

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

TESIS
IC 2000
R6
V.2



Análisis del funcionamiento hidráulico del área
de influencia de la E/B Calle 18 – El Valle.

REALIZADO POR

José Francisco Rojas

Francisco Tablante

PROFESOR GUIA

Ing. M^a. Antonia Larez C.

FECHA

22 de Mayo del 2000



ÍNDICE

	Página
SINOPSIS	
Anexos	
S-1 Unidades de planificación Físicas	1
- CAPÍTULO II	
Anexos	
II.1.1 Límites del área de Servicio de la E/B	2
- CAPÍTULO IV	
Anexos	
IV.2.1.2 Registradores Electrónicos	3
IV.2.1.2-1 Esquemas de Quadrinas (Funcionamiento)	
IV.2.1.2-2 Esquemas de Quadrinas (Funcionamiento)	
IV.2.1.2-3 Fotografías instalación Quadrinas	
IV.3.1b Mediciones Continuas con Equipos Electrónicos	4
IV.3.1b-1 Esquemas de las Ubicación de las Mediciones en la red	
IV.3.1b-2 Medición Suministro Red La Montañita	
IV.3.1b-3 Medición Suministro Descarga en el Poste	
IV.3.1b-4 Medición Suministro Red Calle 16 Larga (Parte Baja)	
IV.3.1b-5 Medición Descarga E/B Calle 18	
IV.3.1b-6 Medición Succión E/B Calle 18	
- CAPÍTULO V	
Anexos	
V.1 Curva de Bombas WKL 65/3	5
V.1.1 Situación Actual con válvula cota 980 cerrada y válvula cota 1053 cerrada	6
V.1.2 Situación Actual con válvula cota 980 cerrada y válvula cota 1053 abierta	7
V.1.3 Situación Actual con válvula cota 980 abierta	8



- CAPÍTULO VI

Anexos

VI.1 Curva de Bombas WKL 150/3	9
VI.1.1 Proposición a corto plazo con la válvula cota 980 cerrada y la válvula cota 1053 cerrada	10
VI.1.2 Proposición a corto plazo con la válvula cota 980 cerrada y la válvula cota 1053 abierta	11
VI.1.3 Proposición a corto plazo con la válvula cota 980 abierta	12
VI.1.4 Proposición a largo plazo	13



Unidades de Planificación Físicas



UNIDAD DE PLANIFICACIÓN FÍSICA

Equivalen en cada ciudad, a grandes zonas relativamente continuas de barrios, cuyas necesidades en materia de articulación con el resto de los sistemas y de las redes urbanas, así como sus necesidades de equipamiento, solo podrán detectarse a este nivel de agregación, realizado convencionalmente para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano Local.

BARRIO

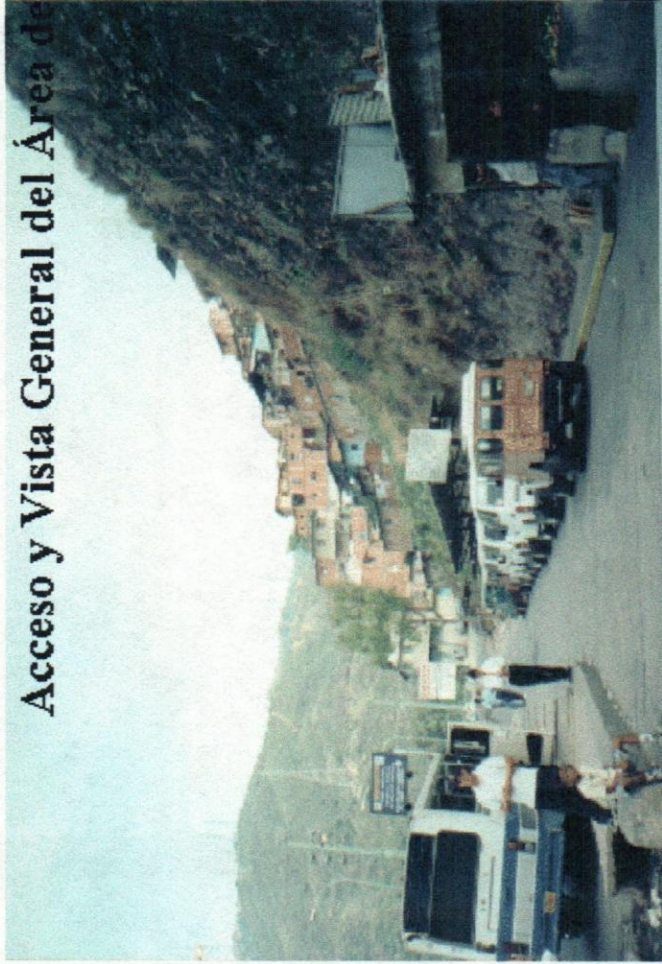
Son asentamientos residenciales de desarrollo progresivo, construidos a partir de invasiones de terreno que no pertenecen a sus residentes, y sin un plan, o más específicamente sin un proyecto, que cubra los requerimientos que debe contemplar cualquier urbanización producida regularmente en la misma ciudad y época.

Tal definición coincide con la de asentamiento denominado "SQUATTERS" empleada en la actualidad por HABITAT, y recomendada para su uso internacional por la Organización de las Naciones Unidas y con la definición operacional que teóricamente fundamentó el primer Inventario Nacional de Barrios, realizado por FUNDACOMÚN, en 1978.

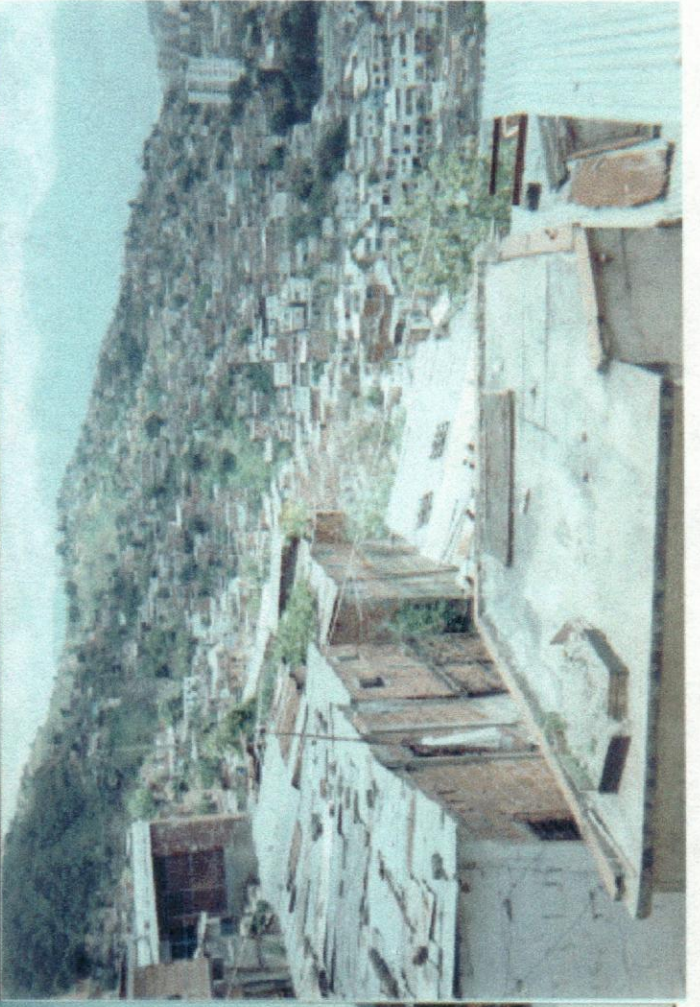
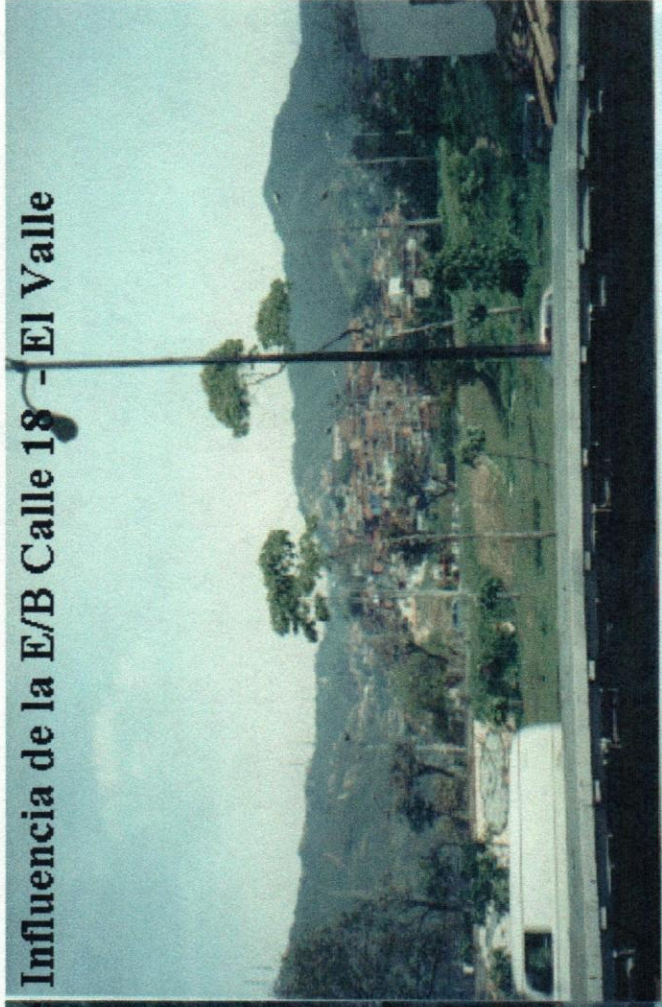
Este Trabajo Especial de Grado abarca parte de la UNIDAD DE PLANIFICACIÓN FÍSICA No 11.2 compuesto por los Barrios SOROCAIMA, NEGRO PRIMERO, LA MONTAÑITA, LOS JARDINES , EL AGUACATE Y BRICEÑO MONTERO.

ANEXO S.I

Acceso y Vista General del Área de

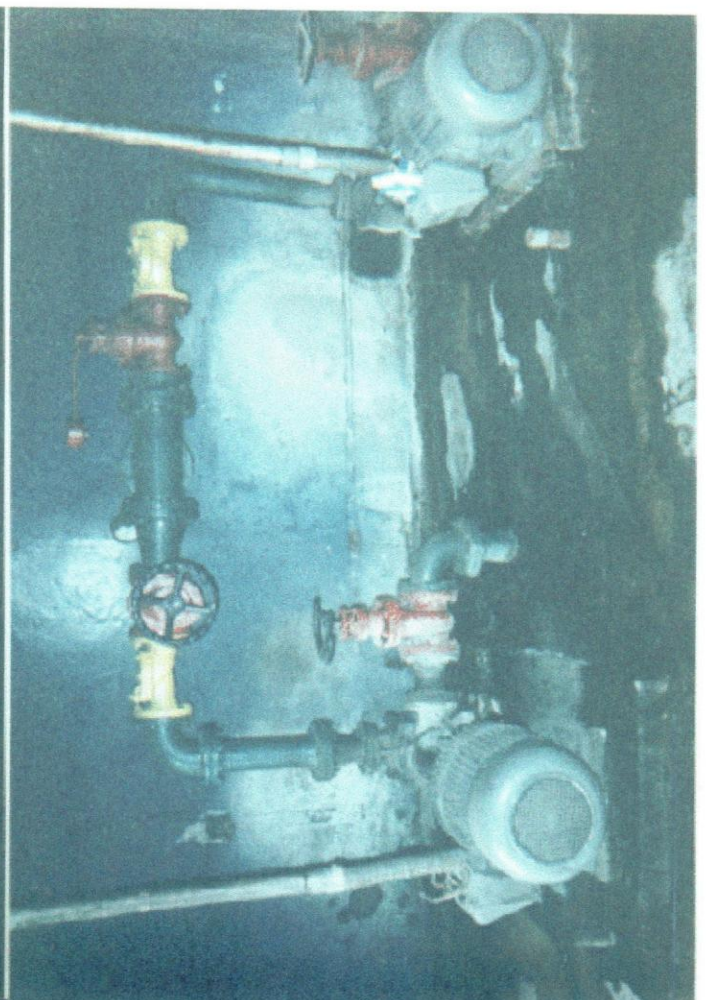
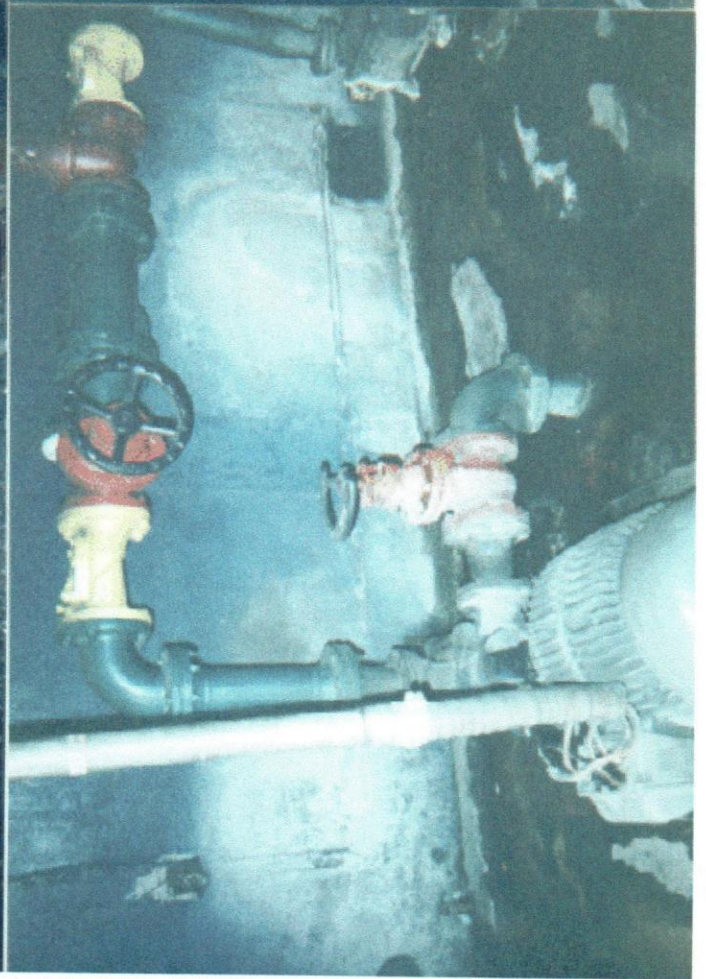


Influencia de la E/B Calle 18 - El Valle

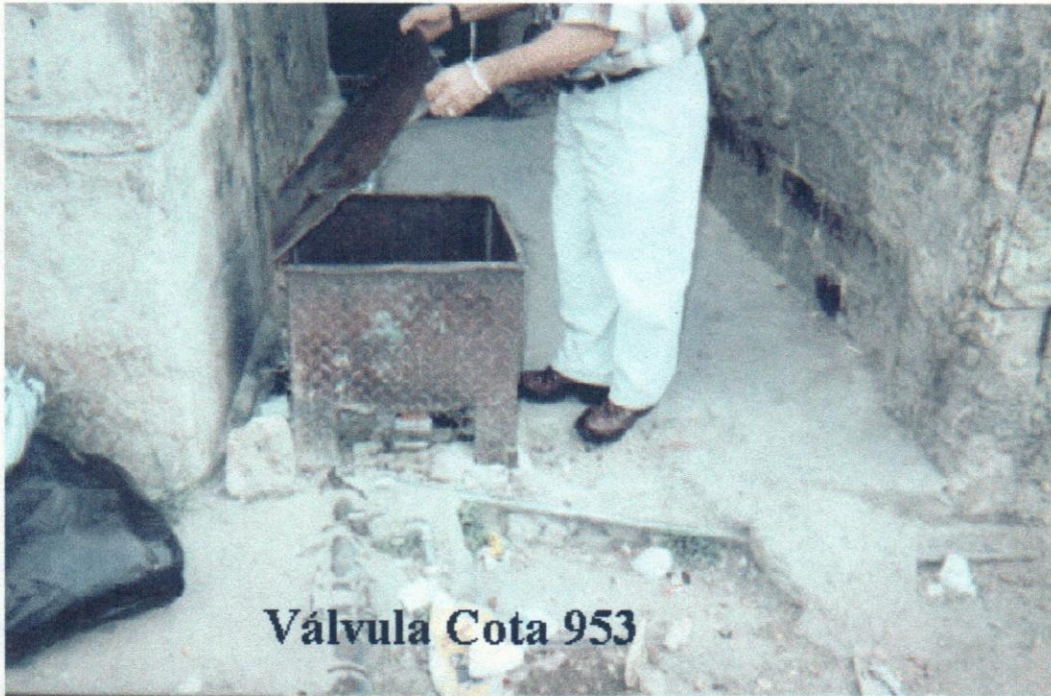


Operadora # 4 de Hidrocapital





E/B Calle 18 - El Valle



Válvula Cota 953

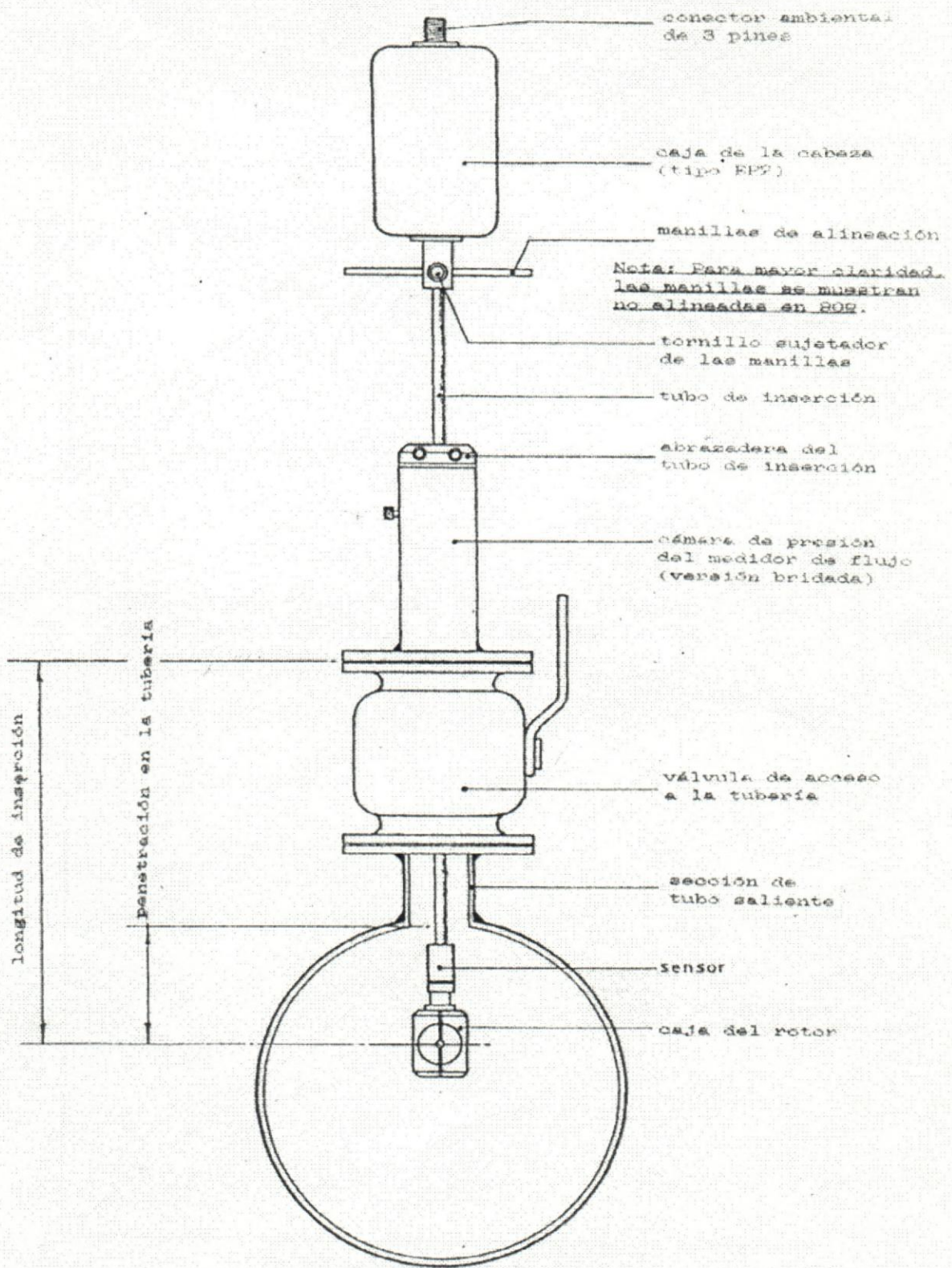




Registadores Electrónicos



IV.2.1.2-1 Esquemas de Quadrimas



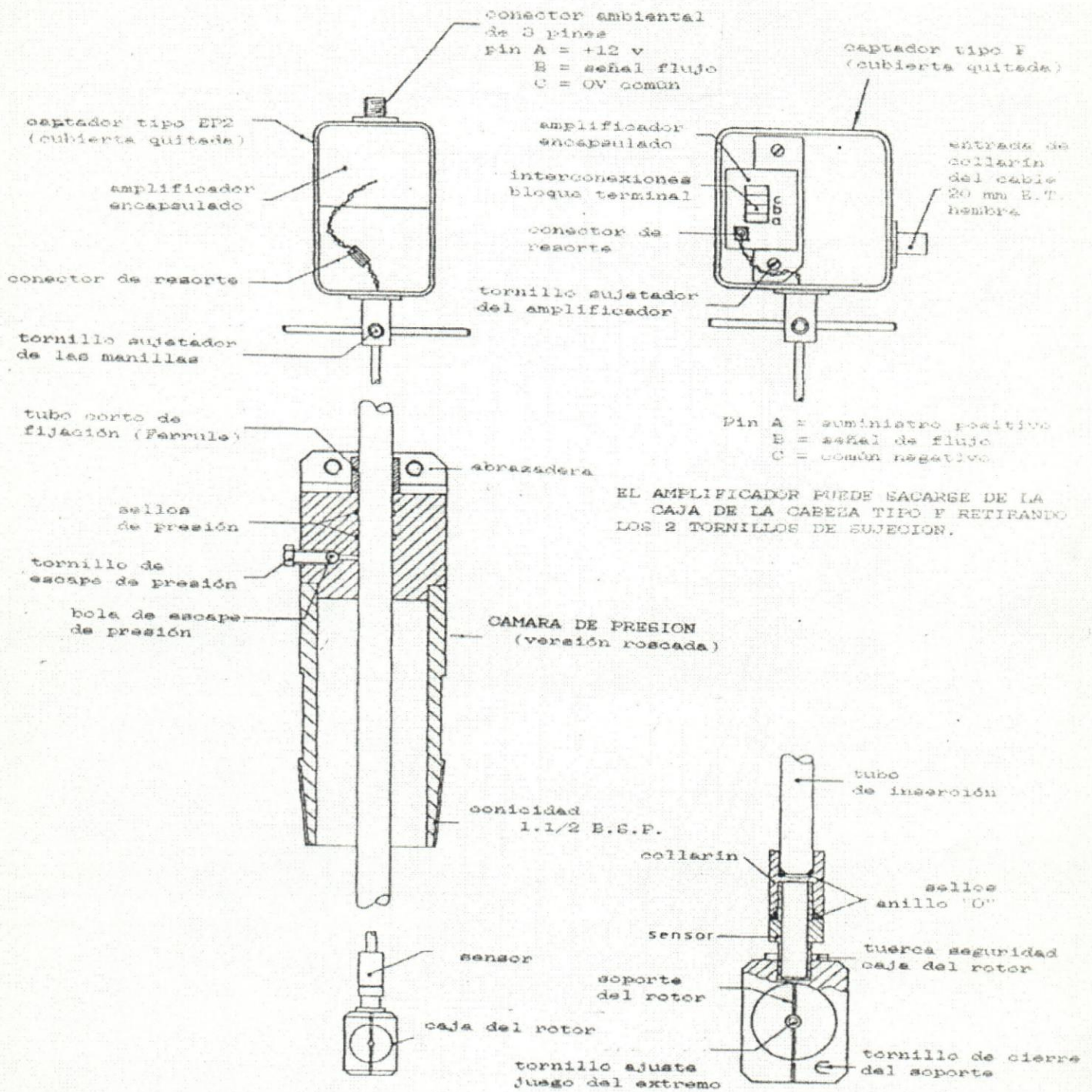
QUADRINA LIMITED
D171

DISPOSICION DE LA INSTALACION DEL PROBEFLO

figure 3



IV.2.1.2-2 Esquemas de Quadrinas



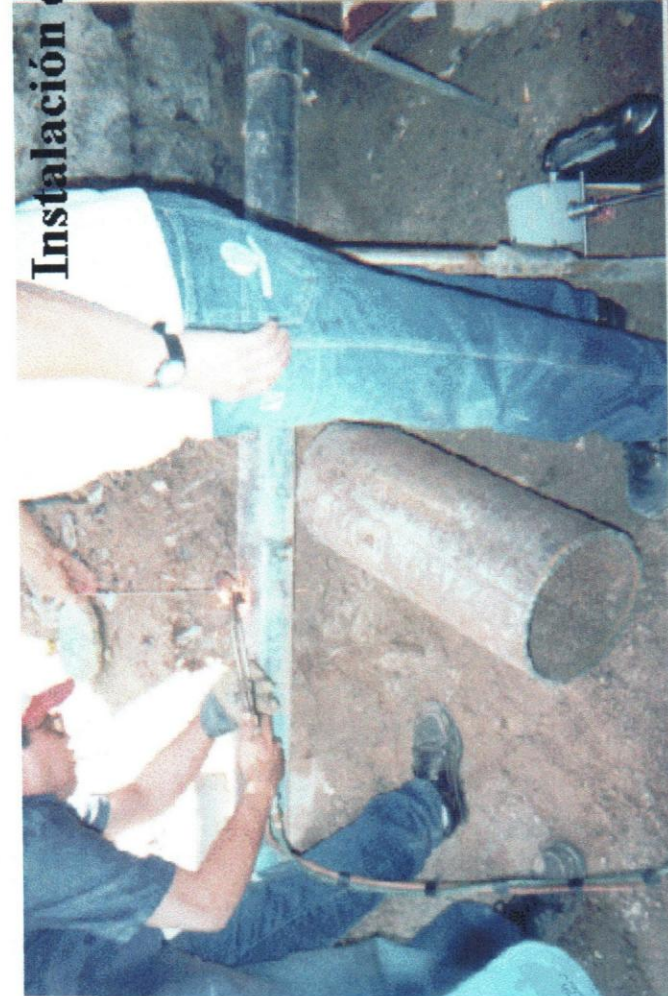
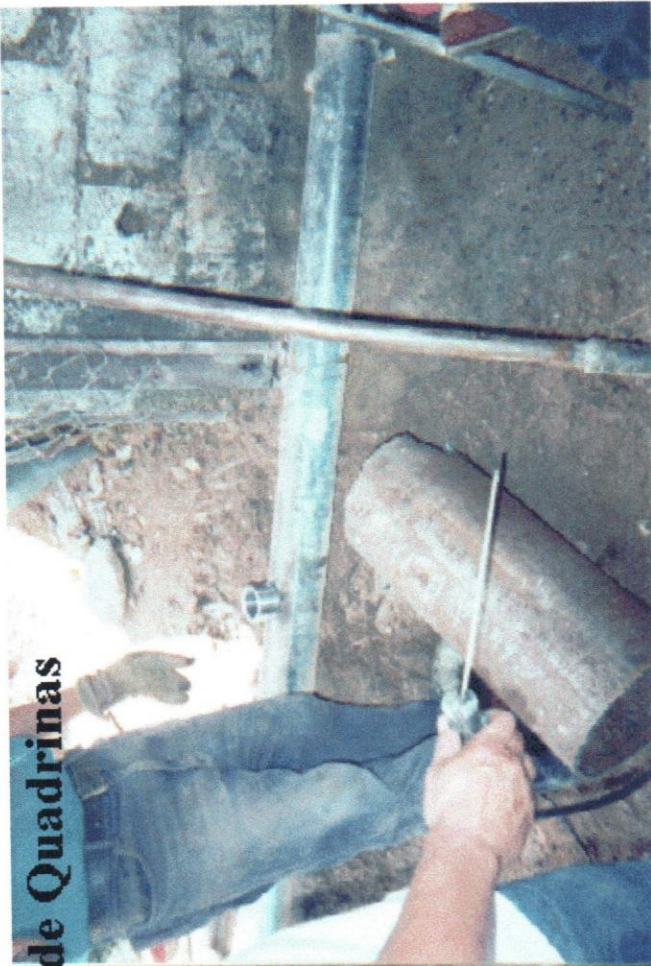
Nota: Para mayor claridad, las manillas se muestran no alineadas en 90°.

