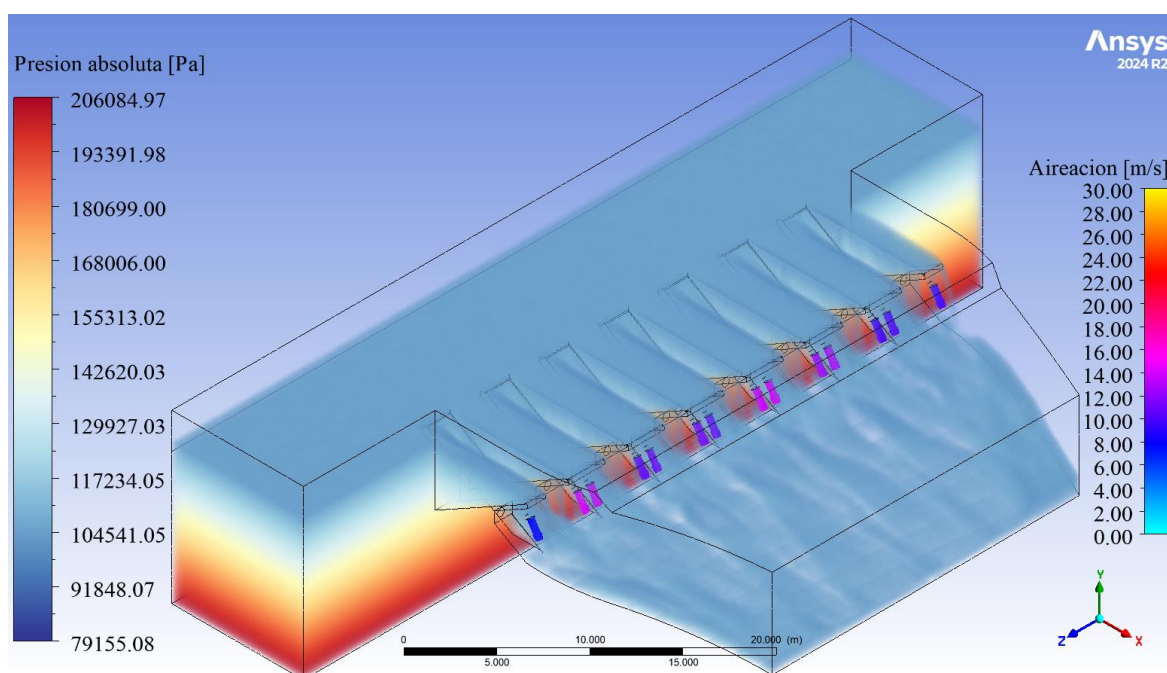


Figura A.3. 12 Presiones en PKW-M2 para un $Q = 150 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

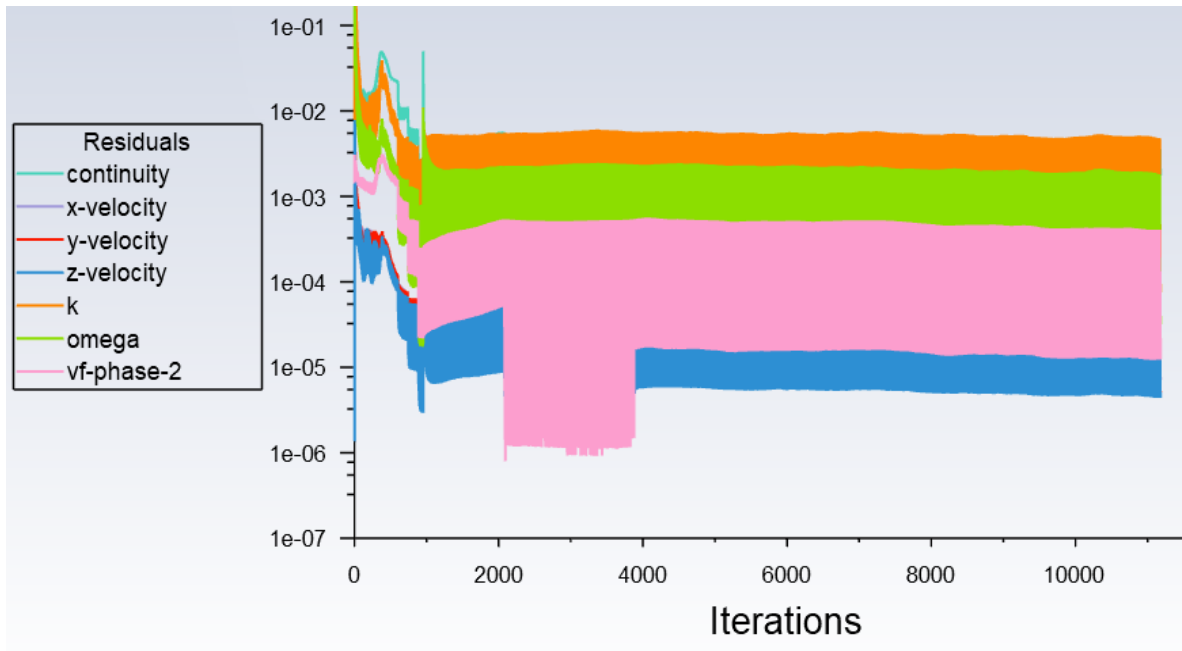


Figura A.3. 13 Residuos de convergencia en PKW-M1 para un $Q = 200 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

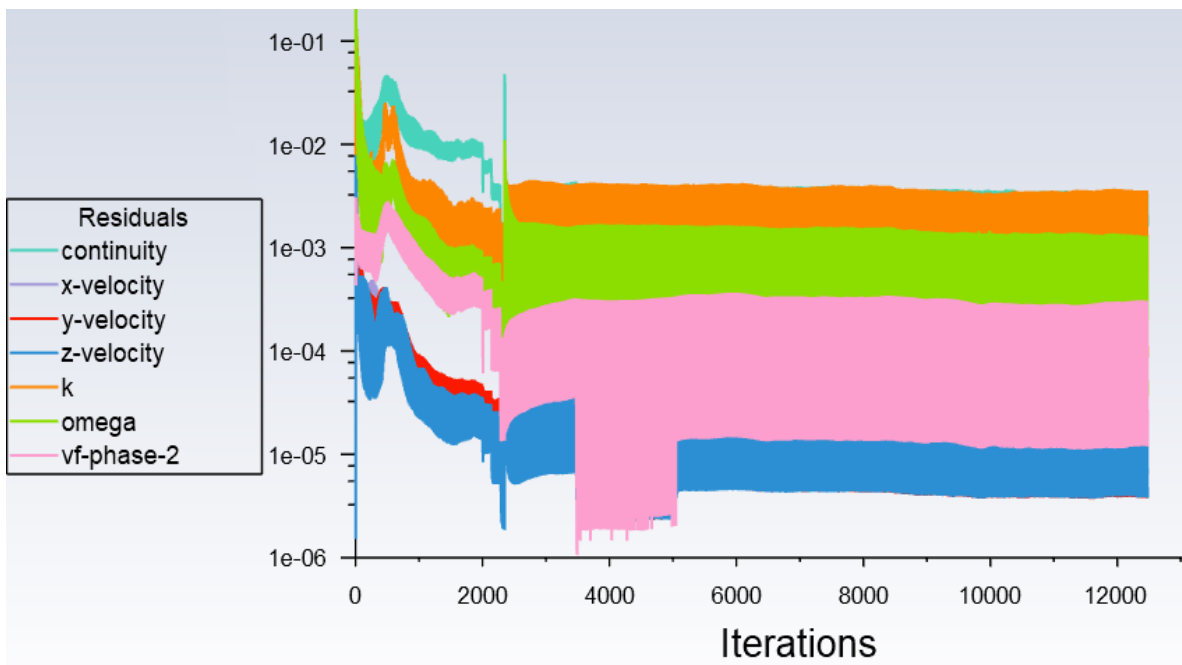


Figura A.3. 14 Residuos de convergencia en PKW-M2 para un $Q = 200 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

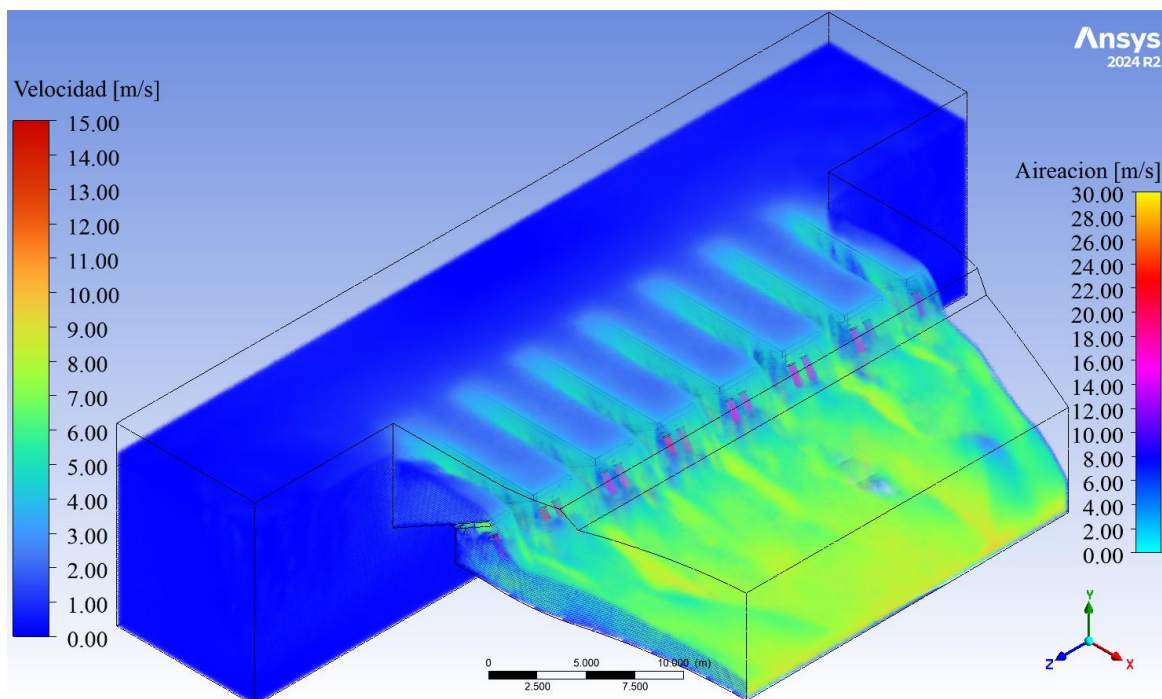


Figura A.3. 15 Velocidades y calado en PKW-M1 para un $Q = 200 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

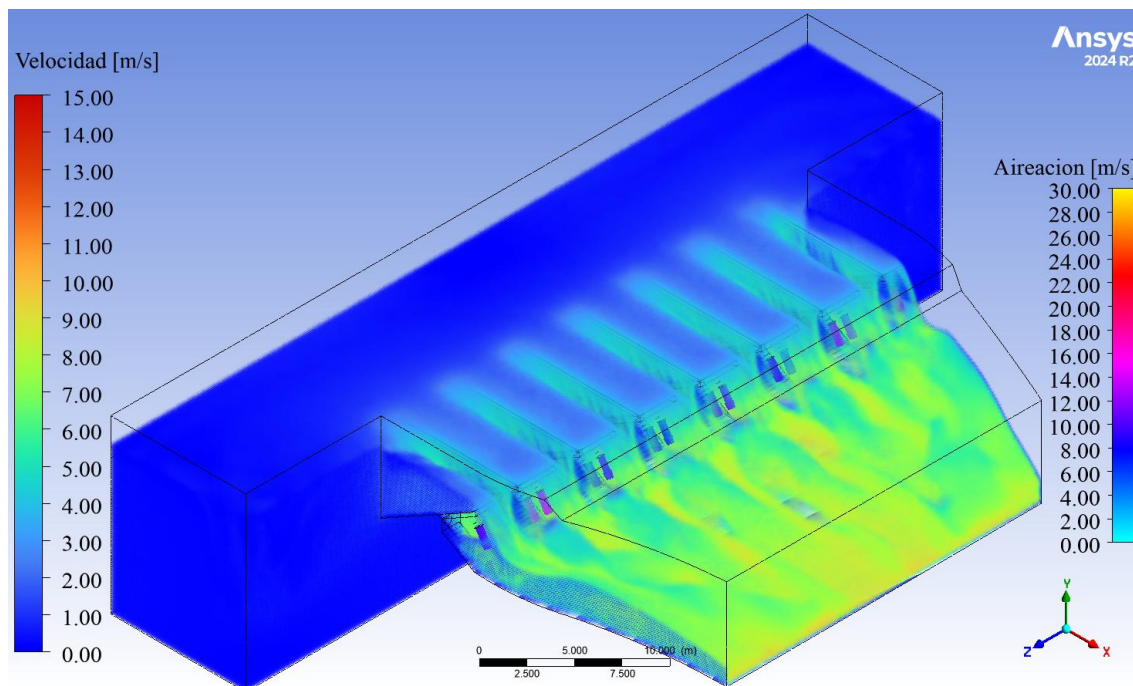


Figura A.3. 16 Velocidades y calado en PKW-M2 para un $Q = 200 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

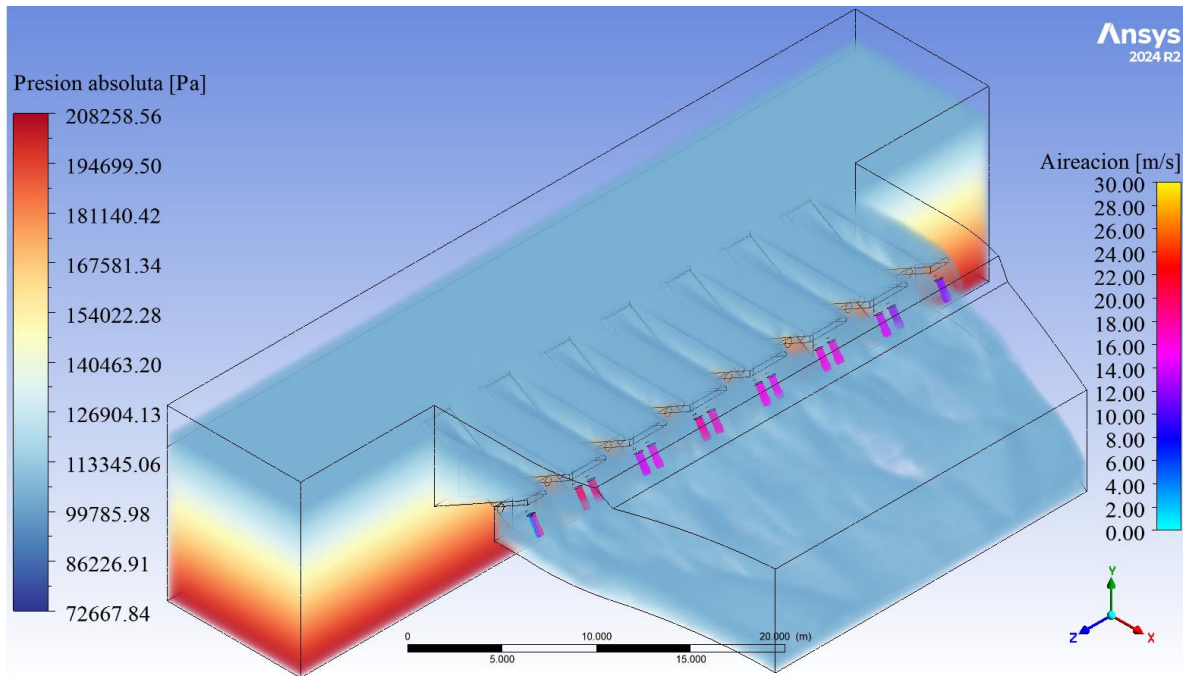


Figura A.3. 17 Presiones en PKW-M1 para un $Q = 200 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

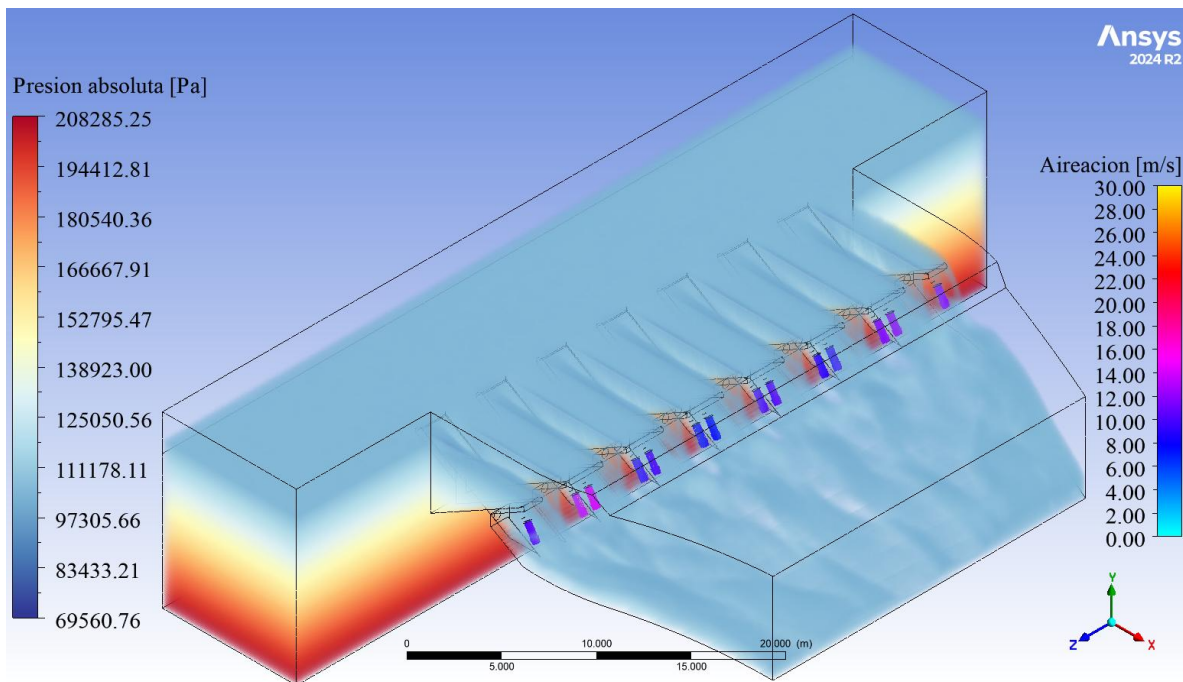


Figura A.3. 18 Presiones en PKW-M2 para un $Q = 200 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

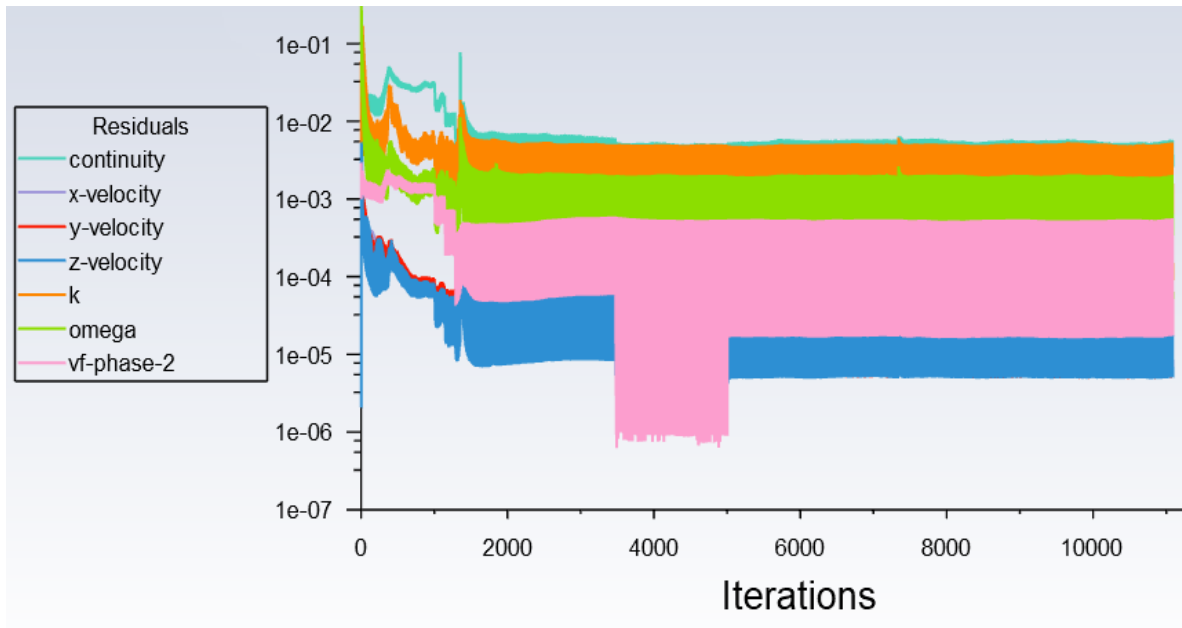


Figura A.3. 19 Residuos de convergencia en PKW-M1 para un $Q = 250 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

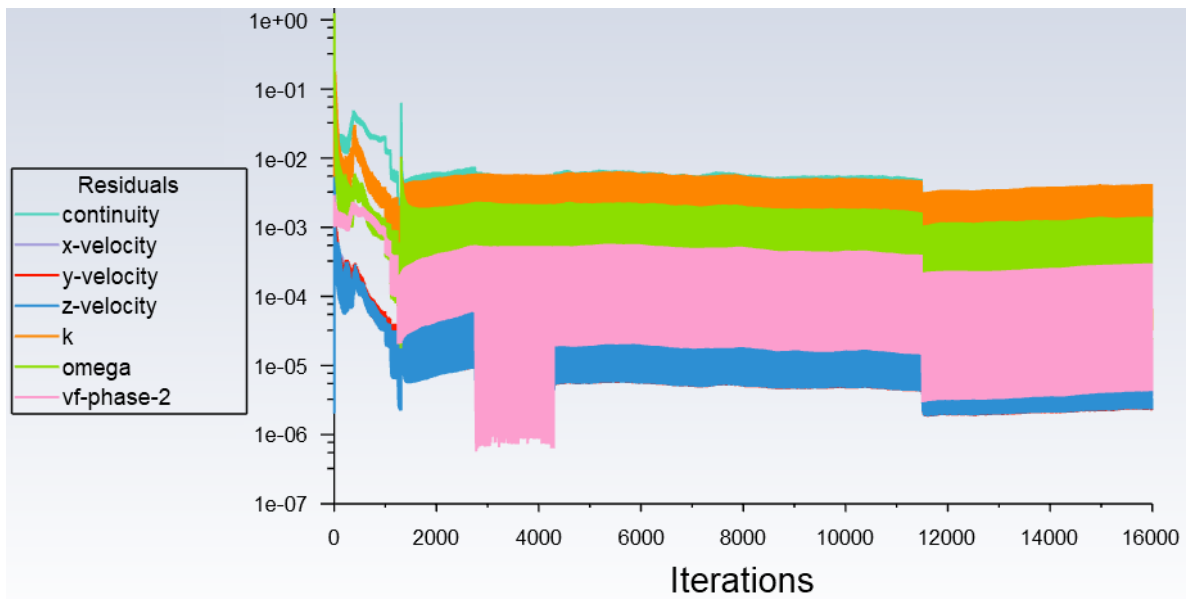


Figura A.3. 20 Residuos de convergencia en PKW-M2 para un $Q = 250 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

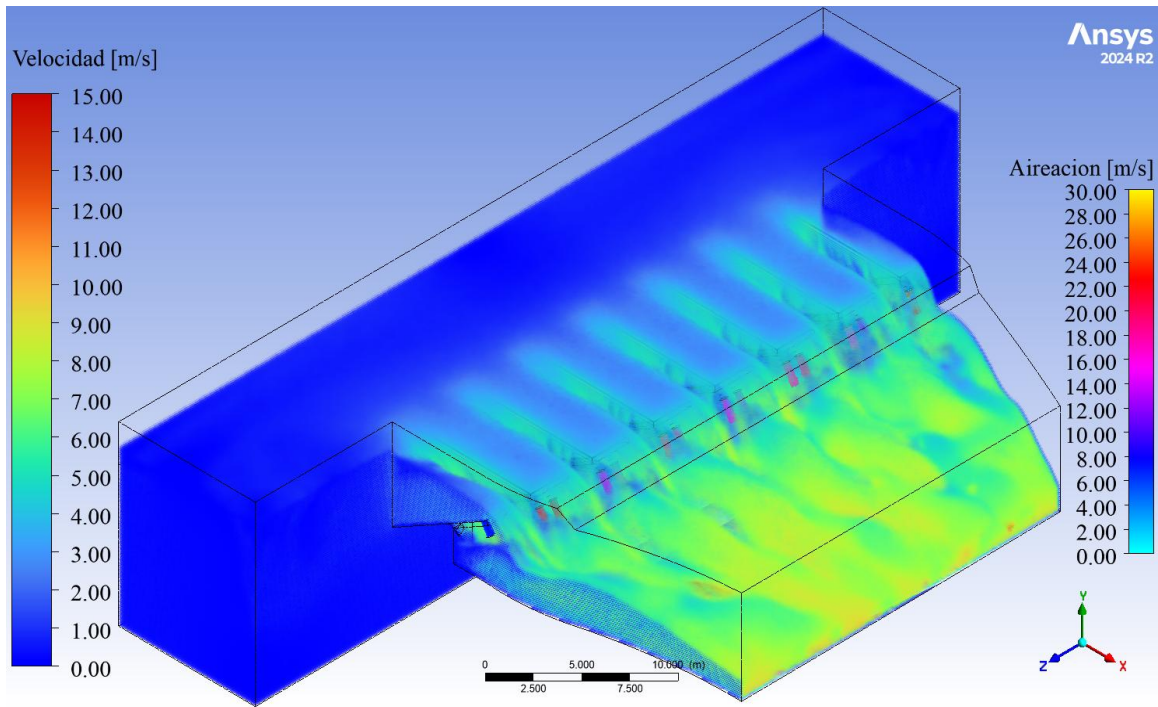


Figura A.3. 21 Velocidades y calado en PKW-M1 para un $Q = 250 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

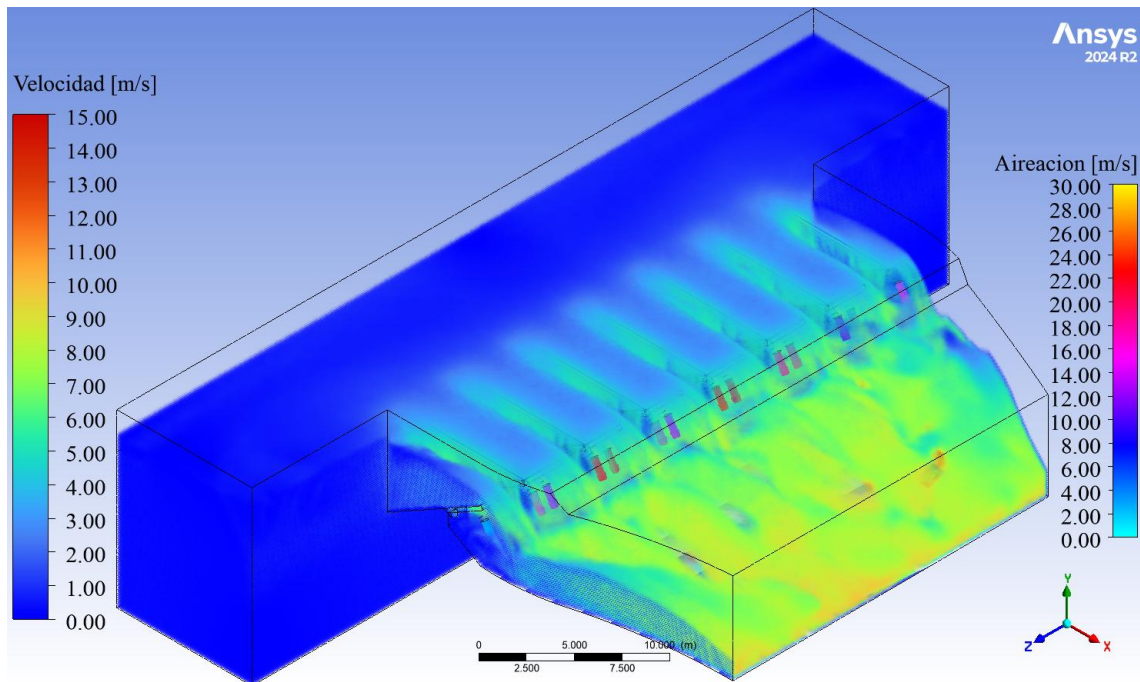


Figura A.3. 22 Velocidades y calado en PKW-M2 para un $Q = 250 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

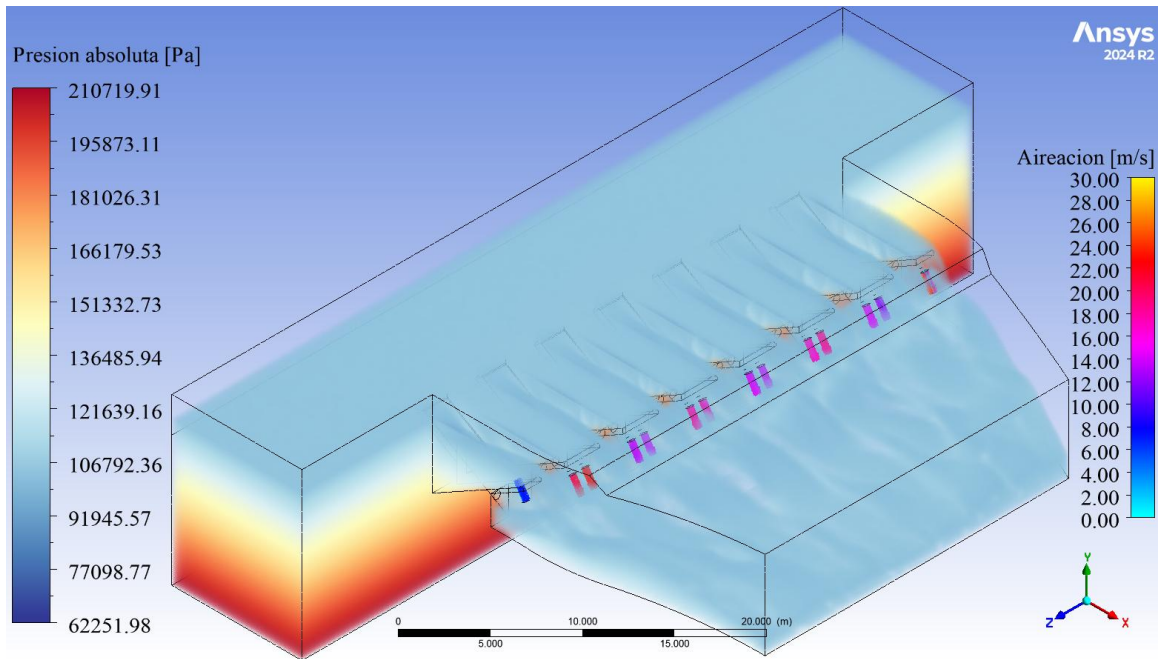


Figura A.3. 23 Presiones en PKW-M1 para un $Q = 250 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

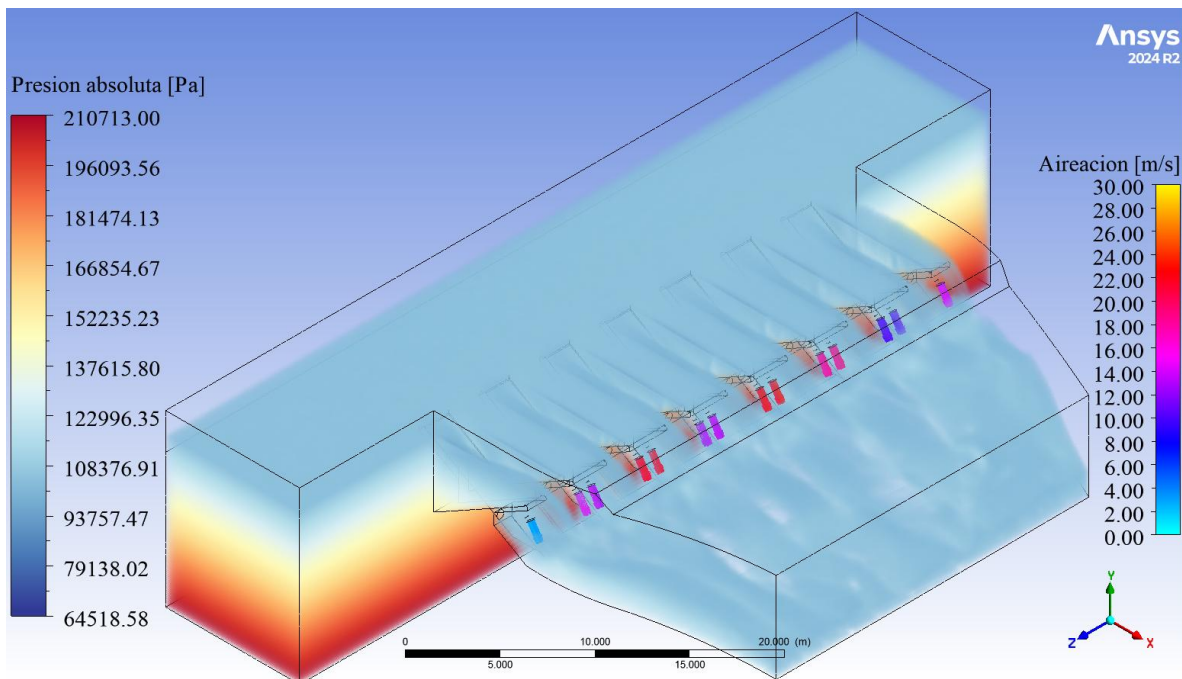


Figura A.3. 24 Presiones en PKW-M2 para un $Q = 250 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

