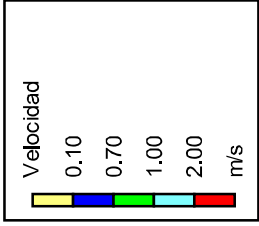
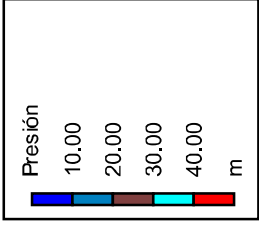
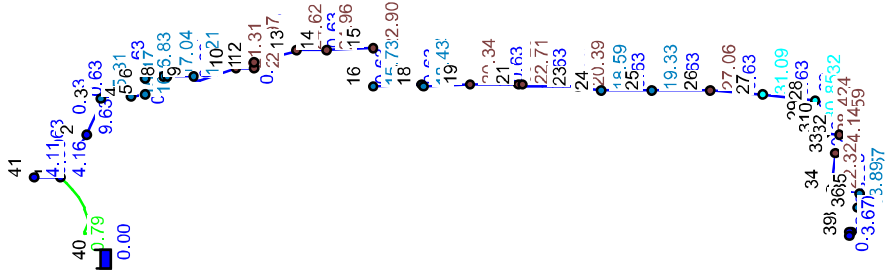


# EPANET Acueducto Ttgal-Mosconi - Presiones en nudos Velocidades en tramos

Dia 1, 12:00 AM



*[Signature]*  
 Ing. Daniel JUAN ALBERTO LUNA  
 INGENIERO EN SISTEMAS DE AGUAS  
 CONSULTOR EN SISTEMAS DE AGUAS  
 Agente del Norte - Córdoba

*[Signature]*  
 Ing. Oscar LESECE BASSAN  
 INGENIERO EN SISTEMAS DE AGUAS  
 CONSULTOR EN SISTEMAS DE AGUAS  
 Agente del Norte - Córdoba

**OBRA: NUEVO ACUEDUCTO TARTAGAL-MOSCONI PVC Ø355mm**

DESCRIPCION	DATOS	RESULTADO	UNID
<b>CARACTERISTICAS PUNTO DE EMPALME:</b>			
Cota terreno:	$C_{cist} = 544,28 \text{ m}$		
Cota de presión punto de empame:	$NE = 548,44 \text{ m}$		
Caudal de explotación:	$Q = 200,00 \text{ m}^3/\text{h}$		
Caudal de explotación:	$Q = 0,05556 \text{ m}^3/\text{seg}$		
<b>CARACTERISTICAS DE LA IMPULSIÓN</b>			
Cota intrados llegada a Cist. Las Lomitas:	$C_{loteo} = 532,44 \text{ m}$		
Longitud impulsión:	$L = 11739,50 \text{ m}$		
Diametro externo:	$\varnothing = 0,355 \text{ m}$		
Diametro interno:	$D = 0,3342 \text{ m}$		
Coeficiente Hazzen-Willams	$C = 145 \text{ adim}$		
Velocidad	$U = Q / (\pi \cdot D^2 / 4)$	$U = 0,63 \text{ m/s}$	
Altura geometrica:	$H_G = C_{cist} - ND$	$H_G = 16,00 \text{ m}$	
Perdida de carga unitaria:	$j = \frac{1}{(0.275 C)^{1.852}} \frac{Q^{1.852}}{D^{4.87}}$	$j = 0,0011 \text{ m}$	
Perdida de carga longitudinal:	$\Delta H_L = j \cdot L$	$\Delta H_L = 12,5451 \text{ m}$	
Perdidas de carga locales:	$\Delta h_i = j \cdot L_{eq}$	$\Delta h_i = 0,473 \text{ m}$	

pieza	Nº Diám	cant	long. Eq.
ampliacion gradual	12	1	4,26
Codo a 90°	45	17	271,58
Codo a 45°	20	12	85,20
Curva a 90°	30	0	0,00
curva a 45°	15	0	0,00
entrada normal	17	1	6,04
entrada de borda	35	0	0,00
unión	30	1	10,65
valv. De compuerta abierta	8	6	17,04
salida de tubería	35	1	12,43
Ramal T paso directo	20	5	35,50
Ramal T salida bilateral	65	0	0,00
Válvula de retención	100	0	0,00
<b>Total Long. Equivalente (m) :</b>			<b>442,69</b>