PROEFLO G.A. DE BAJA PRESION

figure 1

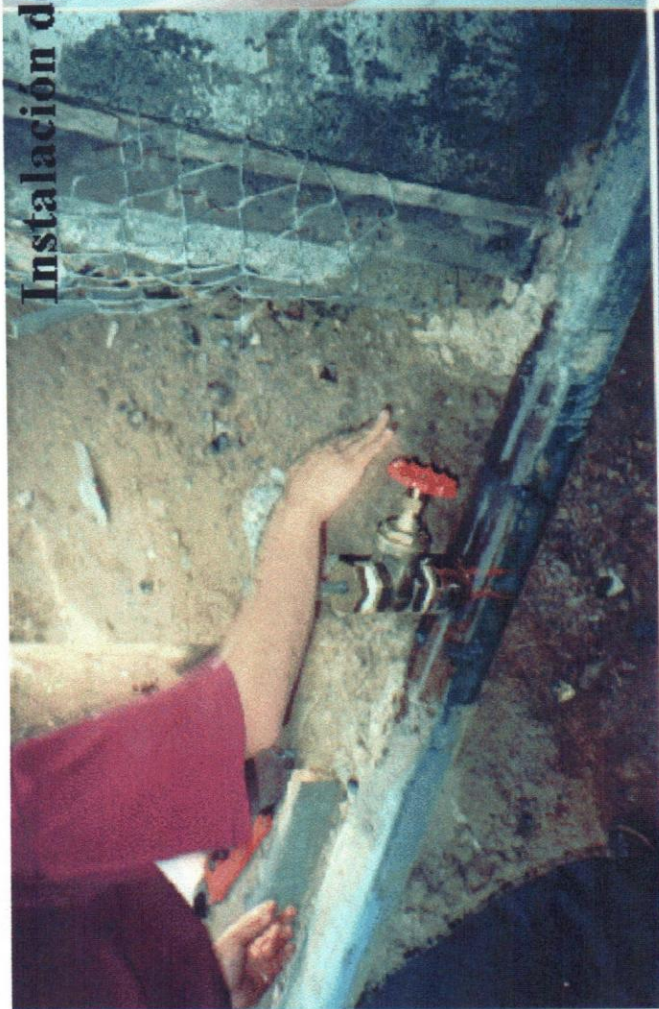


Fotografías instalación Quadrinas

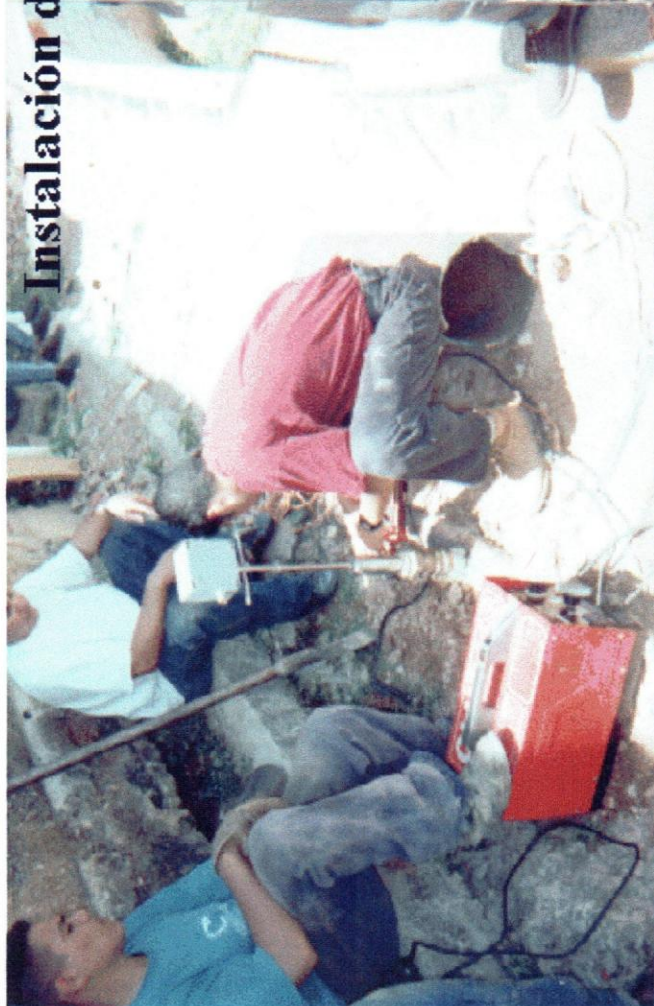


Instalación de Quadrimas

Instalación de Quadrinas

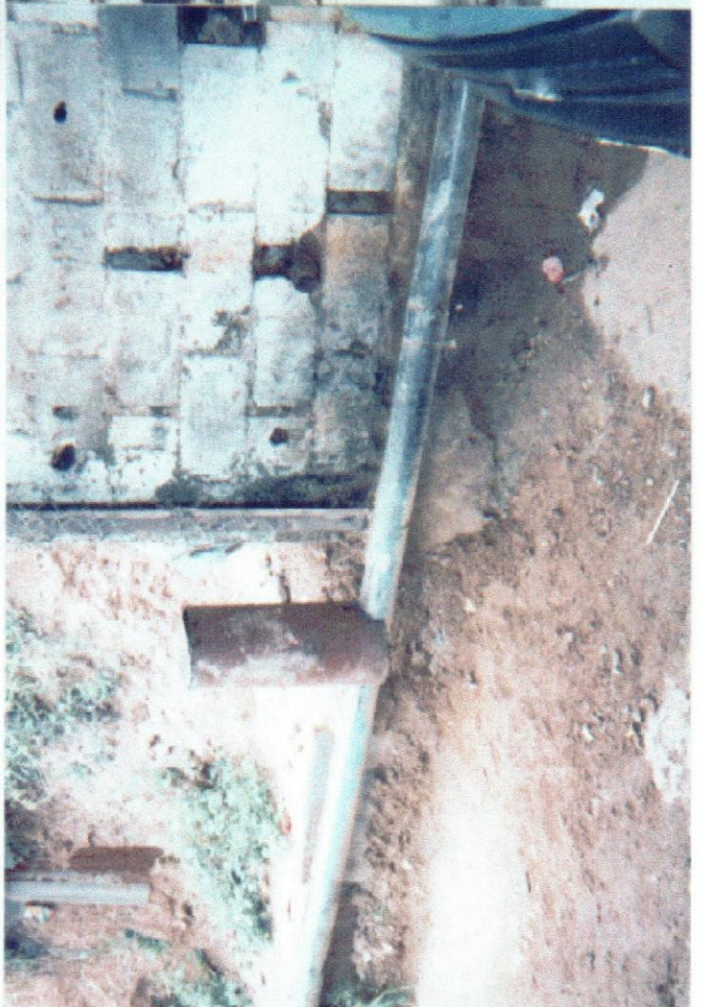


Instalación de Quadrinas





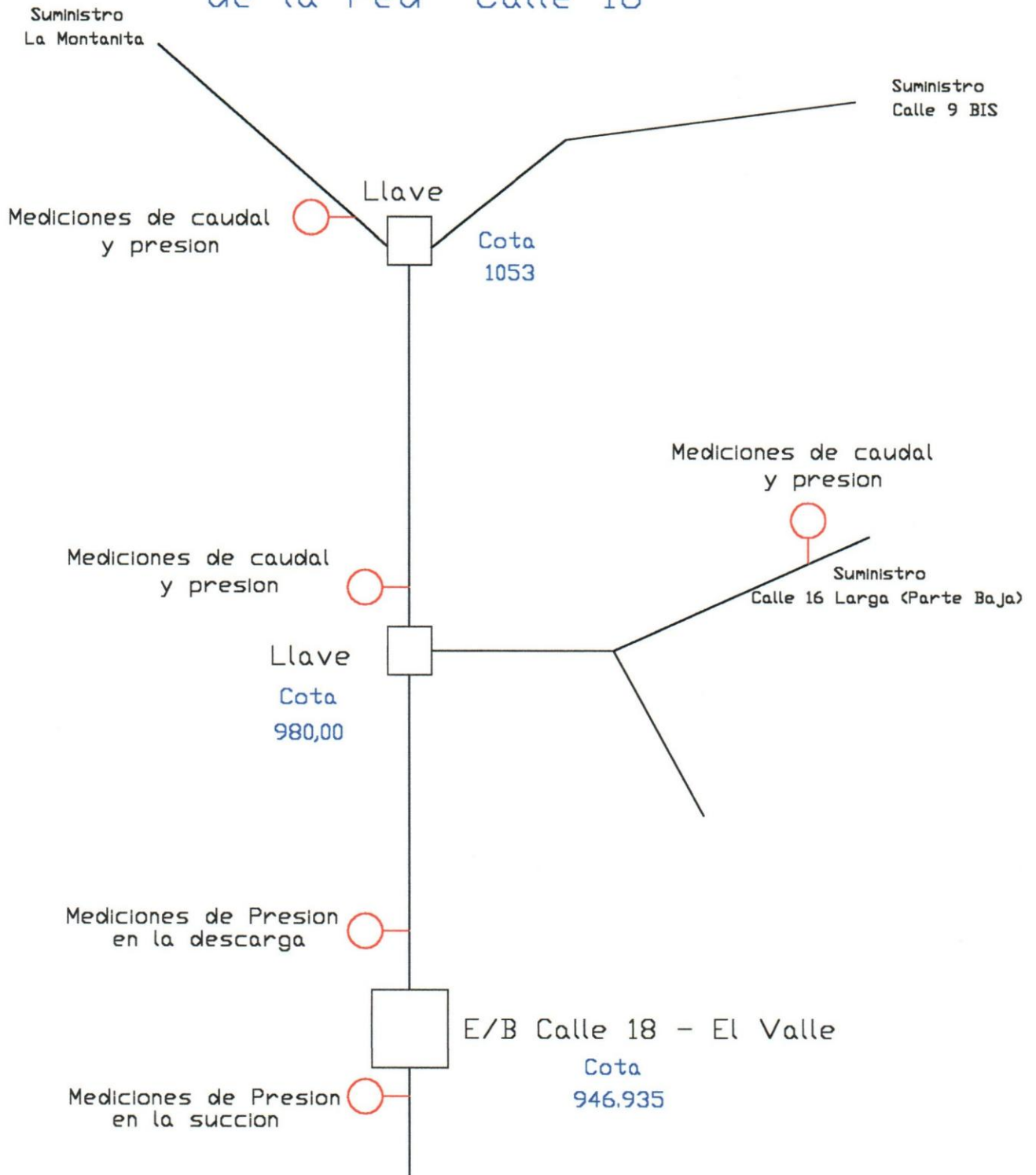
Instalación de Quadrinas



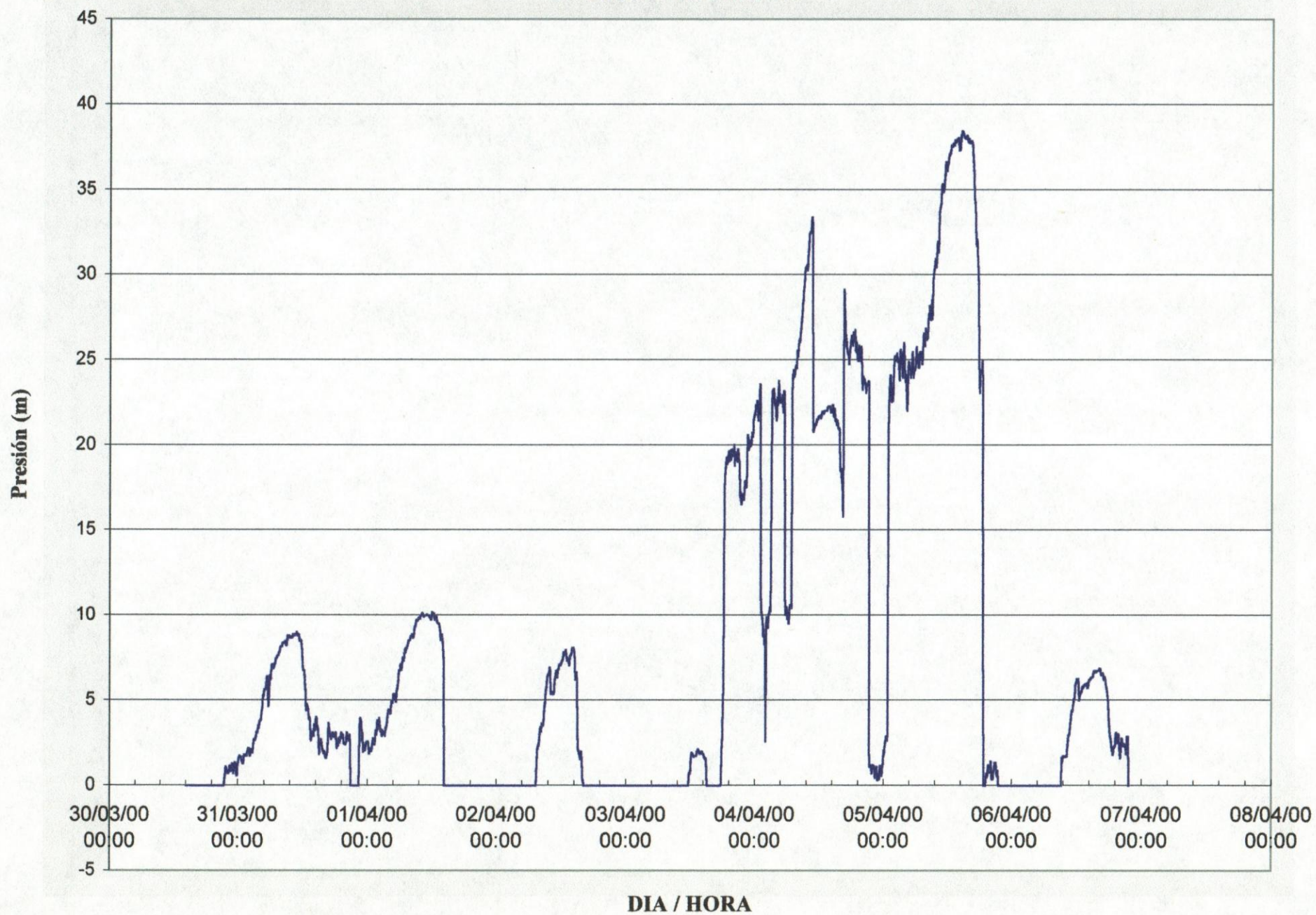


Mediciones continuas con Equipos Electrónicos

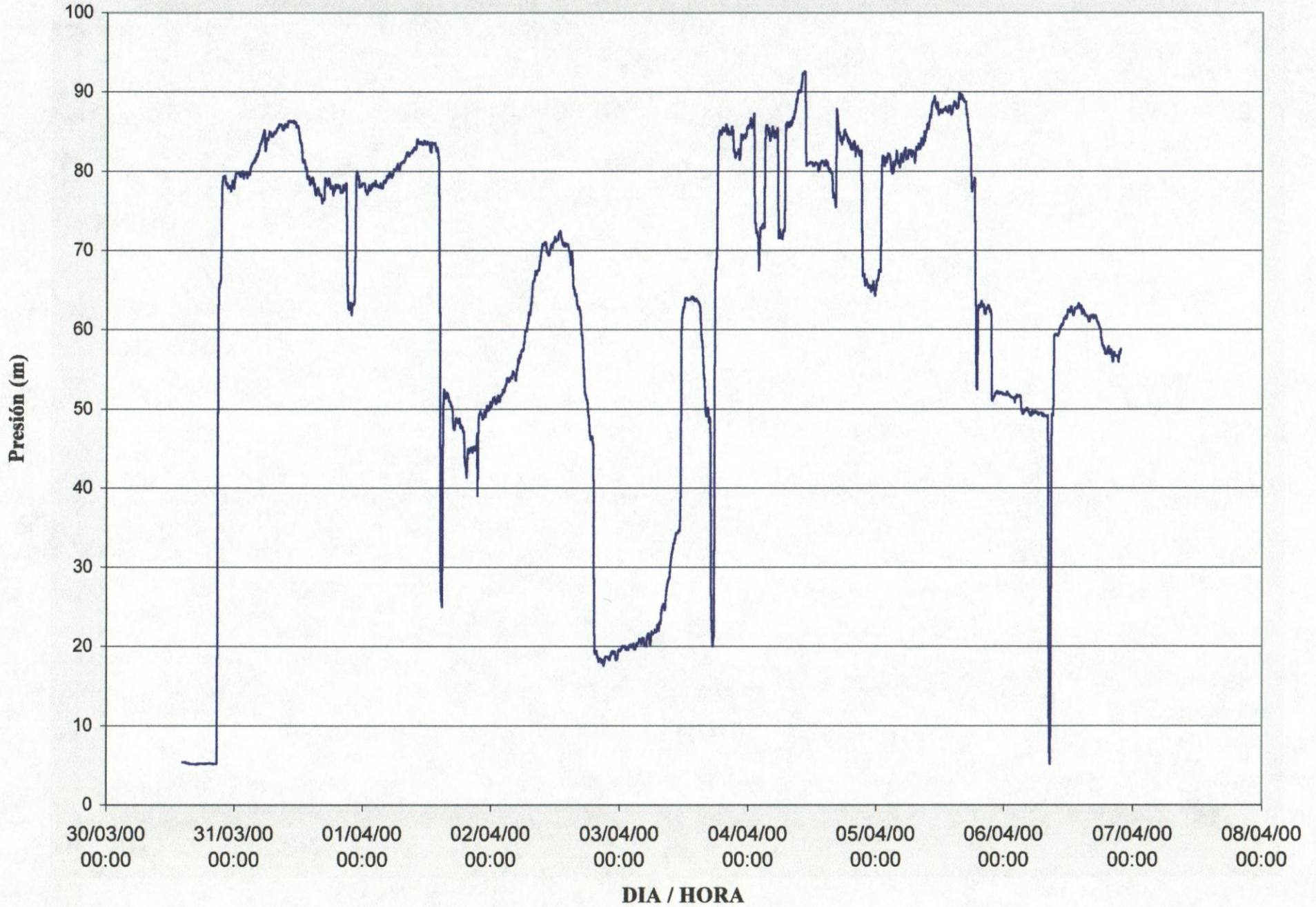
Esquema de los Puntos de Medicion de la red Calle 18