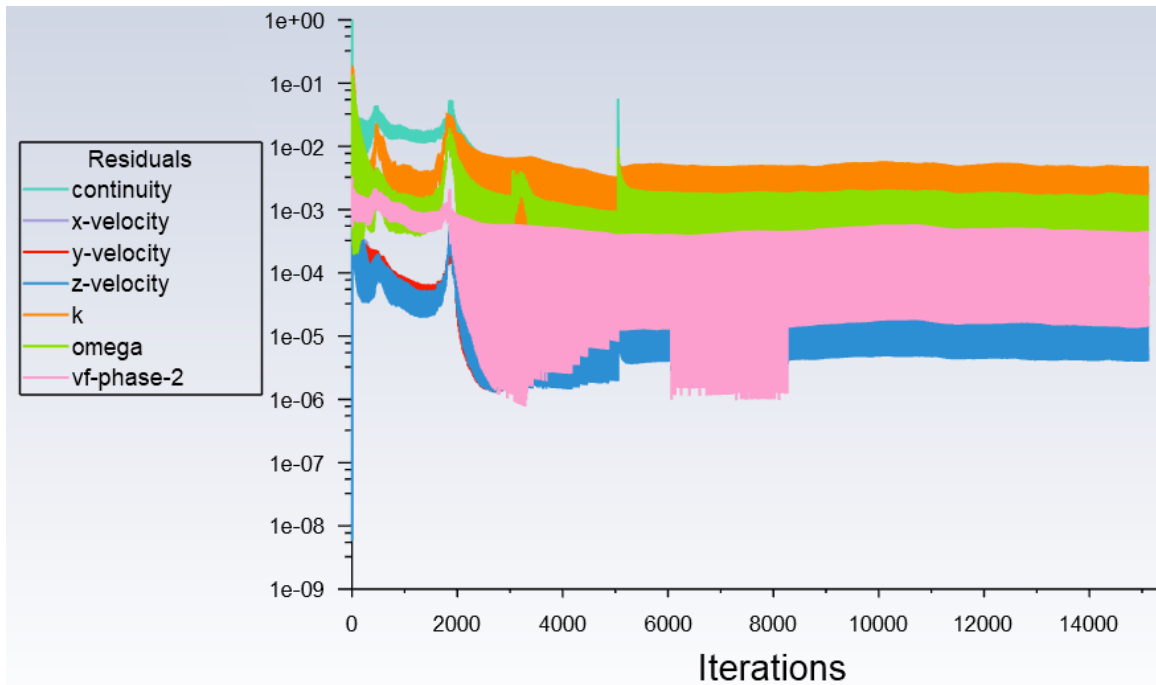


Figura A.3. 25 Residuos de convergencia en PKW-M1 para un $Q = 300 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

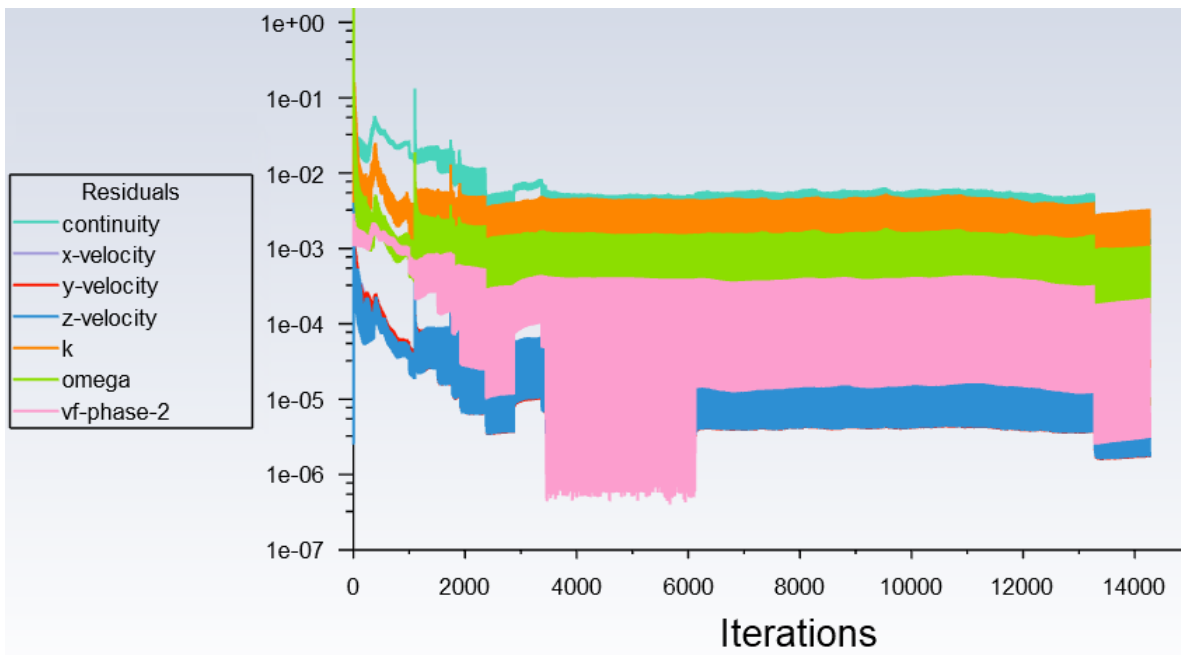


Figura A.3. 26 Residuos de convergencia en PKW-M2 para un $Q = 300 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

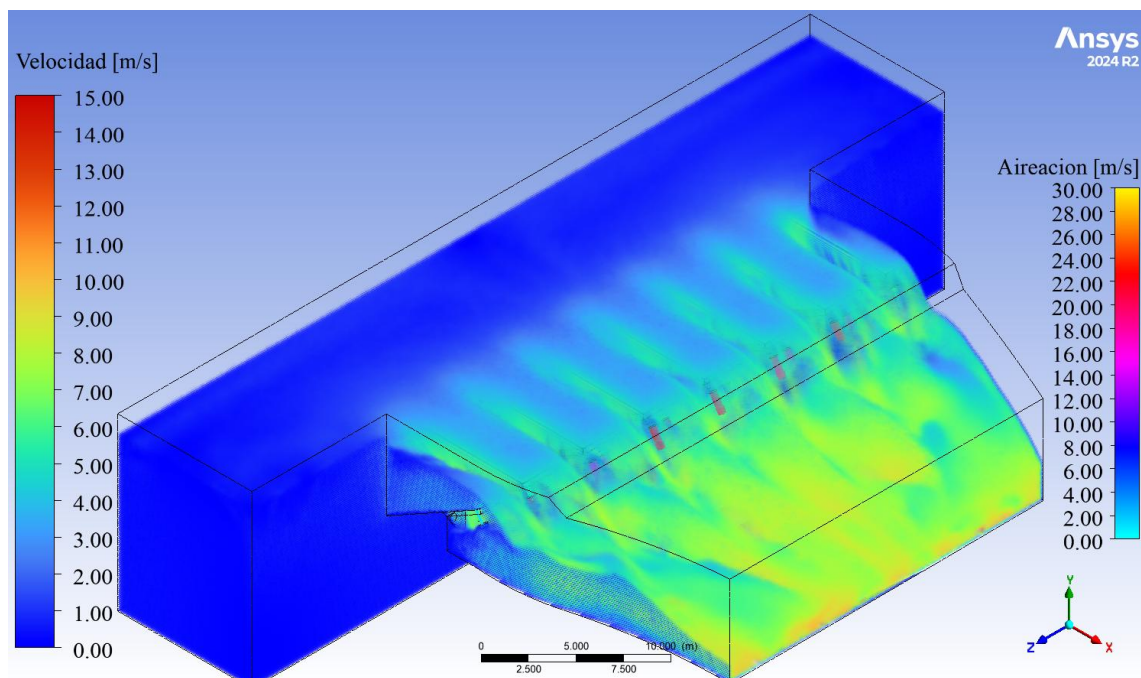


Figura A.3. 27 Velocidades y calado en PKW-M1 para un $Q = 300 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

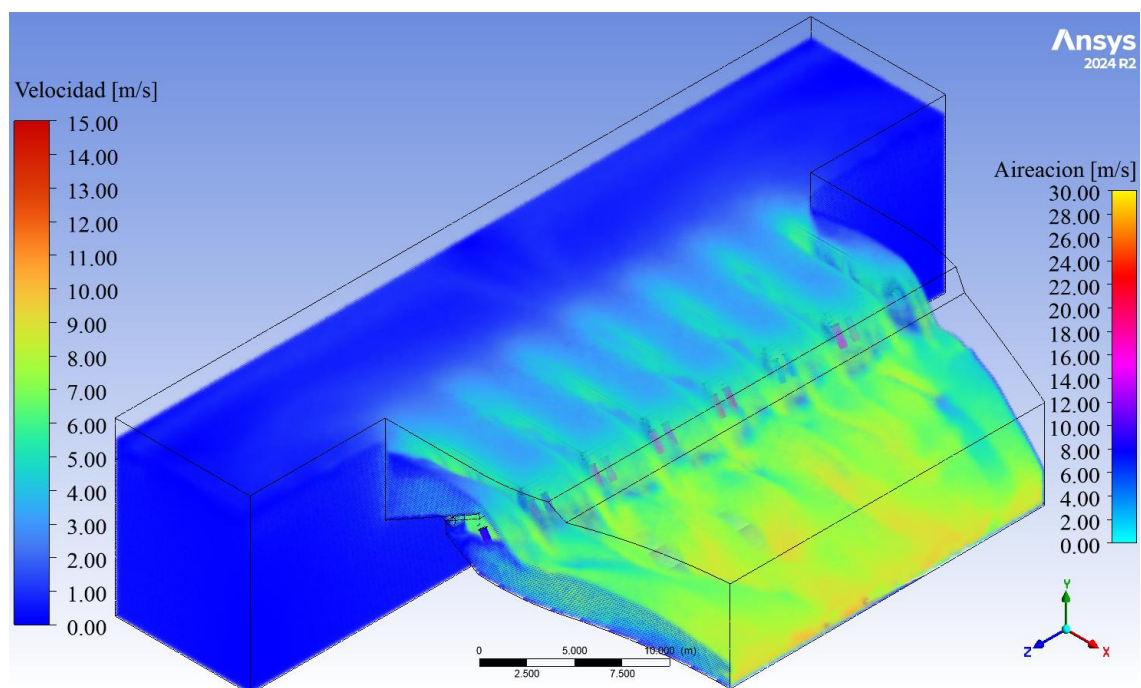


Figura A.3. 28 Velocidades y calado en PKW-M2 para un $Q = 300 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

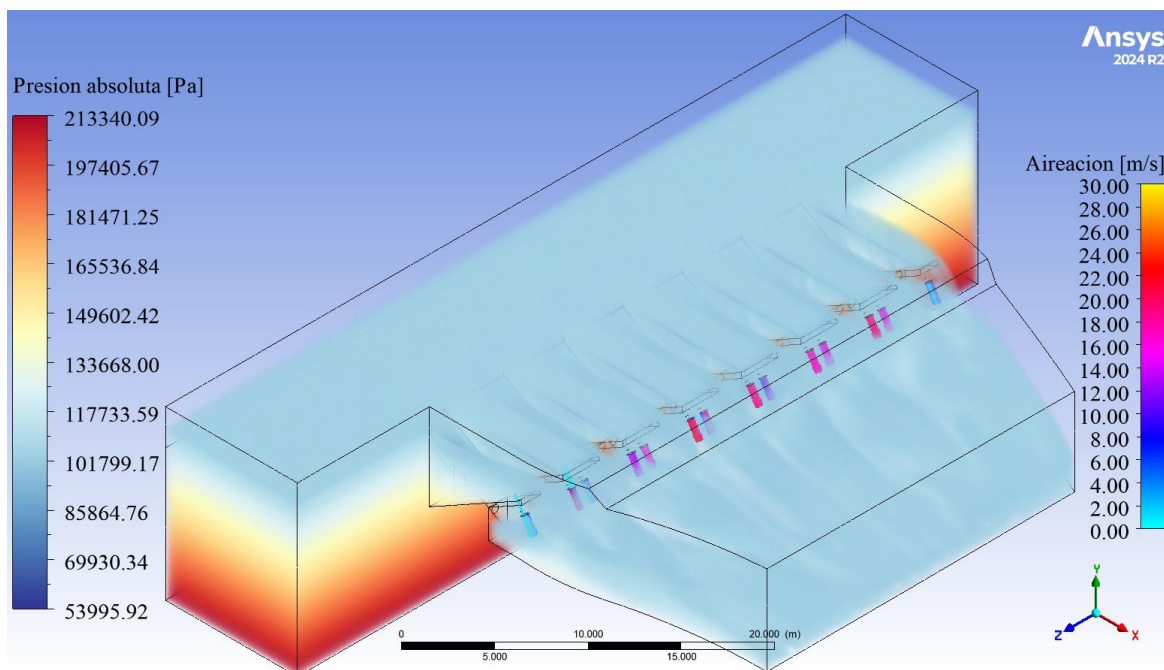


Figura A.3. 29 Presiones en PKW-M1 para un $Q = 300 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

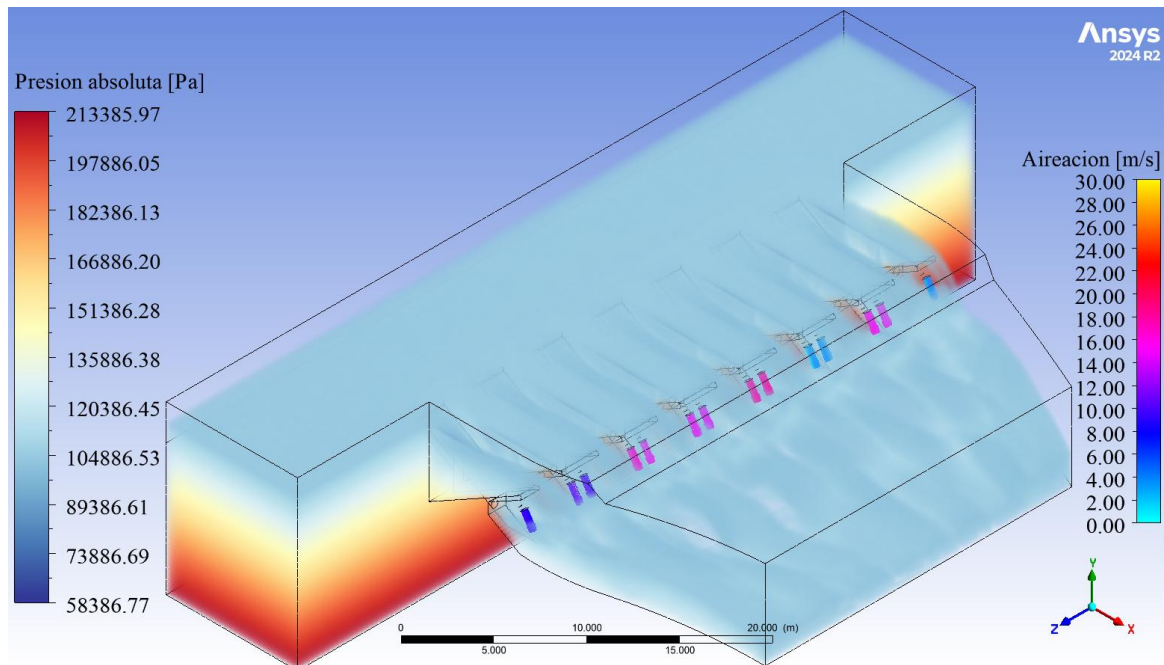


Figura A.3. 30 Presiones en PKW-M2 para un $Q = 300 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

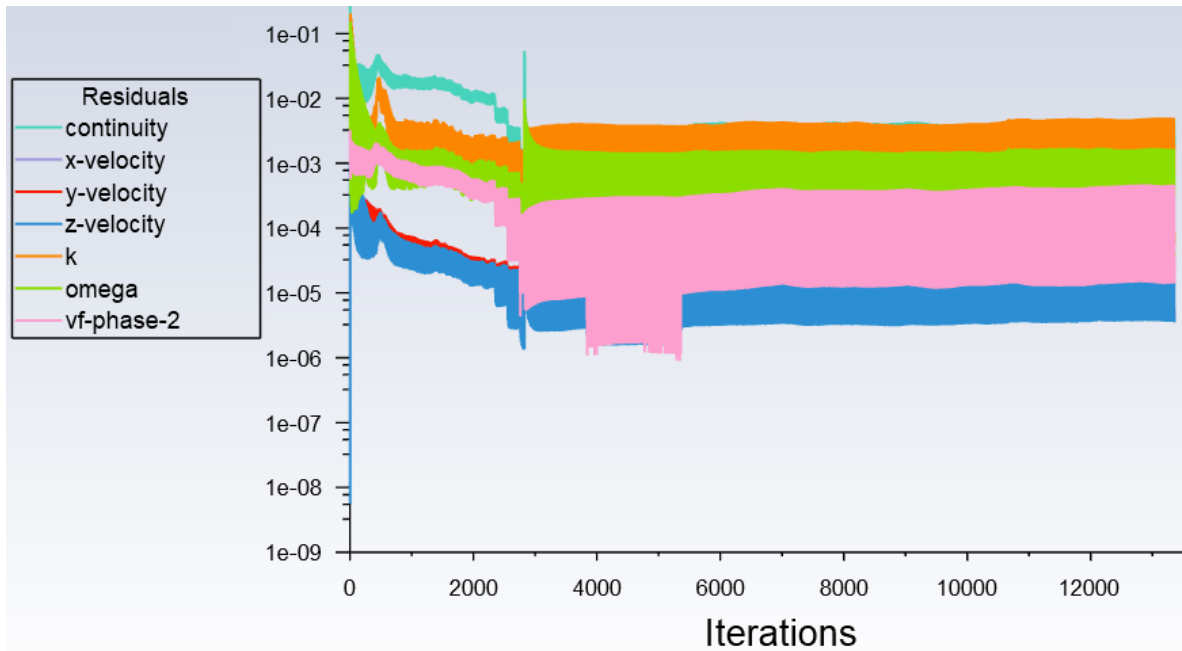


Figura A.3. 31 Residuos de convergencia en PKW-M1 para un $Q = 350 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

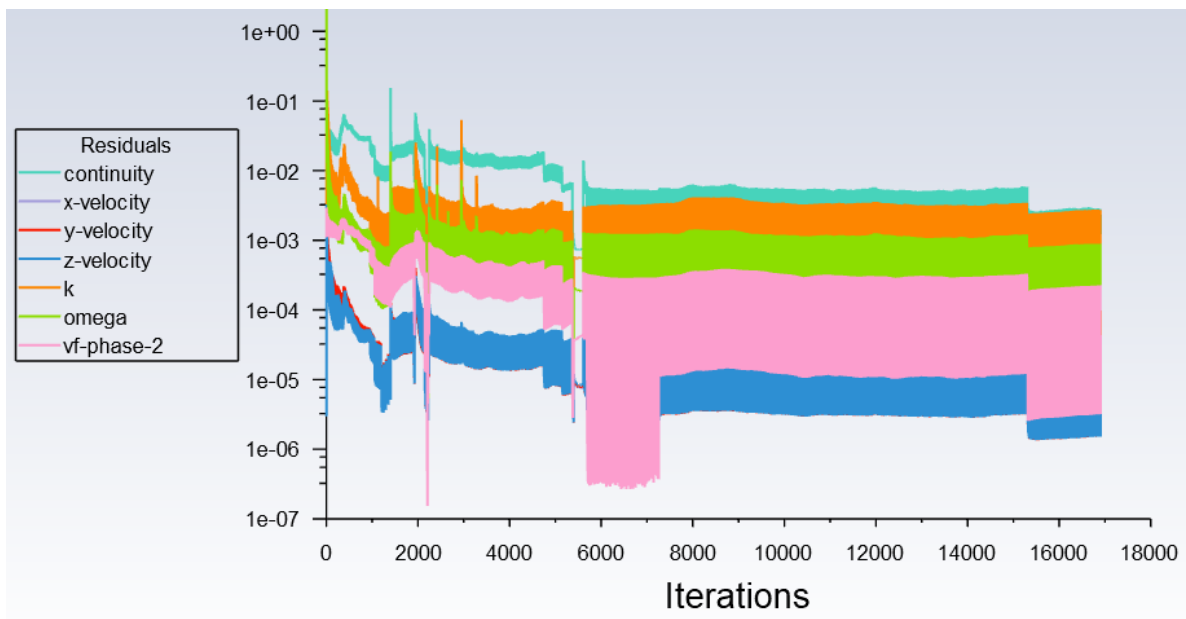


Figura A.3. 32 Residuos de convergencia en PKW-M2 para un $Q = 350 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

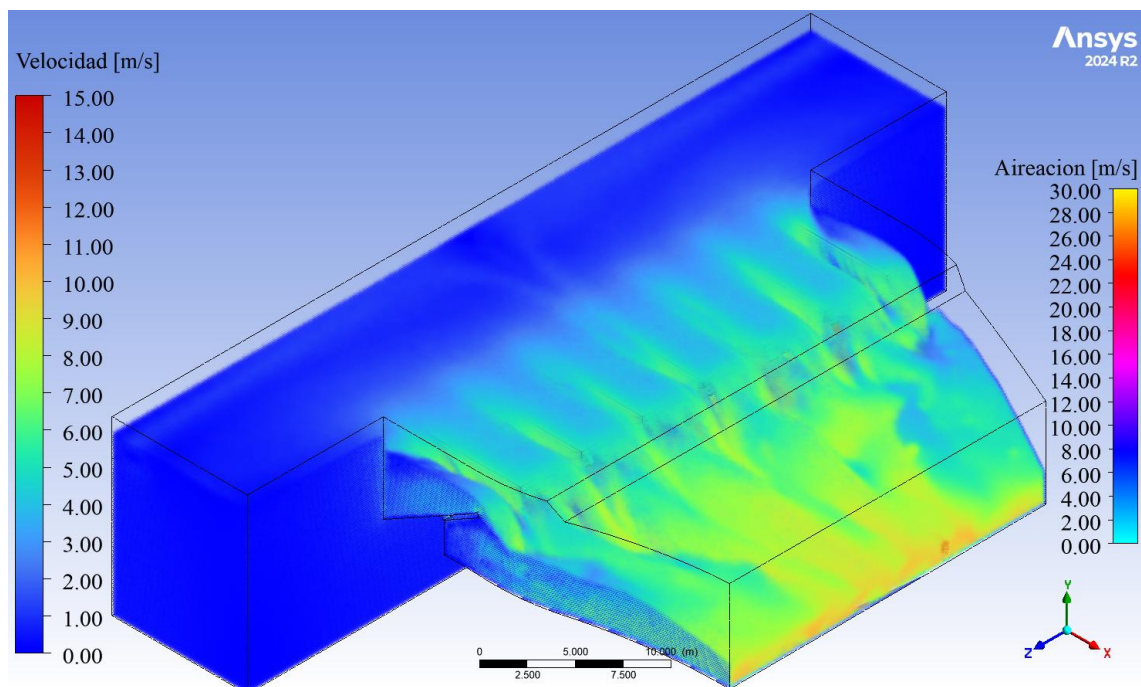


Figura A.3. 33 Velocidades y calado en PKW-M1 para un $Q = 350 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

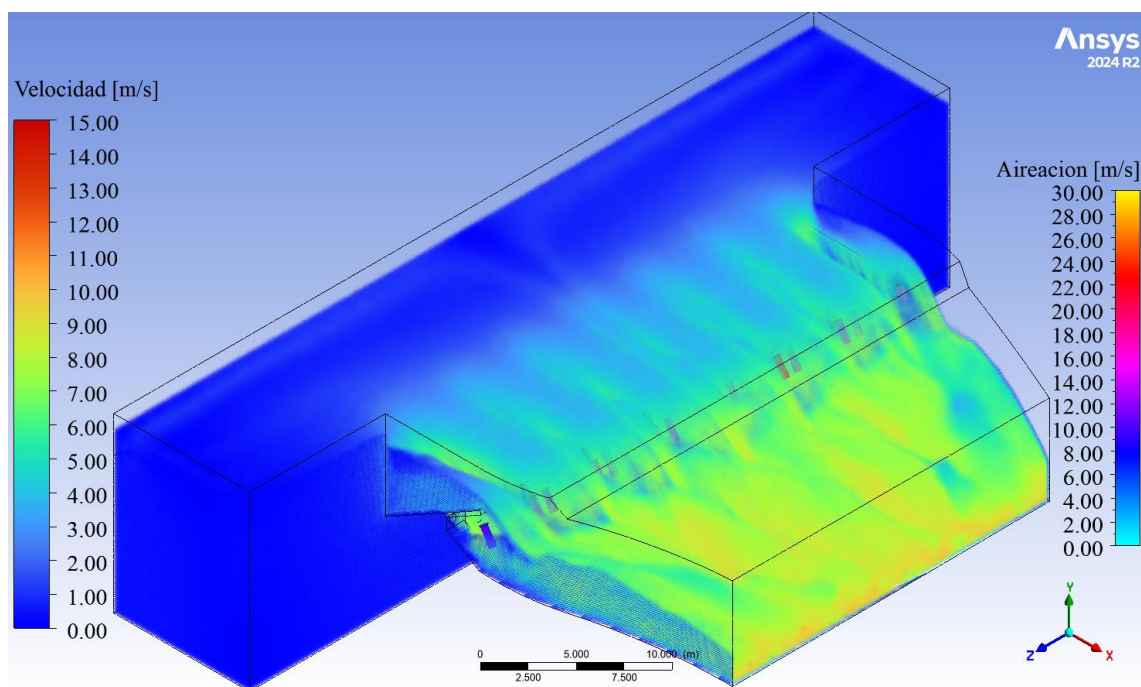


Figura A.3. 34 Velocidades y calado en PKW-M2 para un $Q = 350 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

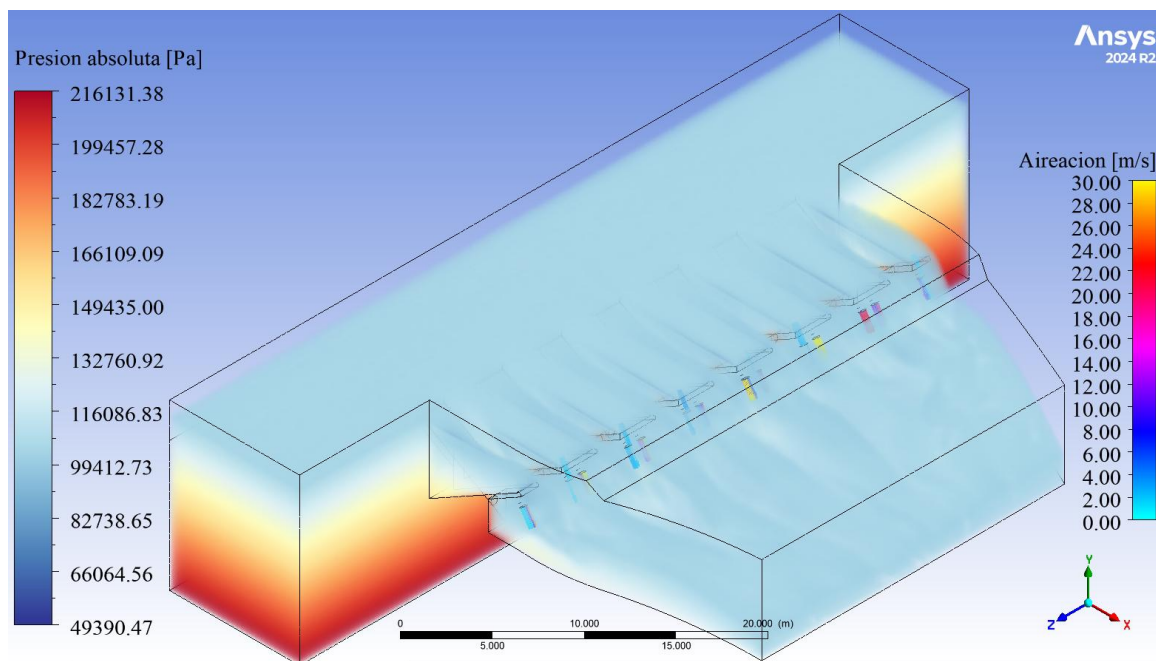


Figura A.3. 35 Presiones en PKW-M1 para un $Q = 350 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

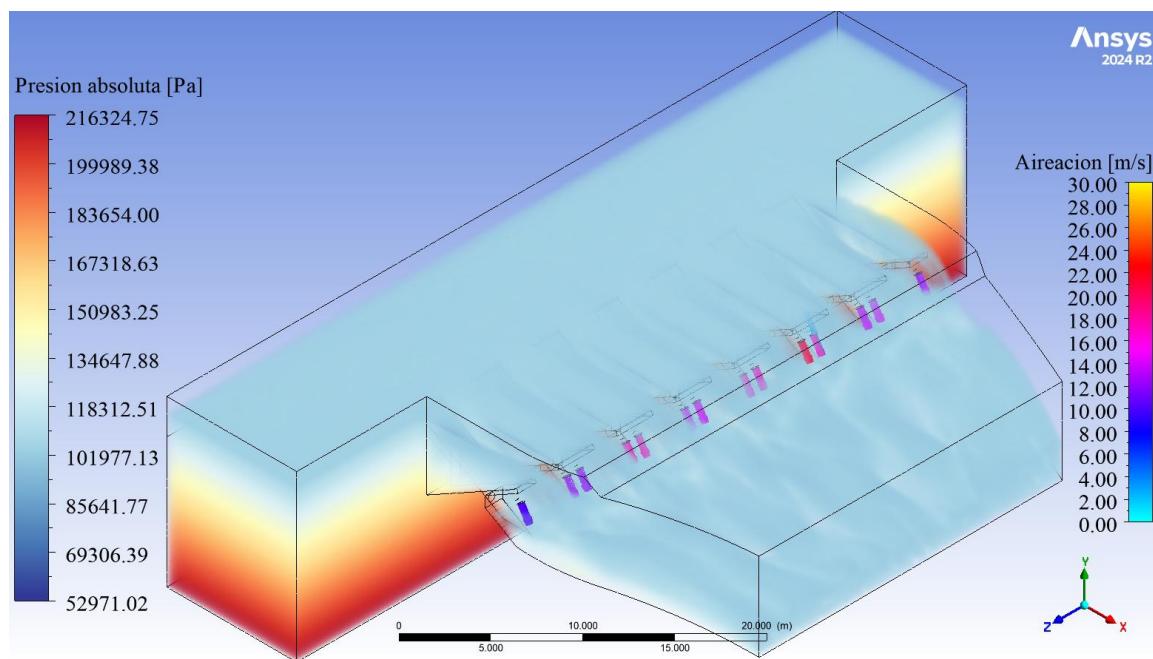


Figura A.3. 36 Presiones en PKW-M2 para un $Q = 350 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