  
 Ing. CIVIL JUAN ALBERTO LINA  
 DPTO. ESTUDIOS, PROYECTOS  
 GERENCIA DE INGENIERIA  
 Aguas del Norte - CoSuyde

  
 Ing. CIVIL M.A. MERCEDES BASSANI  
 Jefe de Dpto. Estudios y Proyectos  
 GERENCIA DE INGENIERIA  
 Aguas del Norte - CoSuyde

# OBRA: NUEVO ACUEDUCTO TARTAGAL-MOSCONI PVC Ø355mm

## CALCULO DE LA SOBREPRESION POR GOLPE DE ARIETE

Modulo de elasticidad:

Material	$\epsilon$ (Kg/m <sup>3</sup> )
PVC	3,00E+08
PEAD	1,00E+08
PRFV	2,00E+09
FUNDICION	1,70E+10
ACERO	2,10E+10
HORMIGON	3,00E+09

$$K = \frac{10^{10}}{\epsilon}$$

Datos de la Conducción

Material	PVC
D <sub>ext</sub> (mm)	355
Espesor (mm)	10,4
D <sub>int</sub> (mm)	334,2
Sección (m <sup>2</sup> )	0,087720838
$\epsilon$	300000000
Longitud (m)	11739,50
<b>K (adim)</b>	<b>33,33</b>

Datos de la Instalacion

H <sub>g</sub> =	16,00 mca
$\Delta H_L$ =	12,55 mca
$\Delta h_i$ =	0,47 mca
<b>Hm =</b>	<b>29,02 mca</b>
Q =	0,0556 m <sup>3</sup> /s
v =	0,63 m/s
i =	0,25 %

**Frecuencia de propagación de la onda de presión**

Celeridad de la onda:

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48.3 + K \cdot \frac{D}{e}}}$$

a = **295,89** m/s

Tiempo crítico:

$$T = \frac{2 \cdot L}{a}$$

T<sub>c</sub> = **79,35** s

L (m)	K
< 500	2
≈ 500	1,75
500 < L < 1500	1,5
≈ 1500	1,25
> 1500	1

**Tiempo de parada del agua**

→ K = **1**

$$T = C + \frac{K \cdot L \cdot v}{g \cdot H_m}$$

T = **27,12** s

Cierre  
**RAPIDO**

i	C
< 20 %	1
≈ 25%	0,8
≈ 30%	0,6
≈ 40%	0,4
> 50%	0

→ C = **1**

**Longitud Crítica**

$$L_c = \frac{aT}{2}$$

L<sub>c</sub> = 4011,9 m

Instalación  
**LARGA**

**SOBREPRESION POR GOLPE DE ARIETE:**

Si  $L < L_c$  (Impulsión corta)  $\Rightarrow T > \frac{2 \cdot L}{a} \Rightarrow$  Michaud  $\Delta H = \frac{2 \cdot L \cdot v}{g \cdot T}$

Si  $L > L_c$  (Impulsión larga)  $\Rightarrow T < \frac{2 \cdot L}{a} \Rightarrow$  Allievi  $\Delta H = \frac{a \cdot v}{g}$

→ Formula: **Allievi**

$\Delta P =$  **19,10** m.c.a.