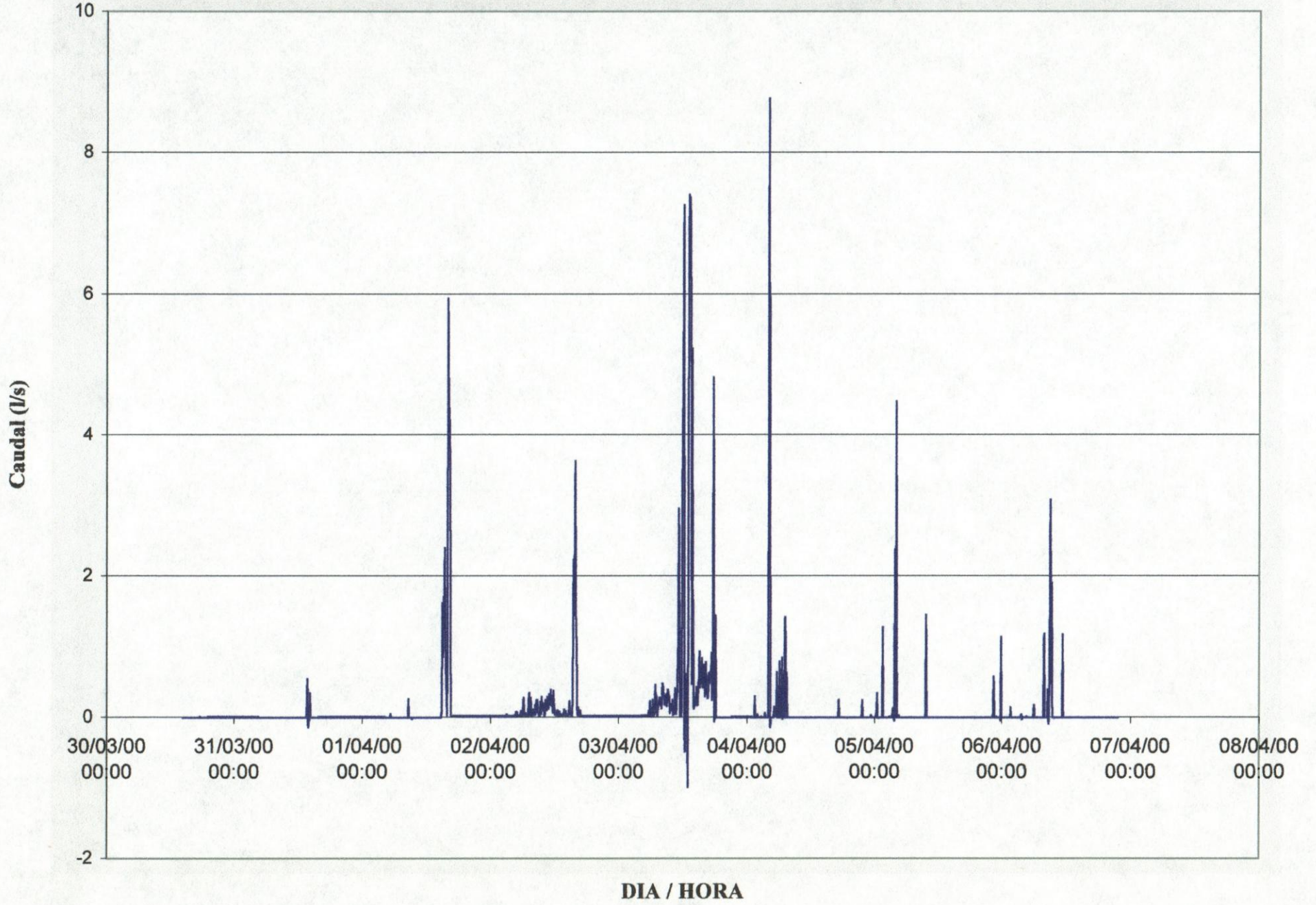
LA MONTAÑITA



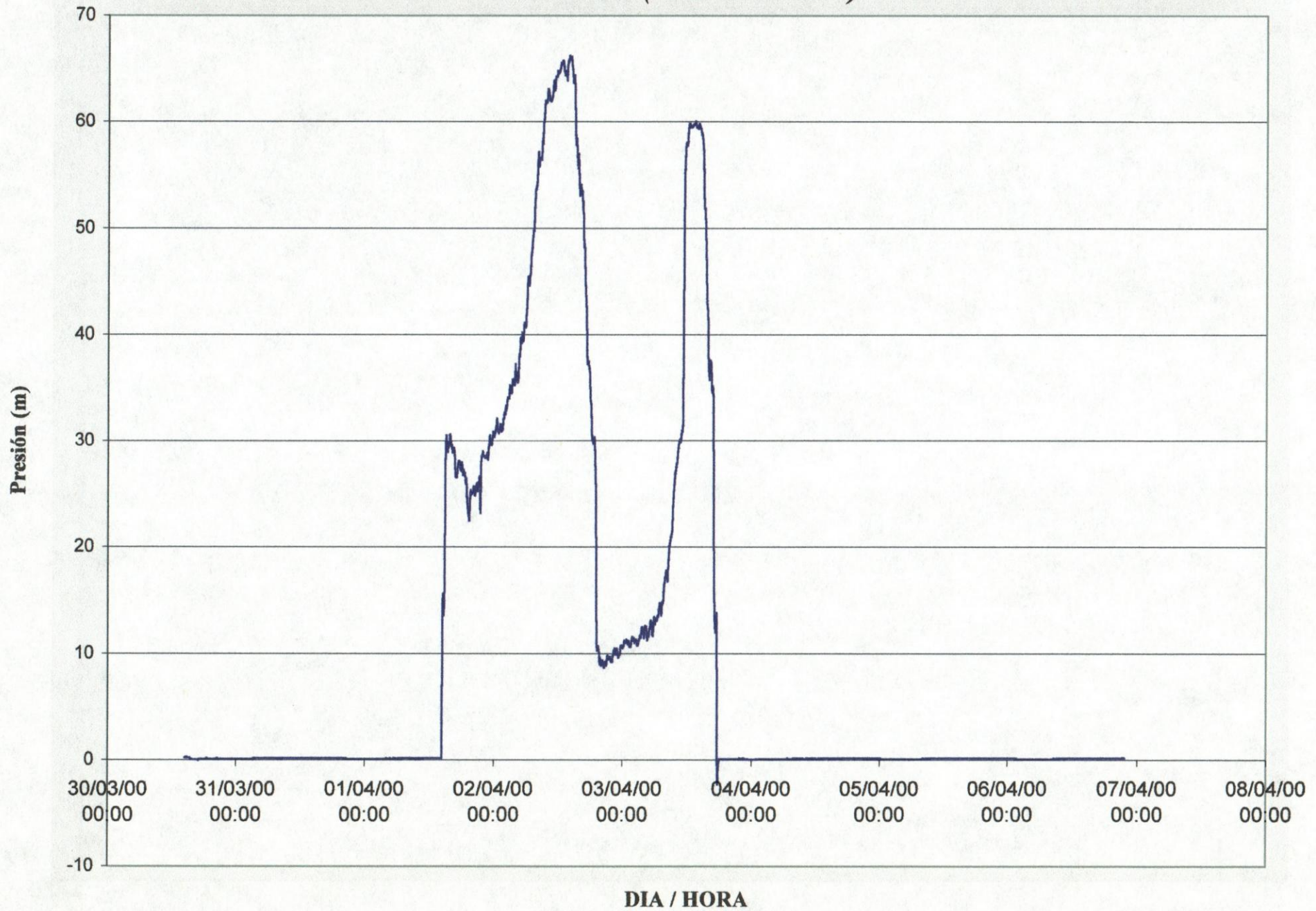
DESCARGA EN EL POSTE (DESPUES DE LA LLAVE COTA 953)



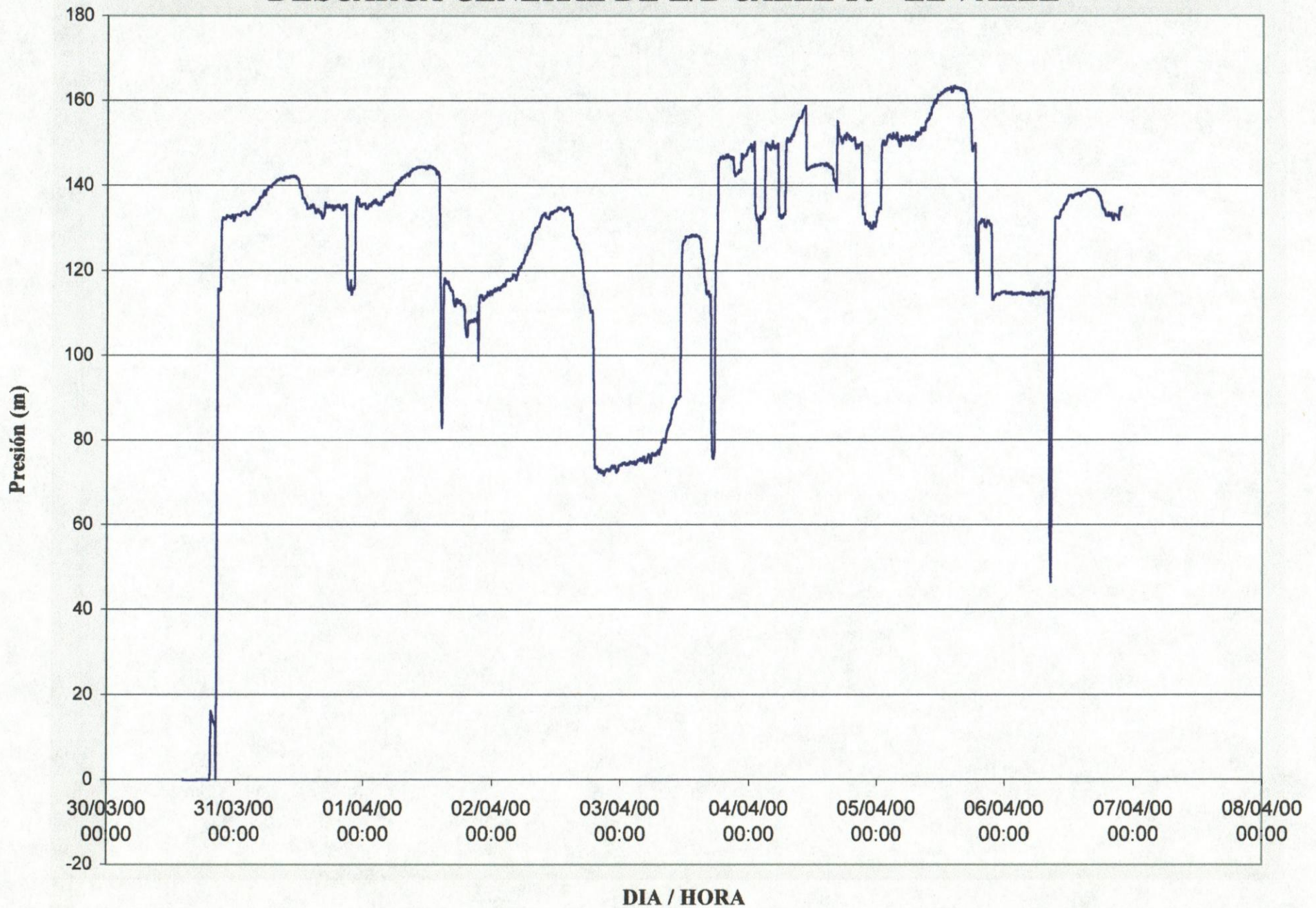
CALLE 16 LARGA(PARTE BAJA)



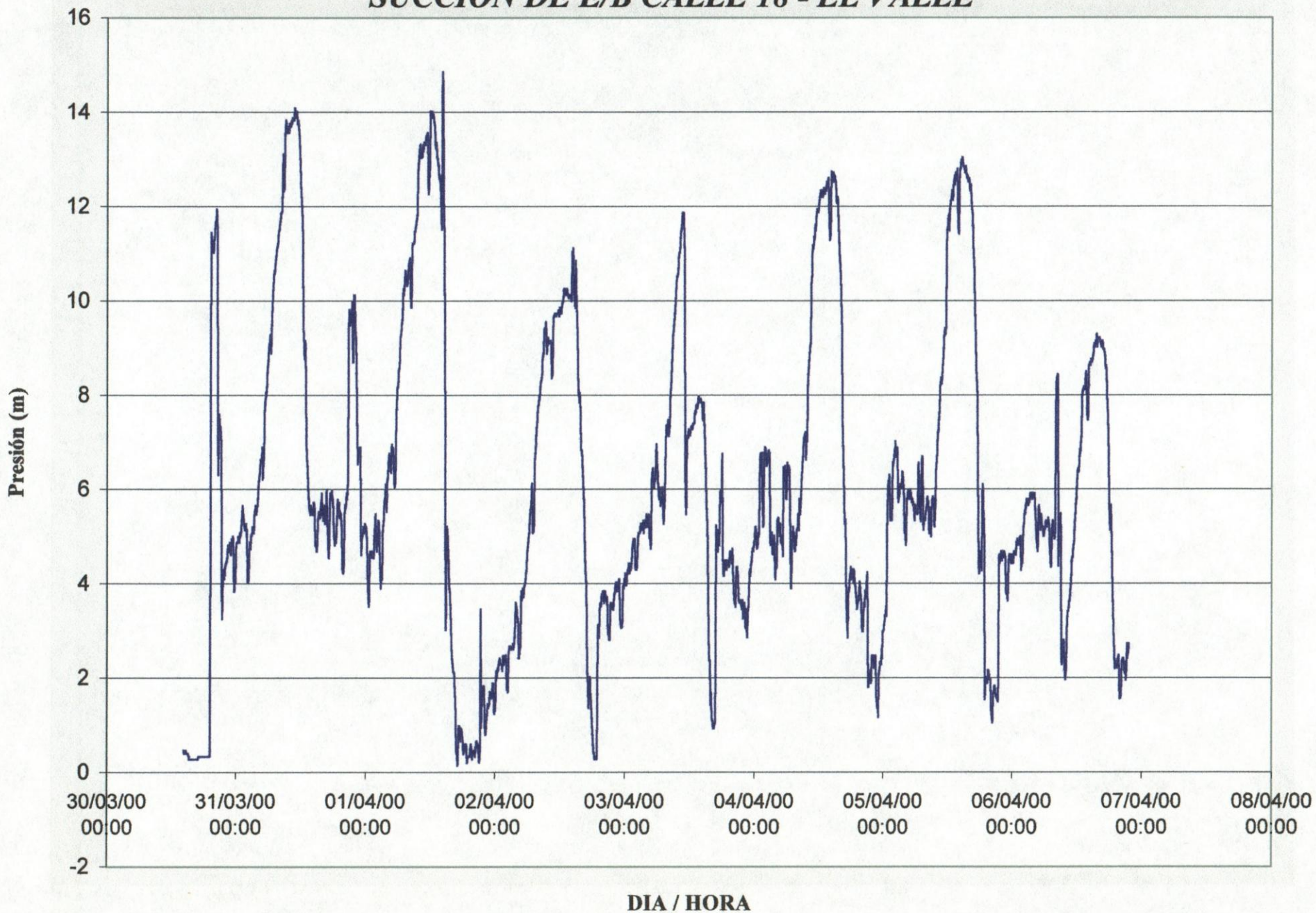
CALLE 16 (PARTE BAJA)



DESCARGA GENERAL DE E/B CALLE 18 - EL VALLE

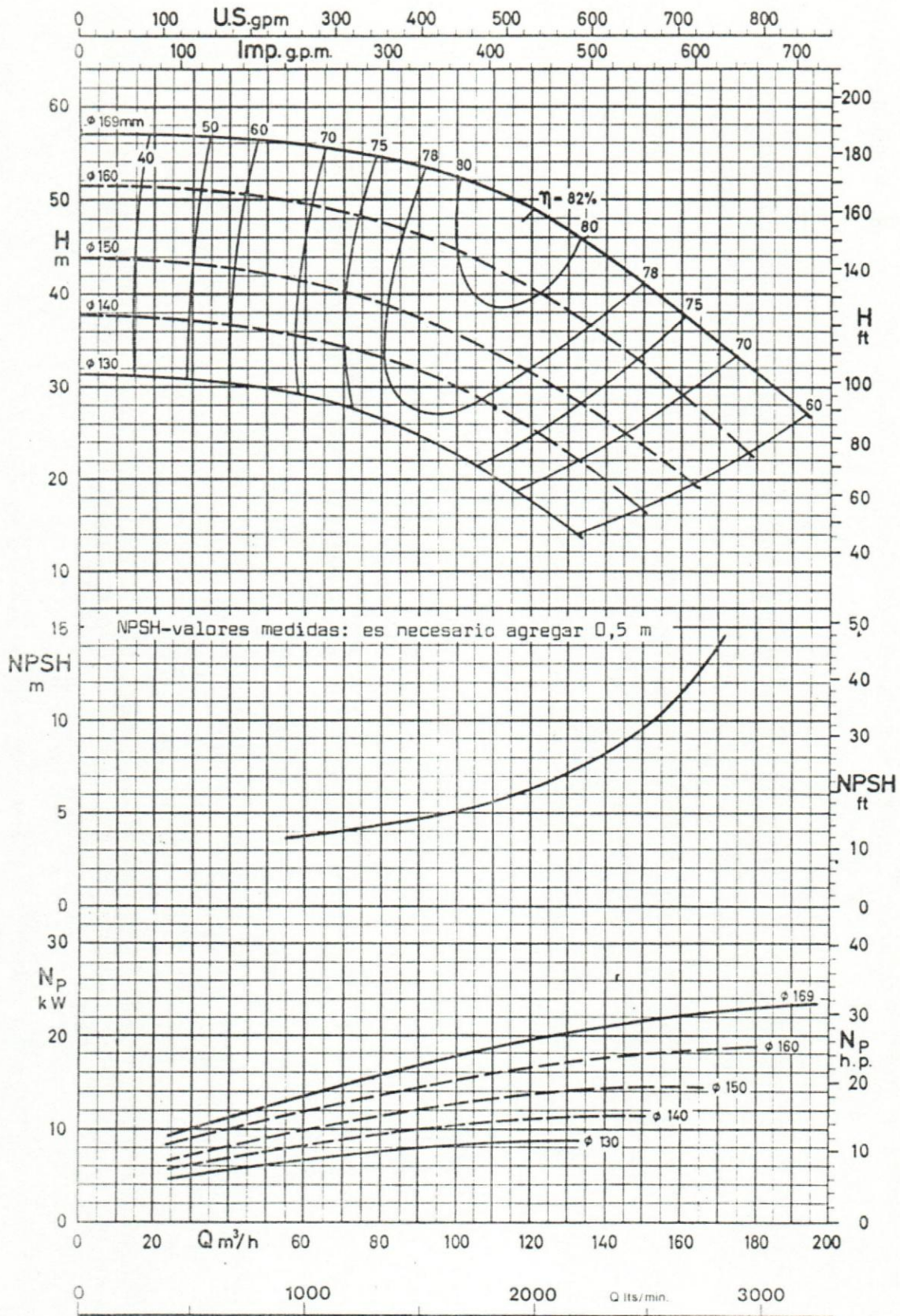


SUCCION DE E/B CALLE 18 - EL VALLE





Curva de Bombas WKL 65/3



KSB
VENEZOLANA. C.A.

OFICINA PRINCIPAL
Calle Mara, Edif. Rio Orinoco, 2 Piso, Boleita Sur.
Apartado 75244 Este Caracas 1070-A. Venezuela.
Telfs.: 239.54.90 - 239.59.19. Telex: 25333 Hidraven.

FABRICA VALENCIA:
Final Av. Branger No. 11, Zona Industrial
No. 2. Apartado 1137 Telfs.: (041) 33.15.75 -
33.40.70 - 33.39.83. Telex: 45311 KSB WwC

Bombas Tipo WKL 65/3



***Situación Actual con válvula cota 980 cerrada
y válvula cota 1053 cerrada***

Descripción Nodos (La Montañita)

ID	ELEVACIÓN (M)	DEMANDA (L/S)	PATTERN	DESCRIPTION
2	967.5	6	1	Nodo
4	980	6	1	Nodo
6	983	3	1	Nodo
16	946.935	0	1	Nodo
18	946.635	0	1	Nodo
20	998	6	1	Nodo
22	1008	6	1	Nodo
24	1027	3	1	Nodo
26	1045.3	2	1	Nodo
28	1053	3	1	Nodo
30	1060	3	1	Nodo
32	1060	2	1	Nodo
52	1047	3	1	Nodo
100	946.935	0	1	Nodo
102	946.935	0	1	Nodo
104	946.935	0	1	Nodo
106	946.935	0	1	Nodo
Total		43		

SITUACIÓN ACTUAL
Reporte de Nodos (La Montañita) Hora 8:00 am

Identificación	Tipo	Demanda (l/s)	Elevación (m)	Piezométrica (m)	Presión (m)
2	Nodo	4.41	967.5	1086.21	118.71
4	Nodo	4.41	980	1080.34	100.34
6	Nodo	2.21	983	1080.33	97.33
16	Nodo	0	946.93	945.31	-1.62
18	Nodo	0	946.63	1098.25	151.62
20	Nodo	4.41	998	1075.8	77.8
22	Nodo	4.41	1008	1073.7	65.7
24	Nodo	2.21	1027	1072.38	45.38
26	Nodo	1.47	1045.3	1071.15	25.85
28	Nodo	2.21	1053	1070.63	17.63
30	Nodo	2.21	1060	1070.52	10.51
32	Nodo	1.47	1060	1070.47	10.47
52	Nodo	2.21	1047	1070.57	23.56
100	Nodo	0	946.93	945.41	-1.52
102	Nodo	0	946.93	1098.15	151.22
104	Nodo	0	946.93	946.5	-0.43
106	Nodo	0	946.93	1096.39	149.46
1000	Tank	-31.61	946	947.95	1.95

Descripción Tuberías (La Montañita)

	Desde	A	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Coef Haz-Wills
ID	FM ND	TO ND	DIAMETER	LENGTH	ROUGHNESS
1	1000	104	150	40	100
3	106	2	100	115.58	100
5	2	4	100	87.91	100
7	4	6	100	19.68	100
35	4	20	100	114.27	100
37	20	22	100	82.47	100
39	22	24	100	92.97	100
41	24	26	100	128.68	100
43	26	28	100	73.34	100
45	28	30	100	69.73	100
47	30	32	100	145	100
53	28	52	100	100.48	100
100	100	16	150	10	100
102	18	102	150	10	100
104	104	100	150	30	100
106	102	106	100	20	100

SITUACIÓN ACTUAL
Reporte de Tuberías (La Montañita) Hora 8:00 am

ID	TIPO	Diametro (mm)	Caudal l/s	Velocidad m/s	Pérdidas (m/km)
1	Tubería	150	31.61	1.79	36.25
3	Tubería	100	31.61	2.58	88.08
5	Tubería	100	27.2	2.22	66.68
7	Tubería	100	2.21	0.18	0.64
35	Tubería	100	20.58	1.68	39.8
37	Tubería	100	16.17	1.32	25.46
39	Tubería	100	11.76	0.96	14.12
41	Tubería	100	9.55	0.78	9.61
43	Tubería	100	8.08	0.66	7.05
45	Tubería	100	3.68	0.3	1.64
47	Tubería	100	1.47	0.12	0.3
53	Tubería	100	2.21	0.18	0.64
100	Tubería	150	15.63	0.89	9.84
102	Tubería	150	15.63	0.89	9.84
104	Tubería	150	31.61	1.79	36.25
106	Tubería	100	31.61	2.58	88.08
2000	Pump	0	15.97	0	-152.74
2002	Pump	0	15.63	0	-152.93

Bomba de E/B Calle 18 (La Montañita)

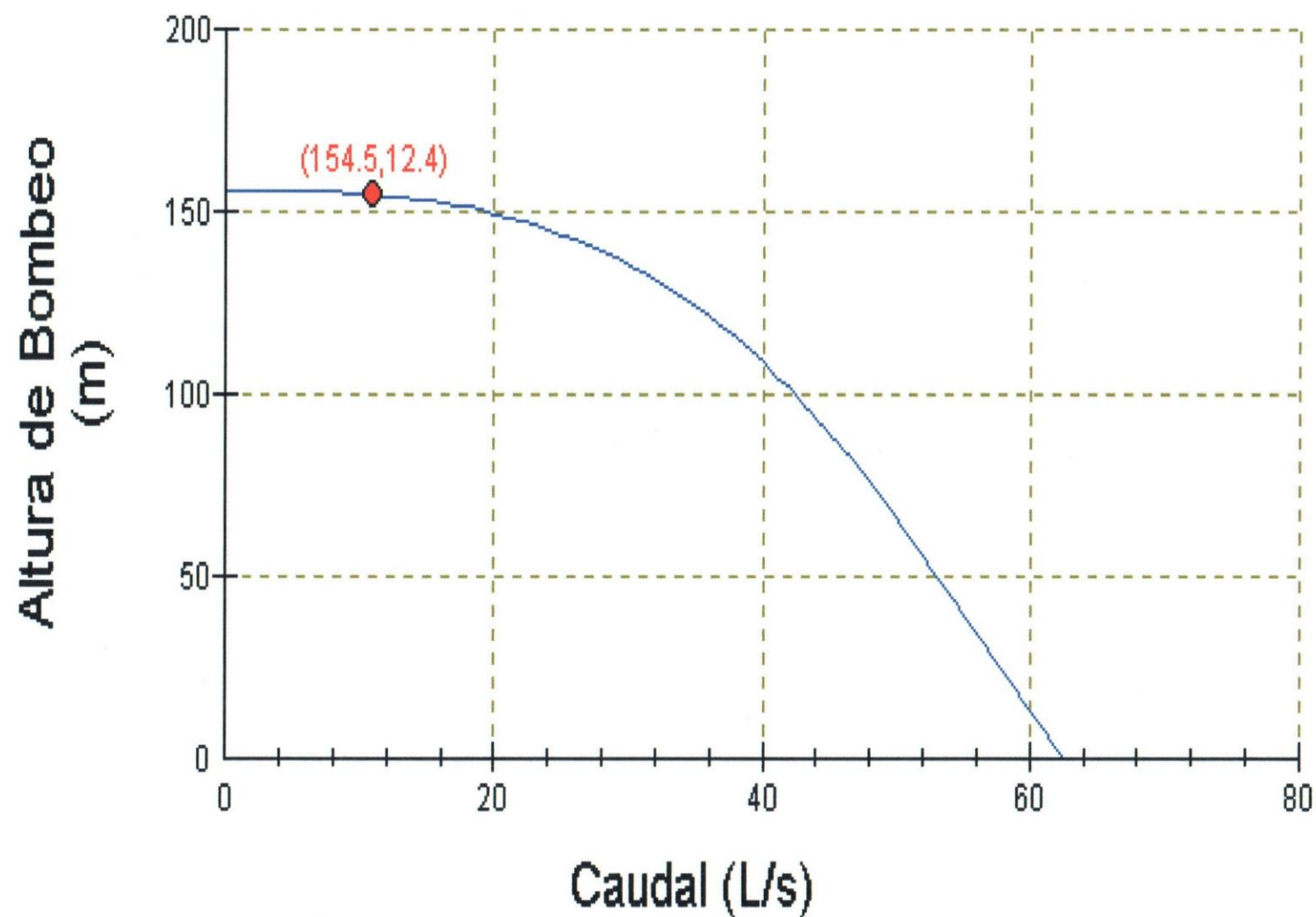


Gráfico de Nodos en Grupo (Montañita)