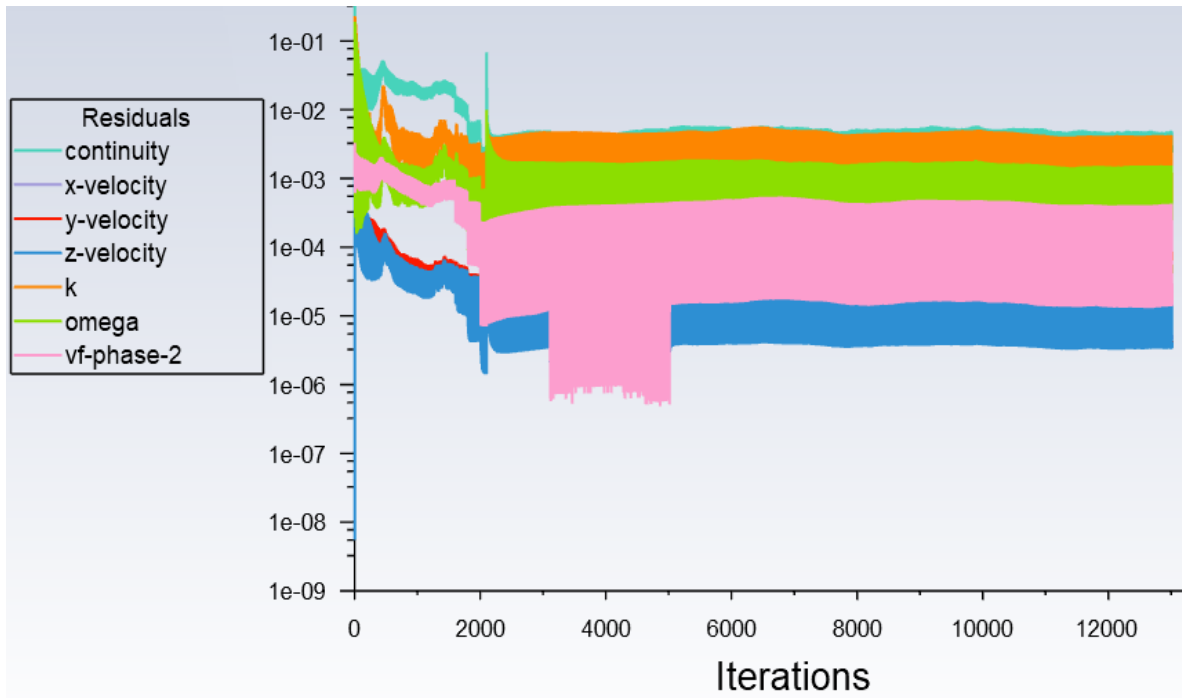


Figura A.3. 37 Residuos de convergencia en PKW-M1 para un $Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

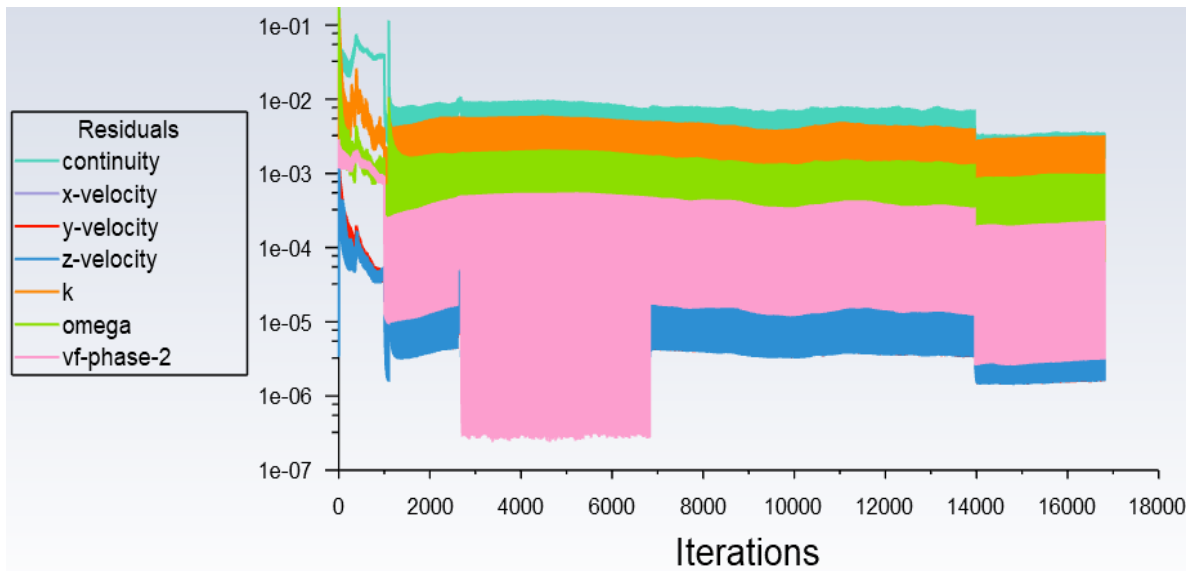


Figura A.3. 38 Residuos de convergencia en PKW-M2 para un $Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

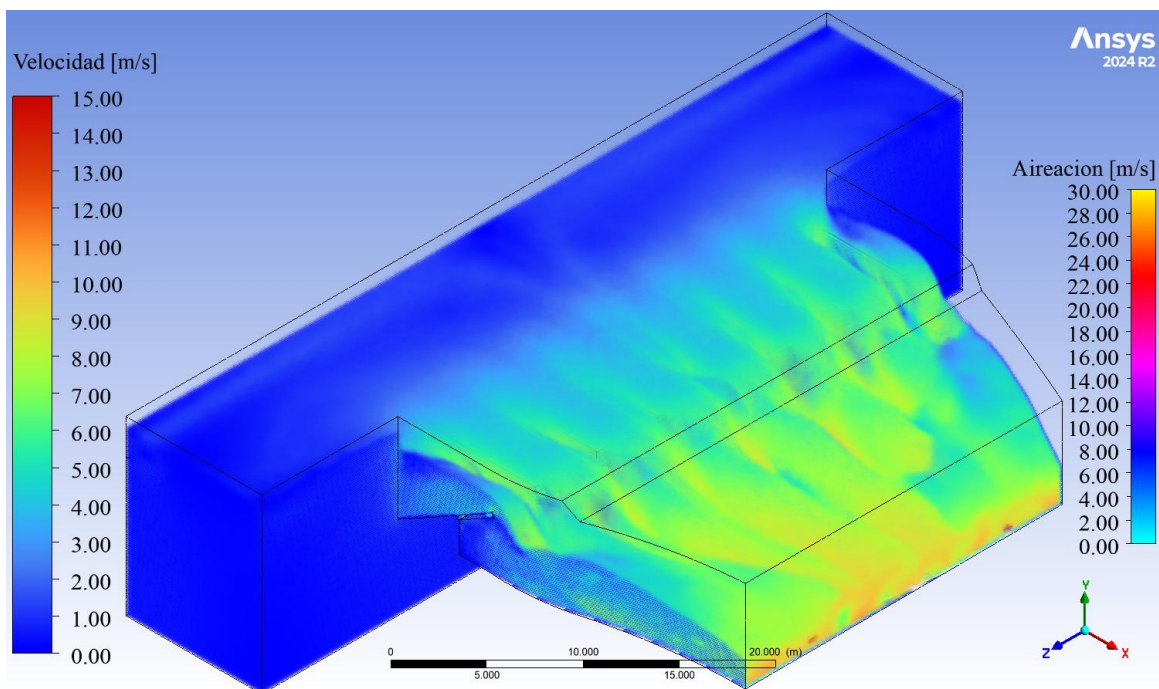


Figura A.3. 39 Velocidades y calado en PKW-M1 para un $Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

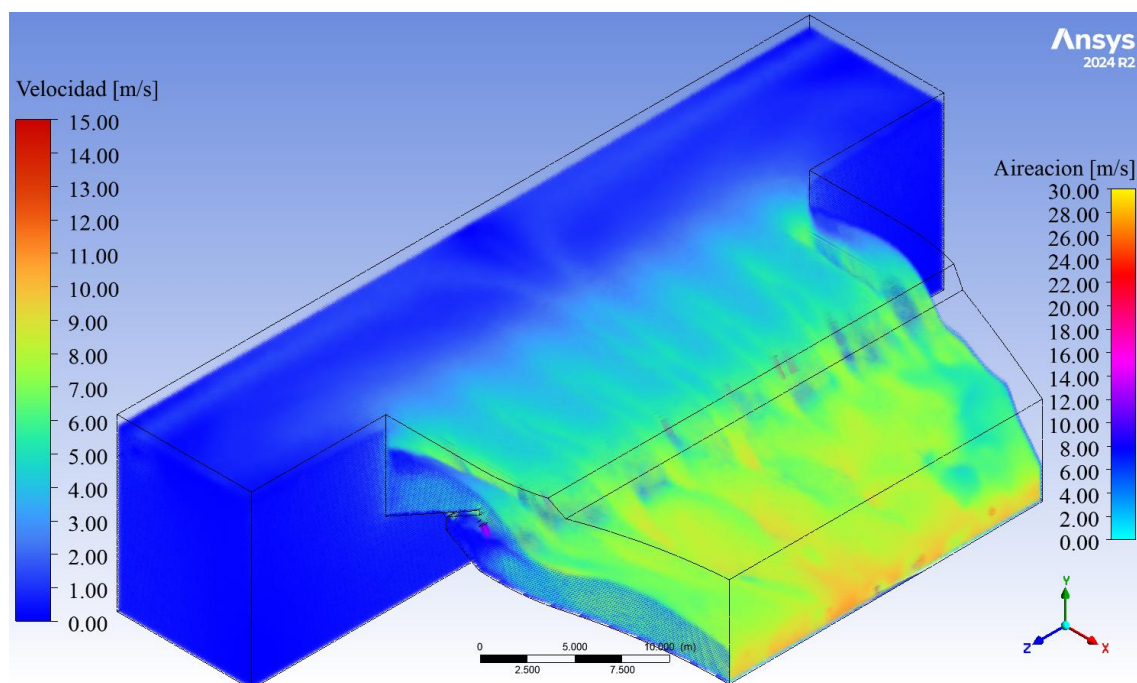


Figura A.3. 40 Velocidades y calado en PKW-M2 para un $Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

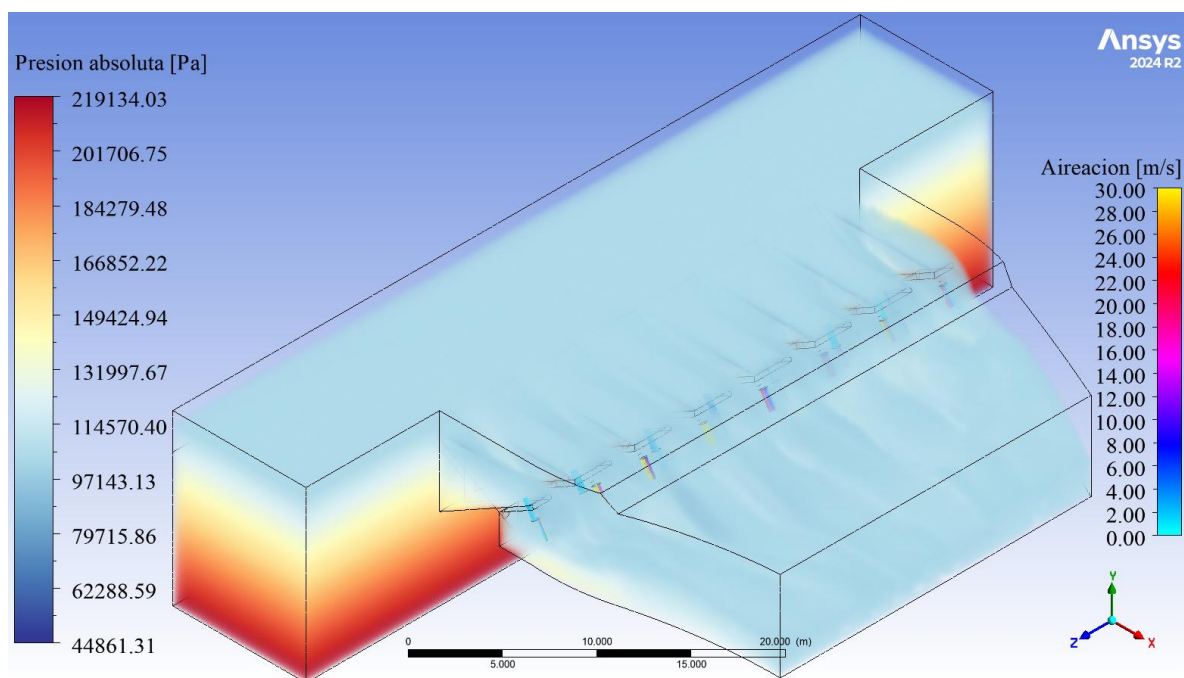


Figura A.3. 41 Presiones en PKW-M1 para un $Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

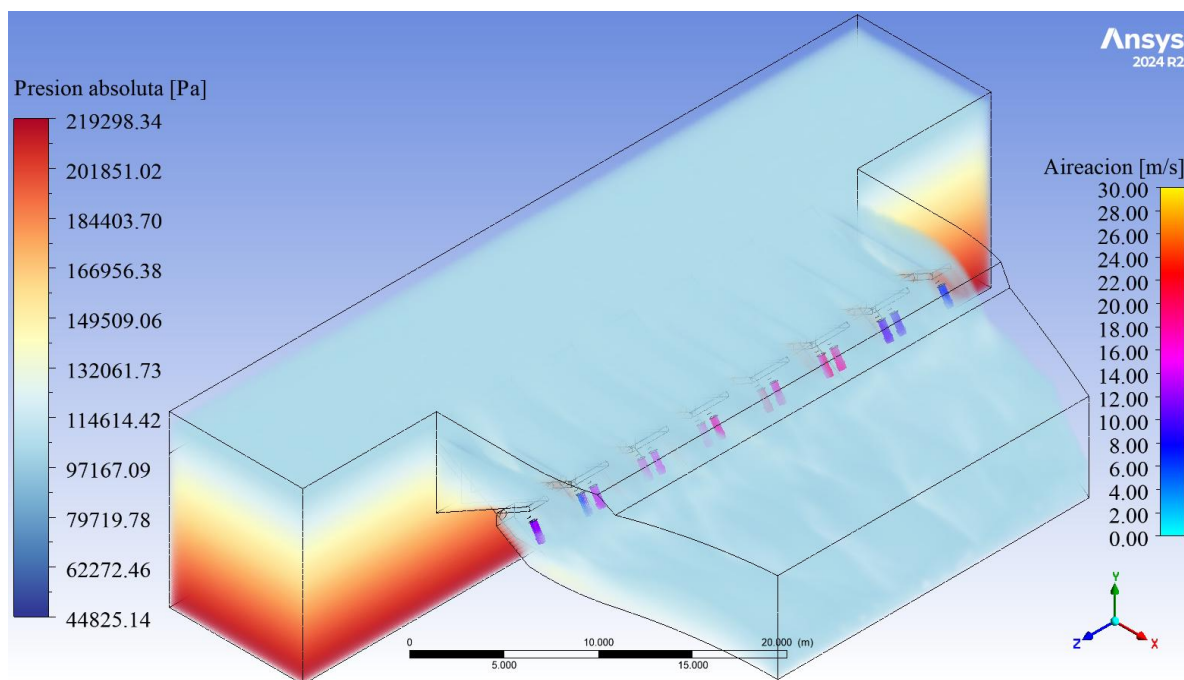


Figura A.3. 42 Presiones en PKW-M2 para un $Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DE VERTEDEROS PKW

Anexo 1 Análisis de resultados de la simulación de vertederos PKW-M1 y PKW-M2

Aireación vertedero PKW

Parámetros de entrada.

$$Q = 400,00$$

$$h_n = 1,01$$

$$d_j = 3,75$$

$$L = 157,50$$

$$L_n = 22,50$$

$$V_m = 1,10$$

Cálculo de caudal de aireación.

$$q_{sL} = \frac{Q}{L} = 2,54$$

$$V_i = \sqrt{2gd_j} = 8,57$$

$$P_n = 2 \cdot (h_n + L_n) = 41,07$$

$$Q_{air} = (q_{sL} \cdot L_n) \cdot 0,26 \cdot \left(\frac{L_n}{P_n}\right) \cdot \left(\frac{d_j}{h_n}\right)^{0,446} \cdot \left(1 - \frac{V_m}{V_i}\right)$$

$$Q_{air} = 11,15 \frac{m^3}{s}$$

Curva de descarga para un vertedero PKW.

Ecuación de Ribeiro et al.

Parámetros de entrada del PKW.

$$\begin{array}{llll} H = 1,00 & B_i = 2,25 & P_o = 3,75 & P = 3,75 \\ W_i = 2,25 & L = 157,50 & B_o = 2,25 & B = 9,00 \\ P_i = 3,75 & W_o = 1,80 & W = 31,50 & R_o = 0,125 \end{array}$$

Verificación de límites de aplicación.

$$\begin{array}{llll} \frac{H}{P} = 0,27 & \frac{L}{W} = 5,00 & \frac{B}{P} = 2,40 & \frac{W_i}{W_o} = 1,25 \\ \frac{B_o + B_i}{B} = 0,50 & \frac{P_o}{P_i} = 1,00 & \frac{R_o}{P_o} = 0,03 & \end{array}$$

Cálculo de caudal.

$$w = \left(\frac{W_i}{W_o}\right)^{0,05} = 1,01 \quad p = \left(\frac{P_o}{P_i}\right)^{0,25} = 1,00 \quad a = 1 + \left(\frac{R_o}{P_o}\right)^2 = 1,00$$

$$b = \left(0,3 + \frac{B_o + B_i}{B}\right)^{-0,5} = 1,12$$

$$r = 1 + 0,24 \cdot \left(\frac{(L - W)P_i}{WH}\right)^{0,9} \cdot (wpba) = 4,11$$

$$Q_s = 0,42 \cdot W \cdot \sqrt{2gH^3} = 58,56 \frac{m^3}{s}$$

$$\zeta = 1 - \left(\frac{1,5 \cdot W_o}{W}\right) = 0,91$$

$$Q = \zeta \cdot r \cdot Q_s = 219,64 \frac{m^3}{s}$$

Ecuación de Machiels et al.

Parámetros de entrada del PKW

$$H = 1,00 \quad P = 3,75 \quad W = 31,50 \quad P_d = 6,25$$

$$W_o = 1,80 \quad B = 9,00 \quad L = 157,50$$

$$W_i = 2,25 \quad B_i = 2,25 \quad P_i = 3,75$$

$$W_u = 4,50 \quad B_o = 2,25 \quad P_o = 3,75$$

Verificación de límites de aplicación

$$\frac{H}{P} = 0,27 \quad \frac{L}{W} = 5,00 \quad \frac{W_i}{W_o} = 1,25$$

$$\frac{B_i}{P} = 0,60 \quad \frac{P_o}{P_i} = 1,00 \quad \frac{B_o}{P} = 0,60$$

$$\frac{P}{W_u} = 0,83 \quad \frac{B_o}{B_i} = 1,00 \quad \frac{B}{P} = 2,40$$

Cálculo de caudal

$$P_T = P + P_d = 10$$

$$q_u = 0,374 \left(1 + \frac{1}{1000H + 1,6} \right) \left[1 + 0,5 \left(\frac{H}{H + P_T} \right)^2 \right] \sqrt{2gH^3} = 1,66$$

$$q_d = 0,445 \left(1 + \frac{1}{1000H + 1,6} \right) \left[1 + 0,5 \left(\frac{H}{H + P} \right)^2 \right] \sqrt{2gH^3} = 2,02$$

$$P_e = \frac{B_o}{B} P_T + \left(1 - \frac{B_o}{B} \right) \frac{P}{2} = 3,91$$

$$S_o = \frac{P_o}{B - B_i} = 0,56$$

$$S_o = \frac{P_o}{B - B_o} = 0,56$$

$$\delta_1 = -0,788S_o^{-1,88} + 5 = 2,62$$

$$\delta_2 = 0,236S_o^{-1,94} + 5 = 5,74$$

$$\alpha = \frac{0,7}{S_i^2} - \frac{3,58}{S_i} + 7,55 = 3,37$$

$$\beta = 0,029e^{\left(\frac{-1,446}{S_i}\right)} = 2,15 \cdot 10^{-3}$$

$$\gamma = 0,0037 \cdot \left(1 - \frac{W_i}{W_o}\right) = 7,5 \cdot 10^{-4}$$

$$K_{W_i} = 1 - \frac{\gamma}{\gamma + W_i^2} = 1$$

$$\frac{H}{W_o} = 0,56$$

$$\frac{H}{W_o} < \delta_1 \rightarrow K_{W_o} = 1$$

$$q_s = 0,41 \left(1 + \frac{1}{833H + 1,6}\right) \left[1 + 0,5 \left(\frac{0,833H}{0,833H + P_e}\right)^2\right] \left[\frac{P_e^\alpha + \beta}{(0,833H + P_e)^\alpha + \beta}\right] \\ \cdot K_{W_i} K_{W_o} \sqrt{2gH^3} = 0,96$$

$$q = \frac{Q}{W} = q_u \frac{W_o}{W_u} + q_d \frac{W_i}{W_u} + q_s \frac{2B}{W_u} = 5,52 \text{ m}^3/\text{s/m}$$

$$Q = q \cdot W = 173,79 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Ecuación de Crookston et al.

Parámetros de entrada del PKW.

$$H = 1,00$$

$$L = 157,50$$

$$W = 31,50$$

$$W_i = 2,25$$

$$W_o = 1,80$$

$$P = 3,75$$

Verificación de límites de aplicación.

$$\frac{H}{P} = 0,27$$

$$\frac{W_i}{W_o} = 1,25$$

Cálculo de caudal.

$$a_1 = 0,4216 ; b_1 = 9,412 ; c_1 = 0,1027 ; d_1 = 0,1114$$

$$C_{dW} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{a_1 + b_1 \left(\frac{H}{P} \right) + \frac{c_1}{\left(\frac{H}{P} \right)}} + d_1 \right) \cdot \left(\frac{L}{W} \right) = 1,38$$

$$Q = C_{dW} \cdot W \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H^3}$$

$$Q = 191,91 \frac{m^3}{s}$$

Ecuación de Guo et al.

Parámetros de entrada del PKW.

$$H = 1,00$$

$$B_i = 2,25$$

$$P_o = 3,75$$

$$P = 3,75$$

$$W_i = 2,25$$

$$L = 157,50$$

$$B_o = 2,25$$

$$B = 9,00$$

$$P_i = 3,75$$

$$W_o = 1,80$$

$$W = 31,50$$

Verificación de límites de aplicación.

$$\frac{H}{P} = 0,27$$

$$\frac{L}{W} = 5,00$$

$$\frac{B}{P} = 2,40$$

$$\frac{W_i}{W_o} = 1,25$$

Cálculo de caudal.

$$C_{dW} = 0,1 + 0,285 \left(\frac{L}{W} \right)^{0,45} \left(\frac{B}{P} \right)^{0,1} \left(\frac{W_i}{W_o} \right)^{0,05} \left(\frac{H}{P} \right)^{-0,465} = 1,30$$

$$Q = C_{dW} \cdot W \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H^3}$$

$$Q = 181,25 \frac{m^3}{s}$$

Ecuación de Nguyen et al.

Parámetros de entrada del PKW.

$$\begin{array}{llll} H = 1,00 & L = 157,50 & W_o = 1,80 & B_i = 2,25 \\ Hd = 0 & W = 31,50 & L_u = 22,50 & B_o = 2,25 \\ P = 3,75 & W_i = 2,25 & B = 9,00 & W_u = 4,50 \end{array}$$

Verificación de límites de aplicación.

$$\frac{L}{W} = 5,00 \quad \frac{W_i}{W_o} = 1,25 \quad \frac{B_i}{B_o} = 1,00 \quad \frac{H}{P} = 0,27 \quad \frac{H}{L_u} = 0,04$$

Cálculo de caudal.

$$\frac{H}{W_o} = 0,56$$

$$C_{dW} = 0,694 \frac{P^{0,294} \cdot W_u^{0,148}}{H_o^{0,442}} = 1,28$$

$$Q = C_{dW} \cdot W \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H^3}$$

$$Q = 178,30 \frac{m^3}{s}$$

Ecuación de Kadia et al.

Parámetros de entrada del PKW.

$$H = 1,00$$

$$W = 31,50$$

$$B = 9,00$$

$$P = 3,75$$

$$W_i = 2,25$$

$$W_u = 4,50$$

$$L = 157,50$$

$$W_o = 1,80$$

Verificación de límites d aplicación.

$$\frac{H}{P} = 0,27$$

$$\frac{P}{W_u} = 0,83$$

$$\frac{L}{W} = 5,00$$

$$\frac{W_i}{W_o} = 1,25$$

Cálculo de caudal.

$$C_{dW} = \frac{2}{3} \left(0,327 \left(\frac{L}{W} \right)^{0,669} \left(\frac{H}{P} \right)^{-0,487} \left(\frac{W_i}{W_o} \right)^{0,276} \left(\frac{P}{W_u} \right)^{-0,171} \right) = 1,34$$

$$Q = C_{dW} \cdot W \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H^3}$$

$$Q = 186,32 \frac{m^3}{s}$$

Caudal	PKW-M1		PKW-M2	
Q	H _u	h _n	H _u	h _n
(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)
100,00	0,47	0,40	0,47	0,40
150,00	0,65	0,51	0,64	0,50
200,00	0,85	0,59	0,86	0,58
250,00	1,10	0,69	1,10	0,70
300,00	1,36	0,77	1,34	0,79
350,00	1,59	0,85	1,60	0,93
400,00	1,86	1,01	1,87	1,02

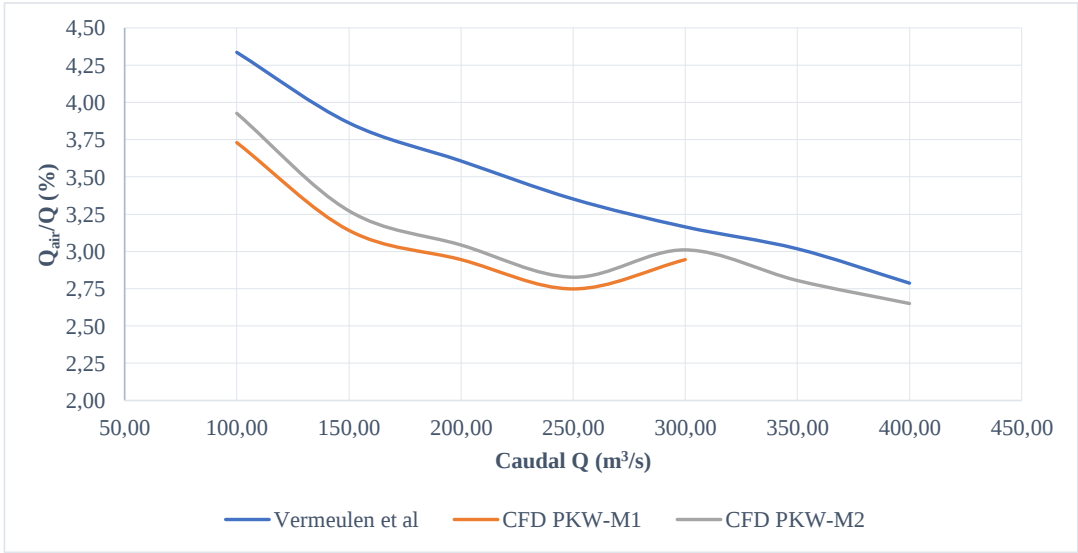
Q (m ³ /s)	h _n (m)	L _n (m)	Q _{air} (m ³ /s)
100	0,3960	22,50	4,34
150	0,5074	22,50	5,79
200	0,5873	22,50	7,21
250	0,6855	22,50	8,38
300	0,7733	22,50	9,49
350	0,8537	22,50	10,56
400	1,0052	22,50	11,15

Diametro
D =
0,50
m

Tuberias
T =
2,00
Unidades

Q (m ³ /s)	Vermeulen v (m/s)	PKW-M1 v (m/s)	PKW-M2 v (m/s)
100	11,04	9,50	10,00
150	14,75	12,00	12,50
200	18,37	15,00	15,50
250	21,34	17,50	18,00
300	24,18	22,50	23,00
350	26,90	-	25,00
400	28,39	-	27,00

Caudal	Vermeulen et al			CFD PKW-M1			CFD PKW-M2		
Q (m ³ /s)	Q _{air} (m ³ /s)	Q _{air} /Q %	v (m/s)	Q _{air} (m ³ /s)	Q _{air} /Q %	v (m/s)	Q _{air} (m ³ /s)	Q _{air} /Q %	v (m/s)
100	4,34	4,34	11,04	3,73	3,73	9,50	3,93	3,93	10,00
150	5,79	3,86	14,75	4,71	3,14	12,00	4,91	3,27	12,50
200	7,21	3,61	18,37	5,89	2,95	15,00	6,09	3,04	15,50
250	8,38	3,35	21,34	6,87	2,75	17,50	7,07	2,83	18,00
300	9,49	3,16	24,18	8,84	2,95	22,50	9,03	3,01	23,00
350	10,56	3,02	26,90	-	-	-	9,82	2,80	25,00
400	11,15	2,79	28,39	-	-	-	10,60	2,65	27,00



W = 31,50 m
L = 157,50 m
P = 3,75 m

ICOLD		Ribeiro et al.		Machiels et		Crookston et al.		Guo et al.		Nguyen et al.		Kadia et al.	
H _u (m)	Q (m ³ /s)	H _u (m)	Q (m ³ /s)	H _u (m)	Q (m ³ /s)	H _u (m)	Q (m ³ /s)	H _u (m)	Q (m ³ /s)	H _u (m)	Q (m ³ /s)	H _u (m)	Q (m ³ /s)
				0,23	26,69								
		0,38	104,68	0,30	39,22	0,38	56,55	0,38	63,83				
		0,40	109,57	0,40	57,35	0,40	62,33	0,40	68,34				
		0,50	128,71	0,50	76,30	0,50	85,46	0,50	86,58			0,56	103,74
		0,60	147,36	0,60	95,69	0,60	108,13	0,60	105,09	0,65	111,77	0,60	111,05
		0,70	165,70	0,70	115,27	0,70	130,07	0,70	123,83	0,70	122,87	0,70	129,82
		0,80	183,86	0,80	134,87	0,80	151,29	0,80	142,78	0,80	145,10	0,80	148,62
		0,90	201,92	0,90	154,40	0,90	171,87	0,90	161,93	0,90	167,17	0,90	167,46
1,00	211,67	1,00	219,94	1,00	173,79	1,00	191,91	1,00	181,25	1,00	178,30	1,00	186,32
1,10	232,84	1,10	237,96	1,10	192,98	1,10	211,52	1,10	200,74	1,10	197,22	1,10	205,21
1,20	254,01	1,20	256,02	1,20	211,97	1,20	230,79	1,20	220,39	1,20	216,23	1,20	224,11
1,30	275,18	1,30	274,13	1,30	230,75	1,30	249,80	1,30	240,18	1,30	235,34	1,30	243,04
1,40	296,34	1,40	292,32	1,40	249,31	1,40	268,61	1,40	260,11	1,40	254,54	1,40	261,99
1,50	317,51	1,50	310,59	1,50	267,66	1,50	287,28	1,50	280,17	1,50	273,81	1,50	280,96
1,60	338,68	1,60	328,97	1,60	285,82	1,60	305,85	1,60	300,36	1,60	293,16	1,60	299,94
1,70	359,85	1,70	347,46	1,70	303,80	1,70	324,36	1,70	320,66	1,70	312,58	1,70	318,94
1,80	381,01	1,80	366,06	1,80	321,62	1,80	342,83	1,80	341,09	1,80	332,07	1,80	337,95
1,90	402,18	1,90	384,79	1,90	339,30	1,90	361,29	1,90	361,63	1,90	351,62	1,90	356,97
2,00	423,35	2,00	403,65	2,00	356,85	2,00	379,77	2,00	382,27	2,00	371,23	2,00	376,01

CFD	
Q (m ³ /s)	H _u (m)
100,00	0,47
150,00	0,64
200,00	0,86
250,00	1,10
300,00	1,34
350,00	1,60
400,00	1,87

ICOLD		Ribeiro et al.		Machiels et		Crookston et al.		Guo et al.		Nguyen et al.		Kadia et al.	
H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				0,06	7,89								
		0,10	14,47	0,08	7,58	0,10	7,82	0,10	8,82				
		0,11	13,75	0,11	7,20	0,11	7,82	0,11	8,58				
		0,13	11,56	0,13	6,85	0,13	7,67	0,13	7,77			0,15	7,84
		0,16	10,07	0,16	6,54	0,16	7,39	0,16	7,18	0,17	6,77	0,16	7,59
		0,19	8,98	0,19	6,25	0,19	7,05	0,19	6,71	0,19	6,66	0,19	7,04
		0,21	8,16	0,21	5,98	0,21	6,71	0,21	6,33	0,21	6,44	0,21	6,59
		0,24	7,51	0,24	5,74	0,24	6,39	0,24	6,02	0,24	6,22	0,24	6,23
0,27	6,72	0,27	6,98	0,27	5,52	0,27	6,09	0,27	5,75	0,27	5,66	0,27	5,91
0,29	6,41	0,29	6,55	0,29	5,31	0,29	5,82	0,29	5,52	0,29	5,43	0,29	5,65
0,32	6,13	0,32	6,18	0,32	5,12	0,32	5,57	0,32	5,32	0,32	5,22	0,32	5,41
0,35	5,89	0,35	5,87	0,35	4,94	0,35	5,35	0,35	5,14	0,35	5,04	0,35	5,21
0,37	5,68	0,37	5,60	0,37	4,78	0,37	5,15	0,37	4,98	0,37	4,88	0,37	5,02
0,40	5,49	0,40	5,37	0,40	4,63	0,40	4,96	0,40	4,84	0,40	4,73	0,40	4,86
0,43	5,31	0,43	5,16	0,43	4,48	0,43	4,80	0,43	4,71	0,43	4,60	0,43	4,70
0,45	5,15	0,45	4,98	0,45	4,35	0,45	4,65	0,45	4,59	0,45	4,48	0,45	4,57
0,48	5,01	0,48	4,81	0,48	4,23	0,48	4,51	0,48	4,48	0,48	4,37	0,48	4,44
0,51	4,88	0,51	4,66	0,51	4,11	0,51	4,38	0,51	4,38	0,51	4,26	0,51	4,33
0,53	4,75	0,53	4,53	0,53	4,01	0,53	4,26	0,53	4,29	0,53	4,17	0,53	4,22