Esta sobrepresion deberá sumarse y restarse a la presión estática de cada punto, considerando el diagrama triangular-rectangular según  $L_c$ , para obtener la presión por golpe de ariete positiva y negativa. Ver siguiente planilla de cálculo

  
Ing. Civil JUAN ALBERTO LUNA  
EPH - INGENIERO SUPERVISOR  
GERENCIA DE INGENIERIA  
Aguas del Norte - CISA, SA

  
Ing. Civil MERCEDES BASSAN  
Jefe de Depto. Sanidad y Proyectos  
GERENCIA DE INGENIERIA  
Aguas del Norte - CISA, SA

**OBRA: NUEVO ACUEDUCTO TARTAGAL-MOSCONI PVC Ø355mm**

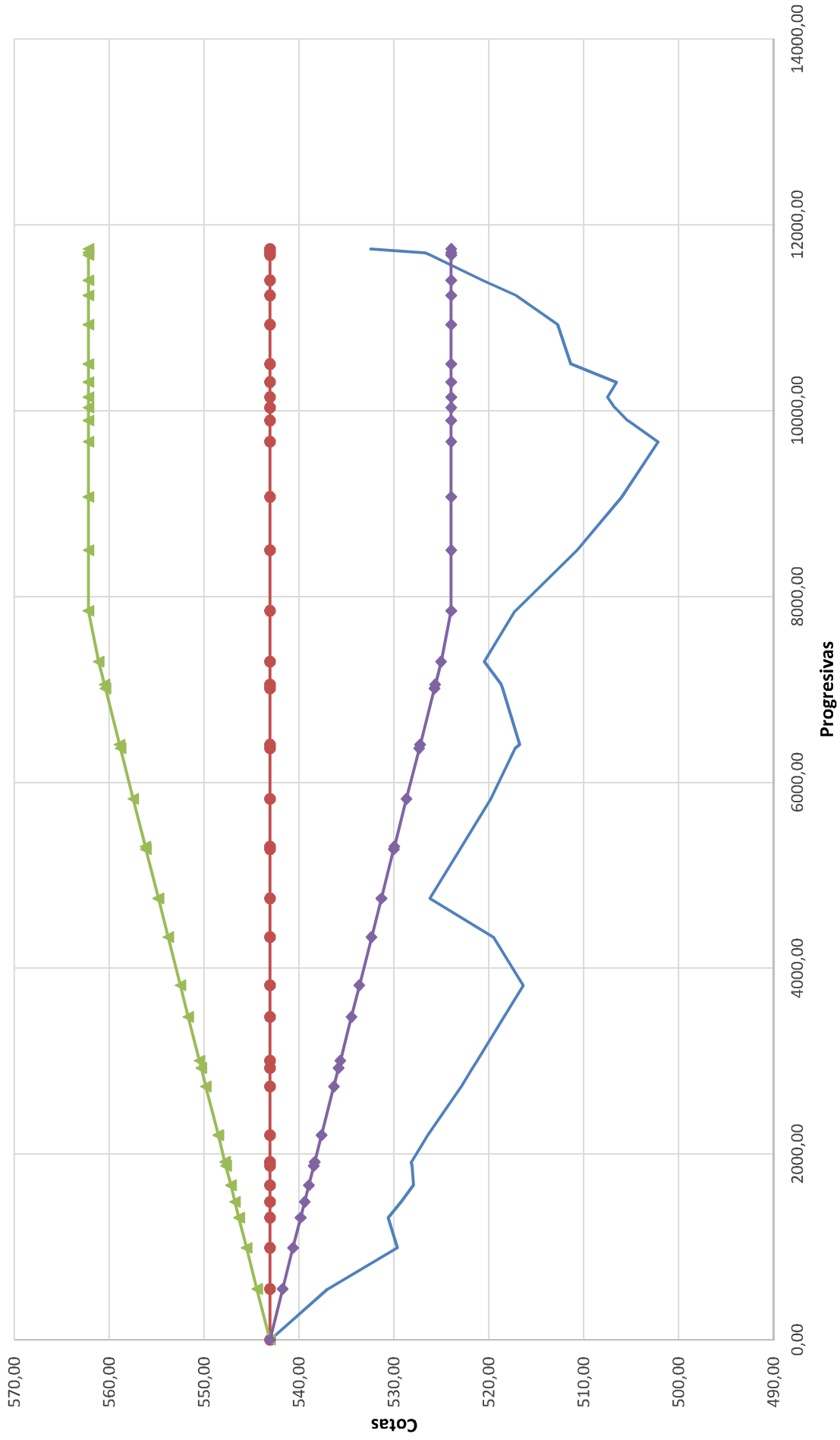
**SOBREPRESIONES POR GOLPE DE ARIETE**

PUNTO	PROG.  (m)	PRESION ESTATICA  (m.c.a.)	GOLPE DE ARIETE		
			SOBREPRESION POR GOLPE DE ARIETE  (m.c.a.)	SOBREPRESION POSITIVA  (m.c.a.)	SOBREPRESION NEGATIVA  (m.c.a.)
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	547,00	6,08	1,35	7,43	4,73
3	990,50	13,44	2,45	15,89	10,99
4	1315,00	12,47	3,25	15,72	9,22
5	1485,50	13,82	3,67	17,49	10,15
6	1664,00	15,12	4,11	19,23	11,01
7	1874,00	15,01	4,63	19,64	10,38
8	1914,00	14,89	4,73	19,62	10,16
9	2203,50	16,63	5,45	22,08	11,18
10	2728,00	20,19	6,74	26,93	13,45
11	2926,50	21,38	7,23	28,61	14,15
12	3004,00	21,85	7,43	29,28	14,42
13	3475,00	24,67	8,59	33,26	16,08
14	3815,00	26,68	9,43	36,11	17,25
15	4334,00	23,57	10,71	34,28	12,86
16	4751,00	16,86	11,74	28,60	5,12
17	5280,00	20,04	13,05	33,09	6,99
18	5308,00	20,21	13,12	33,33	7,09