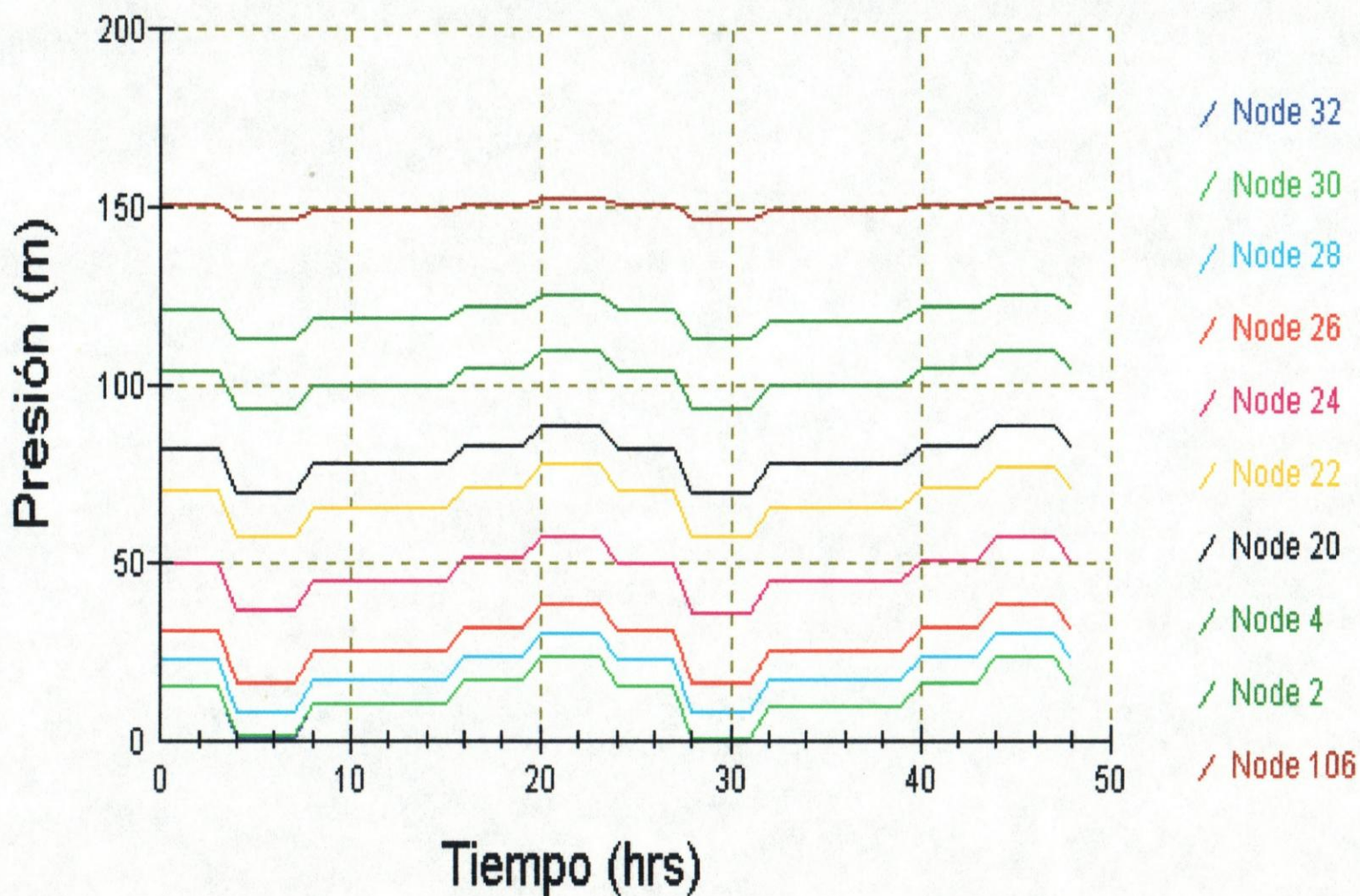


Gráfico de Tuberías en Grupo (Montañita)

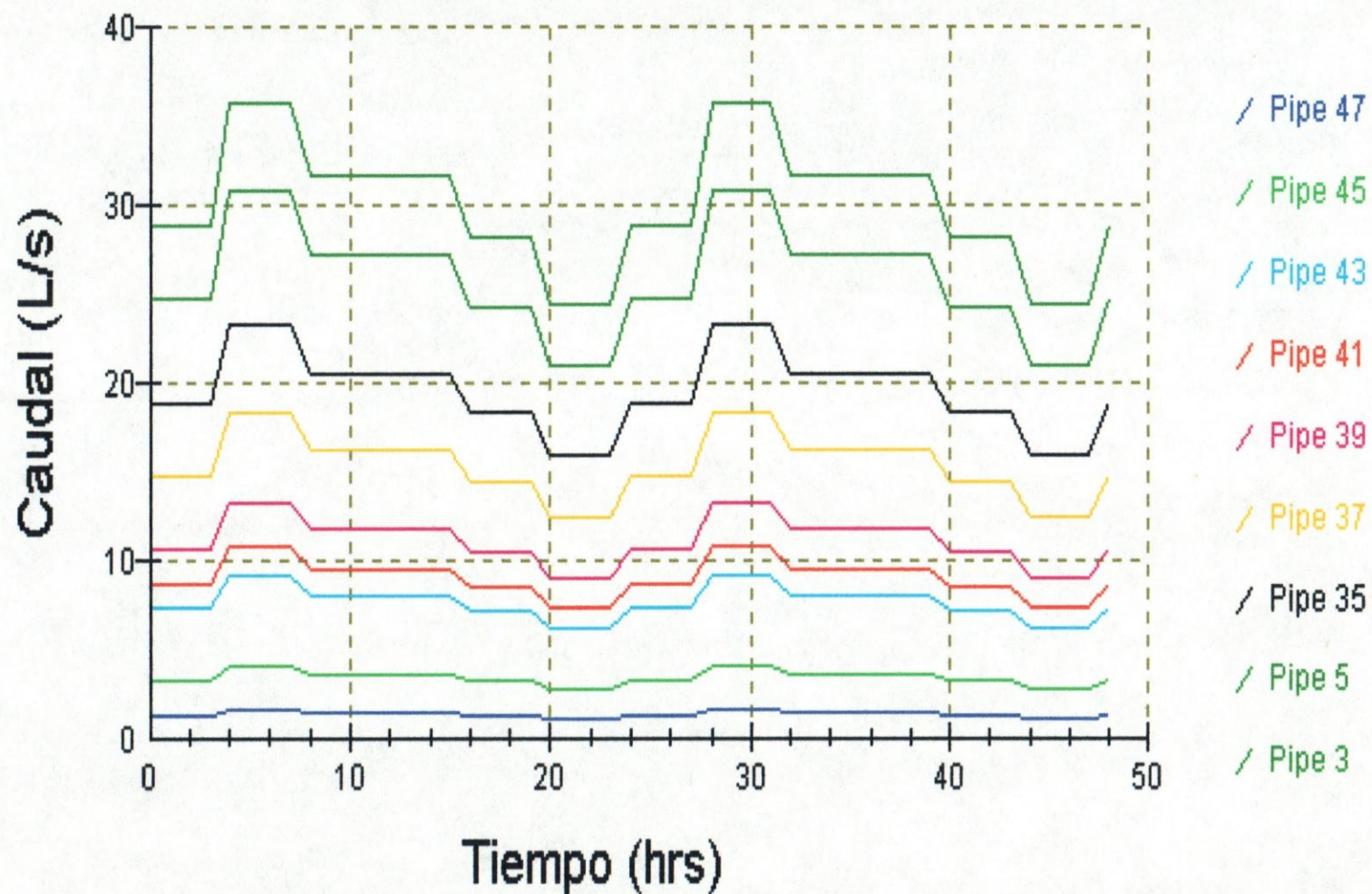


Gráfico de Tuberías en Grupo (Montañita)

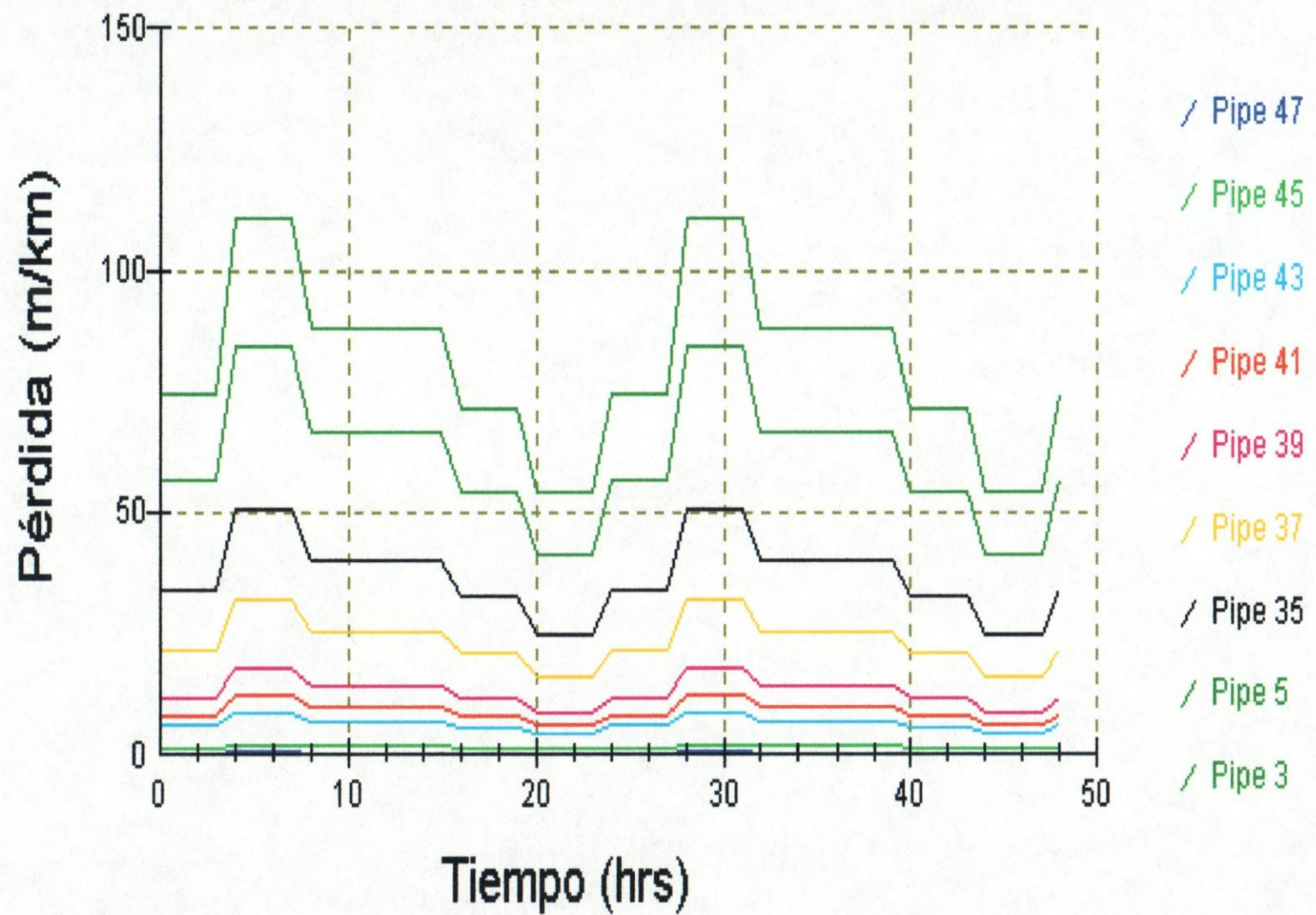
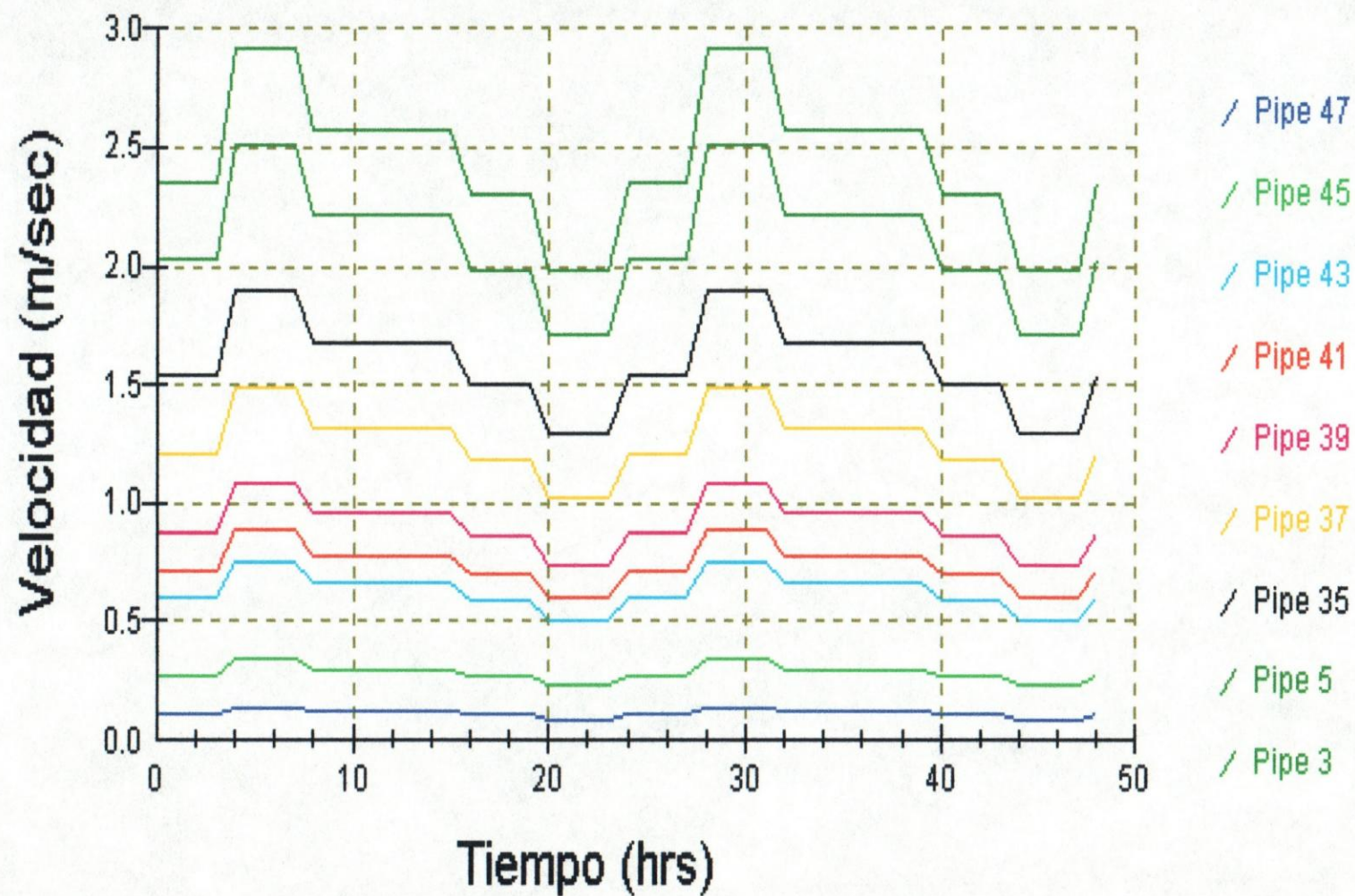


Gráfico de Tuberías en Grupo (Montañita)





***Situación Actual con válvula cota 980 cerrada
y válvula cota 1053 abierta***

Descripción Nodos (Calle 9 y 9 Bis)

ID	ELEVACIÓN (M)	DEMANDA (L/S)	PATTERN	DESCRIPTION
2	967.5	6	1	Nodo
4	980	6	1	Nodo
6	983	2	1	Nodo
16	946.935	0	1	Nodo
18	946.635	0	1	Nodo
20	998	6	1	Nodo
22	1008	6	1	Nodo
24	1027	3	1	Nodo
26	1045.3	2	1	Nodo
28	1053	3	1	Nodo
52	1047	2	1	Nodo
54	1030	3	1	Nodo
56	1005	3	1	Nodo
58	994	3	1	Nodo
62	1010	2	1	Nodo
64	1025	2	1	Nodo
66	964.6	3	1	Nodo
68	950	5	1	Nodo
70	995	3	1	Nodo
72	1025	3	1	Nodo
74	1045	2	1	Nodo
76	1030	3	1	Nodo
78	1060	2	1	Nodo
80	1005	6	1	Nodo
82	960	7	1	Nodo
84	975	0	1	Nodo
92	1023	0	1	Nodo
94	1040	0	1	Nodo
96	946.935	0	1	Nodo
98	946.935	0	1	Nodo
100	946.935	0	3	Nodo
102	946.935	0	1	Nodo
Total		83		

SITUACIÓN ACTUAL
Reporte de Nodos (Calle 9 y 9Bis) Hora 8:00 am

Identificación	Tipo	Demanda (l/s)	Elevación (m)	Piezométrica (m)	Presión (m)
2	Nodo	4.33	967.5	1054.12	86.62
4	Nodo	4.33	980	1032.09	52.09
6	Nodo	1.44	983	1032.02	49.02
16	Nodo	0	946.93	954.59	7.66
18	Nodo	0	946.63	1090.61	143.98
20	Nodo	4.33	998	1008.72	10.72
22	Nodo	4.33	1008	994.46	-13.54
24	Nodo	2.17	1027	981.11	-45.89
26	Nodo	1.44	1045.3	964.4	-80.9
28	Nodo	2.17	1053	955.51	-97.49
52	Nodo	1.44	1047	944.61	-102.39
54	Nodo	2.17	1030	929.94	-100.06
56	Nodo	2.17	1005	904.87	-100.13
58	Nodo	2.17	994	809.02	-184.98
62	Nodo	1.44	1010	902.65	-107.35
64	Nodo	1.44	1025	874.85	-150.15
66	Nodo	2.17	964.6	896.17	-68.43
68	Nodo	3.61	950	656.9	-293.1
70	Nodo	2.17	995	892.5	-102.5
72	Nodo	2.17	1025	753.21	-271.79
74	Nodo	1.44	1045	889.56	-155.44
76	Nodo	2.17	1030	888.08	-141.92
78	Nodo	1.44	1060	829.9	-230.1
80	Nodo	4.33	1005	886.38	-118.62
82	Nodo	5.05	960	885.09	-74.91
84	Nodo	0	975	888.08	-86.92
92	Nodo	0	1023	888.08	-134.92
94	Nodo	0	1040	888.08	-151.92
96	Nodo	0	946.93	1090.29	143.36
98	Nodo	0	946.93	954.92	7.99
100	Nodo	0	946.93	956.1	9.17
102	Nodo	0	946.93	1087.41	140.48
1006	Tanque	-59.92	946.93	956.83	9.9

Descripción Tuberías (Calle 9 y 9 Bis)

	Desde	A	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Coef Haz-Wills
ID	FM ND	TO ND	DIAMETER	LENGTH	ROUGHNESS
3	102	2	100	115.58	100
5	2	4	100	87.91	100
7	4	6	76	19.68	100
35	4	20	100	114.27	100
37	20	22	100	82.47	100
39	22	24	100	92.97	100
41	24	26	100	128.68	100
43	26	28	100	73.34	100
49	54	56	100	282.03	100
51	52	54	100	146.06	100
53	28	52	100	100.48	100
55	56	58	25	61.48	100
61	56	62	100	32.65	100
63	62	64	25	37.79	100
65	72	70	25	89.35	100
67	66	70	100	109.24	100
69	70	74	100	142.59	100
71	74	76	100	86.83	100
73	78	76	25	79.08	100
75	76	80	100	61.63	100
77	80	82	100	147.64	100
79	84	92	100	166.27	100
89	92	94	100	103.96	100
91	62	66	100	117.64	100
93	66	68	25	59.59	100
102	98	16	150	10	100
104	18	96	150	10	100
106	1006	100	150	10	130
108	100	98	150	10	100
110	96	102	100	10	100
112	76	84	100	166	100

SITUACIÓN ACTUAL
Reporte de Tuberías (Calle 9 y 9Bis) Hora 8:00 am

ID	TIPO	Diametro (mm)	Caudal l/s	Velocidad m/s	Pérdidas (m/km)
3	Tubería	100	59.92	4.89	287.98
5	Tubería	100	55.58	4.53	250.62
7	Tubería	76	1.44	0.32	3.27
35	Tubería	100	49.81	4.06	204.54
37	Tubería	10	45.48	3.71	172.83
39	Tubería	100	41.15	3.35	143.59
41	Tubería	100	38.98	3.18	129.9
43	Tubería	100	37.54	3.06	121.14
49	Tubería	100	31.76	2.59	88.9
51	Tubería	100	33.93	2.77	100.45
53	Tubería	100	35.37	2.88	108.51
55	Tubería	100	2.17	4.41	1558.97
61	Tubería	100	27.43	2.24	67.76
63	Tubería	25	1.44	2.94	735.73
65	Tubería	25	-2.17	4.41	1558.97
67	Tubería	100	18.77	1.53	33.56
69	Tubería	100	14.44	1.18	20.64
71	Tubería	100	12.99	1.06	16.98
73	Tubería	25	-1.44	2.94	735.73
75	Tubería	100	9.38	1.2	27.55
77	Tubería	100	5.05	0.64	8.76
79	Tubería	100	0	0	0
89	Tubería	100	0	0	0
91	Tubería	100	24.54	2	55.15
93	Tubería	25	3.61	7.36	4015.15
102	Tubería	150	29.79	1.69	32.49
104	Tubería	150	29.79	1.69	32.49
106	Tubería	150	59.92	3.39	72.9
108	Tubería	150	59.92	3.39	118.51
110	Tubería	100	59.92	4.89	287.98
112	Tubería	100	0	0	0
2000	Pump	0	30.12	0	-135.37
2002	Pump	0	29.79	0	-136.02

Bomba de E/B Calle 18 (Calle 9 Bis)

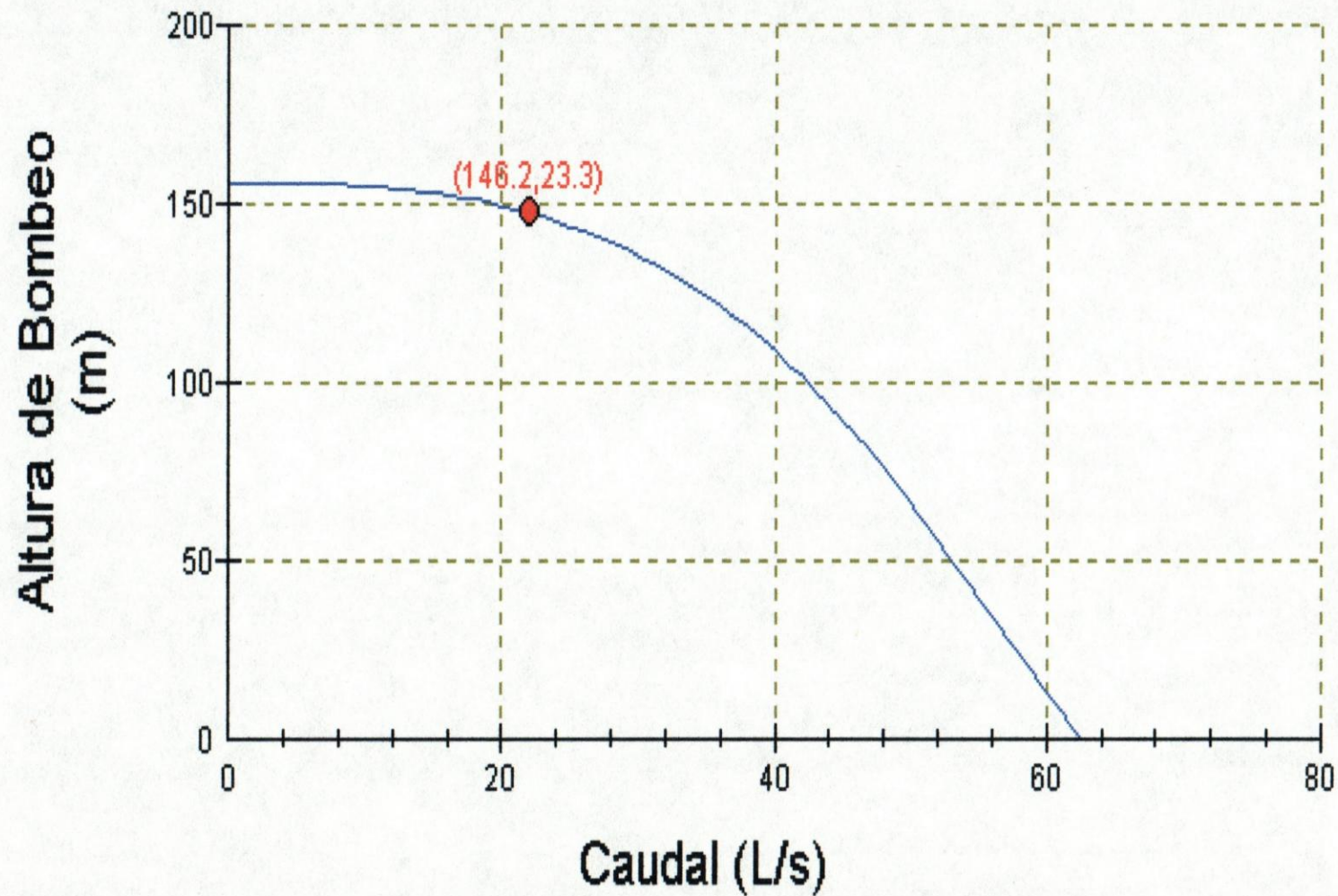


Gráfico de Nodos en Grupo (Calle 9 y 9 Bis)