Caudal	CFD	CFD
Q	H _w /P	C _{dw}
(m ³ /s)	-	-
100,00	0,13	9,78
150,00	0,17	9,37
200,00	0,23	7,91
250,00	0,29	6,87
300,00	0,36	6,15
350,00	0,43	5,51
400,00	0,50	4,98

ICOLD		Ribeiro et al.		Machiels et		Crookston et al.		Guo et al.		Nguyen et al.		Kadia et al.	
H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}	H _w /P	C _{dw}
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				0,06	11,45								
		0,10	2,89	0,08	11,01	0,10	1,56	0,10	1,76				
		0,11	2,75	0,11	10,45	0,11	1,56	0,11	1,72				
		0,13	2,31	0,13	9,95	0,13	1,53	0,13	1,55			0,15	1,57
		0,16	2,01	0,16	9,49	0,16	1,48	0,16	1,44	0,17	1,35	0,16	1,52
		0,19	1,80	0,19	9,07	0,19	1,41	0,19	1,34	0,19	1,33	0,19	1,41
		0,21	1,63	0,21	8,69	0,21	1,34	0,21	1,27	0,21	1,29	0,21	1,32
		0,24	1,50	0,24	8,34	0,24	1,28	0,24	1,20	0,24	1,24	0,24	1,25
0,27	1,34	0,27	1,40	0,27	8,01	0,27	1,22	0,27	1,15	0,27	1,13	0,27	1,18
0,29	1,28	0,29	1,31	0,29	7,71	0,29	1,16	0,29	1,10	0,29	1,09	0,29	1,13
0,32	1,23	0,32	1,24	0,32	7,43	0,32	1,11	0,32	1,06	0,32	1,04	0,32	1,08
0,35	1,18	0,35	1,17	0,35	7,18	0,35	1,07	0,35	1,03	0,35	1,01	0,35	1,04
0,37	1,14	0,37	1,12	0,37	6,94	0,37	1,03	0,37	1,00	0,37	0,98	0,37	1,00
0,40	1,10	0,40	1,07	0,40	6,72	0,40	0,99	0,40	0,97	0,40	0,95	0,40	0,97
0,43	1,06	0,43	1,03	0,43	6,51	0,43	0,96	0,43	0,94	0,43	0,92	0,43	0,94
0,45	1,03	0,45	1,00	0,45	6,32	0,45	0,93	0,45	0,92	0,45	0,90	0,45	0,91
0,48	1,00	0,48	0,96	0,48	6,14	0,48	0,90	0,48	0,90	0,48	0,87	0,48	0,89
0,51	0,98	0,51	0,93	0,51	5,97	0,51	0,88	0,51	0,88	0,51	0,85	0,51	0,87
0,53	0,95	0,53	0,91	0,53	5,82	0,53	0,85	0,53	0,86	0,53	0,83	0,53	0,84

Caudal	CFD	CFD
Q	H _w /P	C _{dL}
(m ³ /s)	-	-
100,00	0,13	1,96
150,00	0,17	1,87
200,00	0,23	1,58
250,00	0,29	1,37
300,00	0,36	1,23
350,00	0,43	1,10
400,00	0,50	1,00

Caudal	CFD PKW	ICOLD	Ribeiro et al	Machiels et al	Crooksto n et al	Guo et al	Nguyen et al	Kadia et al
Q (m ³ /s)	H _u (m)	H _u (m)	H _u (m)	H _u (m)	H _u (m)	H _u (m)	H _u (m)	H _u (m)
100,00	0,4697	-	-	0,6221	0,5638	0,5730	-	-
150,00	0,6465	-	0,6229	0,8775	0,7939	0,8380	0,8230	0,8074
200,00	0,8505	-	0,9011	1,1370	1,0411	1,0965	1,0550	1,0725
250,00	1,0995	1,1811	1,1813	1,4040	1,3011	1,3494	1,3770	1,3368
300,00	1,3602	1,4173	1,4594	1,6790	1,5685	1,5985	1,6360	1,6004
350,00	1,5900	1,6535	1,7336	1,9610	1,8389	1,8435	1,8930	1,8634
400,00	1,8596	1,8897	2,0030	2,2485	2,1095	2,0855	2,1470	2,1260

Q (m ³ /s)	CFD PKW	ICOLD	Ribeiro et al	Machiels et al	Crooksto n et al	Guo et al	Nguyen et al	Kadia et al
100,00	-	-		0,1524	0,0941	0,1033	-	-
150,00	-	-	0,0236	0,2310	0,1474	0,1915	0,1765	0,1609
200,00	-	-	0,0506	0,2865	0,1906	0,2460	0,2045	0,2220
250,00	-	0,0816	0,0818	0,3045	0,2016	0,2499	0,2775	0,2373
300,00	-	0,0571	0,0992	0,3188	0,2083	0,2383	0,2758	0,2402
350,00	-	0,0635	0,1436	0,3710	0,2489	0,2535	0,3030	0,2734
400,00		0,0301	0,1434	0,3889	0,2499	0,2259	0,2874	0,2664

Parametro	ICOLD	Ribeiro et al	Machiels et al	Crooksto n et al	Guo et al	Nguyen et al	Kadia et al
MAE	0,0581	0,0904	0,2933	0,1915	0,2155	0,2541	0,2334
RMSE	0,0609	0,1007	0,3028	0,1983	0,2212	0,2583	0,2363
MAPE	4,3080	6,8459	28,1774	18,2837	21,2682	21,8954	20,2921
R ²	0,9991	0,9984	0,9982	0,9988	0,9944	0,9977	0,9986

$H_o = 4 \text{ m}$
 $C_o = 2,18 \text{ -}$

H_e	H_e/H_o	C/C_o	C
0,20	0,05	0,800	1,74
0,30	0,075	0,810	1,77
0,40	0,10	0,820	1,79
0,50	0,13	0,830	1,81
0,60	0,15	0,838	1,83
0,70	0,18	0,846	1,84
0,80	0,20	0,852	1,86
0,90	0,23	0,859	1,87
1,00	0,25	0,865	1,89
1,10	0,28	0,871	1,90
1,20	0,30	0,877	1,91
1,30	0,33	0,883	1,92
1,40	0,35	0,889	1,94
1,50	0,38	0,894	1,95
1,60	0,40	0,900	1,96
1,70	0,43	0,905	1,97
1,80	0,45	0,911	1,99
1,90	0,48	0,916	2,00
2,00	0,50	0,921	2,01
2,10	0,53	0,926	2,02
2,20	0,55	0,931	2,03
2,30	0,58	0,936	2,04
2,40	0,60	0,941	2,05
2,50	0,63	0,945	2,06
2,60	0,65	0,950	2,07
2,70	0,68	0,954	2,08
2,80	0,70	0,958	2,09
2,90	0,73	0,962	2,10
3,00	0,75	0,966	2,11
3,10	0,78	0,970	2,11
3,20	0,80	0,974	2,12
3,30	0,83	0,977	2,13
3,40	0,85	0,981	2,14
3,50	0,88	0,984	2,15
3,60	0,90	0,988	2,15
3,70	0,93	0,991	2,16
3,80	0,95	0,994	2,17
3,90	0,98	0,997	2,17
4,00	1,00	1,000	2,18

W = 31,5 m
L = 157,5 m
P = 3,75 m

H _u (m)	H _u /P -	Q (m ³ /s)	C _{dW} (-)	C _{dL} (-)	Red. C _d %
0,00	0,00	-	-	-	-
0,10	0,03	-	-	-	-
0,20	0,05	-	-	-	-
0,30	0,08	-	-	-	-
0,40	0,11	109,572	-	-	-
0,50	0,13	128,713	-	-	-
0,60	0,16	147,358	9,78	1,96	0,00
0,70	0,19	165,700	8,98	1,80	8,16
0,80	0,21	183,860	8,16	1,63	16,59
0,90	0,24	201,921	7,51	1,50	23,23
1,00	0,27	219,942	6,98	1,40	28,61
1,10	0,29	237,964	6,55	1,31	33,05
1,20	0,32	256,018	6,18	1,24	36,78
1,30	0,35	274,130	5,87	1,17	39,97
1,40	0,37	292,316	5,60	1,12	42,72
1,50	0,40	310,592	5,37	1,07	45,12
1,60	0,43	328,970	5,16	1,03	47,24
1,70	0,45	347,458	4,98	1,00	49,12
1,80	0,48	366,064	4,81	0,96	50,80
1,90	0,51	384,794	4,66	0,93	52,31
2,00	0,53	403,653	4,53	0,91	53,68
2,10	0,56	422,644	4,41	0,88	54,92
2,20	0,59	441,770	4,30	0,86	56,05
2,30	0,61	461,035	4,20	0,84	57,10
2,40	0,64	480,440	4,10	0,82	58,06
2,50	0,67	499,988	4,02	0,80	58,94
2,60	0,69	519,678	3,94	0,79	59,76
2,70	0,72	539,513	3,86	0,77	60,53

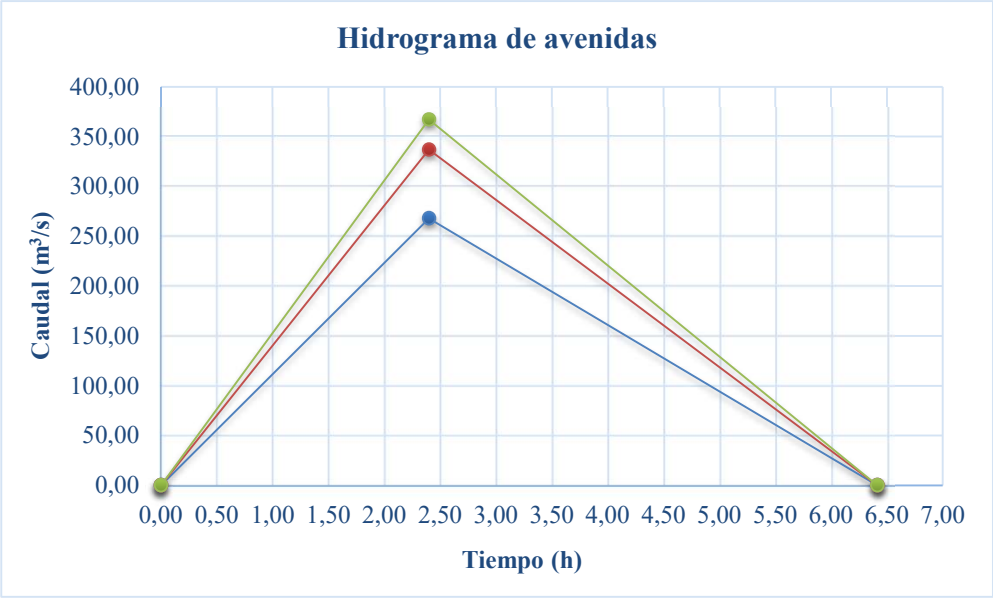
H _u /P -	Ribeiro et al. PKW			WES		Red. W %
	H _u (m)	W (m)	Q (m ³ /s)	C _d (m)	L (m)	
0,19	0,70	31,50	165,70	1,84	153,47	79,47
0,21	0,80	31,50	183,86	1,86	138,31	77,23
0,24	0,90	31,50	201,92	1,87	126,35	75,07
0,27	1,00	31,50	219,94	1,89	116,66	73,00
0,29	1,10	31,50	237,96	1,90	108,63	71,00
0,32	1,20	31,50	256,02	1,91	101,87	69,08
0,35	1,30	31,50	274,13	1,92	96,08	67,22
0,37	1,40	31,50	292,32	1,94	91,08	65,42
0,40	1,50	31,50	310,59	1,95	86,70	63,67
0,43	1,60	31,50	328,97	1,96	82,84	61,98
0,45	1,70	31,50	347,46	1,97	79,41	60,33
0,48	1,80	31,50	366,06	1,99	76,34	58,74
0,51	1,90	31,50	384,79	2,00	73,57	57,18
0,53	2,00	31,50	403,65	2,01	71,06	55,67
0,56	2,10	31,50	422,64	2,02	68,78	54,20
0,59	2,20	31,50	441,77	2,03	66,70	52,77
0,61	2,30	31,50	461,04	2,04	64,78	51,38
0,64	2,40	31,50	480,44	2,05	63,02	50,02
0,67	2,50	31,50	499,99	2,06	61,39	48,69
0,69	2,60	31,50	519,68	2,07	59,88	47,40
0,72	2,70	31,50	539,51	2,08	58,48	46,14
0,75	2,80	31,50	559,49	2,09	57,18	44,91
0,77	2,90	31,50	579,62	2,10	55,96	43,71
0,80	3,00	31,50	599,89	2,11	54,82	42,53
0,83	3,10	31,50	620,31	2,11	53,75	41,39
0,85	3,20	31,50	640,87	2,12	52,74	40,27
0,88	3,30	31,50	661,58	2,13	51,80	39,18
0,91	3,40	31,50	682,43	2,14	50,91	38,12
0,93	3,50	31,50	703,43	2,15	50,07	37,08
0,96	3,60	31,50	724,58	2,15	49,27	36,07
0,99	3,70	31,50	745,87	2,16	48,52	35,08
1,01	3,80	31,50	767,31	2,17	47,81	34,12
1,04	3,90	31,50	788,89	2,17	47,14	33,17
1,07	4,00	31,50	810,61	2,18	46,50	32,26

Anexo 5

TRÁNSITO DE AVENIDAS CON EMBOCADURAS WES Y PKW

Tiempo de concentración:	T_c	1,78	h
Duración efectiva de la lluvia:	D_e	2,67	h
Tiempo pico:	T_p	2,40	h
Tiempo base:	T_b	6,41	h

Tiempo	Caudal en m ³ /s para		
t (s)	T=100 años	T=500 años	T=1000 años
0	0,00	0,00	0,00
2,40	268,00	337,00	367,00
6,41	0,00	0,00	0,00



Longitud efectiva de vertedero

K_p	0,01	-
K_a	0,20	-
Longitud total	60,00	m
Ancho de Pilas	0,80	m
Numero de pilas	3,00	-
L'	57,60	m
H_c	1,89	m
L	56,73	m

$$W = 56,73 \quad m$$

$$\Delta t = 0,02 \quad h$$

Altura de la presa (m.s.n.m.)	h (m)	Δt (s)	Cd	O (m ³ /s)	S (m ³)	(2S _{i+1} /Δt)+O _{i+1}
3549,30	0,00	60,00	1,74	0,00	0,00	0,00
3549,40	0,10	60,00	1,74	3,12	35421,26	1183,83
3549,50	0,20	60,00	1,74	8,85	70842,52	2370,27
3549,60	0,30	60,00	1,77	16,46	106263,78	3558,59
3549,70	0,40	60,00	1,79	25,66	141685,04	4748,49
3549,80	0,50	60,00	1,81	36,29	177106,30	5939,83
3549,90	0,60	60,00	1,83	48,17	212527,57	7132,42
3550,00	0,70	60,00	1,84	61,25	247948,83	8326,21
3550,10	0,80	60,00	1,86	75,41	286778,29	9634,69
3550,20	0,90	60,00	1,87	90,66	325607,75	10944,25
3550,30	1,00	60,00	1,89	106,95	364437,21	12254,86
3550,40	1,10	60,00	1,90	124,27	403266,67	13566,49
3550,50	1,20	60,00	1,91	142,58	442096,13	14879,12
3550,60	1,30	60,00	1,92	161,85	480925,59	16192,70
3550,70	1,40	60,00	1,94	182,07	519755,05	17507,24
3550,80	1,50	60,00	1,95	203,22	558584,51	18822,70
3550,90	1,60	60,00	1,96	225,27	597413,98	20139,07
3551,00	1,70	60,00	1,97	248,22	636243,44	21456,33
3551,10	1,80	60,00	1,99	272,03	678638,99	22893,33
3551,20	1,90	60,00	2,00	296,71	721034,54	24331,20
3551,30	2,00	60,00	2,01	322,23	763430,10	25769,90
3551,40	2,10	60,00	2,02	348,58	805825,65	27209,44
3551,50	2,20	60,00	2,03	375,75	848221,20	28649,79
3551,60	2,30	60,00	2,04	403,72	890616,75	30090,95
3551,70	2,40	60,00	2,05	432,48	933012,31	31532,89
3551,80	2,50	60,00	2,06	462,02	975407,86	32975,61
3551,90	2,60	60,00	2,07	492,31	1017803,41	34419,09
3552,00	2,70	60,00	2,08	523,36	1060198,97	35863,32

i	t (h)	I (m ³ /s)	I _t +I _{i+1}	(2S _i /Δt)-O _i	(2S _{i+1} /Δt)+O _{i+1}	O m ³ /s	(2S _{i+1} /Δt)-O _{i+1}
0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
1	0,02	2,34	2,34	0,00	2,34	0,01	2,33
2	0,03	4,68	7,01	2,33	9,34	0,02	9,29
3	0,05	7,01	11,69	9,29	20,98	0,06	20,87
4	0,07	9,35	16,37	20,87	37,24	0,10	37,04
5	0,08	11,69	21,04	37,04	58,09	0,15	57,78
6	0,10	14,03	25,72	57,78	83,50	0,22	83,06
7	0,12	16,37	30,40	83,06	113,45	0,30	112,86
8	0,13	18,71	35,07	112,86	147,93	0,39	147,15
9	0,15	21,04	39,75	147,15	186,90	0,49	185,91
10	0,17	23,38	44,43	185,91	230,34	0,61	229,12
11	0,18	25,72	49,10	229,12	278,22	0,73	276,76
12	0,20	28,06	53,78	276,76	330,53	0,87	328,79
13	0,22	30,40	58,45	328,79	387,25	1,02	385,20
14	0,23	32,73	63,13	385,20	448,33	1,18	445,97
15	0,25	35,07	67,81	445,97	513,78	1,35	511,07
16	0,27	37,41	72,48	511,07	583,55	1,54	580,47
17	0,28	39,75	77,16	580,47	657,63	1,73	654,16
18	0,30	42,09	81,84	654,16	736,00	1,94	732,12
19	0,32	44,43	86,51	732,12	818,63	2,16	814,31
20	0,33	46,76	91,19	814,31	905,50	2,39	900,73
21	0,35	49,10	95,86	900,73	996,59	2,63	991,34
22	0,37	51,44	100,54	991,34	1091,88	2,88	1086,12
23	0,38	53,78	105,22	1086,12	1191,34	3,16	1185,02
24	0,40	56,12	109,89	1185,02	1294,92	3,66	1287,60
25	0,42	58,45	114,57	1287,60	1402,17	4,18	1393,82
26	0,43	60,79	119,25	1393,82	1513,07	4,71	1503,64
27	0,45	63,13	123,92	1503,64	1627,57	5,26	1617,04
28	0,47	65,47	128,60	1617,04	1745,64	5,83	1733,97
29	0,48	67,81	133,28	1733,97	1867,25	6,42	1854,40
30	0,50	70,15	137,95	1854,40	1992,36	7,02	1978,31
31	0,52	72,48	142,63	1978,31	2120,94	7,65	2105,64
32	0,53	74,82	147,30	2105,64	2252,95	8,28	2236,38
33	0,55	77,16	151,98	2236,38	2388,36	8,97	2370,43
34	0,57	79,50	156,66	2370,43	2527,09	9,85	2507,38
35	0,58	81,84	161,33	2507,38	2668,72	10,76	2647,20
36	0,60	84,17	166,01	2647,20	2813,21	11,69	2789,83
37	0,62	86,51	170,69	2789,83	2960,52	12,63	2935,26
38	0,63	88,85	175,36	2935,26	3110,62	13,59	3083,44
39	0,65	91,19	180,04	3083,44	3263,48	14,57	3234,34
40	0,67	93,53	184,72	3234,34	3419,05	15,57	3387,92
41	0,68	95,86	189,39	3387,92	3577,31	16,61	3544,10
42	0,70	98,20	194,07	3544,10	3738,17	17,85	3702,47
43	0,72	100,54	198,74	3702,47	3901,22	19,11	3863,00
44	0,73	102,88	203,42	3863,00	4066,42	20,38	4025,65
45	0,75	105,22	208,10	4025,65	4233,75	21,68	4190,39
46	0,77	107,56	212,77	4190,39	4403,17	22,99	4357,19
47	0,78	109,89	217,45	4357,19	4574,64	24,31	4526,02
48	0,80	112,23	222,13	4526,02	4748,15	25,65	4696,84
49	0,82	114,57	226,80	4696,84	4923,64	27,22	4869,21
50	0,83	116,91	231,48	4869,21	5100,68	28,80	5043,09
51	0,85	119,25	236,15	5043,09	5279,24	30,39	5218,45
52	0,87	121,58	240,83	5218,45	5459,28	32,00	5395,28
53	0,88	123,92	245,51	5395,28	5640,79	33,62	5573,55
54	0,90	126,26	250,18	5573,55	5823,73	35,25	5753,22
55	0,92	128,60	254,86	5753,22	6008,08	36,97	5934,14
56	0,93	130,94	259,54	5934,14	6193,67	38,82	6116,04
57	0,95	133,28	264,21	6116,04	6380,25	40,68	6298,90

58	0,97	135,61	268,89	6298,90	6567,79	42,54	6482,70
59	0,98	137,95	273,57	6482,70	6756,26	44,42	6667,42
60	1,00	140,29	278,24	6667,42	6945,66	46,31	6853,05
61	1,02	142,63	282,92	6853,05	7135,97	48,21	7039,56
62	1,03	144,97	287,59	7039,56	7327,15	50,30	7226,55
63	1,05	147,30	292,27	7226,55	7518,82	52,40	7414,02
64	1,07	149,64	296,95	7414,02	7710,97	54,51	7601,95
65	1,08	151,98	301,62	7601,95	7903,57	56,62	7790,33
66	1,10	154,32	306,30	7790,33	8096,63	58,74	7979,16
67	1,12	156,66	310,98	7979,16	8290,14	60,86	8168,42
68	1,13	159,00	315,65	8168,42	8484,08	62,96	8358,15
69	1,15	161,33	320,33	8358,15	8678,48	65,06	8548,35
70	1,17	163,67	325,01	8548,35	8873,36	67,17	8739,01
71	1,18	166,01	329,68	8739,01	9068,70	69,29	8930,12
72	1,20	168,35	334,36	8930,12	9264,48	71,41	9121,67
73	1,22	170,69	339,03	9121,67	9460,70	73,53	9313,65
74	1,23	173,02	343,71	9313,65	9657,36	75,68	9506,01
75	1,25	175,36	348,39	9506,01	9854,39	77,97	9698,46
76	1,27	177,70	353,06	9698,46	10051,52	80,26	9890,99
77	1,28	180,04	357,74	9890,99	10248,73	82,56	10083,61
78	1,30	182,38	362,42	10083,61	10446,03	84,86	10276,31
79	1,32	184,72	367,09	10276,31	10643,40	87,16	10469,09
80	1,33	187,05	371,77	10469,09	10840,86	89,45	10661,95
81	1,35	189,39	376,44	10661,95	11038,40	91,83	10854,74
82	1,37	191,73	381,12	10854,74	11235,86	94,28	11047,30
83	1,38	194,07	385,80	11047,30	11433,09	96,74	11239,62
84	1,40	196,41	390,47	11239,62	11630,10	99,19	11431,72
85	1,42	198,74	395,15	11431,72	11826,87	101,63	11623,61
86	1,43	201,08	399,83	11623,61	12023,43	104,08	11815,28
87	1,45	203,42	404,50	11815,28	12219,78	106,52	12006,75
88	1,47	205,76	409,18	12006,75	12415,93	109,08	12197,76
89	1,48	208,10	413,86	12197,76	12611,62	111,66	12388,29
90	1,50	210,44	418,53	12388,29	12806,82	114,24	12578,34
91	1,52	212,77	423,21	12578,34	13001,55	116,81	12767,92
92	1,53	215,11	427,88	12767,92	13195,81	119,38	12957,06
93	1,55	217,45	432,56	12957,06	13389,62	121,94	13145,75
94	1,57	219,79	437,24	13145,75	13582,98	124,50	13333,98
95	1,58	222,13	441,91	13333,98	13775,90	127,19	13521,51
96	1,60	224,46	446,59	13521,51	13968,10	129,87	13708,36
97	1,62	226,80	451,27	13708,36	14159,63	132,54	13894,54
98	1,63	229,14	455,94	13894,54	14350,48	135,20	14080,08
99	1,65	231,48	460,62	14080,08	14540,69	137,86	14264,98
100	1,67	233,82	465,30	14264,98	14730,27	140,50	14449,27
101	1,68	236,15	469,97	14449,27	14919,24	143,17	14632,91
102	1,70	238,49	474,65	14632,91	15107,56	145,93	14815,70
103	1,72	240,83	479,32	14815,70	15295,02	148,68	14997,66
104	1,73	243,17	484,00	14997,66	15481,67	151,42	15178,83
105	1,75	245,51	488,68	15178,83	15667,50	154,15	15359,21
106	1,77	247,85	493,35	15359,21	15852,57	156,86	15538,85
107	1,78	250,18	498,03	15538,85	16036,87	159,57	15717,74
108	1,80	252,52	502,71	15717,74	16220,45	162,28	15895,89
109	1,82	254,86	507,38	15895,89	16403,28	165,09	16073,09
110	1,83	257,20	512,06	16073,09	16585,15	167,89	16249,38
111	1,85	259,54	516,73	16249,38	16766,11	170,67	16424,77
112	1,87	261,87	521,41	16424,77	16946,18	173,44	16599,30
113	1,88	264,21	526,09	16599,30	17125,38	176,20	16772,99
114	1,90	266,55	530,76	16772,99	17303,75	178,94	16945,87
115	1,92	268,89	535,44	16945,87	17481,31	181,67	17117,96
116	1,93	271,23	540,12	17117,96	17658,08	184,50	17289,09
117	1,95	273,57	544,79	17289,09	17833,88	187,32	17459,23
118	1,97	275,90	549,47	17459,23	18008,70	190,13	17628,44
119	1,98	278,24	554,15	17628,44	18182,58	192,93	17796,73
120	2,00	280,58	558,82	17796,73	18355,55	195,71	17964,13
121	2,02	282,92	563,50	17964,13	18527,63	198,47	18130,68
122	2,03	285,26	568,17	18130,68	18698,86	201,23	18296,40
123	2,05	287,59	572,85	18296,40	18869,26	204,00	18461,26
124	2,07	289,93	577,53	18461,26	19038,79	206,84	18625,11
125	2,08	292,27	582,20	18625,11	19207,32	209,66	18787,99
126	2,10	294,61	586,88	18787,99	19374,87	212,47	18949,94
127	2,12	296,95	591,56	18949,94	19541,49	215,26	19110,97
128	2,13	299,29	596,23	19110,97	19707,21	218,04	19271,14
129	2,15	301,62	600,91	19271,14	19872,04	220,80	19430,45
130	2,17	303,96	605,59	19430,45	20036,03	223,54	19588,95
131	2,18	306,30	610,26	19588,95	20199,21	226,32	19746,57
132	2,20	308,64	614,94	19746,57	20361,51	229,15	19903,22
133	2,22	310,98	619,61	19903,22	20522,83	231,96	20058,92
134	2,23	313,31	624,29	20058,92	20683,21	234,75	20213,71
135	2,25	315,65	628,97	20213,71	20842,68	237,53	20367,63
136	2,27	317,99	633,64	20367,63	21001,27	240,29	20520,69
137	2,28	320,33	638,32	20520,69	21159,01	243,04	20672,94
138	2,30	322,67	643,00	20672,94	21315,94	245,77	20824,40
139	2,32	325,01	647,67	20824,40	21472,07	248,48	20975,12
140	2,33	327,34	652,35	20975,12	21627,47	251,05	21125,36
141	2,35	329,68	657,02	21125,36	21782,39	253,62	21275,15
142	2,37	332,02	661,70	21275,15	21936,85	256,18	21424,49
143	2,38	334,36	666,38	21424,49	22090,87	258,73	21573,40
144	2,40	336,70	671,05	21573,40	22244,46	261,28	21721,90
145	2,42	339,04	675,73	21721,90	22397,63	263,76	21866,85
146	2,43	341,37	680,40	21866,85	22550,37	266,13	22004,74
147	2,45	343,71	685,08	22004,74	22702,68	268,37	22135,35
148	2,47	346,04	689,75	22135,35	22854,56	270,48	22258,91
149	2,48	348,38	694,43	22258,91	23006,03	272,50	22375,63
150	2,50	350,71	699,10	22375,63	23157,15	274,46	22485,62
151	2,52	353,05	703,78	22485,62	23307,92	276,30	22589,13
152	2,53	355,38	708,45	22589,13	23458,34	278,02	22686,37
153	2,55	357,72	713,13	22686,37	23608,41	279,65	22777,56
154	2,57	360,05	717,80	22777,56	23758,13	281,16	22862,91
155	2,58	362,39	722,48	22862,91	23907,50	282,58	22942,61