19	5821,00	23,29	14,39	37,68	8,90
20	6366,00	25,81	15,74	41,55	10,07
21	6406,00	26,32	15,84	42,16	10,48
22	7012,00	24,50	17,33	41,83	7,17
23	7052,00	24,38	17,43	41,81	6,95
24	7299,00	22,58	18,04	40,62	4,54
25	7845,50	25,85	19,10	44,95	6,75
26	8499,00	32,37	19,10	51,47	13,27
27	9071,00	37,04	19,10	56,14	17,94
28	9665,00	40,93	19,10	60,03	21,83
29	9893,00	37,71	19,10	56,81	18,61
30	10031,50	36,36	19,10	55,46	17,26
31	10145,50	35,57	19,10	54,67	16,47
32	10306,50	36,54	19,10	55,64	17,44
33	10501,50	31,68	19,10	50,78	12,58
34	10926,00	30,34	19,10	49,44	11,24
35	11239,50	25,94	19,10	45,04	6,84
36	11403,00	22,44	19,10	41,54	3,34
37	11675,50	16,89	19,10	35,99	-2,21
38	11700,50	16,38	19,10	35,48	-2,72
39	11739,50	10,64	19,10	29,74	-8,46

  
 Ing. CIVIL JUAN ALBERTO LUNA  
 DPTO. ESTUDIOS, PROYECTOS  
 Y MONITOREO  
 GERENCIA DE INGENIERIA  
 Aguas del Norte - CoSiyala

  
 Ing. CIVIL MERCEDES BASSAN  
 DPTO. ESTUDIOS, PROYECTOS  
 Y MONITOREO  
 GERENCIA DE INGENIERIA  
 Aguas del Norte - CoSiyala

# SOBREPRESIONES EN ACUEDUCTO TARTAGAL-MOSCONI



— COTA INTRADOS (m)    
 —●— COTA DE PRESIÓN ESTÁTICA (m)    
 —▲— COTA SOBREPRESIÓN POSITIVA (m)    
 —◆— COTA SOBREPRESIÓN NEGATIVA (m)

  
 Ing. Carlos Juan Alejo LINA  
 D. N.º 10.000.000 / 1990  
 C.º 10.000.000 / 1990  
 Agustín de Urquiza - Córdoba

  
 Ing. Carlos Juan Alejo LINA  
 D. N.º 10.000.000 / 1990  
 C.º 10.000.000 / 1990  
 Agustín de Urquiza - Córdoba