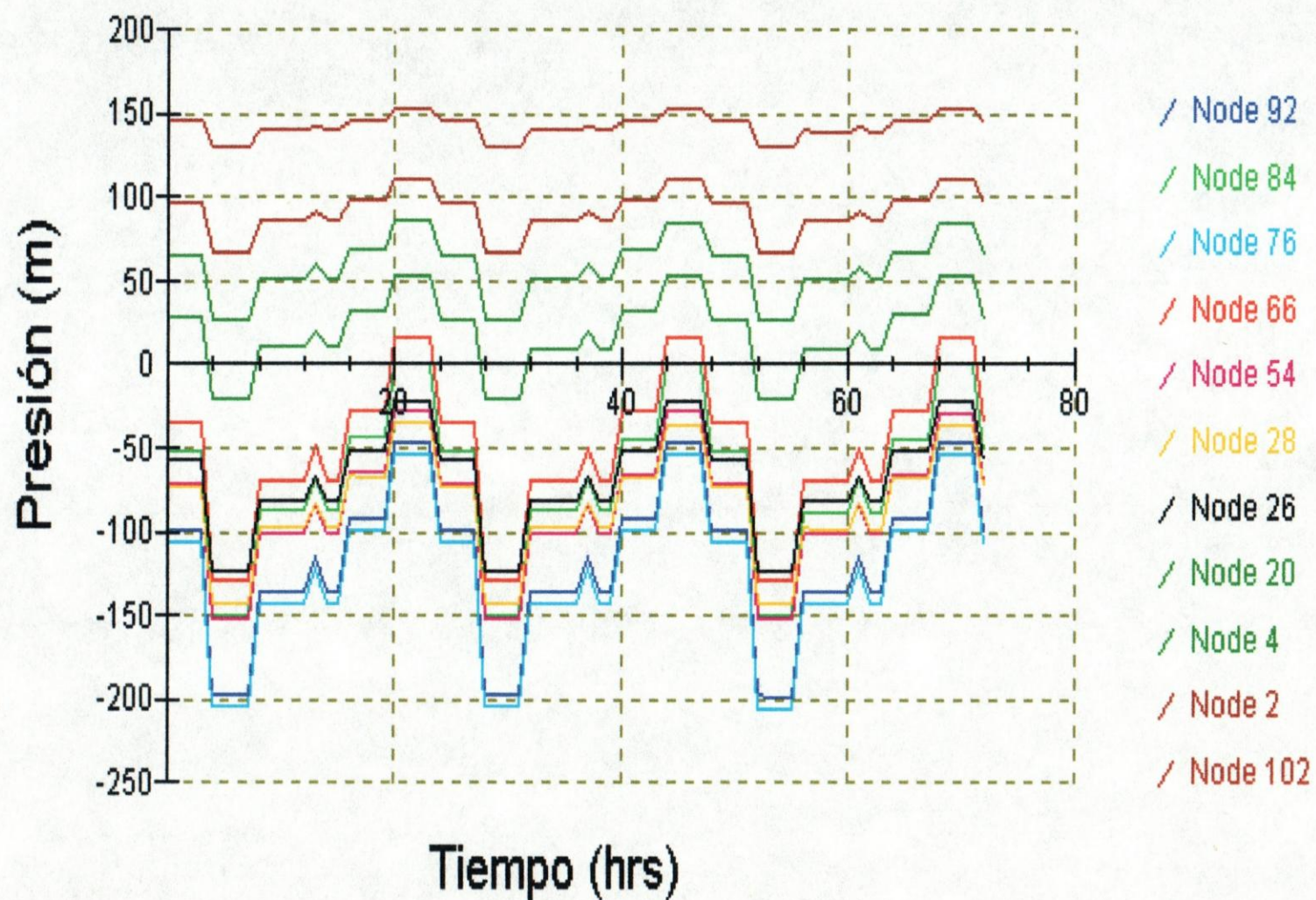


Gráfico de Tuberías en Grupo (Calle 9 Bis)

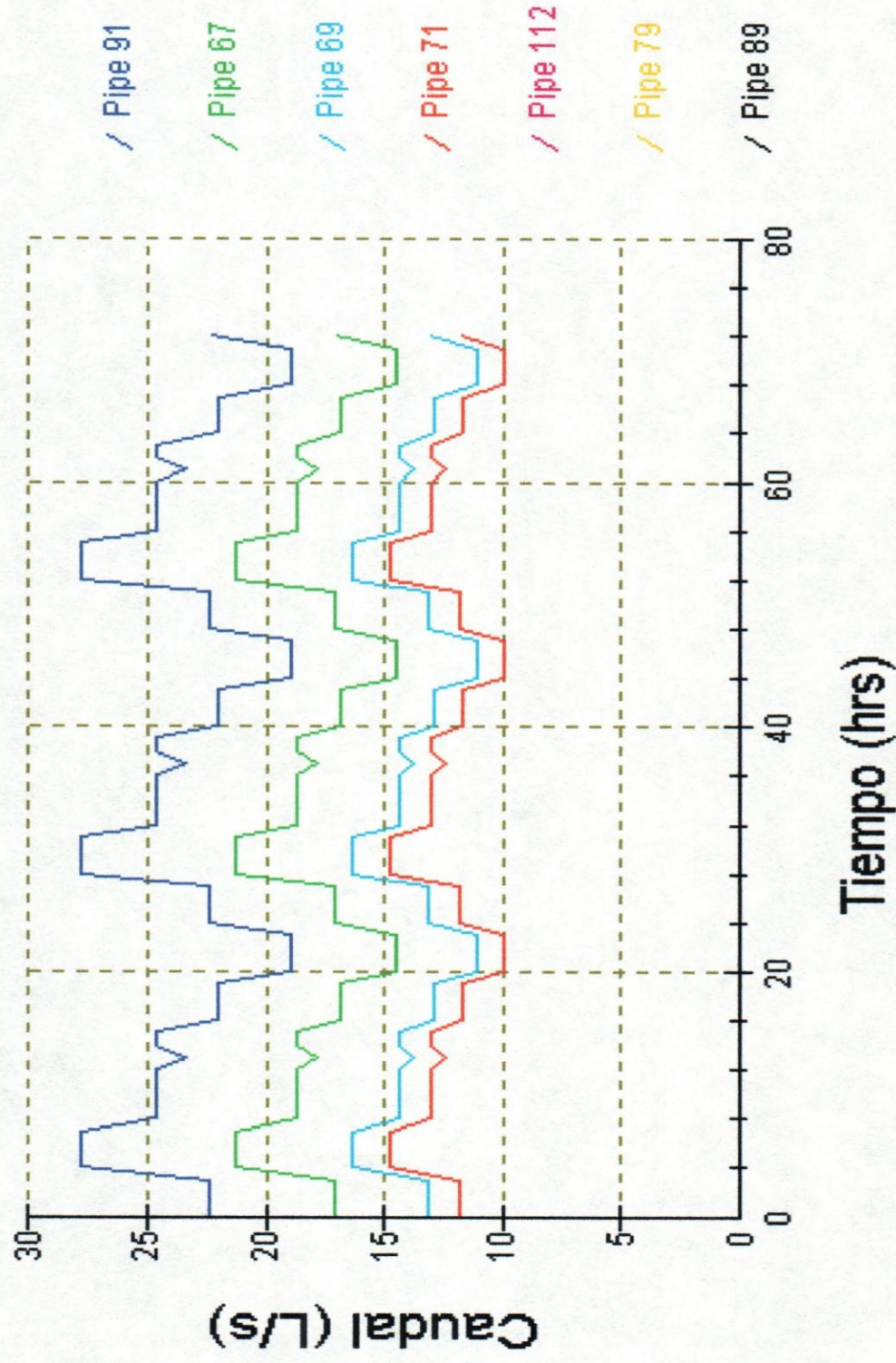


Gráfico de Tuberías en Grupo (Calle 9 Bis)

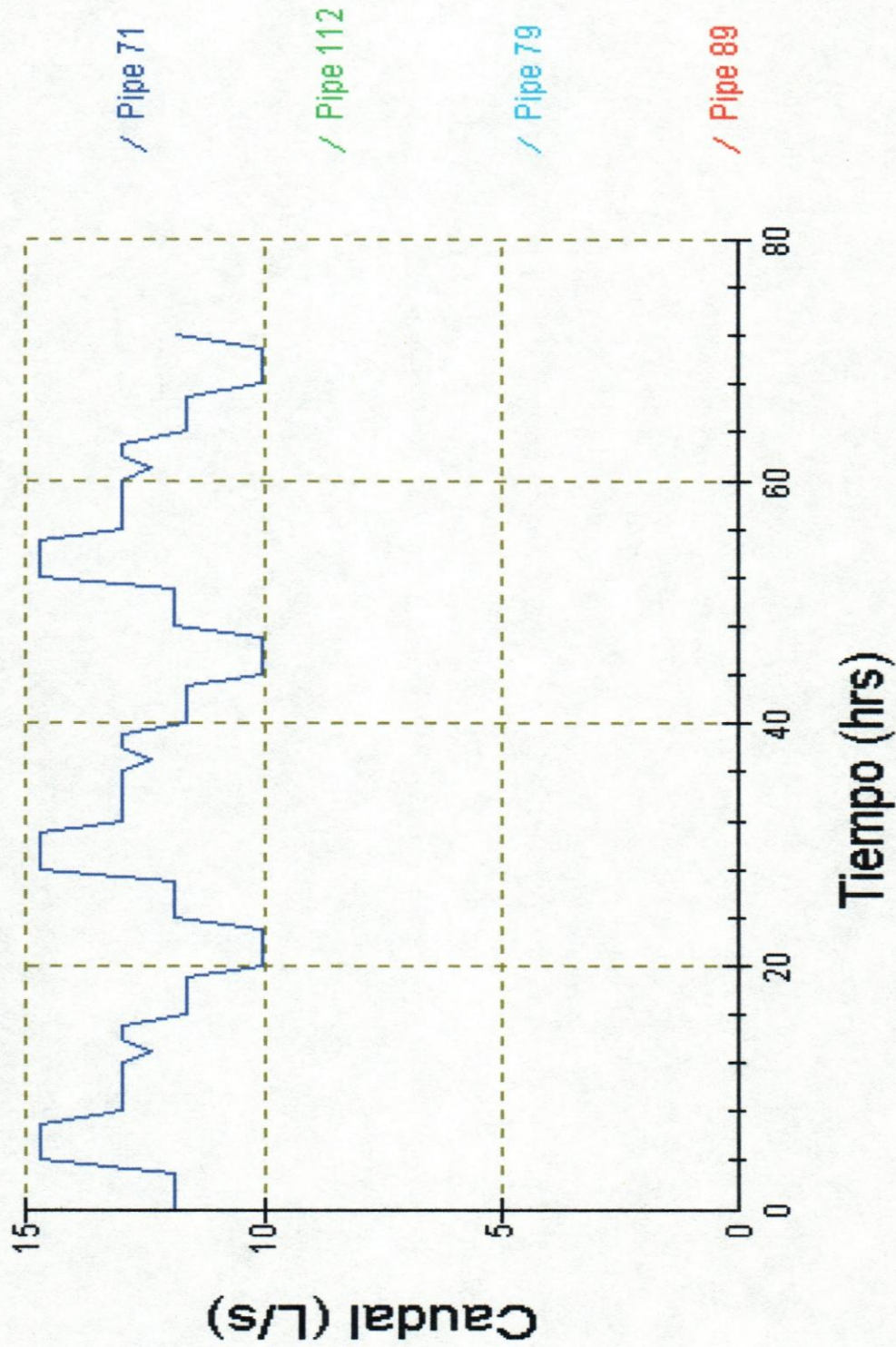


Gráfico de Tuberías en Grupo (Calle 9 BIS)

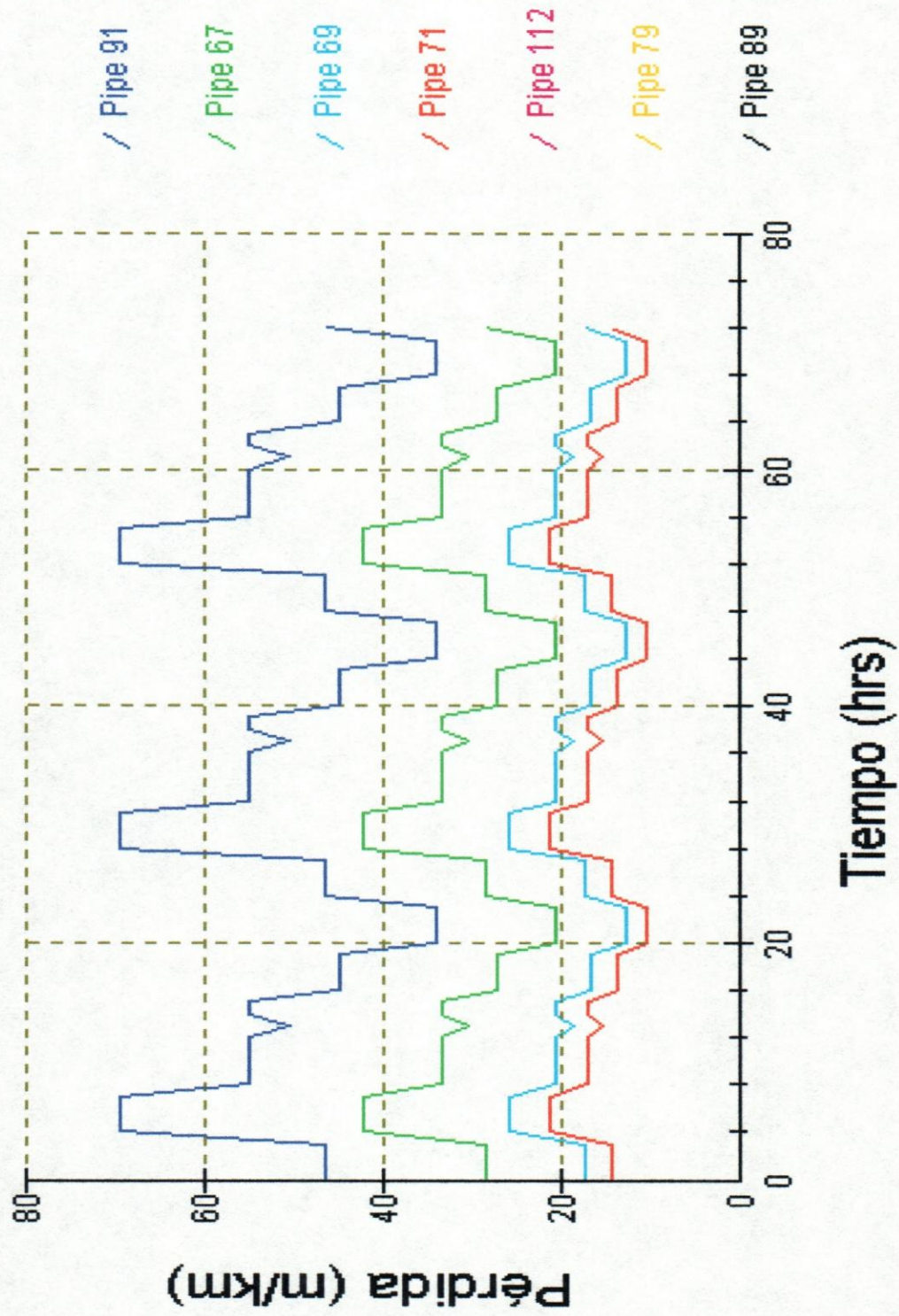
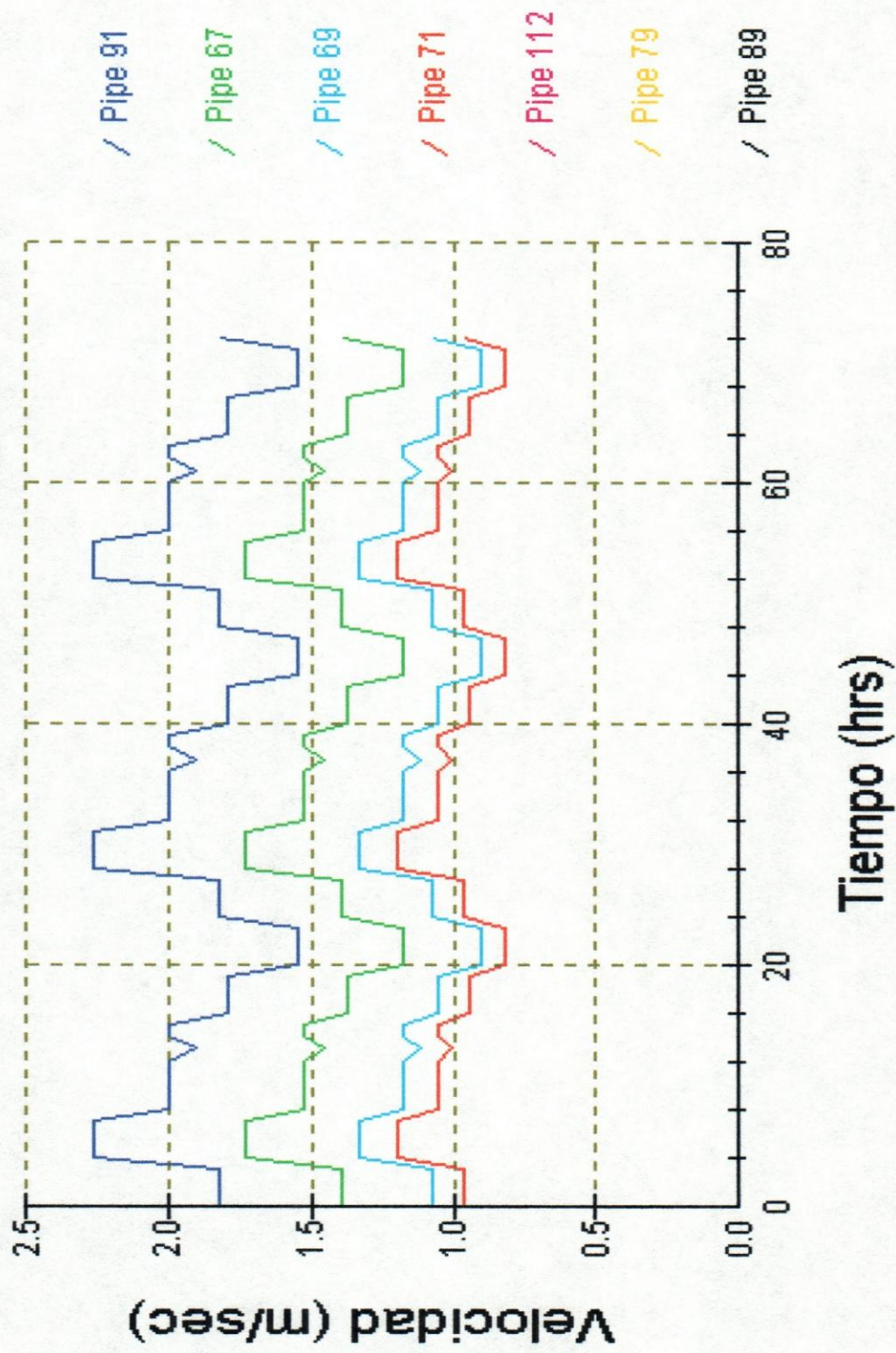


Gráfico de Tuberías en Grupo (Calle 9 BIS)





Situación Actual con válvula cota 980 abierta

Descripción Nodos (Calle 16 Parte Baja)

ID	ELEVACIÓN (M)	DEMANDA (L/S)	PATTERN	DESCRIPTION
2	967.5	6	1	Nodo
4	980	6	1	Nodo
6	983	2	3	Nodo
8	950	1	3	Nodo
10	938.5	2	3	Nodo
12	933	1	3	Nodo
14	952	5	3	Nodo
16	946.935	0	1	Nodo
18	946.635	0	1	Nodo
20	998	6	1	Nodo
22	1008	6	1	Nodo
24	1027	3	1	Nodo
26	1045.3	2	1	Nodo
34	952.5	1	3	Nodo
38	938	1	3	Nodo
40	933.5	2	3	Nodo
42	920	2	3	Nodo
86	950	2	3	Nodo
88	945	2	3	Nodo
90	940	1	3	Nodo
100	946.935	0	1	Nodo
102	946.935	0	1	Nodo
104	946.35	0	1	Nodo
106	946.935	0	1	Nodo
108	985	0	3	Nodo
Total		51		

SITUACIÓN ACTUAL
Reporte de Nodos (Calle 16 - Parte Baja) Hora 8:00 am

Identificación	Tipo	Demanda (l/s)	Elevación (m)	Piezométrica (m)	Presión (m)
2	Nodo	4.33	967.5	1073.16	105.66
4	Nodo	4.33	980	1061.41	81.41
6	Nodo	2.09	983	1050.56	67.56
8	Nodo	1.05	950	1048.24	98.24
10	Nodo	2.09	938.5	1047.3	108.8
12	Nodo	1.05	933	1047.16	114.16
14	Nodo	5.23	952	1046.79	94.79
16	Nodo	0	946.93	947.39	0.46
18	Nodo	0	946.63	1095.31	148.68
20	Nodo	4.33	998	1059.66	61.66
22	Nodo	4.33	1008	1059.1	51.1
24	Nodo	2.17	1027	1058.95	31.95
26	Nodo	1.44	1045.3	1058.91	13.61
34	Nodo	1.05	952.5	1048.83	96.33
38	Nodo	1.05	938	1048.7	110.7
40	Nodo	2.09	933.5	1048.59	115.09
42	Nodo	2.09	920	1048.5	128.5
86	Nodo	2.09	950	1048.65	98.65
88	Nodo	2.09	945	1048.61	103.61
90	Nodo	1.05	940	1048.6	108.6
100	Nodo	0	946.93	947.52	0.59
102	Nodo	0	946.93	1095.13	148.2
104	Nodo	0	946.35	1091.89	145.54
106	Nodo	0	946.93	948.19	1.26
108	Nodo	0	985	1048.98	63.98
1000	Tank	-43.92	946.93	948.86	1.93

Descripción Tuberías (Calle 16 - Parte Baja)

	Desde	A	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Coef Haz-Wills
ID	FM ND	TO ND	DIAMETER	LENGTH	ROUGHNESS
3	102	2	100	115.58	100
5	2	4	100	87.91	100
7	4	6	76	19.68	100
35	4	20	100	114.27	100
37	20	22	100	82.47	100
39	22	24	100	92.97	100
41	24	26	100	128.68	100
43	26	28	100	73.34	100
49	54	56	100	282.03	100
51	52	54	100	146.06	100
53	28	52	100	100.48	100
55	56	58	25	61.48	100
61	56	62	100	32.65	100
63	62	64	25	37.79	100
65	72	70	25	89.35	100
67	66	70	100	109.24	100
69	70	74	100	142.59	100
71	74	76	100	86.83	100
73	78	76	25	79.08	100
75	76	80	100	61.63	100
77	80	82	100	147.64	100
79	84	92	100	166.27	100
89	92	94	100	103.96	100
91	62	66	100	117.64	100
93	66	68	25	59.59	100
102	98	16	150	10	100
104	18	96	150	10	100
106	1006	100	150	10	130
108	100	98	150	10	100
110	96	102	100	10	100
112	76	84	100	166	100

SITUACIÓN ACTUAL
Reporte de Tuberías (Calle 16 - Parte Baja) Hora 8:00 am

ID	TIPO	Diametro (mm)	Caudal l/s	Velocidad m/s	Pérdidas (m/km)
1	Tubería	150	43.92	2.49	66.69
3	Tubería	100	43.92	3.58	162.05
5	Tubería	100	39.59	3.23	133.7
7	Tubería	76	22.99	5.07	551.21
15	Tubería	100	4.18	0.34	2.08
17	Tubería	100	5.23	0.43	3.14
25	Tubería	100	11.5	0.94	13.53
27	Tubería	100	9.4	0.77	9.33
29	Tubería	100	5.23	0.43	3.14
31	Tubería	100	6.27	0.51	4.4
33	Tubería	100	8.36	0.68	7.5
35	Tubería	100	12.27	1	15.28
37	Tubería	100	7.94	0.65	6.82
39	Tubería	100	3.61	0.29	1.58
41	Tubería	100	1.44	0.12	0.29
81	Tubería	100	5.23	0.43	3.14
83	Tubería	100	3.14	0.26	1.22
85	Tubería	100	1.05	0.09	0.16
95	Tubería	100	2.09	0.17	0.58
100	Tubería	150	21.82	1.24	18.25
102	Tubería	150	21.82	1.24	18.25
104	Tubería	100	43.92	3.58	162.05
106	Tubería	150	43.92	2.49	66.69
108	Tubería	100	9.4	0.77	9.33
2000	Pump	0	22.11	0	-147.61
2002	Pump	0	21.82	0	-147.92

Bomba de la E/B Calle 18 (Calle 16)

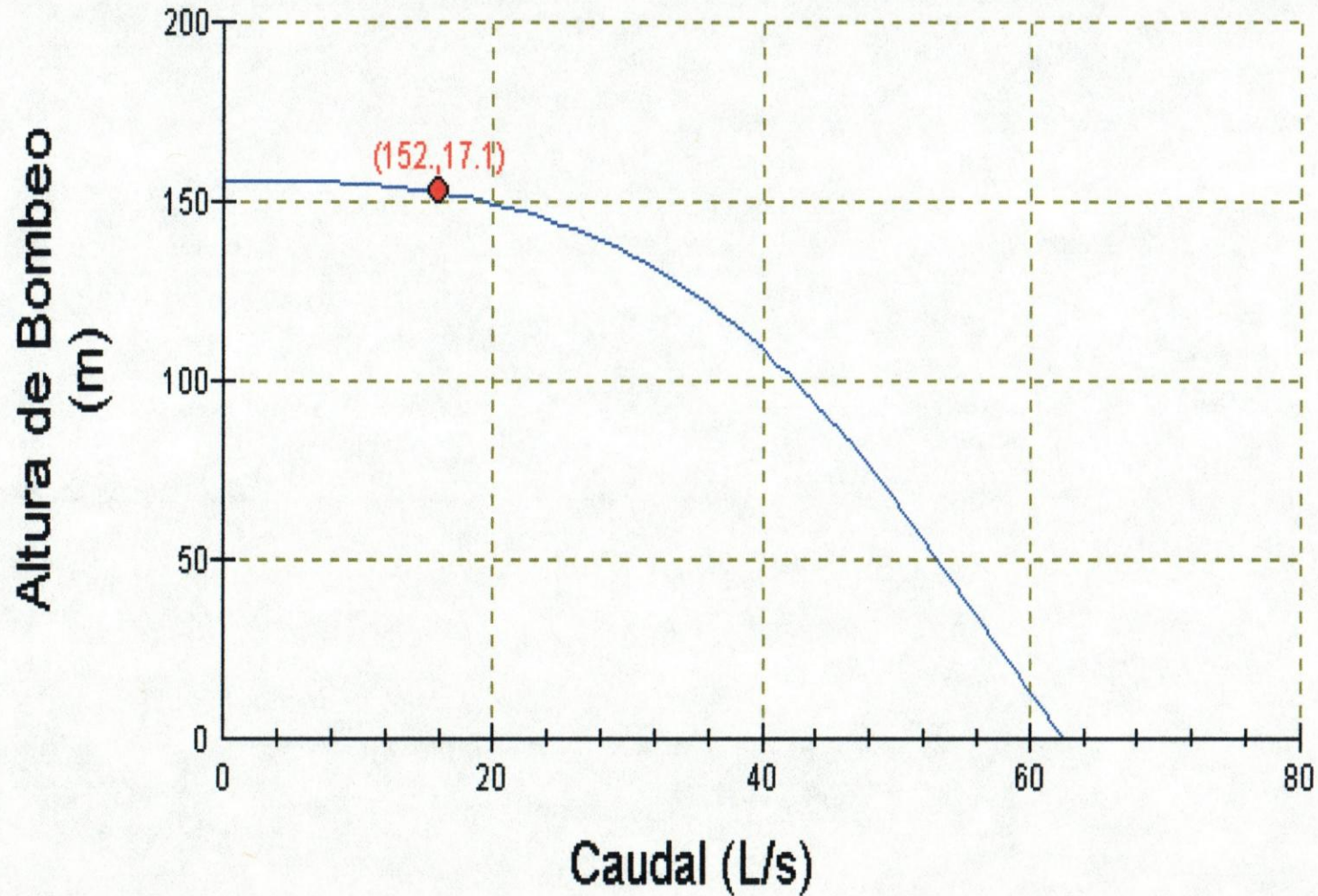


Gráfico de Nodos en Grupo (Calle16)