156	2.60	320.32	642.05	22942.61	23584.67	283.90	23016.87
157	2.62	318.92	639.24	23016.87	23656.11	285.12	23085.86
158	2.63	317.51	636.43	23085.86	23722.29	286.26	23149.77
159	2.65	316.11	633.62	23149.77	23783.39	287.31	23208.77
160	2.67	314.70	630.81	23208.77	23839.59	288.27	23263.04
161	2.68	313.30	628.00	23263.04	23891.04	289.16	23312.73
162	2.70	311.89	625.19	23312.73	23937.92	289.96	23358.00
163	2.72	310.49	622.38	23358.00	23980.38	290.69	23399.00
164	2.73	309.08	619.57	23399.00	24018.57	291.35	23435.88
165	2.75	307.68	616.76	23435.88	24052.64	291.93	23468.78
166	2.77	306.27	613.95	23468.78	24082.74	292.45	23497.84
167	2.78	304.87	611.14	23497.84	24108.99	292.90	23523.19
168	2.80	303.46	608.33	23523.19	24131.52	293.28	23544.96
169	2.82	302.06	605.52	23544.96	24150.48	293.61	23563.26
170	2.83	300.65	602.71	23563.26	24165.97	293.88	23578.22
171	2.85	299.25	599.90	23578.22	24178.13	294.08	23589.96
172	2.87	297.84	597.09	23589.96	24187.05	294.24	23598.58
173	2.88	296.44	594.28	23598.58	24192.86	294.34	23604.19
174	2.90	295.03	591.47	23604.19	24195.66	294.39	23606.89
175	2.92	293.63	588.66	23606.89	24195.56	294.38	23606.79
176	2.93	292.22	585.85	23606.79	24192.65	294.33	23603.98
177	2.95	290.82	583.04	23603.98	24187.02	294.24	23598.55
178	2.97	289.42	580.24	23598.55	24178.79	294.10	23590.59
179	2.98	288.01	577.43	23590.59	24168.02	293.91	23580.20
180	3.00	286.61	574.62	23580.20	24154.81	293.68	23567.45
181	3.02	285.20	571.81	23567.45	24139.25	293.42	23552.42
182	3.03	283.80	569.00	23552.42	24121.41	293.11	23535.19
183	3.05	282.39	566.19	23535.19	24101.38	292.77	23515.84
184	3.07	280.99	563.38	23515.84	24079.22	292.39	23494.45
185	3.08	279.58	560.57	23494.45	24055.01	291.97	23471.07
186	3.10	278.18	557.76	23471.07	24028.83	291.52	23445.78
187	3.12	276.77	554.95	23445.78	24000.73	291.04	23418.65
188	3.13	275.37	552.14	23418.65	23970.79	290.53	23389.73
189	3.15	273.96	549.33	23389.73	23939.06	289.98	23359.10
190	3.17	272.56	546.52	23359.10	23905.62	289.41	23326.80
191	3.18	271.15	543.71	23326.80	23870.51	288.80	23292.90
192	3.20	269.75	540.90	23292.90	23833.80	288.17	23257.45
193	3.22	268.34	538.09	23257.45	23795.53	287.52	23220.50
194	3.23	266.94	535.28	23220.50	23755.78	286.84	23182.11
195	3.25	265.53	532.47	23182.11	23714.57	286.13	23142.32
196	3.27	264.13	529.66	23142.32	23671.97	285.40	23101.18
197	3.28	262.72	526.85	23101.18	23628.03	284.64	23058.74
198	3.30	261.32	524.04	23058.74	23582.78	283.87	23015.05
199	3.32	259.91	521.23	23015.05	23536.27	283.07	22970.14
200	3.33	258.51	518.42	22970.14	23488.56	282.25	22924.06
201	3.35	257.10	515.61	22924.06	23439.67	281.41	22876.85
202	3.37	255.70	512.80	22876.85	23389.64	280.55	22828.54
203	3.38	254.29	509.99	22828.54	23338.53	279.67	22779.18
204	3.40	252.89	507.18	22779.18	23286.36	278.78	22728.80
205	3.42	251.48	504.37	22728.80	23233.17	277.87	22677.44
206	3.43	250.08	501.56	22677.44	23179.00	276.94	22625.12
207	3.45	248.67	498.75	22625.12	23123.87	275.99	22571.89
208	3.47	247.27	495.94	22571.89	23067.83	275.03	22517.78
209	3.48	245.86	493.13	22517.78	23010.91	274.05	22462.80
210	3.50	244.46	490.32	22462.80	22953.12	273.06	22407.00
211	3.52	243.05	487.51	22407.00	22894.51	272.05	22350.40
212	3.53	241.65	484.70	22350.40	22835.10	271.07	22292.97
213	3.55	240.24	481.89	22292.97	22774.86	270.07	22234.72
214	3.57	238.84	479.08	22234.72	22713.80	269.06	22175.68
215	3.58	237.43	476.27	22175.68	22651.95	268.03	22115.89
216	3.60	236.03	473.46	22115.89	22589.35	267.00	22055.36
217	3.62	234.62	470.65	22055.36	22526.01	265.95	21994.12
218	3.63	233.22	467.84	21994.12	22461.96	264.88	21932.19
219	3.65	231.81	465.03	21932.19	22397.22	263.81	21869.60
220	3.67	230.41	462.22	21869.60	22331.82	262.73	21806.37
221	3.68	229.00	459.41	21806.37	22265.78	261.63	21742.52
222	3.70	227.60	456.60	21742.52	22199.12	260.53	21678.07
223	3.72	226.19	453.79	21678.07	22131.86	259.41	21613.03
224	3.73	224.79	450.98	21613.03	22064.01	258.29	21547.44
225	3.75	223.38	448.17	21547.44	21995.61	257.15	21481.30
226	3.77	221.98	445.36	21481.30	21926.67	256.01	21414.64
227	3.78	220.57	442.55	21414.64	21857.20	254.86	21347.48
228	3.80	219.17	439.74	21347.48	21787.22	253.70	21279.82
229	3.82	217.76	436.93	21279.82	21716.75	252.53	21211.69
230	3.83	216.36	434.12	21211.69	21645.81	251.36	21143.10
231	3.85	214.95	431.31	21143.10	21574.41	250.17	21074.07
232	3.87	213.55	428.50	21074.07	21502.57	248.98	21004.61
233	3.88	212.14	425.69	21004.61	21430.30	247.76	20934.78
234	3.90	210.74	422.88	20934.78	21357.66	246.50	20864.67
235	3.92	209.33	420.07	20864.67	21284.74	245.23	20794.29
236	3.93	207.93	417.26	20794.29	21211.55	243.95	20723.65
237	3.95	206.52	414.45	20723.65	21138.10	242.67	20652.76
238	3.97	205.12	411.64	20652.76	21064.40	241.39	20581.63
239	3.98	203.71	408.83	20581.63	20990.46	240.10	20510.26
240	4.00	202.31	406.02	20510.26	20916.28	238.81	20438.66
241	4.02	200.90	403.21	20438.66	20841.88	237.51	20366.85
242	4.03	199.50	400.40	20366.85	20767.26	236.21	20294.83
243	4.05	198.09	397.59	20294.83	20692.43	234.91	20222.61
244	4.07	196.69	394.78	20222.61	20617.39	233.60	20150.19
245	4.08	195.28	391.97	20150.19	20542.16	232.29	20077.58
246	4.10	193.88	389.16	20077.58	20466.74	230.98	20004.79
247	4.12	192.48	386.36	20004.79	20391.14	229.66	19931.82
248	4.13	191.07	383.55	19931.82	20315.36	228.34	19858.68
249	4.15	189.67	380.74	19858.68	20239.42	227.02	19785.38
250	4.17	188.26	377.93	19785.38	20163.30	225.69	19711.92
251	4.18	186.86	375.12	19711.92	20087.03	224.40	19638.23
252	4.20	185.45	372.31	19638.23	20010.54	223.12	19564.30
253	4.22	184.05	369.50	19564.30	19933.80	221.83	19490.14

254	4.23	182.64	366.69	19490.14	19856.82	220.54	19415.74
255	4.25	181.24	363.88	19415.74	19779.61	219.25	19341.12
256	4.27	179.83	361.07	19341.12	19702.18	217.95	19266.28
257	4.28	178.43	358.26	19266.28	19624.54	216.65	19191.23
258	4.30	177.02	355.45	19191.23	19546.68	215.35	19115.99
259	4.32	175.62	352.64	19115.99	19468.62	214.04	19040.55
260	4.33	174.21	349.83	19040.55	19390.37	212.73	18964.92
261	4.35	172.81	347.02	18964.92	19311.93	211.41	18889.11
262	4.37	171.40	344.21	18889.11	19233.31	210.10	18813.12
263	4.38	170.00	341.40	18813.12	19154.52	208.78	18736.97
264	4.40	168.59	338.59	18736.97	19075.55	207.45	18660.65
265	4.42	167.19	335.78	18660.65	18996.42	206.13	18584.17
266	4.43	165.78	332.97	18584.17	18917.14	204.80	18507.54
267	4.45	164.38	330.16	18507.54	18837.69	203.47	18430.76
268	4.47	162.97	327.35	18430.76	18758.10	202.18	18353.75
269	4.48	161.57	324.54	18353.75	18678.28	200.90	18276.49
270	4.50	160.16	321.73	18276.49	18598.22	199.61	18199.00
271	4.52	158.76	318.92	18199.00	18517.92	198.32	18121.28
272	4.53	157.35	316.11	18121.28	18437.39	197.02	18043.35
273	4.55	155.95	313.30	18043.35	18356.64	195.73	17965.19
274	4.57	154.54	310.49	17965.19	18275.68	194.42	17886.83
275	4.58	153.14	307.68	17886.83	18194.51	193.12	17808.27
276	4.60	151.73	304.87	17808.27	18113.14	191.81	17729.52
277	4.62	150.33	302.06	17729.52	18031.58	190.50	17650.58
278	4.63	148.92	299.25	17650.58	17949.83	189.19	17571.46
279	4.65	147.52	296.44	17571.46	17867.90	187.87	17492.16
280	4.67	146.11	293.63	17492.16	17785.79	186.55	17412.69
281	4.68	144.71	290.82	17412.69	17703.51	185.23	17333.06
282	4.70	143.30	288.01	17333.06	17621.07	183.90	17253.26
283	4.72	141.90	285.20	17253.26	17538.46	182.57	17173.32
284	4.73	140.49	282.39	17173.32	17455.71	181.28	17093.15
285	4.75	139.09	279.58	17093.15	17372.73	180.00	17012.72
286	4.77	137.68	276.77	17012.72	17289.49	178.72	16932.05
287	4.78	136.28	273.96	16932.05	17206.01	177.44	16851.13
288	4.80	134.87	271.15	16851.13	17122.28	176.15	16769.98
289	4.82	133.47	268.34	16769.98	17038.32	174.86	16688.61
290	4.83	132.06	265.53	16688.61	16954.14	173.56	16607.01
291	4.85	130.66	262.72	16607.01	16869.73	172.27	16525.20
292	4.87	129.25	259.91	16525.20	16785.11	170.96	16443.18
293	4.88	127.85	257.10	16443.18	16700.29	169.66	16360.97
294	4.90	126.44	254.29	16360.97	16615.26	168.35	16278.56
295	4.92	125.04	251.48	16278.56	16530.04	167.04	16195.96
296	4.93	123.63	248.67	16195.96	16444.63	165.73	16113.18
297	4.95	122.23	245.86	16113.18	16359.04	164.41	16030.22
298	4.97	120.82	243.05	16030.22	16273.27	163.09	15947.09
299	4.98	119.42	240.24	15947.09	16187.33	161.77	15863.79
300	5.00	118.01	237.43	15863.79	16101.22	160.51	15780.20
301	5.02	116.61	234.62	15780.20	16014.82	159.24	15696.34
302	5.03	115.20	231.81	15696.34	15928.15	157.97	15612.21
303	5.05	113.80	229.00	15612.21	15841.22	156.69	15527.83
304	5.07	112.39	226.19	15527.83	15754.02	155.41	15443.19
305	5.08	110.99	223.38	15443.19	15666.57	154.13	15358.31
306	5.10	109.58	220.57	15358.31	15578.88	152.85	15273.19
307	5.12	108.18	217.76	15273.19	15490.96	151.55	15187.85
308	5.13	106.77	214.95	15187.85	15402.80	150.26	15102.28
309	5.15	105.37	212.14	15102.28	15314.42	148.96	15016.49
310	5.17	103.96	209.33	15016.49	15225.83	147.66	14930.50
311	5.18	102.56	206.52	14930.50	15137.02	146.36	14844.30
312	5.20	101.15	203.71	14844.30	15048.01	145.06	14757.90
313	5.22	99.75	200.90	14757.90	14958.81	143.75	14671.31
314	5.23	98.34	198.09	14671.31	14869.41	142.44	14584.52
315	5.25	96.94	195.28	14584.52	14779.81	141.19	14497.42
316	5.27	95.54	192.48	14497.42	14689.90	139.94	14410.02
317	5.28	94.13	189.67	14410.02	14599.69	138.68	14322.33
318	5.30	92.73	186.86	14322.33	14509.18	137.42	14234.35
319	5.32	91.32	184.05	14234.35	14418.39	136.15	14146.09
320	5.33	89.92	181.24	14146.09	14327.32	134.88	14057.56
321	5.35	88.51	178.43	14057.56	14235.99	133.61	13968.77
322	5.37	87.11	175.62	13968.77	14144.39	132.33	13879.73
323	5.38	85.70	172.81	13879.73	14052.53	131.05	13790.44
324	5.40	84.30	170.00	13790.44	13960.43	129.76	13700.90
325	5.42	82.89	167.19	13700.90	13868.09	128.48	13611.14
326	5.43	81.49	164.38	13611.14	13775.51	127.19	13521.14
327	5.45	80.08	161.57	13521.14	13682.71	125.89	13430.93
328	5.47	78.68	158.76	13430.93	13589.68	124.59	13340.49
329	5.48	77.27	155.95	13340.49	13496.44	123.35	13249.75
330	5.50	75.87	153.14	13249.75	13402.89	122.11	13158.67
331	5.52	74.46	150.33	13158.67	13308.99	120.87	13067.25
332	5.53	73.06	147.52	13067.25	13214.77	119.63	12975.52
333	5.55	71.65	144.71	12975.52	13120.22	118.38	12883.47
334	5.57	70.25	141.90	12883.47	13025.36	117.13	12791.11
335	5.58	68.84	139.09	12791.11	12930.20	115.87	12698.46
336	5.60	67.44	136.28	12698.46	12834.74	114.61	12605.52
337	5.62	66.03	133.47	12605.52	12738.98	113.35	12512.29
338	5.63	64.63	130.66	12512.29	12642.95	112.08	12418.79
339	5.65	63.22	127.85	12418.79	12546.64	110.81	12325.03
340	5.67	61.82	125.04	12325.03	12450.07	109.53	12231.00
341	5.68	60.41	122.23	12231.00	12353.23	108.25	12136.73
342	5.70	59.01	119.42	12136.73	12256.15	106.97	12042.20
343	5.72	57.60	116.61	12042.20	12158.81	105.76	11947.29
344	5.73	56.20	113.80	11947.29	12061.09	104.55	11852.00
345	5.75	54.79	110.99	11852.00	11962.99	103.33	11756.34
346	5.77	53.39	108.18	11756.34	11864.52	102.10	11660.32
347	5.78	51.98	105.37	11660.32	11765.69	100.87	11563.94
348	5.80	50.58	102.56	11563.94	11666.50	99.64	11467.22
349	5.82	49.17	99.75	11467.22	11566.97	98.40	11370.17
350	5.83	47.77	96.94	11370.17	11467.11	97.16	11272.79
351	5.85	46.36	94.13	11272.79	11366.92	95.91	11175.10

352	5.87	44.96	91.32	11175.10	11266.42	94.66	11077.09
353	5.88	43.55	88.51	11077.09	11165.60	93.41	10978.78
354	5.90	42.15	85.70	10978.78	11064.48	92.15	10880.18
355	5.92	40.74	82.89	10880.18	10963.07	90.89	10781.28
356	5.93	39.34	80.08	10781.28	10861.36	89.69	10681.98
357	5.95	37.93	77.27	10681.98	10759.25	88.50	10582.24
358	5.97	36.53	74.46	10582.24	10656.70	87.31	10482.08
359	5.98	35.12	71.65	10482.08	10553.73	86.11	10381.51
360	6.00	33.72	68.84	10381.51	10450.35	84.91	10280.54
361	6.02	32.31	66.03	10280.54	10346.57	83.70	10179.17
362	6.03	30.91	63.22	10179.17	10242.39	82.49	10077.42
363	6.05	29.50	60.41	10077.42	10137.83	81.27	9975.29
364	6.07	28.10	57.60	9975.29	10032.90	80.05	9872.80
365	6.08	26.69	54.79	9872.80	9927.59	78.82	9769.95
366	6.10	25.29	51.98	9769.95	9821.93	77.59	9666.75
367	6.12	23.88	49.17	9666.75	9715.92	76.36	9563.21
368	6.13	22.48	46.36	9563.21	9609.57	75.14	9459.29
369	6.15	21.07	43.55	9459.29	9502.85	73.98	9354.88
370	6.17	19.67	40.74	9354.88	9395.62	72.82	9249.97
371	6.18	18.26	37.93	9249.97	9287.91	71.66	9144.59
372	6.20	16.86	35.12	9144.59	9179.71	70.49	9038.74
373	6.22	15.45	32.31	9038.74	9071.05	69.31	8932.42
374	6.23	14.05	29.50	8932.42	8961.93	68.13	8825.66
375	6.25	12.64	26.69	8825.66	8852.36	66.95	8718.47
376	6.27	11.24	23.88	8718.47	8742.35	65.76	8610.84
377	6.28	9.83	21.07	8610.84	8631.91	64.56	8502.79
378	6.30	8.43	18.26	8502.79	8521.06	63.36	8394.33
379	6.32	7.02	15.45	8394.33	8409.79	62.16	8285.48
380	6.33	5.62	12.64	8285.48	8298.12	60.94	8176.23
381	6.35	4.21	9.83	8176.23	8186.06	59.72	8066.63
382	6.37	2.81	7.02	8066.63	8073.66	58.48	7956.69
383	6.38	1.40	4.21	7956.69	7960.90	57.25	7846.41
384	6.40	0.00	1.40	7846.41	7847.81	56.01	7735.80
385	6.42	0.00	0.00	7735.80	7735.80	54.78	7626.24
386	6.43	0.00	0.00	7626.24	7626.24	53.58	7519.08
387	6.45	0.00	0.00	7519.08	7519.08	52.40	7414.27
388	6.47	0.00	0.00	7414.27	7414.27	51.26	7311.76
389	6.48	0.00	0.00	7311.76	7311.76	50.13	7211.49
390	6.50	0.00	0.00	7211.49	7211.49	49.03	7113.43
391	6.52	0.00	0.00	7113.43	7113.43	47.98	7017.47
392	6.53	0.00	0.00	7017.47	7017.47	47.02	6923.43
393	6.55	0.00	0.00	6923.43	6923.43	46.09	6831.26
394	6.57	0.00	0.00	6831.26	6831.26	45.17	6740.92
395	6.58	0.00	0.00	6740.92	6740.92	44.27	6652.39
396	6.60	0.00	0.00	6652.39	6652.39	43.39	6565.61
397	6.62	0.00	0.00	6565.61	6565.61	42.52	6480.57
398	6.63	0.00	0.00	6480.57	6480.57	41.68	6397.22
399	6.65	0.00	0.00	6397.22	6397.22	40.85	6315.53
400	6.67	0.00	0.00	6315.53	6315.53	40.03	6235.46
401	6.68	0.00	0.00	6235.46	6235.46	39.24	6156.99
402	6.70	0.00	0.00	6156.99	6156.99	38.45	6080.08
403	6.72	0.00	0.00	6080.08	6080.08	37.69	6004.71
404	6.73	0.00	0.00	6004.71	6004.71	36.94	5930.83
405	6.75	0.00	0.00	5930.83	5930.83	36.21	5858.41
406	6.77	0.00	0.00	5858.41	5858.41	35.56	5787.28
407	6.78	0.00	0.00	5787.28	5787.28	34.93	5717.42
408	6.80	0.00	0.00	5717.42	5717.42	34.31	5648.81
409	6.82	0.00	0.00	5648.81	5648.81	33.69	5581.43
410	6.83	0.00	0.00	5581.43	5581.43	33.09	5515.24
411	6.85	0.00	0.00	5515.24	5515.24	32.50	5450.24
412	6.87	0.00	0.00	5450.24	5450.24	31.92	5386.40
413	6.88	0.00	0.00	5386.40	5386.40	31.35	5323.70
414	6.90	0.00	0.00	5323.70	5323.70	30.79	5262.12
415	6.92	0.00	0.00	5262.12	5262.12	30.24	5201.64
416	6.93	0.00	0.00	5201.64	5201.64	29.70	5142.23
417	6.95	0.00	0.00	5142.23	5142.23	29.17	5083.89
418	6.97	0.00	0.00	5083.89	5083.89	28.65	5026.59
419	6.98	0.00	0.00	5026.59	5026.59	28.14	4970.32
420	7.00	0.00	0.00	4970.32	4970.32	27.64	4915.05
421	7.02	0.00	0.00	4915.05	4915.05	27.14	4860.76
422	7.03	0.00	0.00	4860.76	4860.76	26.66	4807.45
423	7.05	0.00	0.00	4807.45	4807.45	26.18	4755.08
424	7.07	0.00	0.00	4755.08	4755.08	25.71	4703.66
425	7.08	0.00	0.00	4703.66	4703.66	25.31	4653.04
426	7.10	0.00	0.00	4653.04	4653.04	24.92	4603.20
427	7.12	0.00	0.00	4603.20	4603.20	24.53	4554.14
428	7.13	0.00	0.00	4554.14	4554.14	24.15	4505.83
429	7.15	0.00	0.00	4505.83	4505.83	23.78	4458.27
430	7.17	0.00	0.00	4458.27	4458.27	23.41	4411.45
431	7.18	0.00	0.00	4411.45	4411.45	23.05	4365.34
432	7.20	0.00	0.00	4365.34	4365.34	22.69	4319.96
433	7.22	0.00	0.00	4319.96	4319.96	22.34	4275.27
434	7.23	0.00	0.00	4275.27	4275.27	22.00	4231.27
435	7.25	0.00	0.00	4231.27	4231.27	21.66	4187.95

W
Δt

31,50
0,016666667

m
h

Altura de la presa (m.s.n.m.)	h (m)	Δt (s)	C _{aw}	O (m ³ /s)	S (m ³)	(2S _{t+1} /Δt)+O _{t+1}
3549,30	0,00	60,00	9,78	0,00	0,00	0,00
3549,40	0,10	60,00	9,78	9,74	35421,26	1190,45
3549,50	0,20	60,00	9,78	27,55	70842,52	2388,97
3549,60	0,30	60,00	9,78	50,62	106263,78	3592,75
3549,70	0,40	60,00	9,78	77,94	141685,04	4800,77
3549,80	0,50	60,00	9,78	108,92	177106,30	6012,46
3549,90	0,60	60,00	9,78	143,18	212527,57	7227,43
3550,00	0,70	60,00	8,98	165,70	247948,83	8430,66
3550,10	0,80	60,00	8,16	183,86	286778,29	9743,14
3550,20	0,90	60,00	7,51	201,92	325607,75	11055,51
3550,30	1,00	60,00	6,98	219,94	364437,21	12367,85
3550,40	1,10	60,00	6,55	237,96	403266,67	13680,19
3550,50	1,20	60,00	6,18	256,02	442096,13	14992,56
3550,60	1,30	60,00	5,87	274,13	480925,59	16304,98
3550,70	1,40	60,00	5,60	292,32	519755,05	17617,48
3550,80	1,50	60,00	5,37	310,59	558584,51	18930,08
3550,90	1,60	60,00	5,16	328,97	597413,98	20242,77
3551,00	1,70	60,00	4,98	347,46	636243,44	21555,57
3551,10	1,80	60,00	4,81	366,06	675072,90	22868,36
3551,20	1,90	60,00	4,66	384,79	713902,36	24181,15
3551,30	2,00	60,00	4,53	403,65	752731,81	25493,94
3551,40	2,10	60,00	4,41	422,64	791561,27	26806,73
3551,50	2,20	60,00	4,30	441,77	830390,72	28119,52
3551,60	2,30	60,00	4,20	461,03	869220,18	29432,31
3551,70	2,40	60,00	4,10	480,44	908049,64	30745,10
3551,80	2,50	60,00	4,02	499,99	946879,10	32057,89
3551,90	2,60	60,00	3,94	519,68	985708,56	33370,68
3552,00	2,70	60,00	3,86	539,51	1024538,02	34683,47

i	t (h)	I (m ³ /s)	I _t +I _{t+1}	(2S _t /Δt)-O _t	(2S _{t+1} /Δt)+O _{t+1}	O m ³ /s	(2S _{t+1} /Δt)-O _{t+1}
0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
1	0,02	2,34	2,34	0,00	2,34	0,02	2,30
2	0,03	4,68	7,01	2,30	9,31	0,08	9,16
3	0,05	7,01	11,69	9,16	20,85	0,17	20,51
4	0,07	9,35	16,37	20,51	36,88	0,30	36,28
5	0,08	11,69	21,04	36,28	57,32	0,47	56,38
6	0,10	14,03	25,72	56,38	82,10	0,67	80,76
7	0,12	16,37	30,40	80,76	111,15	0,91	109,33
8	0,13	18,71	35,07	109,33	144,41	1,18	142,04
9	0,15	21,04	39,75	142,04	181,79	1,49	178,82
10	0,17	23,38	44,43	178,82	223,24	1,83	219,59
11	0,18	25,72	49,10	219,59	268,69	2,20	264,29
12	0,20	28,06	53,78	264,29	318,07	2,60	312,86
13	0,22	30,40	58,45	312,86	371,32	3,04	365,24
14	0,23	32,73	63,13	365,24	428,37	3,51	421,36
15	0,25	35,07	67,81	421,36	489,17	4,00	481,16
16	0,27	37,41	72,48	481,16	553,64	4,53	544,58
17	0,28	39,75	77,16	544,58	621,74	5,09	611,57
18	0,30	42,09	81,84	611,57	693,40	5,67	682,05
19	0,32	44,43	86,51	682,05	768,56	6,29	755,99
20	0,33	46,76	91,19	755,99	847,17	6,93	833,31
21	0,35	49,10	95,86	833,31	929,17	7,60	913,97
22	0,37	51,44	100,54	913,97	1014,51	8,30	997,90
23	0,38	53,78	105,22	997,90	1103,12	9,03	1085,07
24	0,40	56,12	109,89	1085,07	1194,96	9,81	1175,34
25	0,42	58,45	114,57	1175,34	1289,91	11,22	1267,47
26	0,43	60,79	119,25	1267,47	1386,72	12,66	1361,40
27	0,45	63,13	123,92	1361,40	1485,32	14,12	1457,07
28	0,47	65,47	128,60	1457,07	1585,67	15,62	1554,44
29	0,48	67,81	133,28	1554,44	1687,72	17,13	1653,45
30	0,50	70,15	137,95	1653,45	1791,40	18,67	1754,06
31	0,52	72,48	142,63	1754,06	1896,68	20,24	1856,21
32	0,53	74,82	147,30	1856,21	2003,51	21,83	1959,86
33	0,55	77,16	151,98	1959,86	2111,84	23,44	2064,97
34	0,57	79,50	156,66	2064,97	2221,63	25,07	2171,49
35	0,58	81,84	161,33	2171,49	2332,83	26,72	2279,39
36	0,60	84,17	166,01	2279,39	2445,40	28,64	2388,12
37	0,62	86,51	170,69	2388,12	2558,81	30,81	2497,19
38	0,63	88,85	175,36	2497,19	2672,55	32,99	2606,58
39	0,65	91,19	180,04	2606,58	2786,62	35,17	2716,27
40	0,67	93,53	184,72	2716,27	2900,98	37,37	2826,25
41	0,68	95,86	189,39	2826,25	3015,64	39,56	2936,52
42	0,70	98,20	194,07	2936,52	3130,59	41,77	3047,06
43	0,72	100,54	198,74	3047,06	3245,80	43,97	3157,85
44	0,73	102,88	203,42	3157,85	3361,27	46,19	3268,90
45	0,75	105,22	208,10	3268,90	3477,00	48,40	3380,19
46	0,77	107,56	212,77	3380,19	3592,97	50,63	3491,71
47	0,78	109,89	217,45	3491,71	3709,16	53,25	3602,66
48	0,80	112,23	222,13	3602,66	3824,78	55,87	3713,05
49	0,82	114,57	226,80	3713,05	3939,85	58,47	3822,91
50	0,83	116,91	231,48	3822,91	4054,39	61,06	3932,27
51	0,85	119,25	236,15	3932,27	4168,43	63,64	4041,15
52	0,87	121,58	240,83	4041,15	4281,98	66,21	4149,57
53	0,88	123,92	245,51	4149,57	4395,08	68,76	4257,55
54	0,90	126,26	250,18	4257,55	4507,73	71,31	4365,11
55	0,92	128,60	254,86	4365,11	4619,97	73,85	4472,28
56	0,93	130,94	259,54	4472,28	4731,81	76,38	4579,06
57	0,95	133,28	264,21	4579,06	4843,27	79,02	4685,23

58	0.97	135.61	268.89	4685.23	4954.12	81.86	4790.40
59	0.98	137.95	273.57	4790.40	5063.97	84.67	4894.64
60	1.00	140.29	278.24	4894.64	5172.88	87.45	4997.98
61	1.02	142.63	282.92	4997.98	5280.89	90.21	5100.47
62	1.03	144.97	287.59	5100.47	5388.06	92.95	5202.16
63	1.05	147.30	292.27	5202.16	5494.43	95.67	5303.08
64	1.07	149.64	296.95	5303.08	5600.03	98.37	5403.28
65	1.08	151.98	301.62	5403.28	5704.90	101.05	5502.80
66	1.10	154.32	306.30	5502.80	5809.09	103.72	5601.66
67	1.12	156.66	310.98	5601.66	5912.63	106.37	5699.90
68	1.13	159.00	315.65	5699.90	6015.55	109.01	5797.54
69	1.15	161.33	320.33	5797.54	6117.87	111.89	5894.09
70	1.17	163.67	325.01	5894.09	6219.09	114.75	5989.60
71	1.18	166.01	329.68	5989.60	6319.28	117.57	6084.14
72	1.20	168.35	334.36	6084.14	6418.50	120.37	6177.76
73	1.22	170.69	339.03	6177.76	6516.80	123.14	6270.52
74	1.23	173.02	343.71	6270.52	6614.23	125.89	6362.45
75	1.25	175.36	348.39	6362.45	6710.84	128.61	6453.62
76	1.27	177.70	353.06	6453.62	6806.68	131.31	6544.05
77	1.28	180.04	357.74	6544.05	6901.79	134.00	6633.80
78	1.30	182.38	362.42	6633.80	6996.21	136.66	6722.90
79	1.32	184.72	367.09	6722.90	7089.99	139.30	6811.39
80	1.33	187.05	371.77	6811.39	7183.15	141.93	6899.29
81	1.35	189.39	376.44	6899.29	7275.74	144.08	6987.58
82	1.37	191.73	381.12	6987.58	7368.70	145.82	7077.05
83	1.38	194.07	385.80	7077.05	7462.85	147.58	7167.68
84	1.40	196.41	390.47	7167.68	7558.15	149.37	7259.42
85	1.42	198.74	395.15	7259.42	7654.57	151.17	7352.22
86	1.43	201.08	399.83	7352.22	7752.05	153.00	7446.05
87	1.45	203.42	404.50	7446.05	7850.56	154.84	7540.87
88	1.47	205.76	409.18	7540.87	7950.05	156.70	7636.64
89	1.48	208.10	413.86	7636.64	8050.50	158.58	7733.33
90	1.50	210.44	418.53	7733.33	8151.86	160.48	7830.90
91	1.52	212.77	423.21	7830.90	8254.11	162.40	7929.32
92	1.53	215.11	427.88	7929.32	8357.20	164.33	8028.55
93	1.55	217.45	432.56	8028.55	8461.11	166.12	8128.87
94	1.57	219.79	437.24	8128.87	8566.11	167.57	8230.96
95	1.58	222.13	441.91	8230.96	8672.87	169.05	8334.77
96	1.60	224.46	446.59	8334.77	8781.36	170.55	8440.26
97	1.62	226.80	451.27	8440.26	8891.52	172.08	8547.37
98	1.63	229.14	455.94	8547.37	9003.31	173.62	8656.06
99	1.65	231.48	460.62	8656.06	9116.68	175.19	8766.30
100	1.67	233.82	465.30	8766.30	9231.59	176.78	8878.03
101	1.68	236.15	469.97	8878.03	9348.00	178.39	8991.22
102	1.70	238.49	474.65	8991.22	9465.86	180.02	9105.82
103	1.72	240.83	479.32	9105.82	9585.14	181.67	9221.79
104	1.73	243.17	484.00	9221.79	9705.79	183.34	9339.11
105	1.75	245.51	488.68	9339.11	9827.78	185.02	9457.73
106	1.77	247.85	493.35	9457.73	9951.09	186.72	9577.64
107	1.78	250.18	498.03	9577.64	10075.67	188.44	9698.80
108	1.80	252.52	502.71	9698.80	10201.51	190.17	9821.17
109	1.82	254.86	507.38	9821.17	10328.55	191.92	9944.72
110	1.83	257.20	512.06	9944.72	10456.78	193.68	10069.42
111	1.85	259.54	516.73	10069.42	10586.15	195.46	10195.23
112	1.87	261.87	521.41	10195.23	10716.64	197.26	10322.12
113	1.88	264.21	526.09	10322.12	10848.21	199.07	10450.08
114	1.90	266.55	530.76	10450.08	10980.84	200.89	10579.05
115	1.92	268.89	535.44	10579.05	11114.49	202.73	10709.03
116	1.93	271.23	540.12	10709.03	11249.15	204.58	10839.99
117	1.95	273.57	544.79	10839.99	11384.78	206.44	10971.90
118	1.97	275.90	549.47	10971.90	11521.37	208.32	11104.73
119	1.98	278.24	554.15	11104.73	11658.87	210.21	11238.46
120	2.00	280.58	558.82	11238.46	11797.28	212.11	11373.07
121	2.02	282.92	563.50	11373.07	11936.57	214.02	11508.53
122	2.03	285.26	568.17	11508.53	12076.70	215.94	11644.82
123	2.05	287.59	572.85	11644.82	12217.67	217.88	11781.91
124	2.07	289.93	577.53	11781.91	12359.43	219.83	11919.78
125	2.08	292.27	582.20	11919.78	12501.98	221.78	12058.42
126	2.10	294.61	586.88	12058.42	12645.30	223.75	12197.79
127	2.12	296.95	591.56	12197.79	12789.35	225.73	12337.89
128	2.13	299.29	596.23	12337.89	12934.12	227.72	12478.68
129	2.15	301.62	600.91	12478.68	13079.59	229.72	12620.16
130	2.17	303.96	605.59	12620.16	13225.75	231.72	12762.30
131	2.18	306.30	610.26	12762.30	13372.56	233.74	12905.08
132	2.20	308.64	614.94	12905.08	13520.02	235.76	13048.49
133	2.22	310.98	619.61	13048.49	13668.11	237.80	13192.51
134	2.23	313.31	624.29	13192.51	13816.80	239.84	13337.11
135	2.25	315.65	628.97	13337.11	13966.08	241.90	13482.29
136	2.27	317.99	633.64	13482.29	14115.93	243.96	13628.01
137	2.28	320.33	638.32	13628.01	14266.33	246.03	13774.28
138	2.30	322.67	643.00	13774.28	14417.27	248.10	13921.07
139	2.32	325.01	647.67	13921.07	14568.74	250.19	14068.36
140	2.33	327.34	652.35	14068.36	14720.71	252.28	14216.15
141	2.35	329.68	657.02	14216.15	14873.18	254.38	14364.43
142	2.37	332.02	661.70	14364.43	15026.13	256.48	14513.17
143	2.38	334.36	666.38	14513.17	15179.54	258.60	14662.35
144	2.40	336.70	671.05	14662.35	15333.40	260.72	14811.96
145	2.42	335.78	672.47	14811.96	15484.43	262.81	14958.82
146	2.43	334.37	670.15	14958.82	15628.97	264.80	15099.37
147	2.45	332.97	667.34	15099.37	15766.71	266.70	15233.31
148	2.47	331.56	664.53	15233.31	15897.84	268.51	15360.81
149	2.48	330.16	661.72	15360.81	16022.53	270.23	15482.07
150	2.50	328.75	658.91	15482.07	16140.98	271.87	15597.25
151	2.52	327.35	656.10	15597.25	16253.35	273.42	15706.51
152	2.53	325.94	653.29	15706.51	16359.81	274.89	15810.03
153	2.55	324.54	650.48	15810.03	16460.51	276.28	15907.94
154	2.57	323.13	647.67	15907.94	16555.61	277.60	16000.40
155	2.58	321.73	644.86	16000.40	16645.27	278.84	16087.58