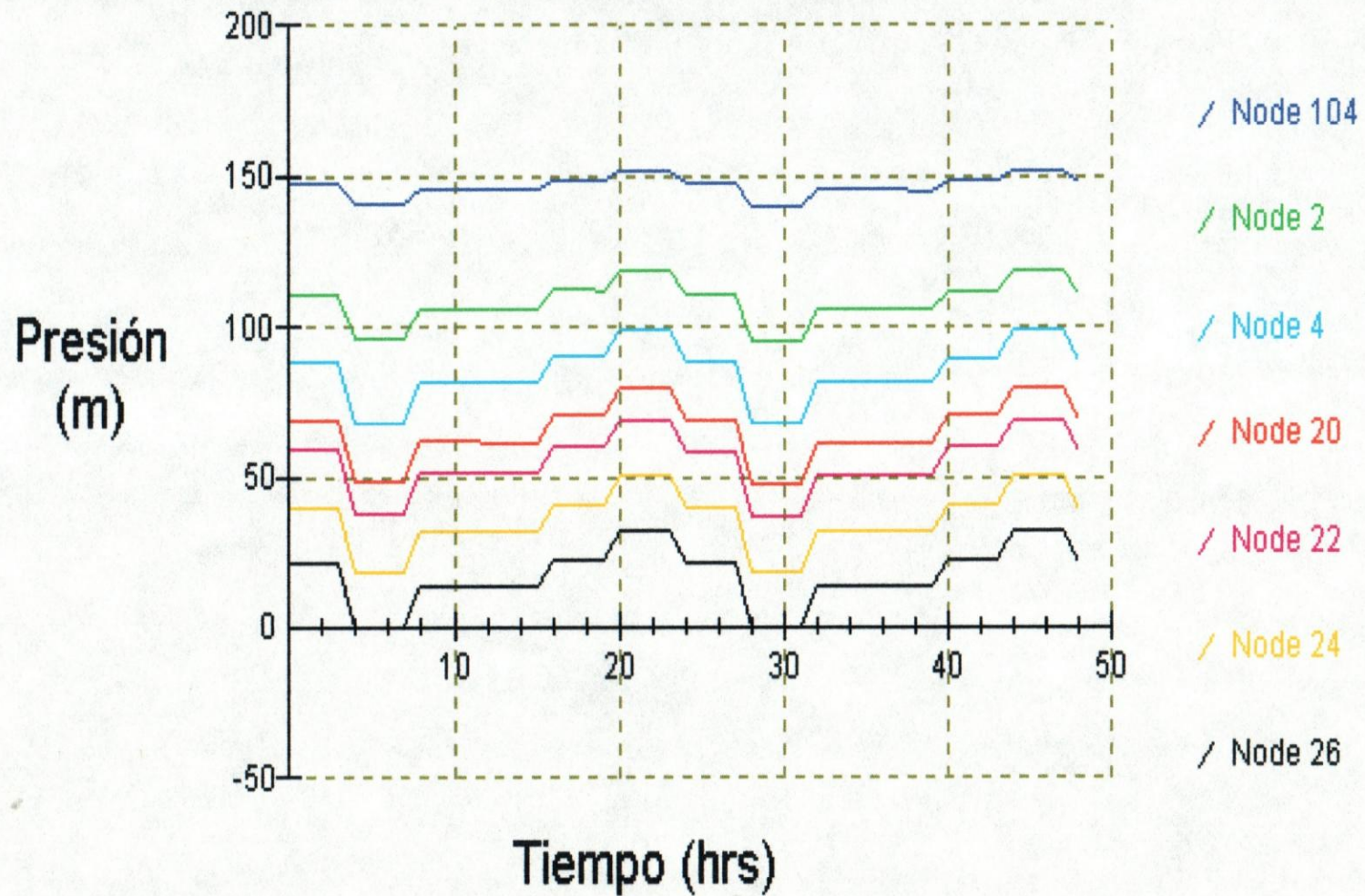


Gráfico de Tuberías en grupo (Cale 16)

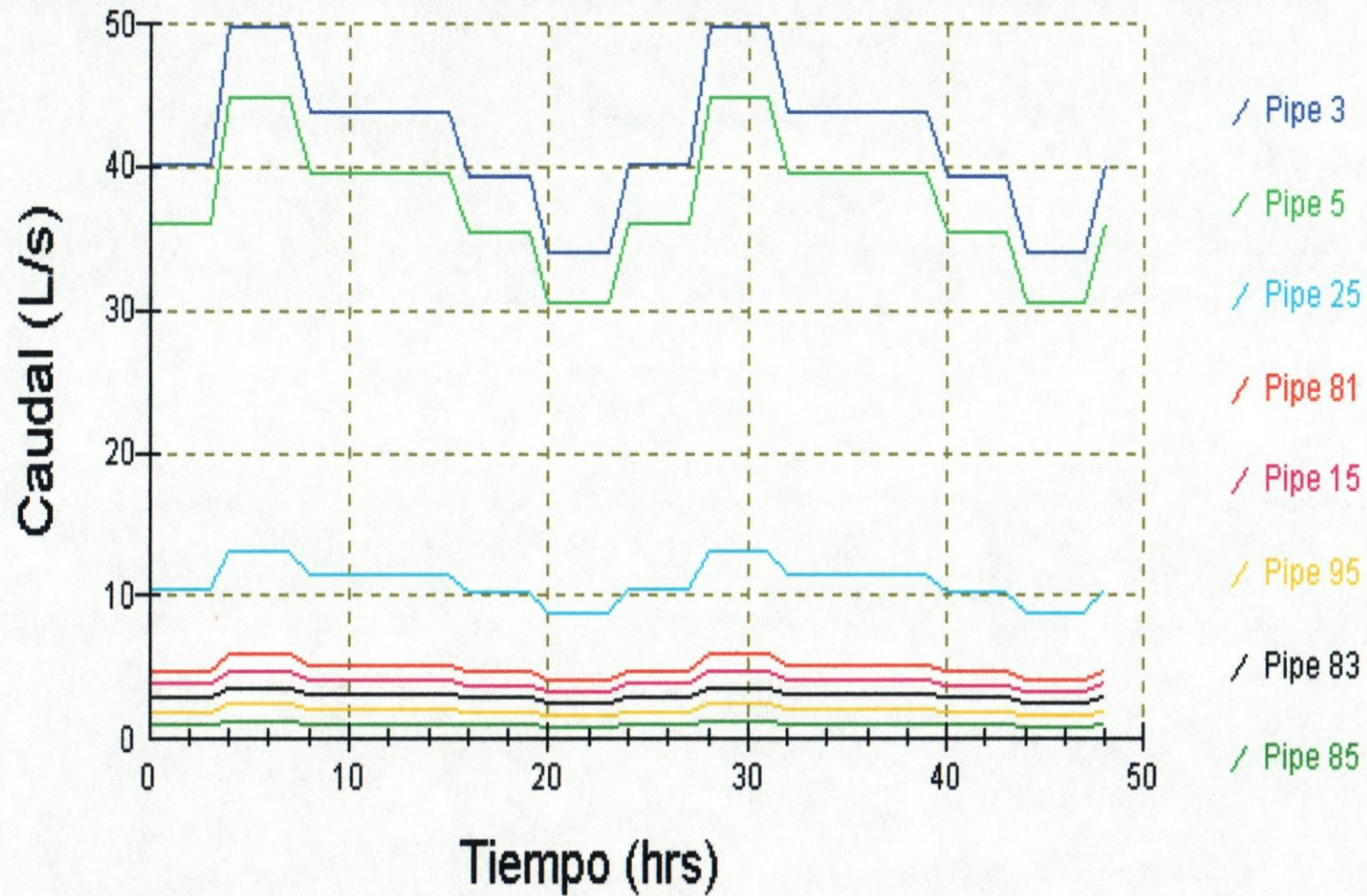


Gráfico de Tuberías en Grupo (Calle 16)

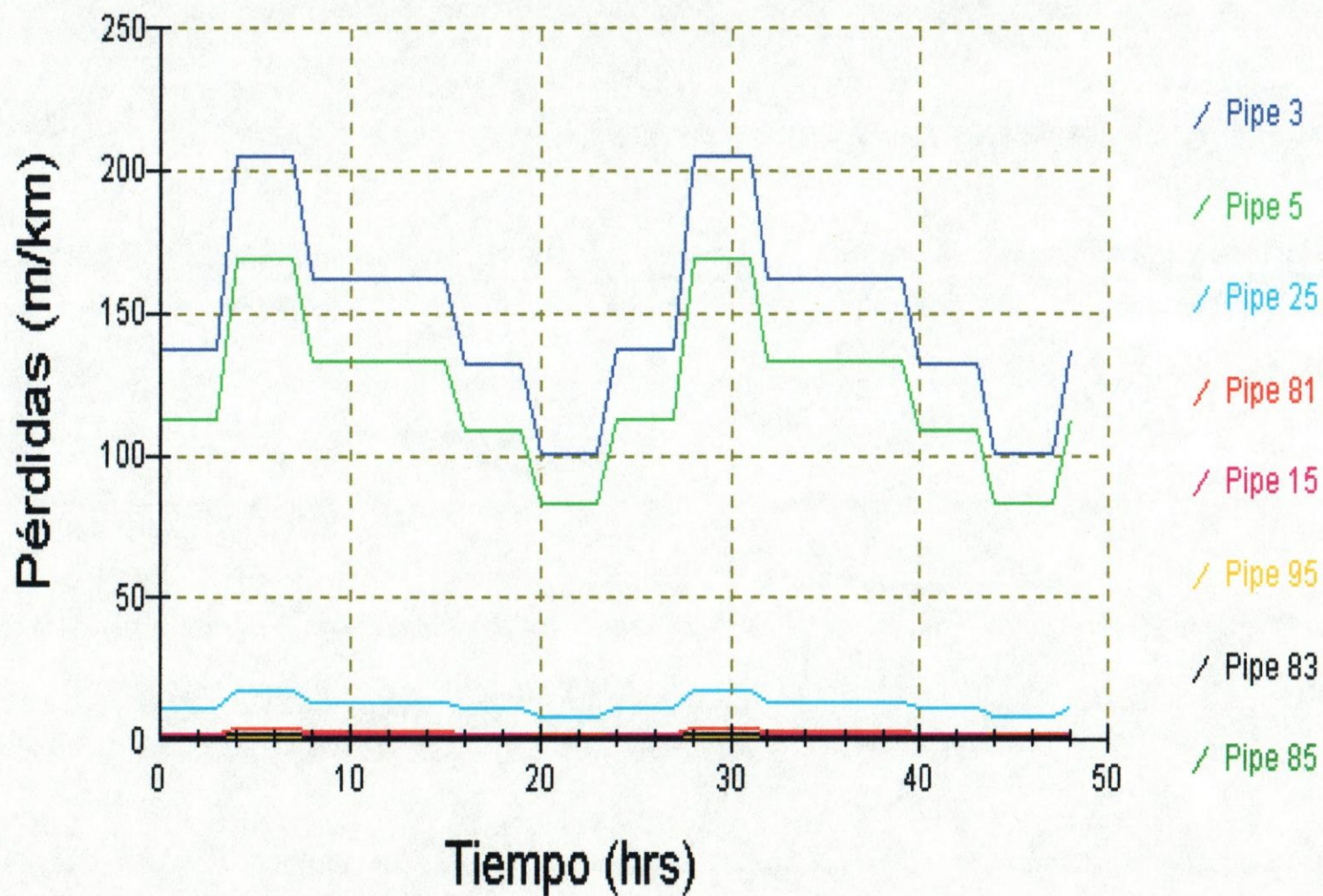
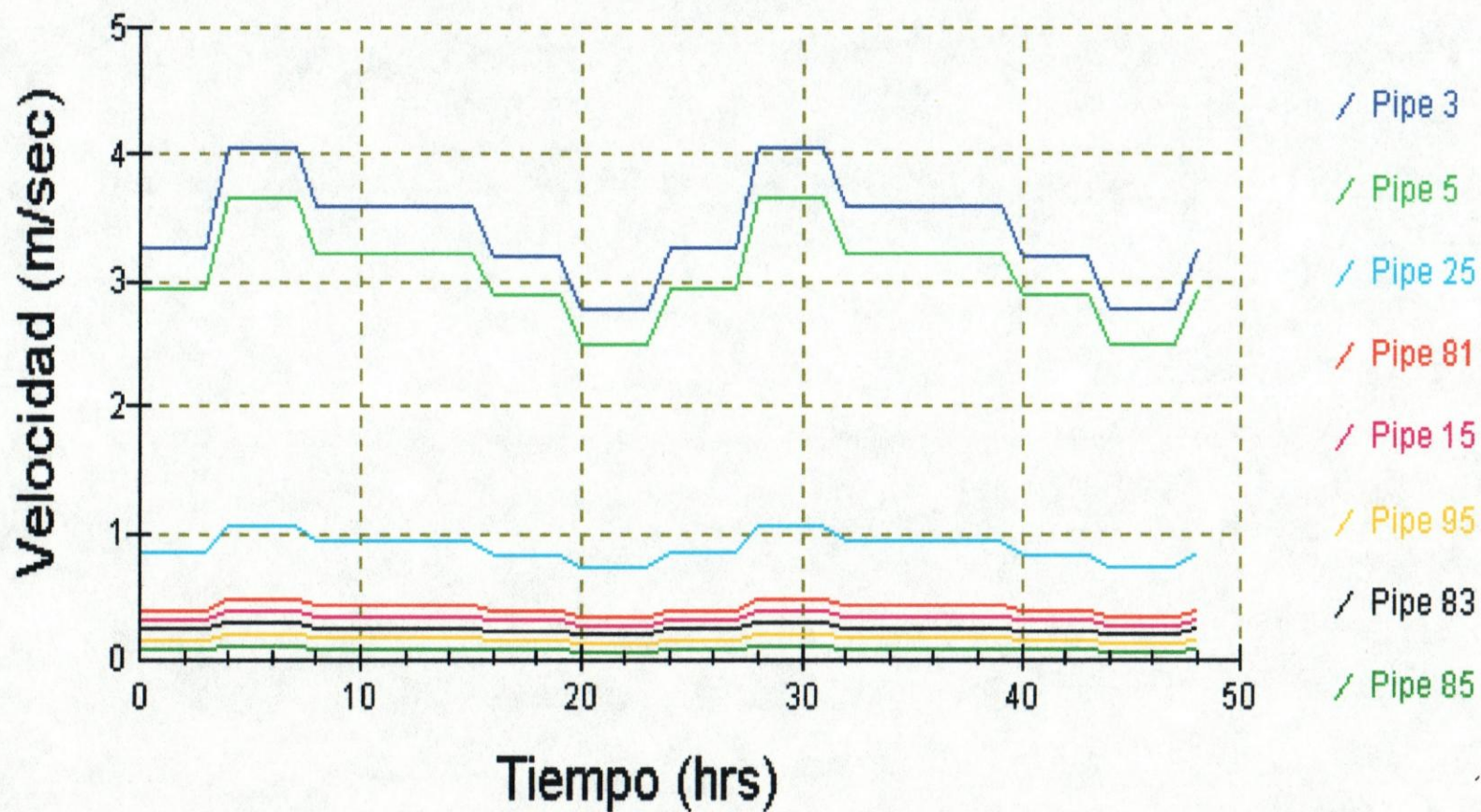
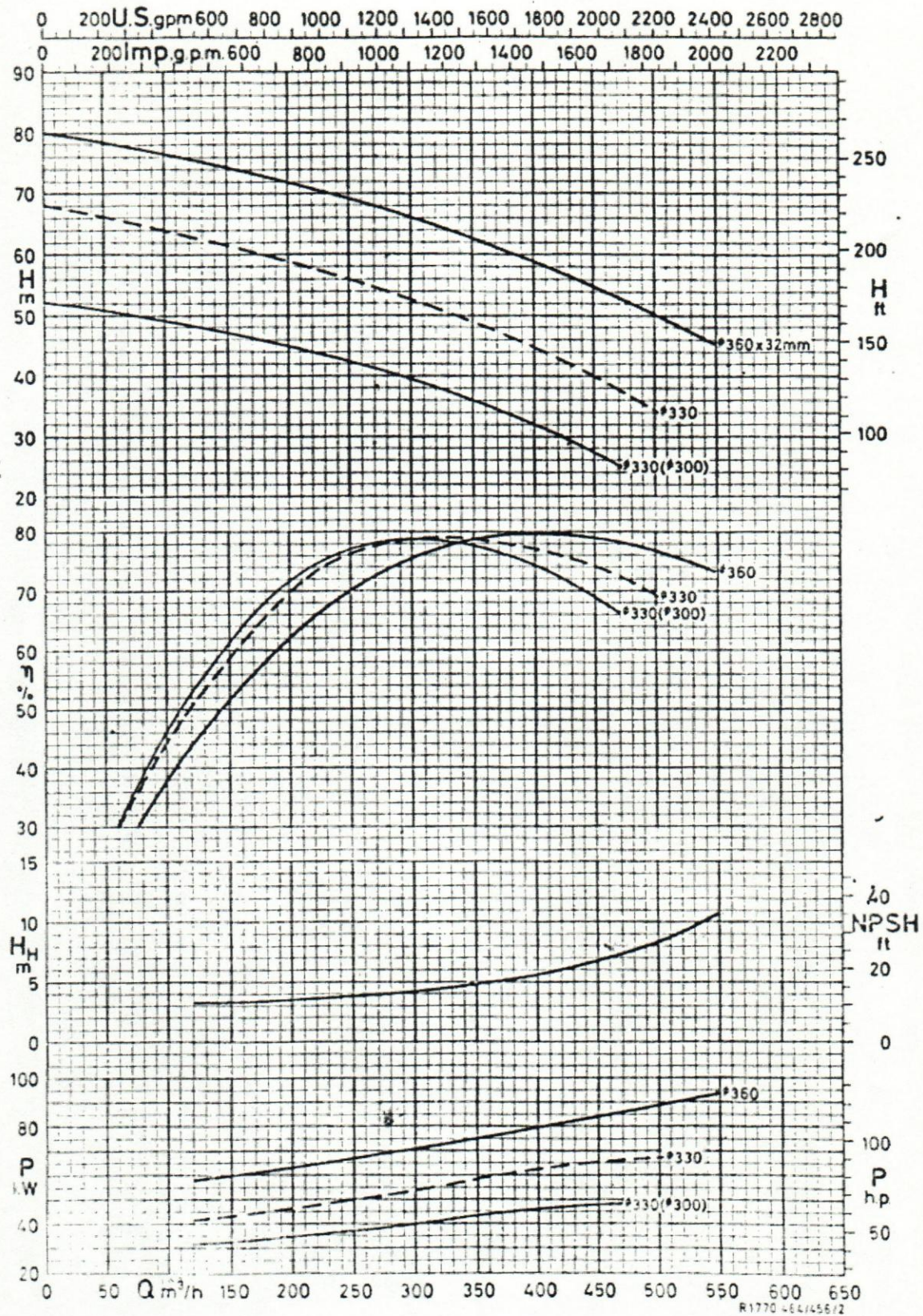


Gráfico de Tuberías en Grupo (Calle 16 Larga)





Curva de Bombas WKL 150/3



L'edad 200 300 mm Ø
 Pellet 200 300 mm Ø
 Roue 200 300 mm Ø
 Ancre 200 300 mm Ø

Laufradeausrittsbreite 32 mm
 Impeller outlet width 32 mm
 Largeur à la sortie de la roue 32 mm
 Anchura de salida del rodete 32 mm

KSB R 1770.464/456/2

Bombas Tipo WKL 150/3
 1750 U/min - RPM - tr/min - r.p.m.



***Proposición a corto plazo con la válvula cota 980
cerrada y la válvula cota 1053 cerrada***

Descripción Nodos (La Montañita)

ID	ELEVACIÓN (M)	DEMANDA (L/S)	PATTERN	DESCRIPTION
2	967.5	3	1	Junction
4	980	6	1	Junction
6	983	2	1	Junction
16	946.935	0	1	Junction
18	946.635	0	1	Junction
20	998	6	1	Junction
22	1008	6	1	Junction
24	1027	3	1	Junction
26	1045.3	2	1	Junction
28	1053	3	1	Junction
30	1060	3	1	Junction
32	1060	2	1	Junction
96	946.935	0	1	Junction
98	1053	0	1	Junction
100	946.935	3	1	Junction
102	946.935	0	1	Junction
104	946.935	0	1	Junction
106	946.935	0	1	Junction
108	1060	0	1	Junction
110	1060	0	1	Junction
112	1100	7	1	Junction
Total		46		

SOLUCIÓN A CORTO PLAZO
Reporte de Nodos (La Montañita) Hora 8:00 am

Identificación	Tipo	Demanda (l/s)	Elevación (m)	Piezométrica (m)	Presión (m)
2	Nodo	2.88	967.5	1076.94	109.44
4	Nodo	5.76	980	1077.27	97.27
6	Nodo	1.92	983	1077.26	94.26
16	Nodo	0	946.93	959.26	12.33
18	Nodo	0	946.63	1104.32	157.69
20	Nodo	5.76	998	1079.34	81.34
22	Nodo	5.76	1008	1082.22	74.22
24	Nodo	2.88	1027	1087.51	60.51
26	Nodo	1.92	1045.3	1096.48	51.17
28	Nodo	2.88	1053	1102.25	49.25
30	Nodo	2.88	1060	1102.57	42.57
32	Nodo	1.92	1060	1102.56	42.56
96	Nodo	0	946.93	1103.25	156.32
98	Nodo	0	1053	1102.88	49.88
100	Nodo	2.88	946.93	1076.82	129.89
102	Nodo	0	946.93	1103.93	157
104	Nodo	0	946.93	959.26	12.33
106	Nodo	0	946.93	1104.32	157.39
108	Nodo	0	1060	1102.67	42.67
110	Nodo	0	1060	1102.56	42.56
112	Nodo	6.72	1100	1101.56	1.56
1000	Tank	-44.16	946.93	959.93	13

Descripción Tuberías (La Montañita)

	Desde	A	Diámetro	Longitud	Coef Haz-Wills
ID	FM ND	TO ND	DIAMETER	LENGTH	ROUGHNESS
1	1000	104	150	10	100
3	100	2	100	115.58	100
5	2	4	100	87.91	100
7	4	6	100	19.68	100
35	4	20	100	114.27	100
37	20	22	100	82.47	100
39	22	24	100	92.97	100
41	24	26	100	128.68	100
43	26	28	100	73.34	100
45	28	30	100	69.73	100
47	30	32	100	145	100
97	98	96	400	657.34	100
101	18	106	150	10	100
103	102	96	150	10	100
105	104	16	150	7.2138	100
107	106	102	150	5.8361	100
109	108	110	200	145	100
111	98	108	200	69.73	100
113	30	108	100	10	100
115	32	110	100	10	100
117	28	98	100	10	100
119	110	112	100	200	100

SOLUCIÓN A CORTO PLAZO
Reporte de Tuberías (La Montañita) Hora 8:00 am

ID	TIPO	Diámetro (mm)	Caudal l/s	Velocidad m/s	Pérdidas (m/km)
1	Tubería	100	44.16	2.5	67.35
3	Tubería	100	2.88	0.23	1.04
5	Tubería	100	5.76	0.47	3.76
7	Tubería	100	1.92	0.16	0.49
35	Tubería	100	13.44	1.1	18.08
37	Tubería	100	19.2	1.57	35
39	Tubería	100	24.96	2.04	56.89
41	Tubería	100	27.84	2.27	69.64
43	Tubería	100	29.76	2.43	78.8
45	Tubería	100	6.32	0.52	4.47
47	Tubería	100	0.54	0.04	0.05
97	Tubería	400	44.16	0.35	0.57
101	Tubería	150	0	0	0
103	Tubería	150	44.16	2.5	67.35
105	Tubería	150	0	0	0
107	Tubería	150	44.16	2.5	67.35
109	Tubería	200	8.1	0.26	0.72
111	Tubería	200	17.84	0.57	3.1
113	Tubería	100	9.75	0.79	9.97
115	Tubería	100	1.38	0.11	0.27
117	Tubería	100	26.32	2.15	62.76
119	Tubería	100	6.72	0.55	5.01
2000	Pump	0	44.16	0	-145.06

Bomba WKL 150/3 (Solución a Corto Plazo Montañita)

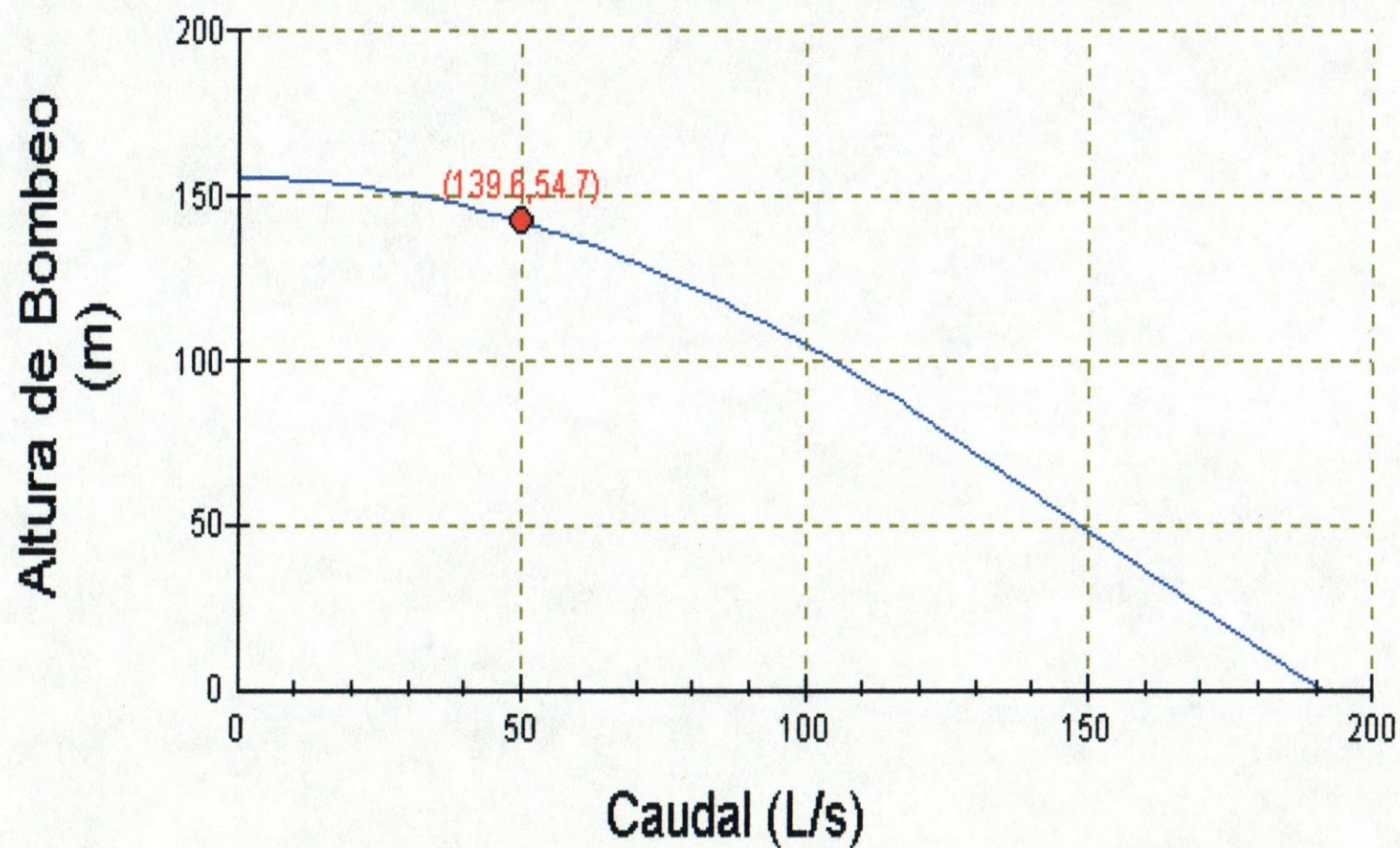
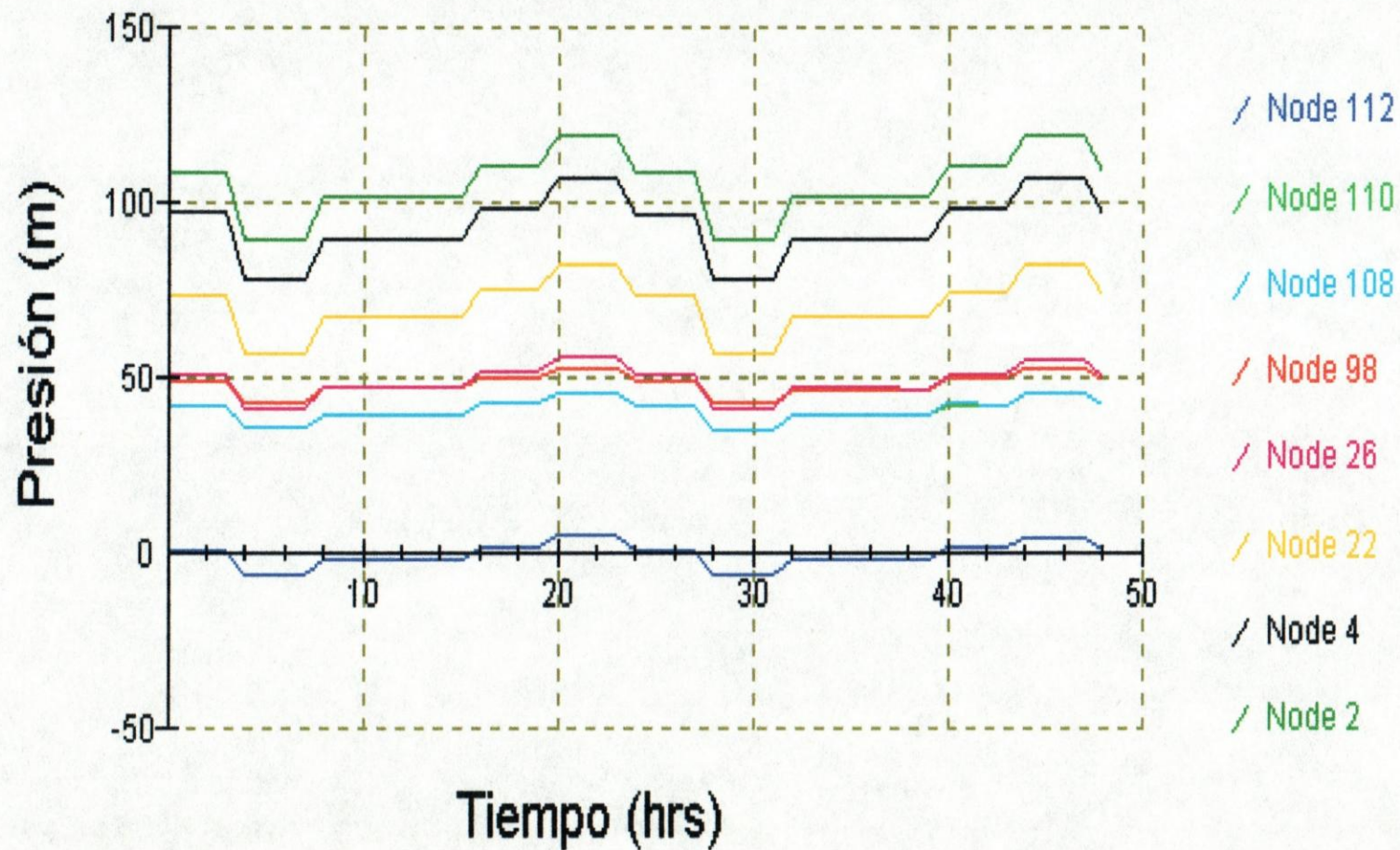


Gráfico de Nodos en Grupo (Solución Corto Plazo Montañita)



Gráficos de Tuberías en Grupo (Solución a Corto Plazo Montañita)

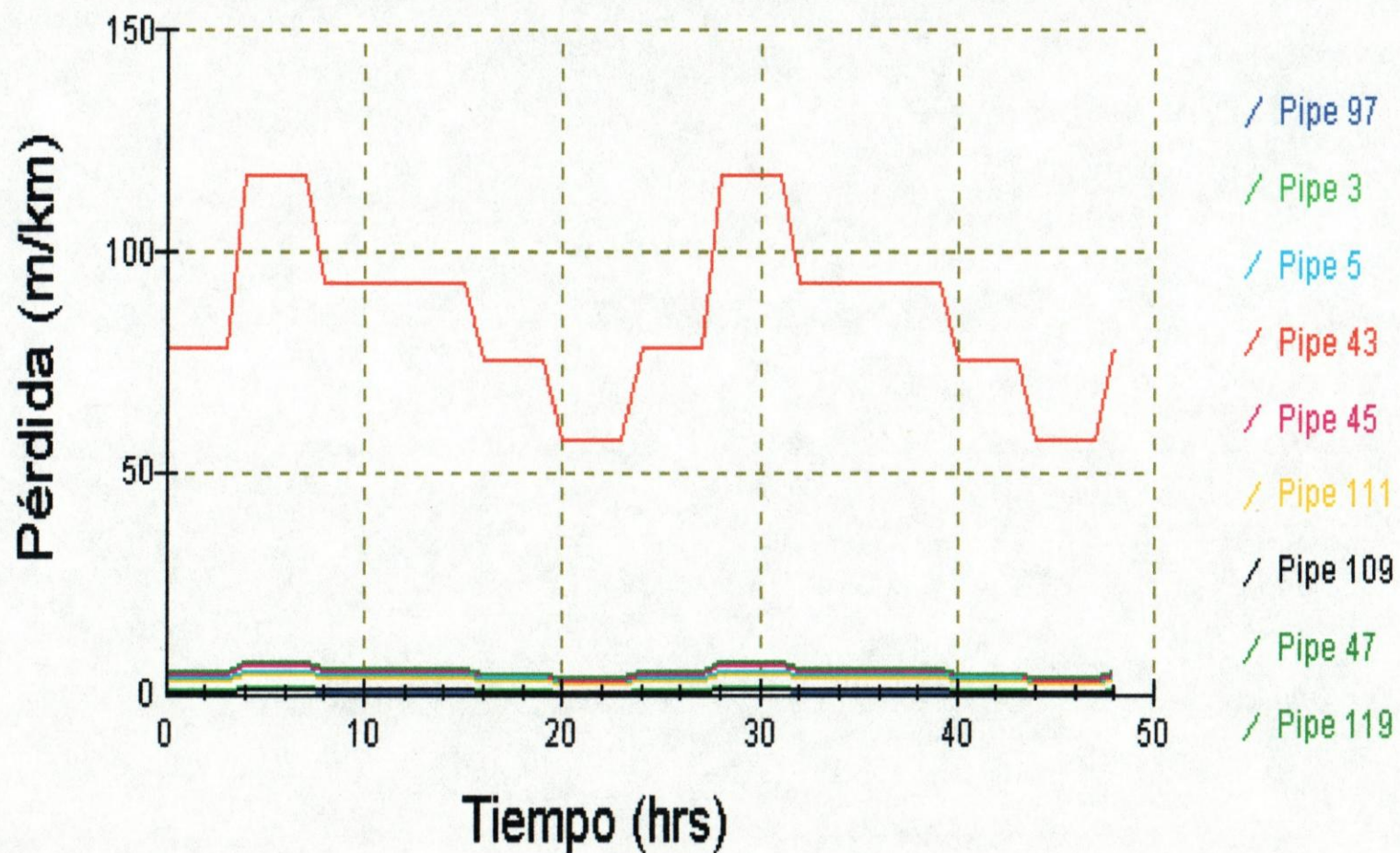
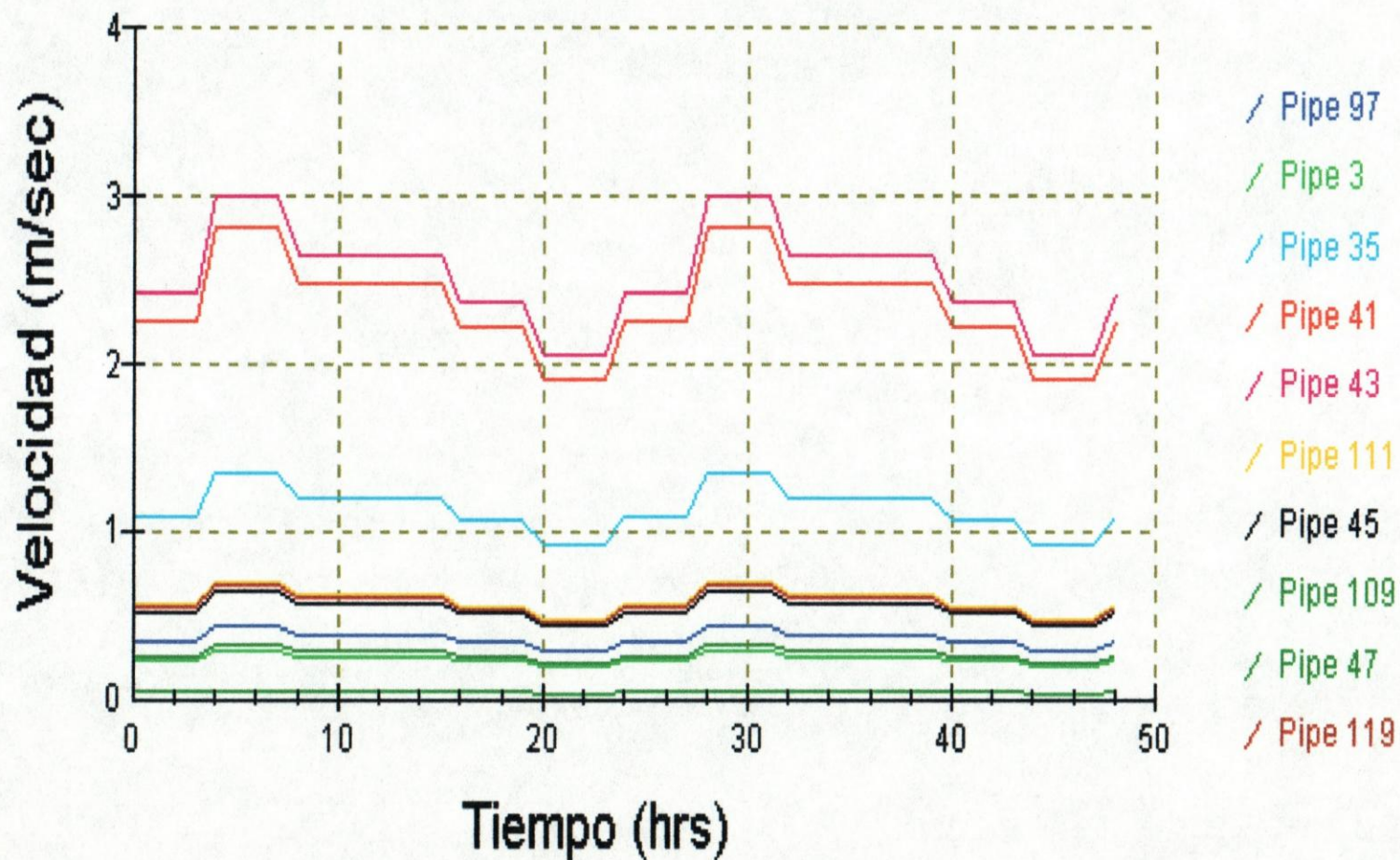


Gráfico de Tuberías en Grupo (Solución a Corto Plazo Montañita)





***Proposición a corto plazo con la válvula cota 980
cerrada y la válvula cota 1053 abierta***

SOLUCIÓN A CORTO PLAZO
Reporte de Nodos (Calle 9 y 9Bis) Hora 8:00 am

Identificación	Tipo	Demanda (l/s)	Elevación (m)	Piezométrica (m)	Presión (m)
2	Nodo	3.15	967.5	1027.38	59.88
4	Nodo	6.3	980	1027.77	47.77
6	Nodo	2.1	983	1027.76	44.76
16	Nodo	0	946.93	956.84	9.91
18	Nodo	0	946.63	1063.91	117.28
20	Nodo	6.3	998	1030.21	32.21
22	Nodo	6.3	1008	1033.62	25.62
24	Nodo	3.15	1027	1039.86	12.86
26	Nodo	2.1	1045.3	1050.44	5.14
28	Nodo	3.15	1053	1057.27	4.27
52	Nodo	2.1	1047	1056.63	9.63
54	Nodo	3.15	1030	1055.01	25.01
56	Nodo	3.15	1005	1053.42	48.42
58	Nodo	3.15	994	1053.19	59.19
62	Nodo	2.1	1010	1053.41	43.41
64	Nodo	2.1	1025	1053.41	28.41
66	Nodo	3.15	964.6	1052.82	88.22
68	Nodo	5.25	950	1052.26	102.26
70	Nodo	3.15	995	1051.91	56.91
72	Nodo	3.15	1025	1051.58	26.58
74	Nodo	2.1	1045	1039.43	-5.57
76	Nodo	3.15	1030	1032.74	2.74
78	Nodo	2.1	1060	1032.6	-27.4
80	Nodo	6.3	1005	1031.59	26.59
82	Nodo	7.35	960	1030.72	70.72
84	Nodo	5.25	975	1030.84	55.83
92	Nodo	3.15	1023	1030.46	7.46
94	Nodo	2.1	1040	1030.4	-9.6
96	Nodo	0	946.93	1059.27	112.34
98	Nodo	0	1053	1057.65	4.64
100	Nodo	3.15	946.93	1027.24	80.31
102	Nodo	0	946.93	1062.2	115.26
104	Nodo	0	946.93	956.84	9.91
106	Nodo	0	946.93	1063.91	116.98
108	Nodo	0	1053	1057.27	4.27
110	Nodo	0	1053	1057.49	4.49
112	Nodo	0	1047	1056.66	9.66
114	Nodo	0	1030	1055.65	25.65
116	Nodo	0	1005	1053.7	48.7
118	Nodo	0	1010	1053.47	43.47
120	Nodo	0	995	1052.66	57.66
122	Nodo	0	964.6	1052.94	88.34
1000	Tank	-97.65	946.93	959.77	12.84

Descripción Tuberías (Calle 9 y 9 Bis)

	Desde	A	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Coef Haz-Wills
ID	FM_ND	TO_ND	DIAMETER	LENGTH	ROUGHNESS
1	1000	104	150	10	100
3	100	2	100	115.58	100
5	2	4	100	87.91	100
7	4	6	100	19.68	100
35	4	20	100	114.27	100
37	20	22	100	82.47	100
39	22	24	100	92.97	100
41	24	26	100	128.68	100
43	26	28	100	73.34	100
49	54	56	100	282.03	100
51	52	54	100	146.06	100
53	108	52	100	100.48	100
55	56	58	100	61.48	100
61	56	62	100	32.65	100
63	118	64	100	37.79	100
65	70	72	100	89.35	100
67	66	70	100	109.24	100
69	70	74	100	142.59	100
71	74	76	100	86.83	100
73	76	78	100	79.08	100
75	76	80	100	61.63	100
77	80	82	100	147.64	100
79	76	84	100	166.27	100
87	84	92	100	117.26	100
89	92	94	100	103.96	100
91	62	66	100	117.64	100
93	66	68	100	59.59	100
97	98	96	400	657.34	100
101	18	106	150	10	100
103	102	96	150	10	100
105	104	16	150	7.2138	100
107	106	102	150	5.8361	100
109	28	108	250	8.7903	100
111	98	28	100	10	100
113	62	118	100	8.582	100
115	110	112	250	100.48	100
117	110	108	250	125	100
119	112	52	100	10	100
121	112	114	250	146.06	100
123	114	116	250	282.03	100
125	116	118	250	32.65	100
127	118	122	250	117.64	100
129	122	66	100	10	100
131	122	120	250	109.24	100
133	120	70	100	10	100
135	98	110	250	10	100

SOLUCIÓN A CORTO PLAZO
Reporte de Tuberías (Calle 9 y 9 Bis) Hora 8:00 am

ID	TIPO	Diámetro (mm)	Caudal l/s	Velocidad m/s	Pérdidas (m/km)
1	Tubería	150	97.65	5.53	292.83
3	Tubería	100	3.15	0.26	1.23
5	Tubería	100	6.3	0.51	4.44
7	Tubería	100	2.1	0.17	0.58
35	Tubería	100	14.7	1.2	21.34
37	Tubería	100	21	1.71	41.31
39	Tubería	100	27.3	2.23	67.16
41	Tubería	100	30.45	2.48	82.22
43	Tubería	100	32.55	2.65	93.02
49	Tubería	100	7.18	0.59	5.66
51	Tubería	100	10.33	0.84	11.1
53	Tubería	100	7.64	0.62	6.35
55	Tubería	100	3.15	0.4	3.65
61	Tubería	100	0.88	0.07	0.12
63	Tubería	100	2.1	0.27	1.72
65	Tubería	100	3.15	0.4	3.65
67	Tubería	100	8.86	0.72	8.36
69	Tubería	100	31.5	2.57	87.54
71	Tubería	100	29.4	2.4	77.04
73	Tubería	100	2.1	0.27	1.72
75	Tubería	100	13.65	1.11	18.6
77	Tubería	100	7.35	0.6	5.91
79	Tubería	100	10.5	0.86	11.44
87	Tubería	100	5.25	0.43	3.17
89	Tubería	100	2.1	0.17	0.58
91	Tubería	100	6.73	0.55	5.02
93	Tubería	100	5.25	0.67	9.4
97	Tubería	400	97.65	0.78	2.47
101	Tubería	150	0	0	0
103	Tubería	150	97.65	5.53	292.83
105	Tubería	150	0	0	0
107	Tubería	150	97.65	5.53	292.83
109	Tubería	250	15.63	0.32	0.82
111	Tubería	100	20.07	1.64	37.98
113	Tubería	100	7.95	0.65	6.84
115	Tubería	250	54.31	1.11	8.21
117	Tubería	250	23.27	0.47	1.71
119	Tubería	100	4.79	0.39	2.67
121	Tubería	250	49.52	1.01	6.92
123	Tubería	250	49.52	1.01	6.92
125	Tubería	250	49.52	1.01	6.92
127	Tubería	250	39.47	0.8	4.55
129	Tubería	100	10.53	0.86	11.5
131	Tubería	250	28.94	0.59	2.56
133	Tubería	100	28.94	2.36	74.83
135	Tubería	250	77.58	1.58	15.89
2000	Pump	0	97.65	0	-107.07

Bomba WKL 150/3 (Solución a Corto Plazo Calle 9 y 9 Bis)

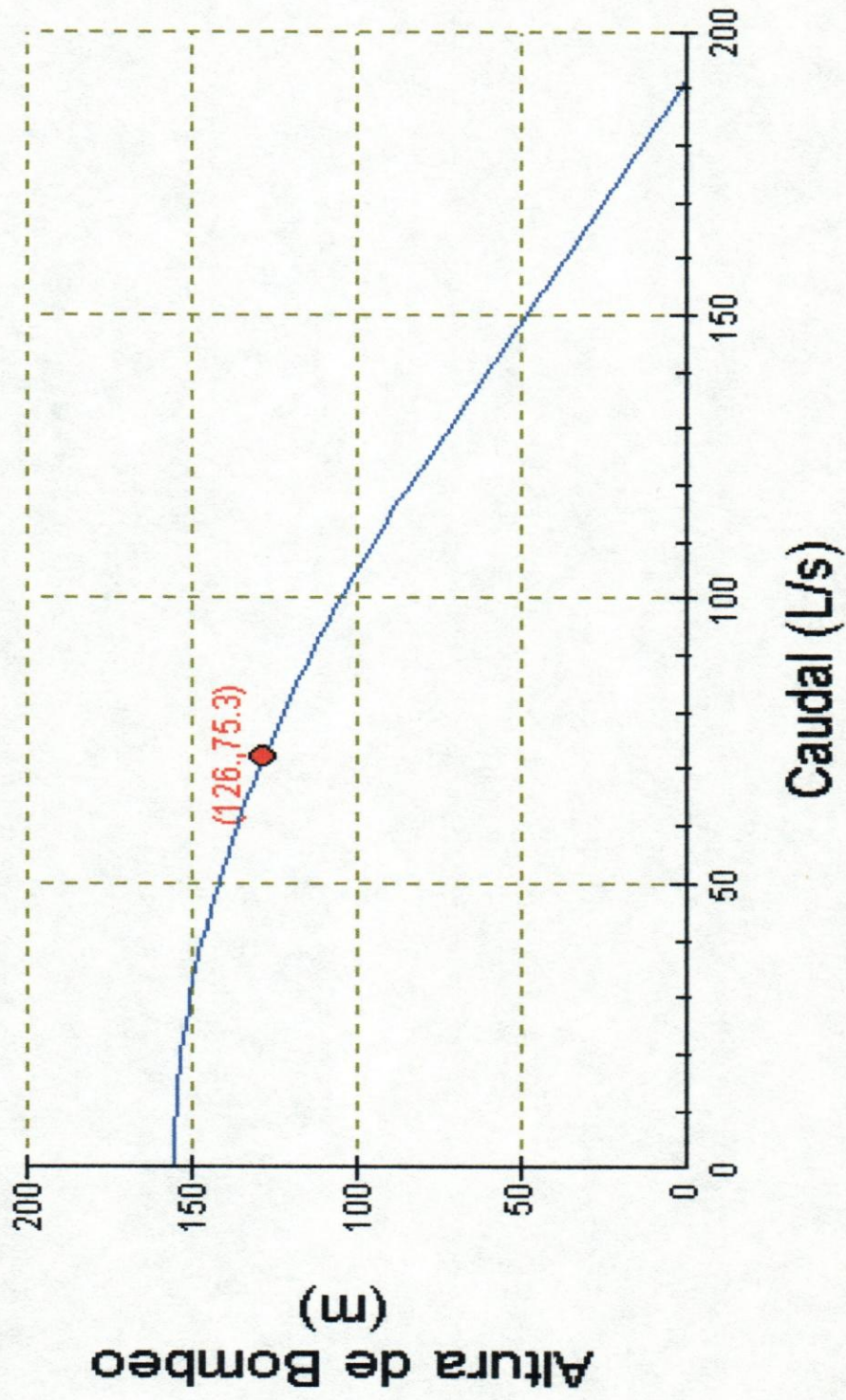


Gráfico de Nodos en Grupo (Solución a Corto a Plazo Calle 9 y 9 Bis)