156	2.60	320.32	642.05	16087.58	16729.63	280.01	16169.60
157	2.62	318.92	639.24	16169.60	16808.84	281.11	16246.62
158	2.63	317.51	636.43	16246.62	16883.05	282.14	16318.77
159	2.65	316.11	633.62	16318.77	16952.39	283.10	16386.19
160	2.67	314.70	630.81	16386.19	17017.01	284.00	16449.01
161	2.68	313.30	628.00	16449.01	17077.02	284.83	16507.36
162	2.70	311.89	625.19	16507.36	17132.56	285.60	16561.36
163	2.72	310.49	622.38	16561.36	17183.74	286.31	16611.13
164	2.73	309.08	619.57	16611.13	17230.71	286.96	16656.79
165	2.75	307.68	616.76	16656.79	17273.55	287.55	16698.45
166	2.77	306.27	613.95	16698.45	17312.41	288.09	16736.23
167	2.78	304.87	611.14	16736.23	17347.37	288.57	16770.23
168	2.80	303.46	608.33	16770.23	17378.56	289.01	16800.55
169	2.82	302.06	605.52	16800.55	17406.07	289.39	16827.30
170	2.83	300.65	602.71	16827.30	17430.01	289.72	16850.58
171	2.85	299.25	599.90	16850.58	17450.48	290.00	16870.48
172	2.87	297.84	597.09	16870.48	17467.57	290.24	16887.09
173	2.88	296.44	594.28	16887.09	17481.38	290.43	16900.52
174	2.90	295.03	591.47	16900.52	17491.99	290.58	16910.84
175	2.92	293.63	588.66	16910.84	17499.50	290.68	16918.14
176	2.93	292.22	585.85	16918.14	17503.99	290.74	16922.51
177	2.95	290.82	583.04	16922.51	17505.55	290.77	16924.02
178	2.97	289.42	580.24	16924.02	17504.26	290.75	16922.76
179	2.98	288.01	577.43	16922.76	17500.19	290.69	16918.81
180	3.00	286.61	574.62	16918.81	17493.42	290.60	16912.23
181	3.02	285.20	571.81	16912.23	17484.03	290.47	16903.10
182	3.03	283.80	569.00	16903.10	17472.10	290.30	16891.49
183	3.05	282.39	566.19	16891.49	17457.68	290.10	16877.48
184	3.07	280.99	563.38	16877.48	17440.85	289.87	16861.11
185	3.08	279.58	560.57	16861.11	17421.68	289.60	16842.47
186	3.10	278.18	557.76	16842.47	17400.23	289.31	16821.62
187	3.12	276.77	554.95	16821.62	17376.57	288.98	16798.61
188	3.13	275.37	552.14	16798.61	17350.75	288.62	16773.51
189	3.15	273.96	549.33	16773.51	17322.83	288.23	16746.37
190	3.17	272.56	546.52	16746.37	17292.88	287.82	16717.25
191	3.18	271.15	543.71	16717.25	17260.95	287.38	16686.20
192	3.20	269.75	540.90	16686.20	17227.10	286.91	16653.28
193	3.22	268.34	538.09	16653.28	17191.37	286.41	16618.55
194	3.23	266.94	535.28	16618.55	17153.83	285.89	16582.04
195	3.25	265.53	532.47	16582.04	17114.51	285.35	16543.82
196	3.27	264.13	529.66	16543.82	17073.47	284.78	16503.92
197	3.28	262.72	526.85	16503.92	17030.77	284.19	16462.39
198	3.30	261.32	524.04	16462.39	16986.43	283.57	16419.29
199	3.32	259.91	521.23	16419.29	16940.51	282.94	16374.64
200	3.33	258.51	518.42	16374.64	16893.06	282.28	16328.50
201	3.35	257.10	515.61	16328.50	16844.11	281.60	16280.91
202	3.37	255.70	512.80	16280.91	16793.71	280.90	16231.91
203	3.38	254.29	509.99	16231.91	16741.90	280.18	16181.53
204	3.40	252.89	507.18	16181.53	16688.71	279.45	16129.81
205	3.42	251.48	504.37	16129.81	16634.18	278.69	16076.80
206	3.43	250.08	501.56	16076.80	16578.36	277.92	16022.52
207	3.45	248.67	498.75	16022.52	16521.27	277.13	15967.02
208	3.47	247.27	495.94	15967.02	16462.96	276.32	15910.32
209	3.48	245.86	493.13	15910.32	16403.45	275.49	15852.46
210	3.50	244.46	490.32	15852.46	16342.78	274.65	15793.47
211	3.52	243.05	487.51	15793.47	16280.98	273.80	15733.39
212	3.53	241.65	484.70	15733.39	16218.09	272.93	15672.22
213	3.55	240.24	481.89	15672.22	16154.11	272.05	15610.02
214	3.57	238.84	479.08	15610.02	16089.10	271.15	15546.80
215	3.58	237.43	476.27	15546.80	16023.07	270.24	15482.59
216	3.60	236.03	473.46	15482.59	15956.05	269.31	15417.42
217	3.62	234.62	470.65	15417.42	15888.07	268.38	15351.32
218	3.63	233.22	467.84	15351.32	15819.16	267.43	15284.31
219	3.65	231.81	465.03	15284.31	15749.34	266.46	15216.42
220	3.67	230.41	462.22	15216.42	15678.64	265.49	15147.66
221	3.68	229.00	459.41	15147.66	15607.08	264.50	15078.08
222	3.70	227.60	456.60	15078.08	15534.68	263.50	15007.68
223	3.72	226.19	453.79	15007.68	15461.47	262.49	14936.49
224	3.73	224.79	450.98	14936.49	15387.48	261.47	14864.54
225	3.75	223.38	448.17	14864.54	15312.71	260.44	14791.84
226	3.77	221.98	445.36	14791.84	15237.20	259.39	14718.41
227	3.78	220.57	442.55	14718.41	15160.96	258.34	14644.28
228	3.80	219.17	439.74	14644.28	15084.02	257.28	14569.46
229	3.82	217.76	436.93	14569.46	15006.39	256.21	14493.98
230	3.83	216.36	434.12	14493.98	14928.10	255.13	14417.84
231	3.85	214.95	431.31	14417.84	14849.15	254.05	14341.06
232	3.87	213.55	428.50	14341.06	14769.56	252.95	14263.66
233	3.88	212.14	425.69	14263.66	14689.35	251.85	14185.66
234	3.90	210.74	422.88	14185.66	14608.54	250.74	14107.07
235	3.92	209.33	420.07	14107.07	14527.15	249.62	14027.92
236	3.93	207.93	417.26	14027.92	14445.18	248.49	13948.20
237	3.95	206.52	414.45	13948.20	14362.66	247.35	13867.95
238	3.97	205.12	411.64	13867.95	14279.60	246.21	13787.18
239	3.98	203.71	408.83	13787.18	14196.01	245.06	13705.89
240	4.00	202.31	406.02	13705.89	14111.91	243.90	13624.11
241	4.02	200.90	403.21	13624.11	14027.32	242.74	13541.84
242	4.03	199.50	400.40	13541.84	13942.25	241.57	13459.11
243	4.05	198.09	397.59	13459.11	13856.70	240.39	13375.92
244	4.07	196.69	394.78	13375.92	13770.70	239.21	13292.28
245	4.08	195.28	391.97	13292.28	13684.26	238.02	13208.22
246	4.10	193.88	389.16	13208.22	13597.38	236.83	13123.73
247	4.12	192.48	386.36	13123.73	13510.09	235.63	13038.83
248	4.13	191.07	383.55	13038.83	13422.37	234.42	12953.53
249	4.15	189.67	380.74	12953.53	13334.26	233.21	12867.84
250	4.17	188.26	377.93	12867.84	13245.76	232.00	12781.77
251	4.18	186.86	375.12	12781.77	13156.88	230.78	12695.33
252	4.20	185.45	372.31	12695.33	13067.63	229.55	12608.53
253	4.22	184.05	369.50	12608.53	12978.02	228.32	12521.38

254	4,23	182,64	366,69	12521,38	12888,07	227,09	12433,90
255	4,25	181,24	363,88	12433,90	12797,77	225,85	12346,08
256	4,27	179,83	361,07	12346,08	12707,15	224,60	12257,94
257	4,28	178,43	358,26	12257,94	12616,20	223,35	12169,49
258	4,30	177,02	355,45	12169,49	12524,94	222,10	12080,74
259	4,32	175,62	352,64	12080,74	12433,38	220,84	11991,70
260	4,33	174,21	349,83	11991,70	12341,52	219,58	11902,36
261	4,35	172,81	347,02	11902,36	12249,38	218,32	11812,75
262	4,37	171,40	344,21	11812,75	12156,96	217,05	11722,86
263	4,38	170,00	341,40	11722,86	12064,26	215,77	11632,71
264	4,40	168,59	338,59	11632,71	11971,30	214,50	11542,31
265	4,42	167,19	335,78	11542,31	11878,09	213,22	11451,65
266	4,43	165,78	332,97	11451,65	11784,62	211,93	11360,75
267	4,45	164,38	330,16	11360,75	11690,91	210,65	11269,62
268	4,47	162,97	327,35	11269,62	11596,97	209,36	11178,26
269	4,48	161,57	324,54	11178,26	11502,79	208,06	11086,67
270	4,50	160,16	321,73	11086,67	11408,40	206,77	10994,86
271	4,52	158,76	318,92	10994,86	11313,78	205,47	10902,85
272	4,53	157,35	316,11	10902,85	11218,95	204,17	10810,62
273	4,55	155,95	313,30	10810,62	11123,92	202,86	10718,20
274	4,57	154,54	310,49	10718,20	11028,69	201,55	10625,59
275	4,58	153,14	307,68	10625,59	10933,27	200,24	10532,79
276	4,60	151,73	304,87	10532,79	10837,66	198,92	10439,81
277	4,62	150,33	302,06	10439,81	10741,87	197,60	10346,66
278	4,63	148,92	299,25	10346,66	10645,91	196,28	10253,34
279	4,65	147,52	296,44	10253,34	10549,78	194,96	10159,86
280	4,67	146,11	293,63	10159,86	10453,49	193,64	10066,22
281	4,68	144,71	290,82	10066,22	10357,04	192,31	9972,42
282	4,70	143,30	288,01	9972,42	10260,43	190,98	9878,47
283	4,72	141,90	285,20	9878,47	10163,67	189,65	9784,38
284	4,73	140,49	282,39	9784,38	10066,77	188,31	9690,14
285	4,75	139,09	279,58	9690,14	9969,72	186,98	9595,77
286	4,77	137,68	276,77	9595,77	9872,54	185,64	9501,26
287	4,78	136,28	273,96	9501,26	9775,22	184,30	9406,61
288	4,80	134,87	271,15	9406,61	9677,76	182,96	9311,85
289	4,82	133,47	268,34	9311,85	9580,19	181,61	9216,98
290	4,83	132,06	265,53	9216,98	9482,52	180,25	9122,01
291	4,85	130,66	262,72	9122,01	9384,73	178,90	9026,93
292	4,87	129,25	259,91	9026,93	9286,84	177,55	8931,75
293	4,88	127,85	257,10	8931,75	9188,85	176,19	8836,47
294	4,90	126,44	254,29	8836,47	9090,76	174,83	8741,09
295	4,92	125,04	251,48	8741,09	8992,57	173,47	8645,62
296	4,93	123,63	248,67	8645,62	8894,30	172,12	8550,07
297	4,95	122,23	245,86	8550,07	8795,93	170,75	8454,42
298	4,97	120,82	243,05	8454,42	8697,47	169,39	8358,69
299	4,98	119,42	240,24	8358,69	8598,93	168,03	8262,88
300	5,00	118,01	237,43	8262,88	8500,31	166,66	8166,98
301	5,02	116,61	234,62	8166,98	8401,60	165,16	8071,29
302	5,03	115,20	231,81	8071,29	8303,10	163,31	7976,48
303	5,05	113,80	229,00	7976,48	8205,48	161,49	7882,51
304	5,07	112,39	226,19	7882,51	8108,71	159,67	7789,36
305	5,08	110,99	223,38	7789,36	8012,74	157,88	7696,99
306	5,10	109,58	220,57	7696,99	7917,56	156,10	7605,37
307	5,12	108,18	217,76	7605,37	7823,13	154,33	7514,48
308	5,13	106,77	214,95	7514,48	7729,43	152,57	7424,28
309	5,15	105,37	212,14	7424,28	7636,43	150,83	7334,76
310	5,17	103,96	209,33	7334,76	7544,09	149,11	7245,88
311	5,18	102,56	206,52	7245,88	7452,41	147,39	7157,63
312	5,20	101,15	203,71	7157,63	7361,34	145,68	7069,97
313	5,22	99,75	200,90	7069,97	7270,88	143,99	6982,90
314	5,23	98,34	198,09	6982,90	7180,99	141,87	6897,25
315	5,25	96,94	195,28	6897,25	7092,54	139,37	6813,79
316	5,27	95,54	192,48	6813,79	7006,26	136,94	6732,38
317	5,28	94,13	189,67	6732,38	6922,05	134,57	6652,91
318	5,30	92,73	186,86	6652,91	6839,77	132,25	6575,27
319	5,32	91,32	184,05	6575,27	6759,32	129,98	6499,36
320	5,33	89,92	181,24	6499,36	6680,60	127,76	6425,08
321	5,35	88,51	178,43	6425,08	6603,51	125,59	6352,34
322	5,37	87,11	175,62	6352,34	6527,95	123,45	6281,04
323	5,38	85,70	172,81	6281,04	6453,85	121,37	6211,12
324	5,40	84,30	170,00	6211,12	6381,11	119,31	6142,49
325	5,42	82,89	167,19	6142,49	6309,67	117,30	6075,07
326	5,43	81,49	164,38	6075,07	6239,45	115,32	6008,81
327	5,45	80,08	161,57	6008,81	6170,38	113,37	5943,63
328	5,47	78,68	158,76	5943,63	6102,39	111,45	5879,48
329	5,48	77,27	155,95	5879,48	6035,43	109,57	5816,29
330	5,50	75,87	153,14	5816,29	5969,43	107,82	5753,79
331	5,52	74,46	150,33	5753,79	5904,12	106,15	5691,82
332	5,53	73,06	147,52	5691,82	5839,34	104,49	5630,36
333	5,55	71,65	144,71	5630,36	5775,06	102,85	5569,37
334	5,57	70,25	141,90	5569,37	5711,26	101,22	5508,83
335	5,58	68,84	139,09	5508,83	5647,92	99,60	5448,72
336	5,60	67,44	136,28	5448,72	5585,00	97,99	5389,02
337	5,62	66,03	133,47	5389,02	5522,49	96,39	5329,71
338	5,63	64,63	130,66	5329,71	5460,37	94,80	5270,76
339	5,65	63,22	127,85	5270,76	5398,61	93,22	5212,16
340	5,67	61,82	125,04	5212,16	5337,20	91,65	5153,90
341	5,68	60,41	122,23	5153,90	5276,13	90,09	5095,94
342	5,70	59,01	119,42	5095,94	5215,36	88,54	5038,29
343	5,72	57,60	116,61	5038,29	5154,90	86,99	4980,91
344	5,73	56,20	113,80	4980,91	5094,71	85,45	4923,81
345	5,75	54,79	110,99	4923,81	5034,80	83,92	4866,96
346	5,77	53,39	108,18	4866,96	4975,14	82,39	4810,35
347	5,78	51,98	105,37	4810,35	4915,72	80,88	4753,97
348	5,80	50,58	102,56	4753,97	4856,53	79,36	4697,80
349	5,82	49,17	99,75	4697,80	4797,55	77,86	4641,82
350	5,83	47,77	96,94	4641,82	4738,76	76,33	4585,70
351	5,85	46,36	94,13	4585,70	4679,83	75,20	4529,42

352	5.87	44.96	91.32	4529.42	4620.74	73.87	4473.01
353	5.88	43.55	88.51	4473.01	4561.52	72.53	4416.47
354	5.90	42.15	85.70	4416.47	4502.17	71.18	4359.80
355	5.92	40.74	82.89	4359.80	4442.69	69.84	4303.01
356	5.93	39.34	80.08	4303.01	4383.09	68.49	4246.11
357	5.95	37.93	77.27	4246.11	4323.38	67.14	4189.10
358	5.97	36.53	74.46	4189.10	4263.56	65.79	4131.98
359	5.98	35.12	71.65	4131.98	4203.63	64.43	4074.76
360	6.00	33.72	68.84	4074.76	4143.61	63.08	4017.45
361	6.02	32.31	66.03	4017.45	4083.48	61.72	3960.05
362	6.03	30.91	63.22	3960.05	4023.27	60.36	3902.56
363	6.05	29.50	60.41	3902.56	3962.97	58.99	3844.99
364	6.07	28.10	57.60	3844.99	3902.59	57.63	3787.33
365	6.08	26.69	54.79	3787.33	3842.13	56.26	3729.61
366	6.10	25.29	51.98	3729.61	3781.59	54.89	3671.81
367	6.12	23.88	49.17	3671.81	3720.98	53.52	3613.94
368	6.13	22.48	46.36	3613.94	3660.30	52.15	3556.00
369	6.15	21.07	43.55	3556.00	3599.56	50.78	3498.01
370	6.17	19.67	40.74	3498.01	3538.75	49.59	3439.58
371	6.18	18.26	37.93	3439.58	3477.51	48.41	3380.68
372	6.20	16.86	35.12	3380.68	3415.81	47.23	3321.35
373	6.22	15.45	32.31	3321.35	3353.66	46.04	3261.58
374	6.23	14.05	29.50	3261.58	3291.08	44.84	3201.40
375	6.25	12.64	26.69	3201.40	3228.10	43.63	3140.83
376	6.27	11.24	23.88	3140.83	3164.71	42.42	3079.87
377	6.28	9.83	21.07	3079.87	3100.95	41.20	3018.55
378	6.30	8.43	18.26	3018.55	3036.82	39.97	2956.88
379	6.32	7.02	15.45	2956.88	2972.33	38.73	2894.87
380	6.33	5.62	12.64	2894.87	2907.51	37.49	2832.53
381	6.35	4.21	9.83	2832.53	2842.37	36.24	2769.88
382	6.37	2.81	7.02	2769.88	2776.91	34.99	2706.93
383	6.38	1.40	4.21	2706.93	2711.14	33.73	2643.69
384	6.40	0.00	1.40	2643.69	2645.09	32.46	2580.17
385	6.42	0.00	0.00	2580.17	2580.17	31.22	2517.73
386	6.43	0.00	0.00	2517.73	2517.73	30.02	2457.69
387	6.45	0.00	0.00	2457.69	2457.69	28.87	2399.95
388	6.47	0.00	0.00	2399.95	2399.95	27.76	2344.42
389	6.48	0.00	0.00	2344.42	2344.42	26.89	2290.63
390	6.50	0.00	0.00	2290.63	2290.63	26.09	2238.44
391	6.52	0.00	0.00	2238.44	2238.44	25.32	2187.81
392	6.53	0.00	0.00	2187.81	2187.81	24.56	2138.68
393	6.55	0.00	0.00	2138.68	2138.68	23.83	2091.01
394	6.57	0.00	0.00	2091.01	2091.01	23.13	2044.76
395	6.58	0.00	0.00	2044.76	2044.76	22.44	1999.88
396	6.60	0.00	0.00	1999.88	1999.88	21.77	1956.34
397	6.62	0.00	0.00	1956.34	1956.34	21.12	1914.09
398	6.63	0.00	0.00	1914.09	1914.09	20.50	1873.09
399	6.65	0.00	0.00	1873.09	1873.09	19.89	1833.32
400	6.67	0.00	0.00	1833.32	1833.32	19.30	1794.73
401	6.68	0.00	0.00	1794.73	1794.73	18.72	1757.28
402	6.70	0.00	0.00	1757.28	1757.28	18.17	1720.95
403	6.72	0.00	0.00	1720.95	1720.95	17.63	1685.69
404	6.73	0.00	0.00	1685.69	1685.69	17.10	1651.49
405	6.75	0.00	0.00	1651.49	1651.49	16.59	1618.30
406	6.77	0.00	0.00	1618.30	1618.30	16.10	1586.10
407	6.78	0.00	0.00	1586.10	1586.10	15.62	1554.86
408	6.80	0.00	0.00	1554.86	1554.86	15.16	1524.54
409	6.82	0.00	0.00	1524.54	1524.54	14.71	1495.13
410	6.83	0.00	0.00	1495.13	1495.13	14.27	1466.58
411	6.85	0.00	0.00	1466.58	1466.58	13.85	1438.89
412	6.87	0.00	0.00	1438.89	1438.89	13.43	1412.02
413	6.88	0.00	0.00	1412.02	1412.02	13.04	1385.95
414	6.90	0.00	0.00	1385.95	1385.95	12.65	1360.66
415	6.92	0.00	0.00	1360.66	1360.66	12.27	1336.12
416	6.93	0.00	0.00	1336.12	1336.12	11.91	1312.30
417	6.95	0.00	0.00	1312.30	1312.30	11.55	1289.20
418	6.97	0.00	0.00	1289.20	1289.20	11.21	1266.78
419	6.98	0.00	0.00	1266.78	1266.78	10.88	1245.02
420	7.00	0.00	0.00	1245.02	1245.02	10.55	1223.92
421	7.02	0.00	0.00	1223.92	1223.92	10.24	1203.44
422	7.03	0.00	0.00	1203.44	1203.44	9.94	1183.57
423	7.05	0.00	0.00	1183.57	1183.57	9.69	1164.20
424	7.07	0.00	0.00	1164.20	1164.20	9.53	1145.14
425	7.08	0.00	0.00	1145.14	1145.14	9.37	1126.40
426	7.10	0.00	0.00	1126.40	1126.40	9.22	1107.96
427	7.12	0.00	0.00	1107.96	1107.96	9.07	1089.83
428	7.13	0.00	0.00	1089.83	1089.83	8.92	1071.99
429	7.15	0.00	0.00	1071.99	1071.99	8.77	1054.45
430	7.17	0.00	0.00	1054.45	1054.45	8.63	1037.19
431	7.18	0.00	0.00	1037.19	1037.19	8.49	1020.21
432	7.20	0.00	0.00	1020.21	1020.21	8.35	1003.52
433	7.22	0.00	0.00	1003.52	1003.52	8.21	987.09
434	7.23	0.00	0.00	987.09	987.09	8.08	970.94
435	7.25	0.00	0.00	970.94	970.94	7.95	955.04

Anexo 6

RESULTADOS DE SIMULACION DE ALIVIADEROS CON EMBOCADURAS WES Y PKW

Anexo 1 Resultados de simulación de aliviaderos con embocaduras WES y PKW

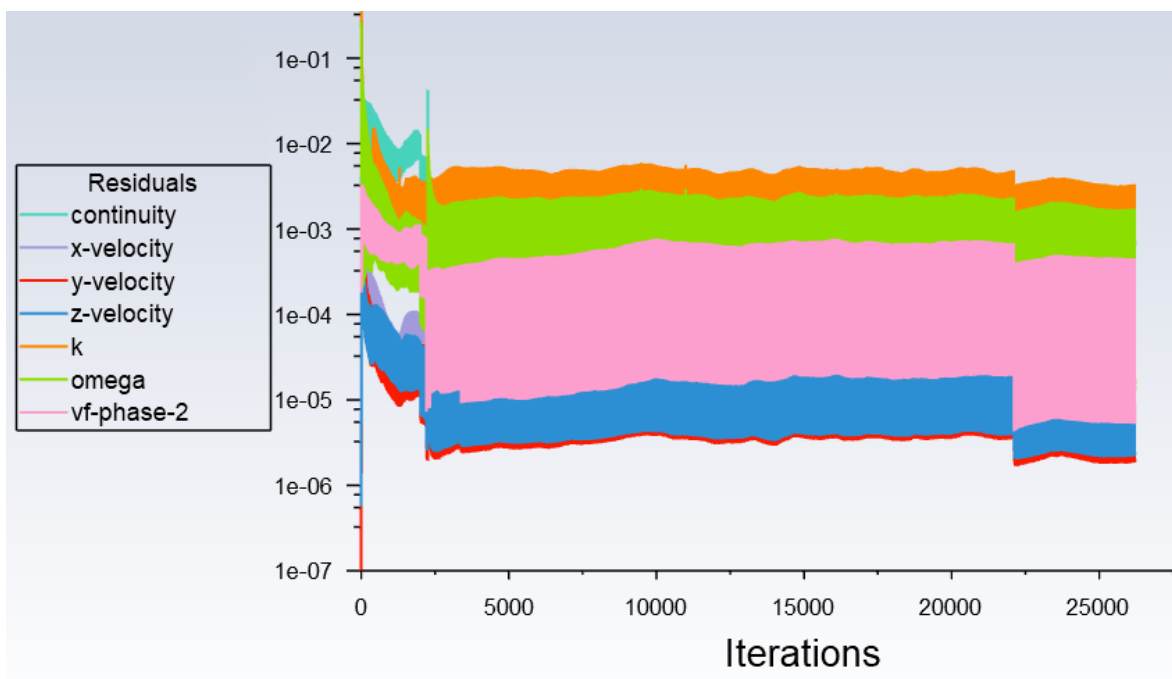


Figura A.6. 1 Residuos de convergencia en A-WES para un $T = 100$ años

Fuente: Elaboración propia

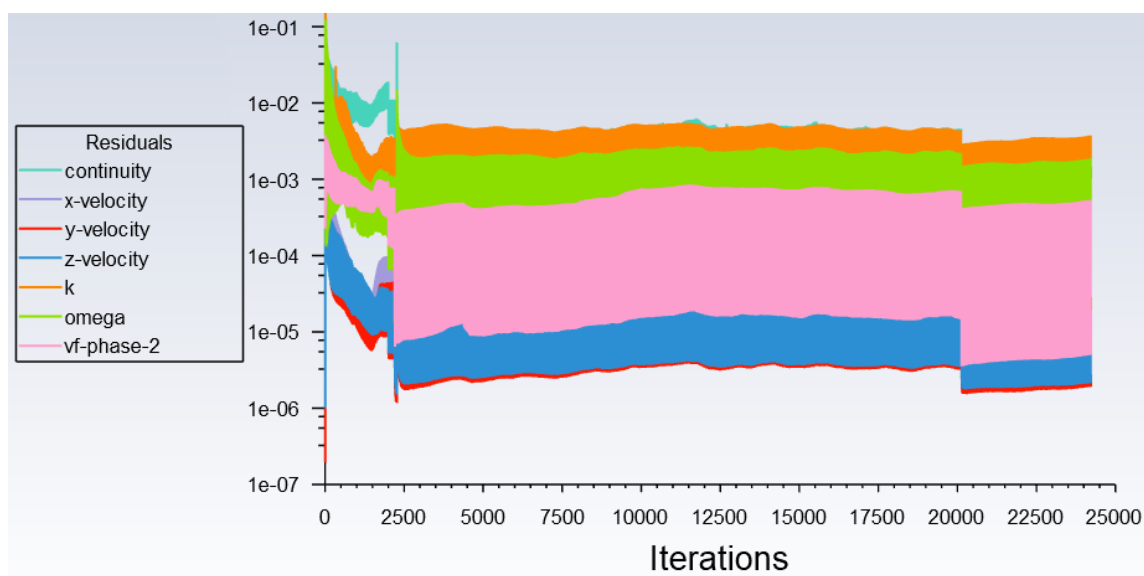


Figura A.6. 2 Residuos de convergencia en A-PKW para un $T = 100$ años

Fuente: Elaboración propia

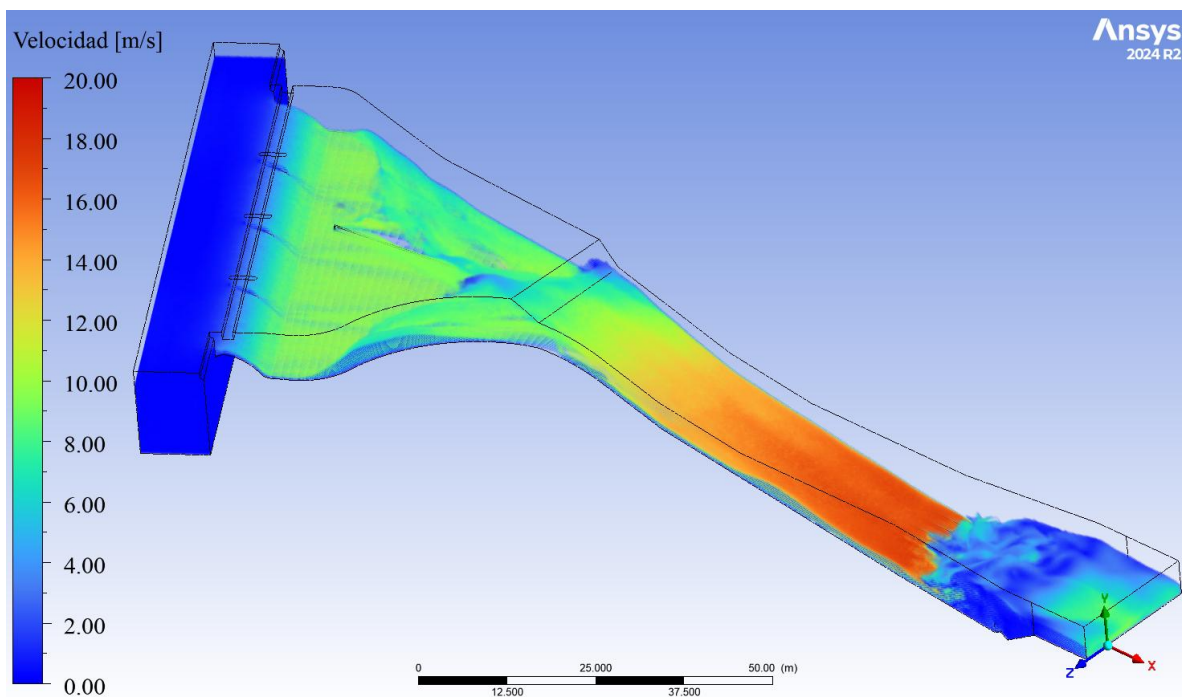


Figura A.6. 3 Velocidades y calado en A-WES para un $T = 100$ años

Fuente: Elaboración propia

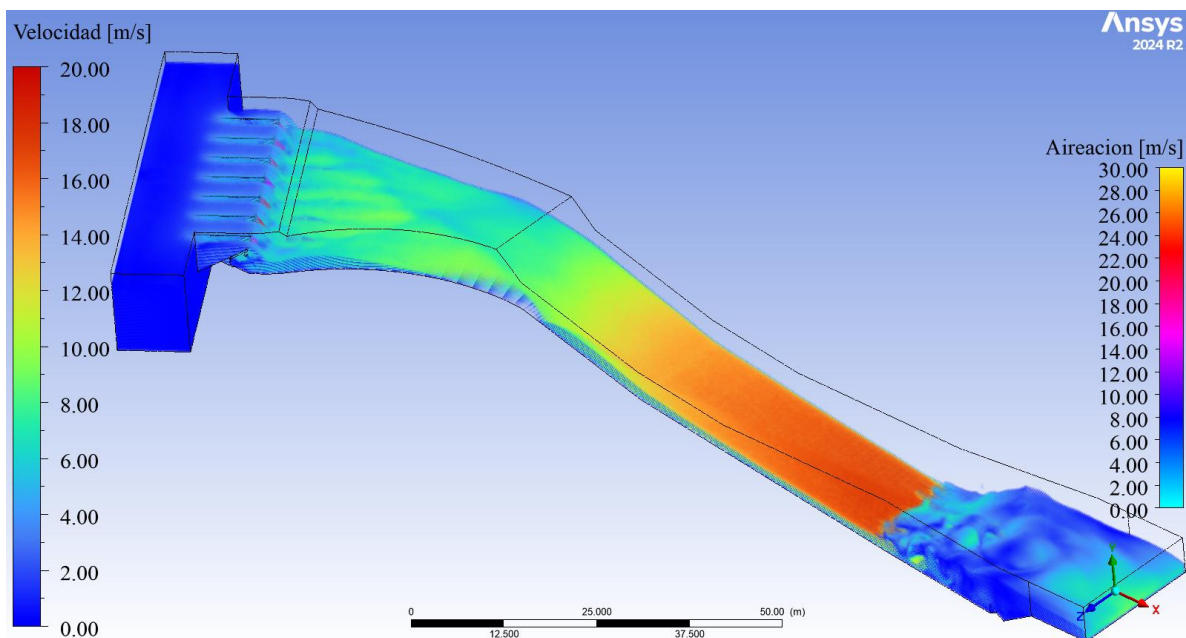


Figura A.6. 4 Velocidades y calado en A-PKW para un $T = 100$ años

Fuente: Elaboración propia

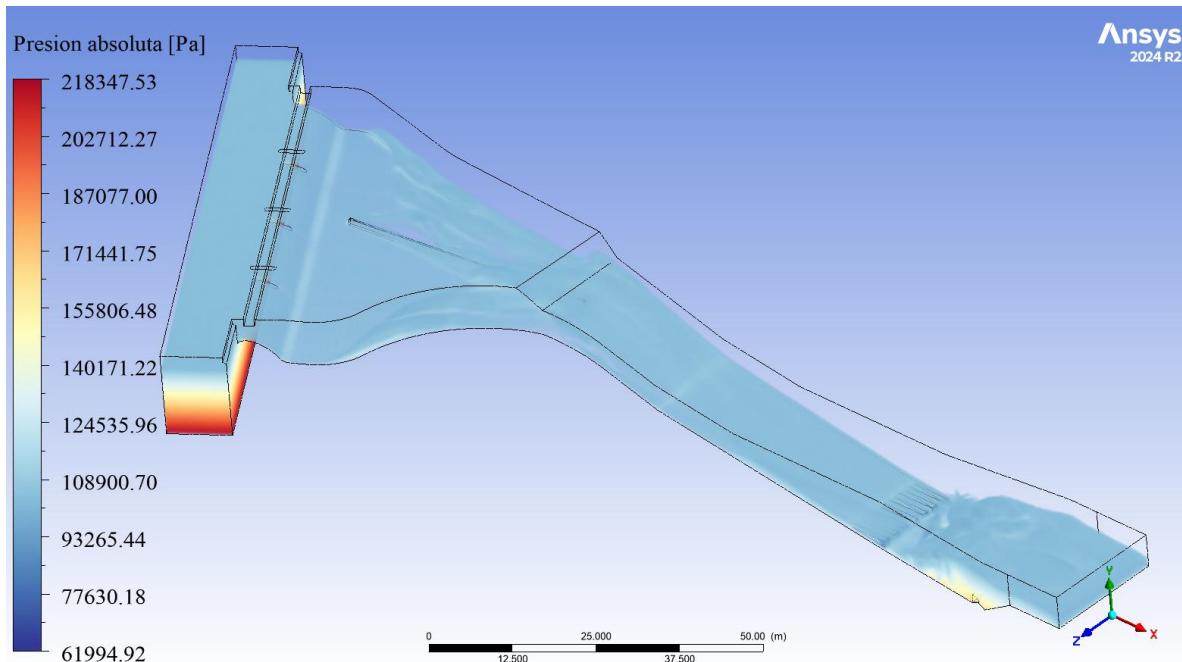


Figura A.6. 5 Presiones en A-WES para un $T = 100$ años

Fuente: Elaboración propia

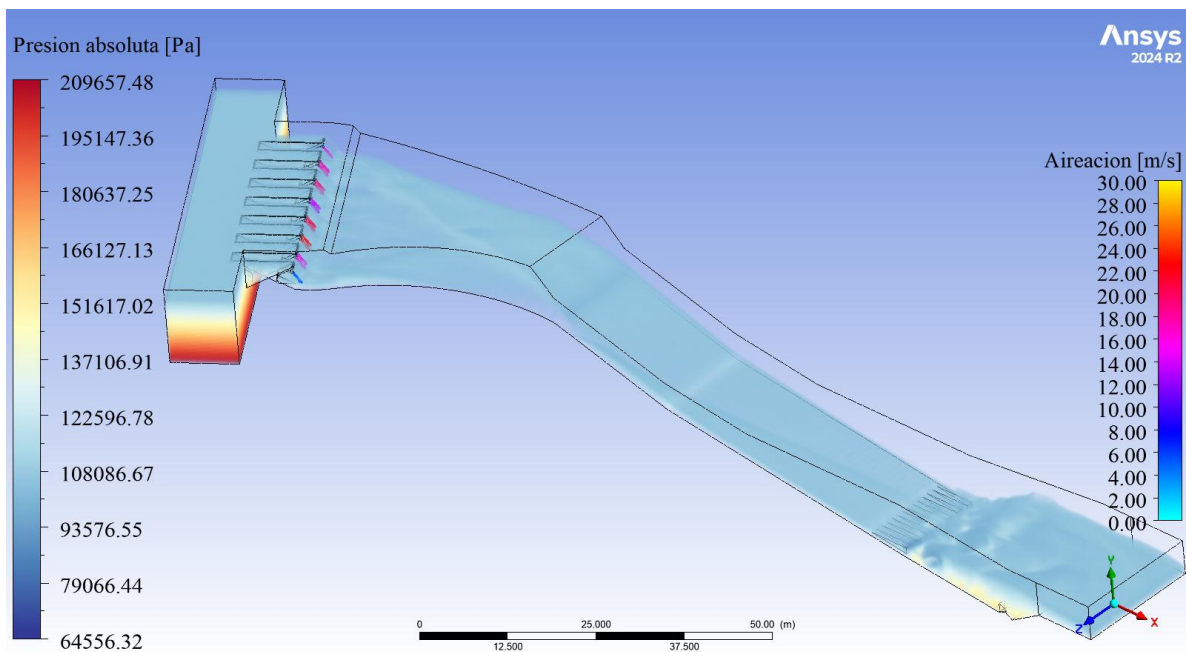


Figura A.6. 6 Presiones en A-PKW para un $T = 100$ años

Fuente: Elaboración propia

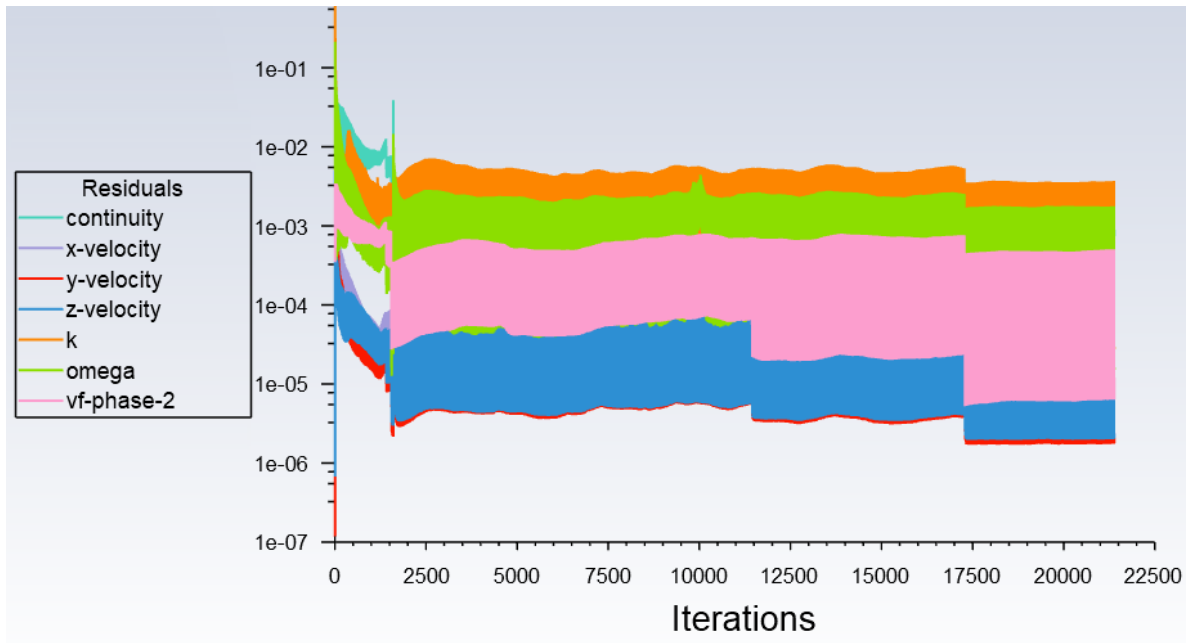


Figura A.6. 7 Residuos de convergencia en A-WES para un $T = 500$ años

Fuente: Elaboración propia

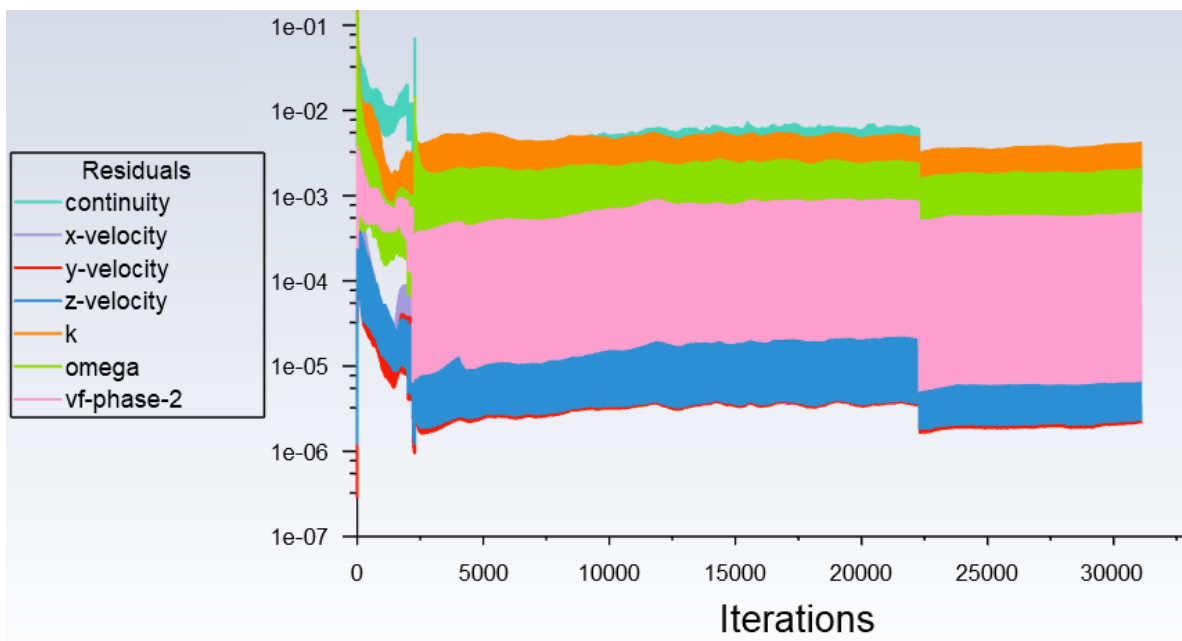


Figura A.6. 8 Residuos de convergencia en A-PKW para un $T = 500$ años

Fuente: Elaboración propia

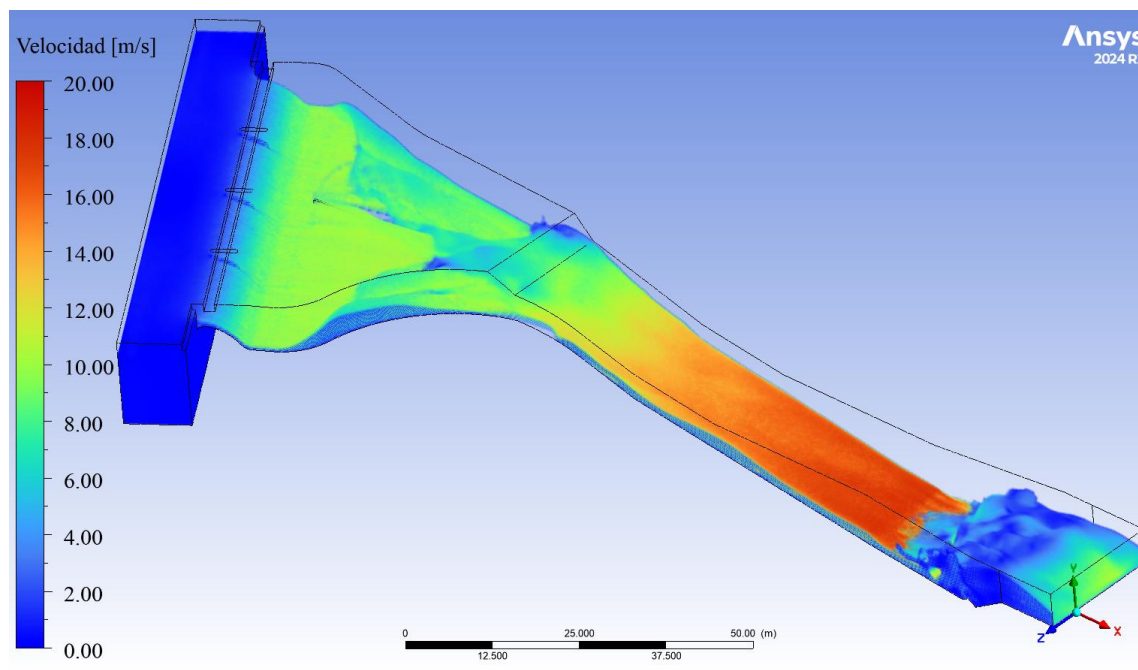


Figura A.6. 9 Velocidades y calado en A-WES para un $T = 500$ años

Fuente: Elaboración propia

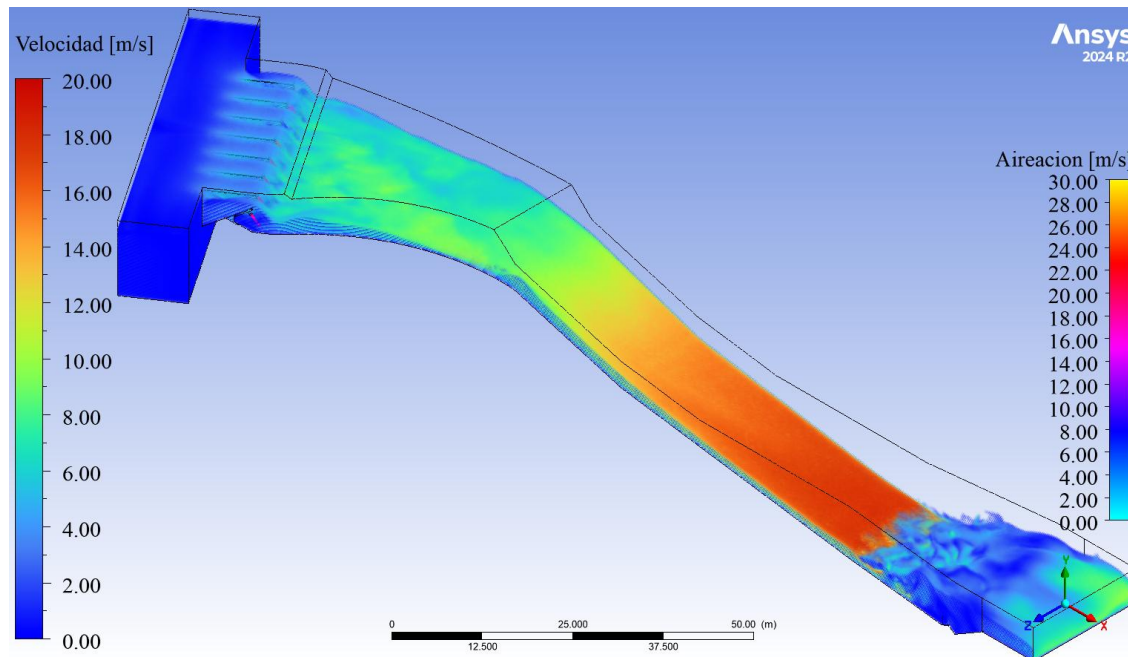


Figura A.6. 10 Velocidades y calado en A-PKW para un $T = 500$ años

Fuente: Elaboración propia

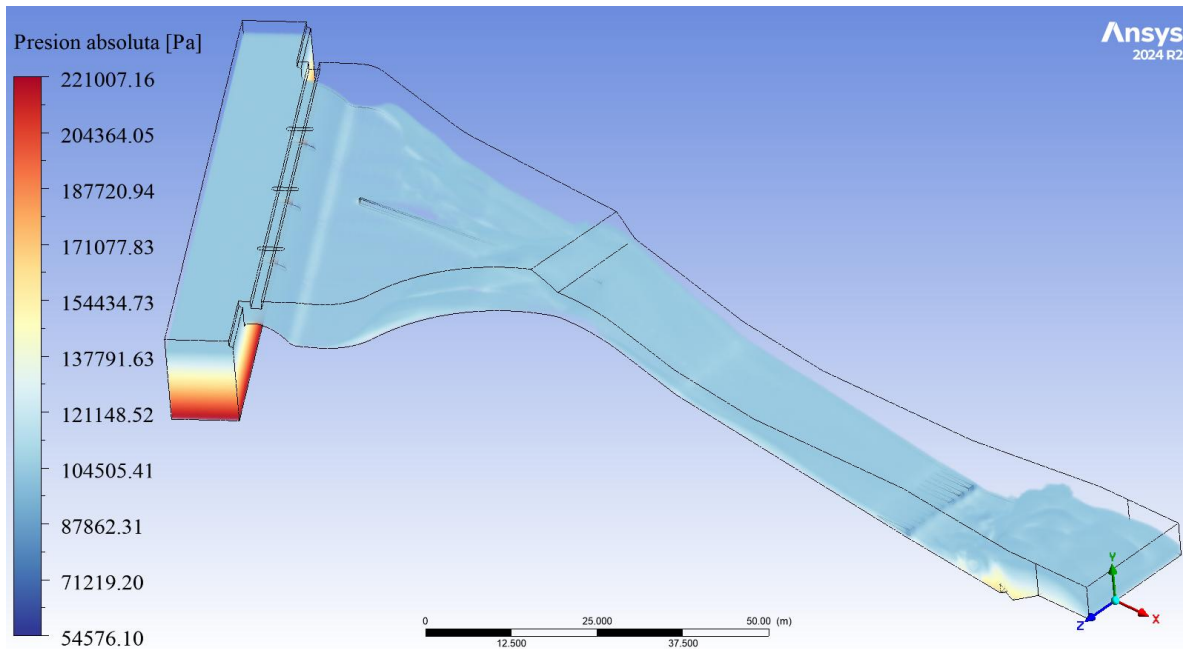


Figura A.6. 11 Presiones en A-WES para un $T = 500$ años

Fuente: Elaboración propia

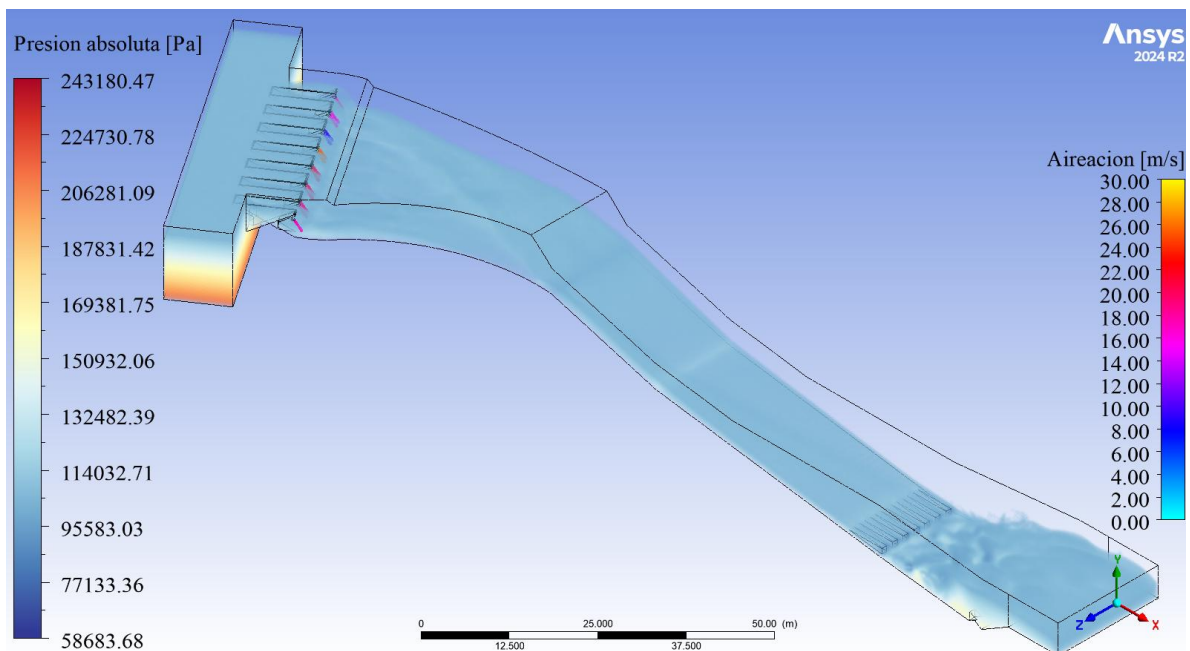


Figura A.6. 12 Presiones en A-PKW para un $T = 500$ años

Fuente: Elaboración propia

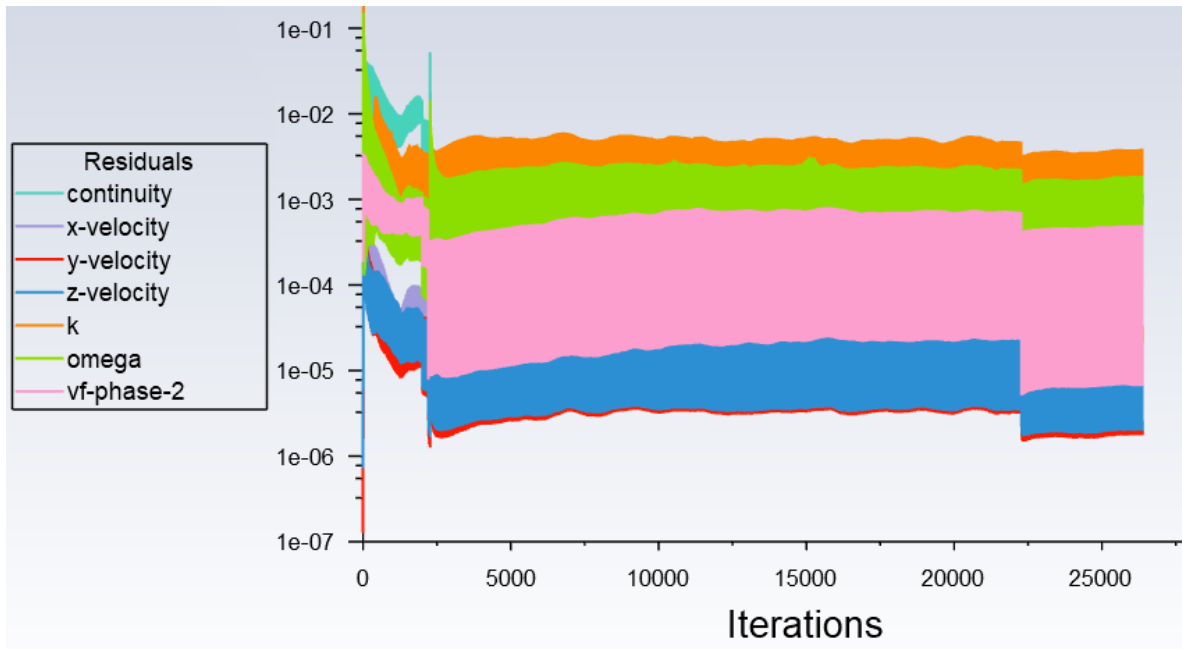


Figura A.6. 13 Residuos de convergencia en A-WES para un $T = 1000$ años

Fuente: Elaboración propia

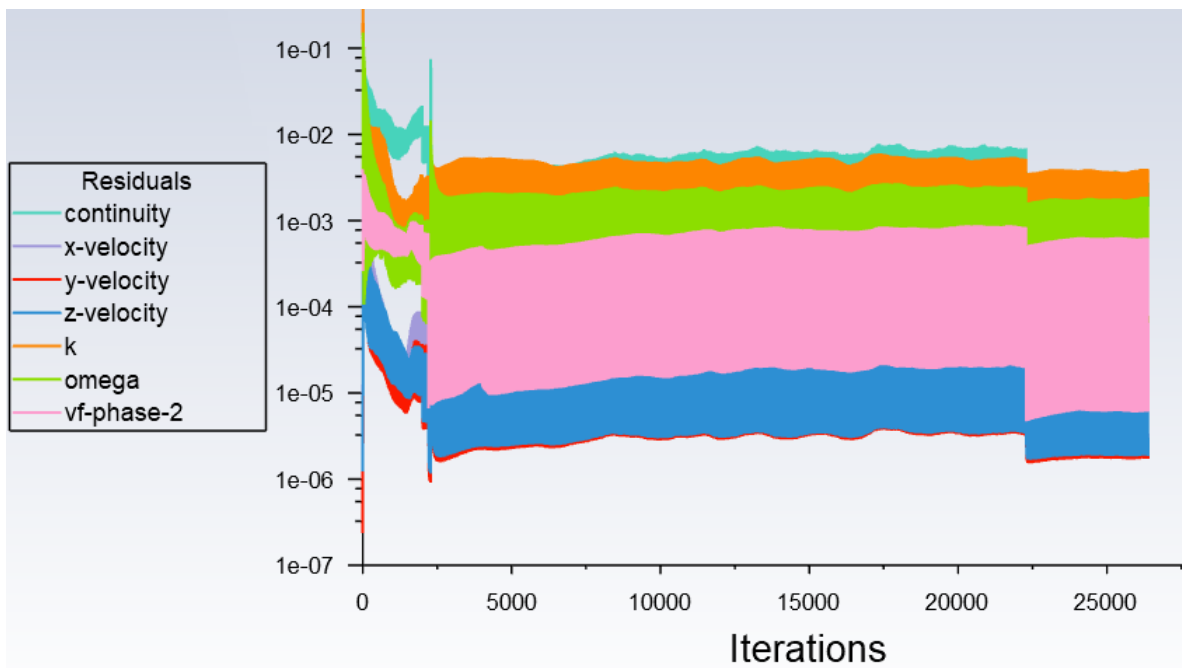


Figura A.6. 14 Residuos de convergencia en A-PKW para un $T = 1000$ años

Fuente: Elaboración propia

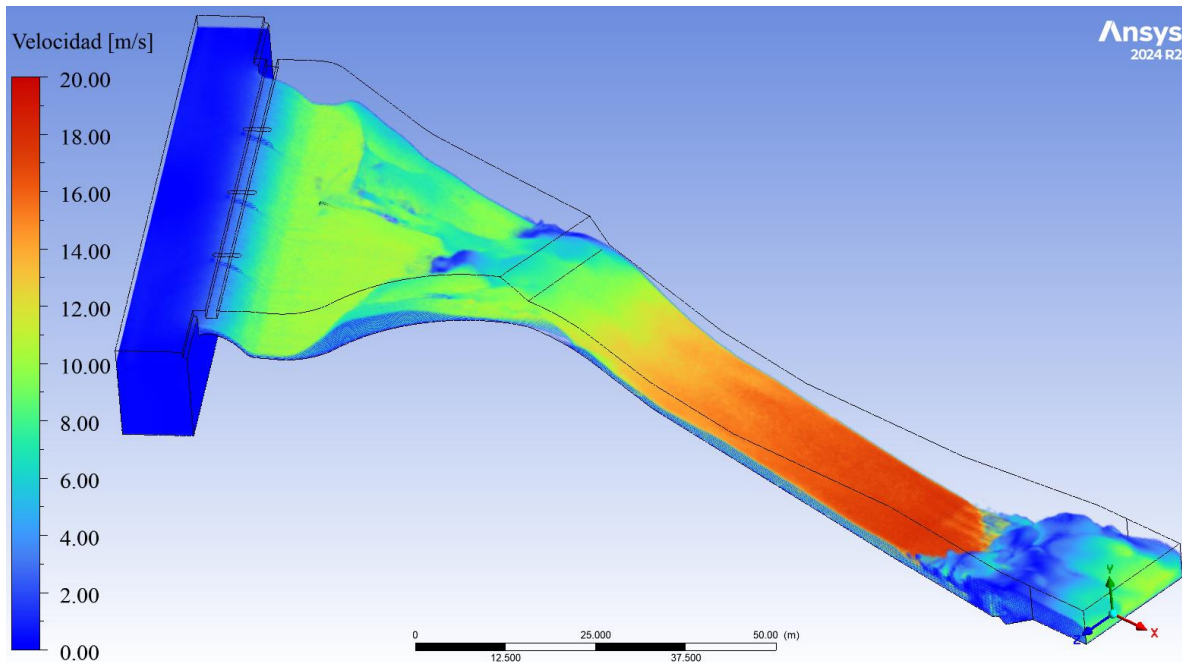


Figura A.6. 15 Velocidades y calado en A-WES para un $T = 1000$ años

Fuente: Elaboración propia

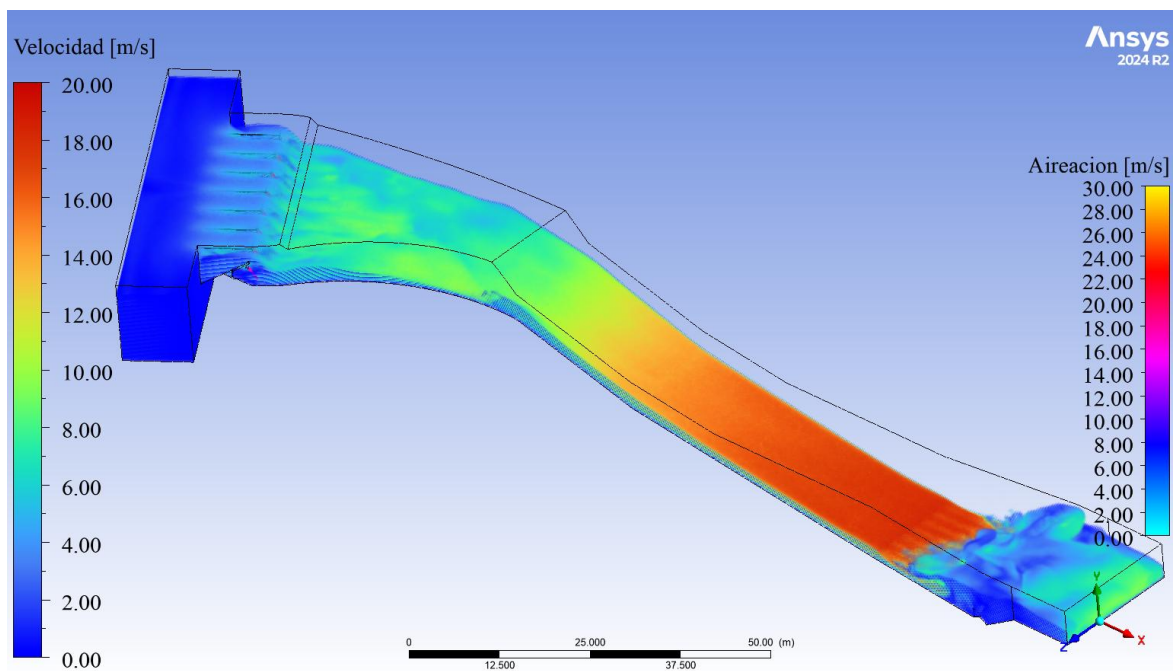


Figura A.6. 16 Velocidades y calado en A-PKW para un $T = 1000$ años

Fuente: Elaboración propia

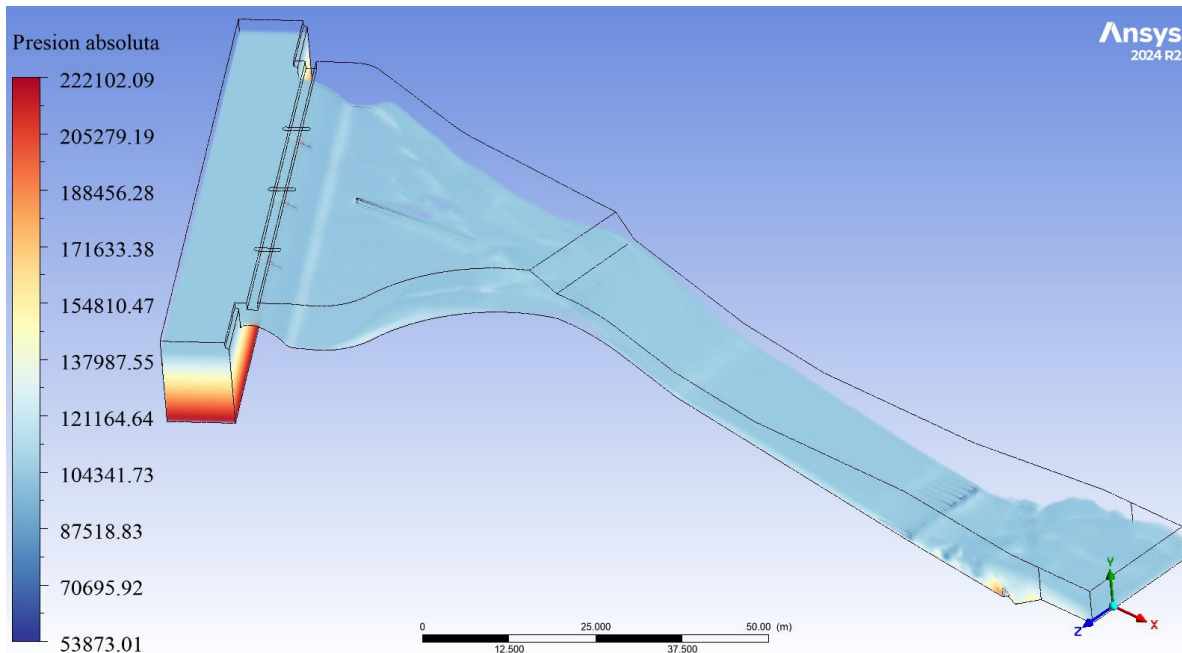


Figura A.6. 17 Presiones en A-WES para un $T = 1000$ años

Fuente: Elaboración propia

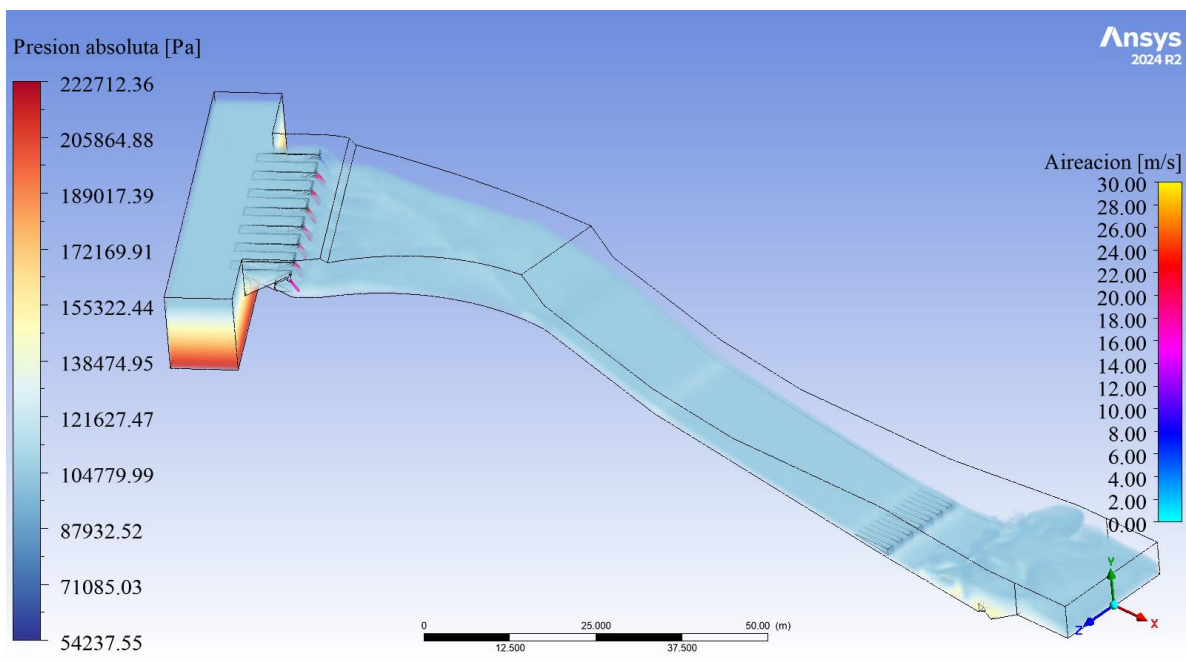


Figura A.6. 18 Presiones en A-WES para un $T = 1000$ años

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7

RESULTADOS DE SIMULACIÓN Y CÁLCULOS HIDRAÚLICOS

$$Q = 232,04 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$S_o = 0,29 \text{ m/m}$$

$$b = 15,00 \text{ m}$$

$$y_i = 2,9016 \text{ m}$$

$$n = 0,016 \text{ -}$$

$$L = 21,58 \text{ m}$$

x	x acum.	y	A	P	R	S_o	v	E	$E + S_o \cdot x$	S_e	S_{emed}	$E + S_{emed} \cdot x$
2,50	0,00	2,9016	43,52	20,80	2,09	0,29	5,33	4,35	5,0878	0,0027		
2,50	2,50	1,9902	29,85	18,98	1,57	0,29	7,77	5,07	5,8094	0,0085	0,0056	5,0878
2,50	5,00	1,7377	26,07	18,48	1,41	0,29	8,90	5,78	6,5183	0,0128	0,0106	5,8094
2,50	7,50	1,5785	23,68	18,16	1,30	0,29	9,80	6,48	7,2162	0,0173	0,0150	6,5183
2,50	10,00	1,4633	21,95	17,93	1,22	0,29	10,57	7,17	7,9028	0,0218	0,0195	7,2162
2,50	12,50	1,3742	20,61	17,75	1,16	0,29	11,26	7,84	8,5778	0,0266	0,0242	7,9028
2,50	15,00	1,3022	19,53	17,60	1,11	0,29	11,88	8,51	9,2407	0,0315	0,0290	8,5778
2,50	17,50	1,2424	18,64	17,48	1,07	0,29	12,45	9,16	9,8914	0,0365	0,0340	9,2407
1,58	20,00	1,1889	17,83	17,38	1,03	0,29	13,01	9,83	10,2943	0,0419	0,0392	9,8914
1,58	21,58	1,1608	17,41	17,32	1,01	0,29	13,33	10,23	10,6904	0,0452	0,0435	10,2943

$Q = 232,04 \text{ m}^3/\text{s}$ $S_o = 0,15 \text{ m/m}$ $b = 15,00 \text{ m}$
 $y_i = 1,1608 \text{ m}$ $n = 0,016 \text{ -}$ $L = 45,22 \text{ m}$

x	x acum.	y	A	P	R	S_o	v	E	$E+S_o \cdot x$	S_e	S_{emed}	$E+S_{emed} \cdot x$
2,50	0,00	1,1608	17,41	17,32	1,01	0,15	13,33	10,23	10,5919	0,0451		
2,50	2,50	1,1440	17,16	17,29	0,99	0,15	13,52	10,48	10,8429	0,0473	0,0462	10,5919
2,50	5,00	1,1283	16,93	17,26	0,98	0,15	13,71	10,72	11,0886	0,0494	0,0483	10,8429
2,50	7,50	1,1136	16,70	17,23	0,97	0,15	13,89	10,96	11,3290	0,0515	0,0504	11,0886
2,50	10,00	1,0998	16,50	17,20	0,96	0,15	14,07	11,20	11,5643	0,0535	0,0525	11,3290
2,50	12,50	1,0868	16,30	17,17	0,95	0,15	14,23	11,43	11,7943	0,0556	0,0546	11,5642
2,50	15,00	1,0745	16,12	17,15	0,94	0,15	14,40	11,65	12,0193	0,0576	0,0566	11,7943
2,50	17,50	1,0630	15,94	17,13	0,93	0,15	14,55	11,87	12,2392	0,0596	0,0586	12,0193
2,50	20,00	1,0520	15,78	17,10	0,92	0,15	14,70	12,09	12,4541	0,0616	0,0606	12,2392
2,50	22,50	1,0417	15,63	17,08	0,91	0,15	14,85	12,30	12,6641	0,0636	0,0626	12,4541
2,50	25,00	1,0319	15,48	17,06	0,91	0,15	14,99	12,50	12,8692	0,0655	0,0646	12,6641
2,50	27,50	1,0226	15,34	17,05	0,90	0,15	15,13	12,70	13,0696	0,0674	0,0665	12,8693
2,50	30,00	1,0138	15,21	17,03	0,89	0,15	15,26	12,90	13,2651	0,0693	0,0684	13,0696
2,50	32,50	1,0054	15,08	17,01	0,89	0,15	15,39	13,09	13,4560	0,0712	0,0702	13,2651
2,50	35,00	0,9974	14,96	16,99	0,88	0,15	15,51	13,28	13,6423	0,0730	0,0721	13,4560
2,50	37,50	0,9898	14,85	16,98	0,87	0,15	15,63	13,46	13,8241	0,0748	0,0739	13,6423
2,50	40,00	0,9825	14,74	16,97	0,87	0,15	15,74	13,63	14,0014	0,0766	0,0757	13,8241
2,72	42,50	0,9763	14,64	16,95	0,86	0,15	15,85	13,79	14,1898	0,0781	0,0773	14,0014
2,72	45,22	0,9691	14,54	16,94	0,86	0,15	15,96	13,97	14,3735	0,0800	0,0791	14,1898

$Q = 294,39 \text{ m}^3/\text{s}$ $S_o = 0,15 \text{ m/m}$ $b = 15,00 \text{ m}$
 $y_i = 1,4302 \text{ m}$ $n = 0,016 \text{ -}$ $L = 45,22 \text{ m}$

x	x acum.	y	A	P	R	S_o	v	E	$E + S_o \cdot x$	S_e	S_{emed}	$E + S_{emed} \cdot x$
2,50	0,00	1,4302	21,45	17,86	1,20	0,15	13,72	11,04	11,4082	0,0378		
2,50	2,50	1,4090	21,14	17,82	1,19	0,15	13,93	11,31	11,6781	0,0396	0,0387	11,4082
2,50	5,00	1,3892	20,84	17,78	1,17	0,15	14,13	11,58	11,9434	0,0413	0,0405	11,6781
2,50	7,50	1,3705	20,56	17,74	1,16	0,15	14,32	11,84	12,2043	0,0431	0,0422	11,9434
2,50	10,00	1,3529	20,29	17,71	1,15	0,15	14,51	12,09	12,4608	0,0449	0,0440	12,2043
2,50	12,50	1,3363	20,04	17,67	1,13	0,15	14,69	12,35	12,7128	0,0467	0,0458	12,4608
2,50	15,00	1,3206	19,81	17,64	1,12	0,15	14,86	12,59	12,9603	0,0484	0,0476	12,7128
2,50	17,50	1,3057	19,59	17,61	1,11	0,15	15,03	12,84	13,2035	0,0502	0,0493	12,9604
2,50	20,00	1,2916	19,37	17,58	1,10	0,15	15,19	13,08	13,4424	0,0519	0,0511	13,2036
2,50	22,50	1,2783	19,17	17,56	1,09	0,15	15,35	13,31	13,6769	0,0537	0,0528	13,4424
2,50	25,00	1,2656	18,98	17,53	1,08	0,15	15,51	13,54	13,9071	0,0554	0,0545	13,6769
2,50	27,50	1,2535	18,80	17,51	1,07	0,15	15,66	13,77	14,1331	0,0571	0,0562	13,9071
2,50	30,00	1,2419	18,63	17,48	1,07	0,15	15,80	13,99	14,3548	0,0587	0,0579	14,1331
2,50	32,50	1,2309	18,46	17,46	1,06	0,15	15,94	14,21	14,5724	0,0604	0,0596	14,3548
2,50	35,00	1,2205	18,31	17,44	1,05	0,15	16,08	14,42	14,7858	0,0621	0,0612	14,5724
2,50	37,50	1,2104	18,16	17,42	1,04	0,15	16,21	14,63	14,9951	0,0637	0,0629	14,7858
2,50	40,00	1,2009	18,01	17,40	1,04	0,15	16,34	14,83	15,2004	0,0653	0,0645	14,9951
2,72	42,50	1,1924	17,89	17,38	1,03	0,15	16,46	15,02	15,4195	0,0668	0,0660	15,2004
2,72	45,22	1,1828	17,74	17,37	1,02	0,15	16,59	15,24	15,6343	0,0685	0,0676	15,4195

$Q = 294,39 \text{ m}^3/\text{s}$ $S_o = 0,15 \text{ m/m}$ $b = 15,00 \text{ m}$
 $y_i = 1,4302 \text{ m}$ $n = 0,016 \text{ -}$ $L = 45,22 \text{ m}$

x	x acum.	y	A	P	R	S_o	v	E	$E + S_o \cdot x$	S_e	S_{emed}	$E + S_{emed} \cdot x$
2,50	0,00	1,4302	21,45	17,86	1,20	0,15	13,72	11,04	11,4082	0,0378		
2,50	2,50	1,4090	21,14	17,82	1,19	0,15	13,93	11,31	11,6781	0,0396	0,0387	11,4082
2,50	5,00	1,3892	20,84	17,78	1,17	0,15	14,13	11,58	11,9434	0,0413	0,0405	11,6781
2,50	7,50	1,3705	20,56	17,74	1,16	0,15	14,32	11,84	12,2043	0,0431	0,0422	11,9434
2,50	10,00	1,3529	20,29	17,71	1,15	0,15	14,51	12,09	12,4608	0,0449	0,0440	12,2043
2,50	12,50	1,3363	20,04	17,67	1,13	0,15	14,69	12,35	12,7128	0,0467	0,0458	12,4608
2,50	15,00	1,3206	19,81	17,64	1,12	0,15	14,86	12,59	12,9603	0,0484	0,0476	12,7128
2,50	17,50	1,3057	19,59	17,61	1,11	0,15	15,03	12,84	13,2035	0,0502	0,0493	12,9604
2,50	20,00	1,2916	19,37	17,58	1,10	0,15	15,19	13,08	13,4424	0,0519	0,0511	13,2036
2,50	22,50	1,2783	19,17	17,56	1,09	0,15	15,35	13,31	13,6769	0,0537	0,0528	13,4424
2,50	25,00	1,2656	18,98	17,53	1,08	0,15	15,51	13,54	13,9071	0,0554	0,0545	13,6769
2,50	27,50	1,2535	18,80	17,51	1,07	0,15	15,66	13,77	14,1331	0,0571	0,0562	13,9071
2,50	30,00	1,2419	18,63	17,48	1,07	0,15	15,80	13,99	14,3548	0,0587	0,0579	14,1331
2,50	32,50	1,2309	18,46	17,46	1,06	0,15	15,94	14,21	14,5724	0,0604	0,0596	14,3548
2,50	35,00	1,2205	18,31	17,44	1,05	0,15	16,08	14,42	14,7858	0,0621	0,0612	14,5724
2,50	37,50	1,2104	18,16	17,42	1,04	0,15	16,21	14,63	14,9951	0,0637	0,0629	14,7858
2,50	40,00	1,2009	18,01	17,40	1,04	0,15	16,34	14,83	15,2004	0,0653	0,0645	14,9951
2,72	42,50	1,1924	17,89	17,38	1,03	0,15	16,46	15,02	15,4195	0,0668	0,0660	15,2004
2,72	45,22	1,1828	17,74	17,37	1,02	0,15	16,59	15,24	15,6343	0,0685	0,0676	15,4195

Q = 321,78 m³/s
y_i = 3,6082 m

S_o = 0,29 m/m
n = 0,016 -

b = 15,00 m
L = 21,58 m

x	x acum.	y	A	P	R	S _o	v	E	E + S _o · x	S _e	S _{emed}	E+S _{emed} · x
2,50	0,00	3,6082	54,12	22,22	2,44	0,29	5,95	5,41	6,1479	0,0028		
2,50	2,50	2,5651	38,48	20,13	1,91	0,29	8,36	6,13	6,8705	0,0075	0,0052	6,1479
2,50	5,00	2,2637	33,96	19,53	1,74	0,29	9,48	6,85	7,5828	0,0110	0,0093	6,8705
2,50	7,50	2,0702	31,05	19,14	1,62	0,29	10,36	7,55	8,2865	0,0144	0,0127	7,5828
2,50	10,00	1,9281	28,92	18,86	1,53	0,29	11,13	8,25	8,9816	0,0179	0,0162	8,2865
2,50	12,50	1,8169	27,25	18,63	1,46	0,29	11,81	8,93	9,6678	0,0215	0,0197	8,9816
2,50	15,00	1,7261	25,89	18,45	1,40	0,29	12,43	9,61	10,3450	0,0252	0,0233	9,6678
2,50	17,50	1,6500	24,75	18,30	1,35	0,29	13,00	10,28	11,0129	0,0289	0,0271	10,3450
1,58	20,00	1,5823	23,73	18,16	1,31	0,29	13,56	10,96	11,4288	0,0329	0,0309	11,0129
1,58	21,58	1,5459	23,19	18,09	1,28	0,29	13,88	11,37	11,8397	0,0354	0,0342	11,4288

$Q = 321,78 \text{ m}^3/\text{s}$ $S_o = 0,15 \text{ m/m}$ $b = 15,00 \text{ m}$
 $y_i = 1,5459 \text{ m}$ $n = 0,016 \text{ -}$ $L = 45,22 \text{ m}$

x	x acum.	y	A	P	R	S_o	v	E	$E + S_o \cdot x$	S_e	S_{emed}	$E + S_{emed} \cdot x$
2,50	0,00	1,5459	23,19	18,09	1,28	0,15	13,88	11,37	11,7411	0,0354		
2,50	2,50	1,5229	22,84	18,05	1,27	0,15	14,09	11,65	12,0169	0,0371	0,0363	11,7410
2,50	5,00	1,5013	22,52	18,00	1,25	0,15	14,29	11,92	12,2886	0,0388	0,0379	12,0169
2,50	7,50	1,4810	22,22	17,96	1,24	0,15	14,48	12,19	12,5560	0,0405	0,0396	12,2886
2,50	10,00	1,4619	21,93	17,92	1,22	0,15	14,67	12,45	12,8193	0,0421	0,0413	12,5560
2,50	12,50	1,4438	21,66	17,89	1,21	0,15	14,86	12,71	13,0784	0,0438	0,0430	12,8193
2,50	15,00	1,4267	21,40	17,85	1,20	0,15	15,04	12,97	13,3333	0,0455	0,0446	13,0784
2,50	17,50	1,4104	21,16	17,82	1,19	0,15	15,21	13,22	13,5841	0,0471	0,0463	13,3333
2,50	20,00	1,3950	20,93	17,79	1,18	0,15	15,38	13,46	13,8308	0,0488	0,0479	13,5841
2,50	22,50	1,3804	20,71	17,76	1,17	0,15	15,54	13,71	14,0734	0,0504	0,0496	13,8308
2,50	25,00	1,3665	20,50	17,73	1,16	0,15	15,70	13,95	14,3119	0,0520	0,0512	14,0734
2,50	27,50	1,3532	20,30	17,71	1,15	0,15	15,85	14,18	14,5463	0,0536	0,0528	14,3119
2,50	30,00	1,3406	20,11	17,68	1,14	0,15	16,00	14,41	14,7768	0,0552	0,0544	14,5464
2,50	32,50	1,3285	19,93	17,66	1,13	0,15	16,15	14,64	15,0033	0,0568	0,0560	14,7768
2,50	35,00	1,3170	19,75	17,63	1,12	0,15	16,29	14,86	15,2258	0,0584	0,0576	15,0033
2,50	37,50	1,3060	19,59	17,61	1,11	0,15	16,43	15,08	15,4444	0,0599	0,0592	15,2258
2,50	40,00	1,2954	19,43	17,59	1,10	0,15	16,56	15,29	15,6591	0,0615	0,0607	15,4444
2,72	42,50	1,2859	19,29	17,57	1,10	0,15	16,68	15,49	15,8887	0,0629	0,0622	15,6591
2,72	45,22	1,2754	19,13	17,55	1,09	0,15	16,82	15,72	16,1141	0,0646	0,0637	15,8887

Q = 232,77 m³/s
y_i = 2,9076 m

S_o = 0,29 m/m
n = 0,016 -

b = 15,00 m
L = 21,58 m

x	x acum.	y	A	P	R	S _o	v	E	E+S _o ·x	S _e	S _{emed}	E+S _{emed} ·x
2,50	0,00	2,9076	43,61	20,82	2,10	0,29	5,34	4,36	5,0970	0,0027		
2,50	2,50	1,9951	29,93	18,99	1,58	0,29	7,78	5,08	5,8185	0,0084	0,0056	5,0970
2,50	5,00	1,7421	26,13	18,48	1,41	0,29	8,91	5,79	6,5274	0,0128	0,0106	5,8185
2,50	7,50	1,5826	23,74	18,17	1,31	0,29	9,81	6,49	7,2254	0,0172	0,0150	6,5274
2,50	10,00	1,4672	22,01	17,93	1,23	0,29	10,58	7,18	7,9121	0,0218	0,0195	7,2254
2,50	12,50	1,3779	20,67	17,76	1,16	0,29	11,26	7,85	8,5872	0,0265	0,0242	7,9121
2,50	15,00	1,3057	19,59	17,61	1,11	0,29	11,88	8,51	9,2504	0,0314	0,0289	8,5872
2,50	17,50	1,2458	18,69	17,49	1,07	0,29	12,46	9,17	9,9012	0,0364	0,0339	9,2504
1,58	20,00	1,1922	17,88	17,38	1,03	0,29	13,02	9,84	10,3043	0,0418	0,0391	9,9012
1,58	21,58	1,1640	17,46	17,33	1,01	0,29	13,33	10,24	10,7005	0,0450	0,0434	10,3043

Q = 232,77 m³/s
y_i = 1,1640 m

S_o = 0,15 m/m
n = 0,016 -

b = 15,00 m
L = 45,22 m

x	x acum.	y	A	P	R	S _o	v	E	E+S _o ·x	S _e	S _{emed}	E+S _{emed} ·x
2,50	0,00	1,1640	17,46	17,33	1,01	0,15	13,33	10,24	10,6022	0,0450		
2,50	2,50	1,1472	17,21	17,29	0,99	0,15	13,53	10,49	10,8535	0,0472	0,0461	10,6022
2,50	5,00	1,1314	16,97	17,26	0,98	0,15	13,72	10,73	11,0994	0,0493	0,0482	10,8535
2,50	7,50	1,1167	16,75	17,23	0,97	0,15	13,90	10,97	11,3402	0,0513	0,0503	11,0994
2,50	10,00	1,1028	16,54	17,21	0,96	0,15	14,07	11,21	11,5757	0,0534	0,0524	11,3402
2,50	12,50	1,0898	16,35	17,18	0,95	0,15	14,24	11,44	11,8061	0,0555	0,0544	11,5757
2,50	15,00	1,0775	16,16	17,15	0,94	0,15	14,40	11,66	12,0314	0,0575	0,0565	11,8061
2,50	17,50	1,0659	15,99	17,13	0,93	0,15	14,56	11,89	12,2516	0,0595	0,0585	12,0314
2,50	20,00	1,0549	15,82	17,11	0,92	0,15	14,71	12,10	12,4669	0,0615	0,0605	12,2516
2,50	22,50	1,0445	15,67	17,09	0,92	0,15	14,86	12,31	12,6772	0,0634	0,0625	12,4669
2,50	25,00	1,0347	15,52	17,07	0,91	0,15	15,00	12,52	12,8827	0,0654	0,0644	12,6772
2,50	27,50	1,0253	15,38	17,05	0,90	0,15	15,13	12,72	13,0834	0,0673	0,0663	12,8827
2,50	30,00	1,0165	15,25	17,03	0,90	0,15	15,27	12,91	13,2793	0,0692	0,0682	13,0834
2,50	32,50	1,0080	15,12	17,02	0,89	0,15	15,39	13,10	13,4706	0,0710	0,0701	13,2793
2,50	35,00	1,0000	15,00	17,00	0,88	0,15	15,52	13,29	13,6573	0,0728	0,0719	13,4706
2,50	37,50	0,9924	14,89	16,98	0,88	0,15	15,64	13,47	13,8394	0,0746	0,0737	13,6573
2,50	40,00	0,9851	14,78	16,97	0,87	0,15	15,75	13,65	14,0172	0,0764	0,0755	13,8394
2,72	42,50	0,9788	14,68	16,96	0,87	0,15	15,85	13,81	14,2060	0,0780	0,0772	14,0172
2,72	45,22	0,9716	14,57	16,94	0,86	0,15	15,97	13,99	14,3901	0,0798	0,0789	14,2060

Q = 290,77 m³/s
y_i = 3,3725 m

S_o = 0,29 m/m
n = 0,016 -

b = 15,00 m
L = 21,58 m

x	x acum.	y	A	P	R	S _o	v	E	E+S _o ·x	S _e	S _{emed}	E+S _{emed} ·x
2,50	0,00	3,3725	50,59	21,75	2,33	0,29	5,75	5,06	5,7943	0,0027		
2,50	2,50	2,3719	35,58	19,74	1,80	0,29	8,17	5,78	6,5166	0,0078	0,0053	5,7943
2,50	5,00	2,0864	31,30	19,17	1,63	0,29	9,29	6,49	7,2280	0,0115	0,0096	6,5166
2,50	7,50	1,9040	28,56	18,81	1,52	0,29	10,18	7,19	7,9301	0,0152	0,0134	7,2280
2,50	10,00	1,7708	26,56	18,54	1,43	0,29	10,95	7,89	8,6229	0,0190	0,0171	7,9301
2,50	12,50	1,6668	25,00	18,33	1,36	0,29	11,63	8,57	9,3060	0,0229	0,0209	8,6229
2,50	15,00	1,5822	23,73	18,16	1,31	0,29	12,25	9,24	9,9793	0,0269	0,0249	9,3060
2,50	17,50	1,5115	22,67	18,02	1,26	0,29	12,83	9,91	10,6424	0,0310	0,0290	9,9792
1,58	20,00	1,4485	21,73	17,90	1,21	0,29	13,38	10,59	11,0547	0,0354	0,0332	10,6424
1,58	21,58	1,4148	21,22	17,83	1,19	0,29	13,70	11,00	11,4615	0,0381	0,0368	11,0547

Q = 290,77 m³/s

S_o = 0,15 m/m

b = 15,00 m

y_i = 1,4148 m

n = 0,016 -

L = 45,22 m

x	x acum.	y	A	P	R	S _o	v	E	E+S _o ·x	S _e	S _{emed}	E+S _{emed} ·x
2,50	0,00	1,4148	21,22	17,83	1,19	0,15	13,70	11,00	11,3632	0,0381		
2,50	2,50	1,3939	20,91	17,79	1,18	0,15	13,91	11,27	11,6321	0,0399	0,0390	11,3632
2,50	5,00	1,3742	20,61	17,75	1,16	0,15	14,11	11,53	11,8966	0,0417	0,0408	11,6321
2,50	7,50	1,3558	20,34	17,71	1,15	0,15	14,30	11,79	12,1565	0,0435	0,0426	11,8966
2,50	10,00	1,3384	20,08	17,68	1,14	0,15	14,48	12,05	12,4120	0,0453	0,0444	12,1565
2,50	12,50	1,3220	19,83	17,64	1,12	0,15	14,66	12,30	12,6629	0,0471	0,0462	12,4120
2,50	15,00	1,3065	19,60	17,61	1,11	0,15	14,84	12,54	12,9095	0,0489	0,0480	12,6629
2,50	17,50	1,2918	19,38	17,58	1,10	0,15	15,01	12,79	13,1516	0,0506	0,0498	12,9095
2,50	20,00	1,2779	19,17	17,56	1,09	0,15	15,17	13,02	13,3893	0,0524	0,0515	13,1516
2,50	22,50	1,2647	18,97	17,53	1,08	0,15	15,33	13,26	13,6226	0,0541	0,0533	13,3893
2,50	25,00	1,2521	18,78	17,50	1,07	0,15	15,48	13,49	13,8516	0,0559	0,0550	13,6226
2,50	27,50	1,2402	18,60	17,48	1,06	0,15	15,63	13,71	14,0764	0,0576	0,0567	13,8516
2,50	30,00	1,2288	18,43	17,46	1,06	0,15	15,77	13,93	14,2968	0,0593	0,0584	14,0763
2,50	32,50	1,2180	18,27	17,44	1,05	0,15	15,92	14,15	14,5131	0,0609	0,0601	14,2968
2,50	35,00	1,2076	18,11	17,42	1,04	0,15	16,05	14,36	14,7252	0,0626	0,0618	14,5131
2,50	37,50	1,1978	17,97	17,40	1,03	0,15	16,18	14,57	14,9332	0,0642	0,0634	14,7252
2,50	40,00	1,1883	17,82	17,38	1,03	0,15	16,31	14,77	15,1371	0,0658	0,0650	14,9332
2,72	42,50	1,1799	17,70	17,36	1,02	0,15	16,43	14,96	15,3547	0,0673	0,0666	15,1371
2,72	45,22	1,1705	17,56	17,34	1,01	0,15	16,56	15,17	15,5680	0,0691	0,0682	15,3547

Q = 316,31 m³/s
y_i = 3,5672 m

S_o = 0,29 m/m
n = 0,016 -

b = 15,00 m
L = 21,58 m

x	x acum.	y	A	P	R	S _o	v	E	E+S _o ·x	S _e	S _{emed}	E+S _{emed} ·x
2,50	0,00	3,5672	53,51	22,13	2,42	0,29	5,91	5,35	6,0863	0,0028		
2,50	2,50	2,5241	37,86	20,05	1,89	0,29	8,35	6,09	6,8220	0,0077	0,0052	6,0995
2,50	5,00	2,2286	33,43	19,46	1,72	0,29	9,46	6,80	7,5340	0,0111	0,0094	6,8220
2,50	7,50	2,0382	30,57	19,08	1,60	0,29	10,35	7,50	8,2373	0,0146	0,0129	7,5340
2,50	10,00	1,8984	28,48	18,80	1,51	0,29	11,11	8,20	8,9319	0,0182	0,0164	8,2373
2,50	12,50	1,7888	26,83	18,58	1,44	0,29	11,79	8,88	9,6174	0,0218	0,0200	8,9319
2,50	15,00	1,6994	25,49	18,40	1,39	0,29	12,41	9,56	10,2938	0,0255	0,0237	9,6174
2,50	17,50	1,6245	24,37	18,25	1,34	0,29	12,98	10,23	10,9607	0,0293	0,0274	10,2938
1,58	20,00	1,5577	23,37	18,12	1,29	0,29	13,54	10,91	11,3760	0,0334	0,0314	10,9607
1,58	21,58	1,5219	22,83	18,04	1,27	0,29	13,86	11,32	11,7861	0,0359	0,0347	11,3760

$Q = 316,31 \text{ m}^3/\text{s}$ $S_o = 0,15 \text{ m/m}$ $b = 15,00 \text{ m}$
 $y_i = 1,5219 \text{ m}$ $n = 0,016 \text{ -}$ $L = 45,22 \text{ m}$

x	x acum.	y	A	P	R	S_o	v	E	$E+S_o \cdot x$	S_e	S_{emed}	$E+S_{emed} \cdot x$
2,50	0,00	1,5219	22,83	18,04	1,27	0,15	13,86	11,32	11,6877	0,0359		
2,50	2,50	1,4993	22,49	18,00	1,25	0,15	14,06	11,60	11,9623	0,0376	0,0368	11,6877
2,50	5,00	1,4781	22,17	17,96	1,23	0,15	14,27	11,87	12,2326	0,0393	0,0385	11,9623
2,50	7,50	1,4582	21,87	17,92	1,22	0,15	14,46	12,13	12,4987	0,0410	0,0402	12,2326
2,50	10,00	1,4394	21,59	17,88	1,21	0,15	14,65	12,39	12,7605	0,0427	0,0419	12,4986
2,50	12,50	1,4217	21,32	17,84	1,20	0,15	14,83	12,65	13,0180	0,0444	0,0436	12,7605
2,50	15,00	1,4049	21,07	17,81	1,18	0,15	15,01	12,90	13,2714	0,0461	0,0452	13,0180
2,50	17,50	1,3889	20,83	17,78	1,17	0,15	15,18	13,15	13,5206	0,0478	0,0469	13,2714
2,50	20,00	1,3738	20,61	17,75	1,16	0,15	15,35	13,40	13,7656	0,0494	0,0486	13,5206
2,50	22,50	1,3595	20,39	17,72	1,15	0,15	15,51	13,64	14,0065	0,0511	0,0502	13,7656
2,50	25,00	1,3458	20,19	17,69	1,14	0,15	15,67	13,88	14,2433	0,0527	0,0519	14,0065
2,50	27,50	1,3328	19,99	17,67	1,13	0,15	15,82	14,11	14,4760	0,0543	0,0535	14,2433
2,50	30,00	1,3204	19,81	17,64	1,12	0,15	15,97	14,34	14,7046	0,0560	0,0551	14,4760
2,50	32,50	1,3086	19,63	17,62	1,11	0,15	16,11	14,56	14,9293	0,0576	0,0568	14,7046
2,50	35,00	1,2973	19,46	17,59	1,11	0,15	16,25	14,78	15,1499	0,0591	0,0583	14,9293
2,50	37,50	1,2865	19,30	17,57	1,10	0,15	16,39	15,00	15,3666	0,0607	0,0599	15,1499
2,50	40,00	1,2762	19,14	17,55	1,09	0,15	16,52	15,21	15,5794	0,0623	0,0615	15,3666
2,72	42,50	1,2669	19,00	17,53	1,08	0,15	16,64	15,41	15,8068	0,0637	0,0630	15,5794
2,72	45,22	1,2566	18,85	17,51	1,08	0,15	16,78	15,63	16,0300	0,0654	0,0645	15,8068