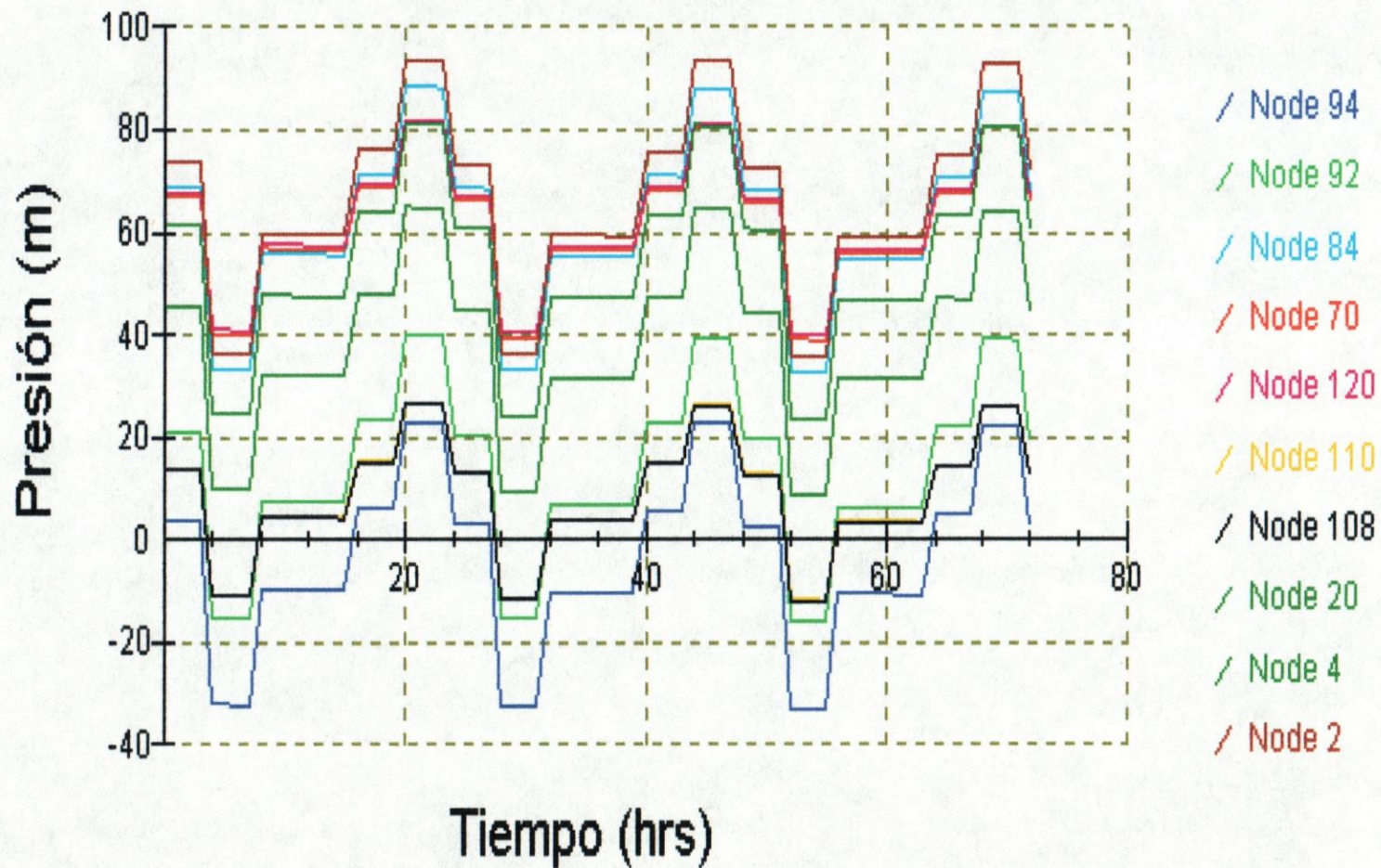


Gráfico de Tuberías en Grupo (Solución a Corto Plazo Calle 9 y 9 Bis)

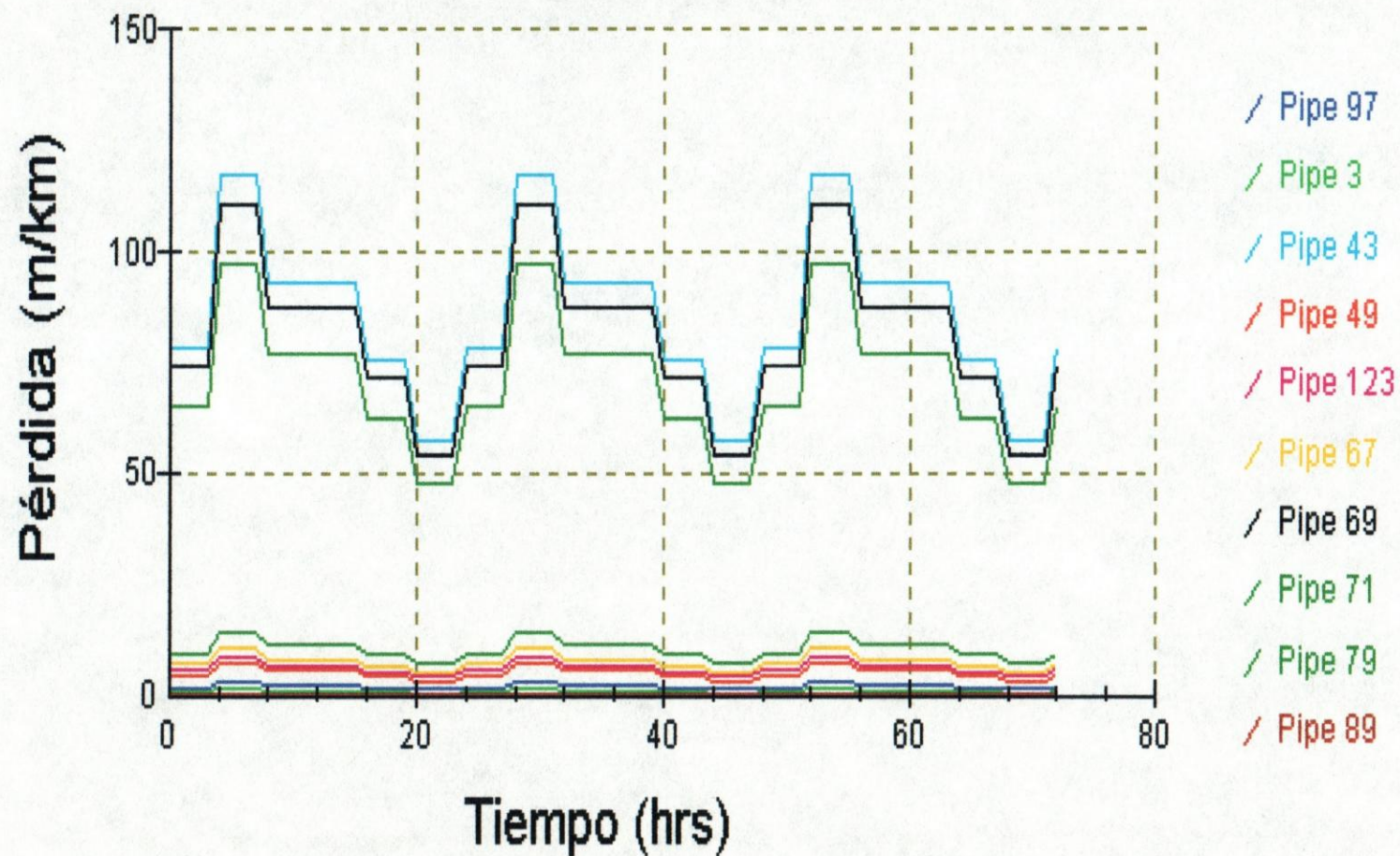
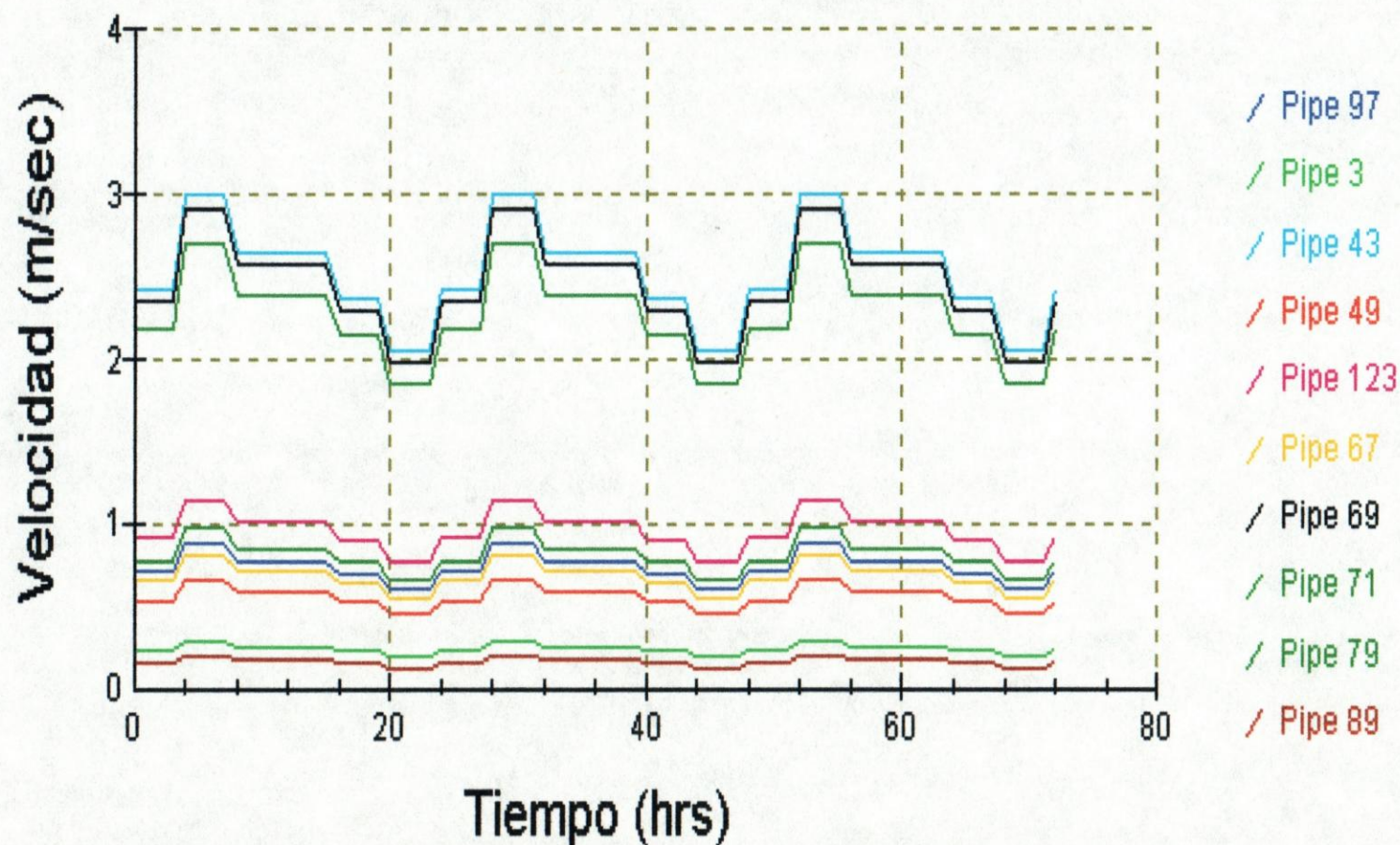


Gráfico de Tuberías en Grupo (Solución a Corto Plazo Calle 9 y Bis)





***Proposición a corto plazo con la válvula cota 980
abierta***

SOLUCIÓN A CORTO PLAZO
Reporte de Nodos (Calle 16 - Parte Baja) Hora 8:00 am

Identificación	Tipo	Demanda (l/s)	Elevación (m)	Piezométrica (m)	Presión (m)
2	Nodo	3.15	967.5	1003.98	36.48
4	Nodo	6.3	980	1004.37	24.37
6	Nodo	2.1	983	1003.4	20.4
8	Nodo	1.05	950	1001.8	51.8
10	Nodo	2.1	938.5	1000.85	62.35
12	Nodo	1.05	933	1000.71	67.71
14	Nodo	5.25	952	1000.34	48.34
16	Nodo	0	946.93	958.77	11.84
18	Nodo	0	946.63	1097.23	150.6
20	Nodo	6.3	998	1016.98	18.98
22	Nodo	6.3	1008	1029.28	21.28
24	Nodo	3.15	1027	1047.25	20.24
26	Nodo	2.1	1045.3	1075.19	29.89
28	Nodo	3.15	1053	1092.35	39.35
34	Nodo	1.05	0	1001.66	1001.66
38	Nodo	1.05	0	1001.53	1001.53
40	Nodo	2.1	0	1001.41	1001.41
42	Nodo	2.1	920	1001.32	81.32
86	Nodo	2.1	950	1001.48	51.48
88	Nodo	2.1	945	1001.43	56.43
90	Nodo	1.05	940	1001.43	61.43
96	Nodo	0	946.93	1095.54	148.61
98	Nodo	0	1053	1094.95	41.95
100	Nodo	3.15	946.93	1003.84	56.91
102	Nodo	0	946.93	1096.61	149.68
104	Nodo	0	946.93	958.77	11.84
106	Nodo	0	946.93	1097.23	150.3
1000	Tank	-56.7	946.93	959.84	12.91

Descripción Tuberías (Calle 16 - Parte Baja)

	Desde	A	Diámetro	Longitud	Coef Haz-Wills
ID	FM_ND	TO_ND	DIAMETER	LENGTH	ROUGHNESS
1	1000	104	150	10	100
3	100	2	100	115.58	100
5	2	4	100	87.91	100
7	4	6	100	19.68	100
15	38	40	100	54.96	100
17	34	38	100	42.42	100
25	6	34	100	127.33	100
27	6	8	100	169.37	100
29	12	14	100	118.39	100
31	12	10	100	31.13	100
33	8	10	100	125.96	100
35	4	20	100	114.27	100
37	20	22	100	82.47	100
39	22	24	100	92.97	100
41	24	26	100	128.68	100
43	26	28	100	73.34	100
81	34	86	100	57.75	100
83	86	88	100	34.96	100
85	88	90	100	47.64	100
95	40	42	100	151.01	100
97	98	96	400	657.34	100
101	18	106	150	10	100
103	102	96	150	10	100
105	104	16	150	7.2138	100
107	106	102	150	5.8361	100
109	98	28	100	10	100

SOLUCIÓN A CORTO PLAZO
Reporte de Tuberías (Calle 16- Parte Baja) Hora 8:00 am

ID	TIPO	Diámetro (mm)	Caudal l/s	Velocidad m/s	Pérdidas (m/km)
1	Tubería	150	56.7	3.21	107
3	Tubería	100	3.15	0.26	1.23
5	Tubería	100	6.3	0.51	4.44
7	Tubería	100	23.1	1.88	49.29
15	Tubería	100	4.2	0.34	2.1
17	Tubería	100	5.25	0.43	3.17
25	Tubería	100	11.55	0.94	13.65
27	Tubería	100	9.45	0.77	9.42
29	Tubería	100	5.25	0.43	3.17
31	Tubería	100	6.3	0.51	4.44
33	Tubería	100	8.4	0.68	7.57
35	Tubería	100	35.7	2.91	110.38
37	Tubería	100	42	3.42	149.15
39	Tubería	100	48.3	3.94	193.21
41	Tubería	100	51.45	4.2	217.19
43	Tubería	100	53.55	4.37	233.89
81	Tubería	100	5.25	0.43	3.17
83	Tubería	100	3.15	0.26	1.23
85	Tubería	100	1.05	0.09	0.16
95	Tubería	100	2.1	0.17	0.58
97	Tubería	400	56.7	0.45	0.9
101	Tubería	150	0	0	0
103	Tubería	150	56.7	3.21	107
105	Tubería	150	0	0	0
107	Tubería	150	56.7	3.21	107
109	Tubería	100	56.7	4.62	260.01
2000	Pump	0	56.7	0	-138.47

Bomba WKL 150/3 (Solución a Corto Plazo Calle 16 Larga)

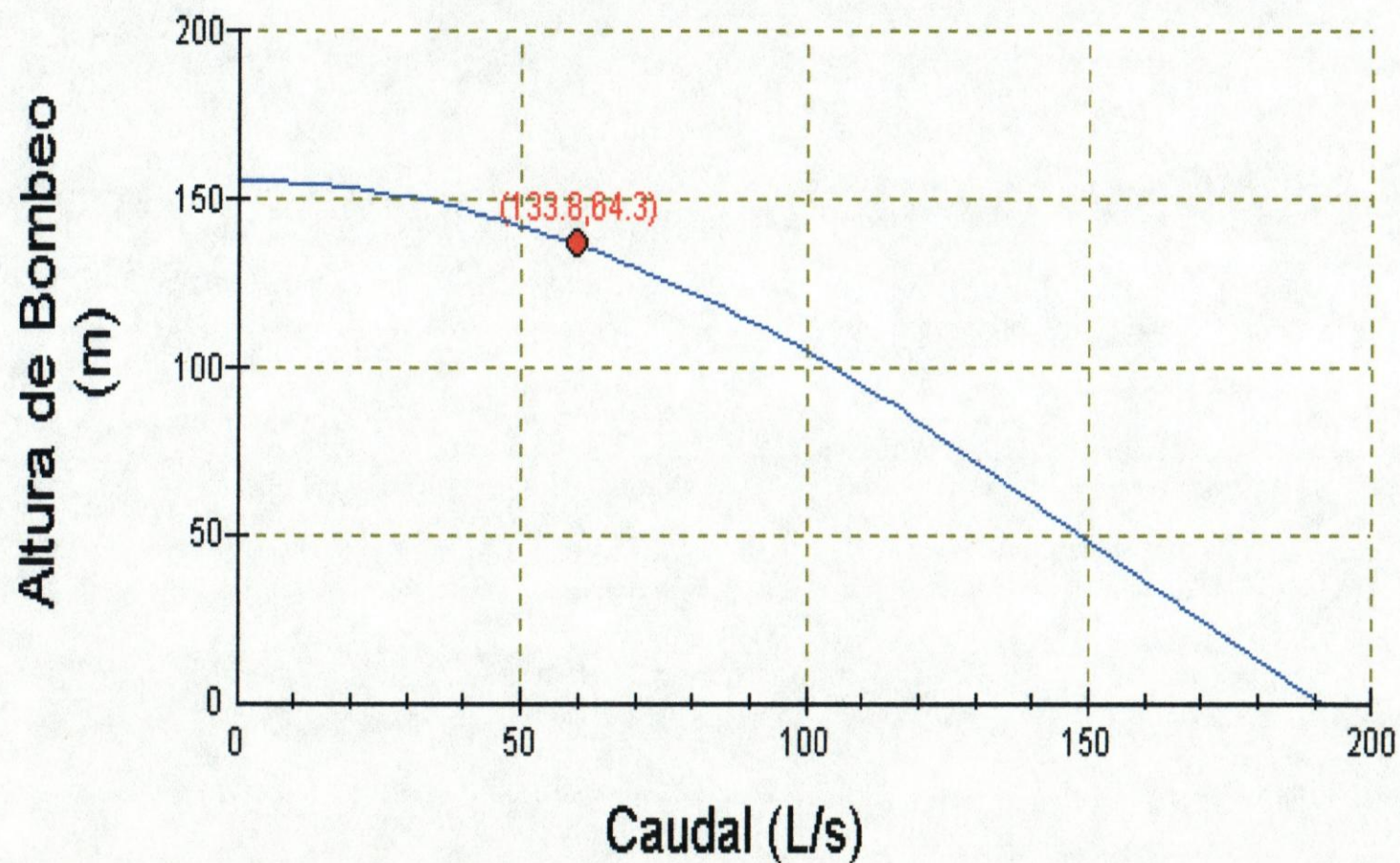


Gráfico de Nodos en Grupo (Solución a Corto Plazo Calle 16)

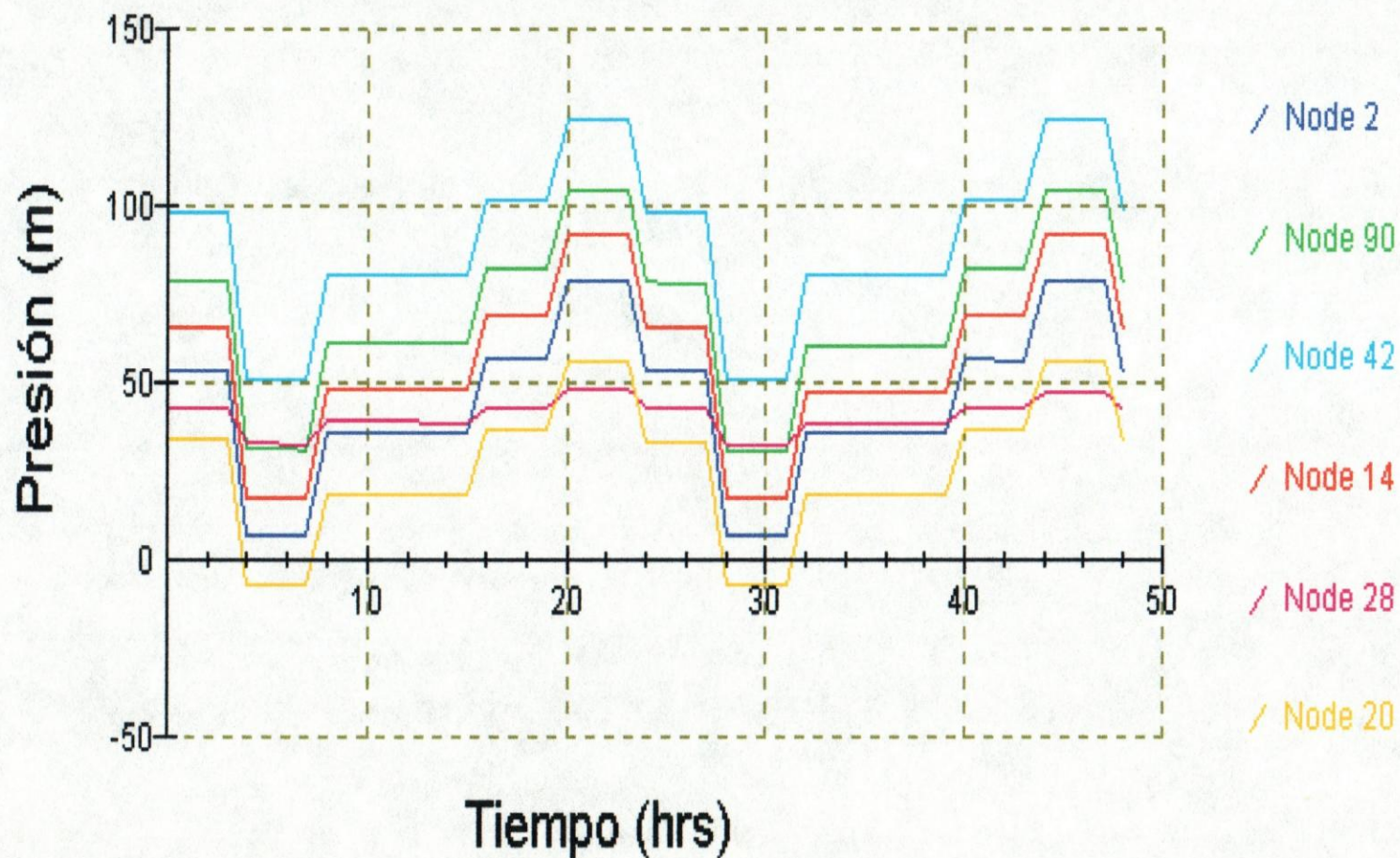


Gráfico de Tuberías en Grupo (Solución a CortoPlazo Calle 16)

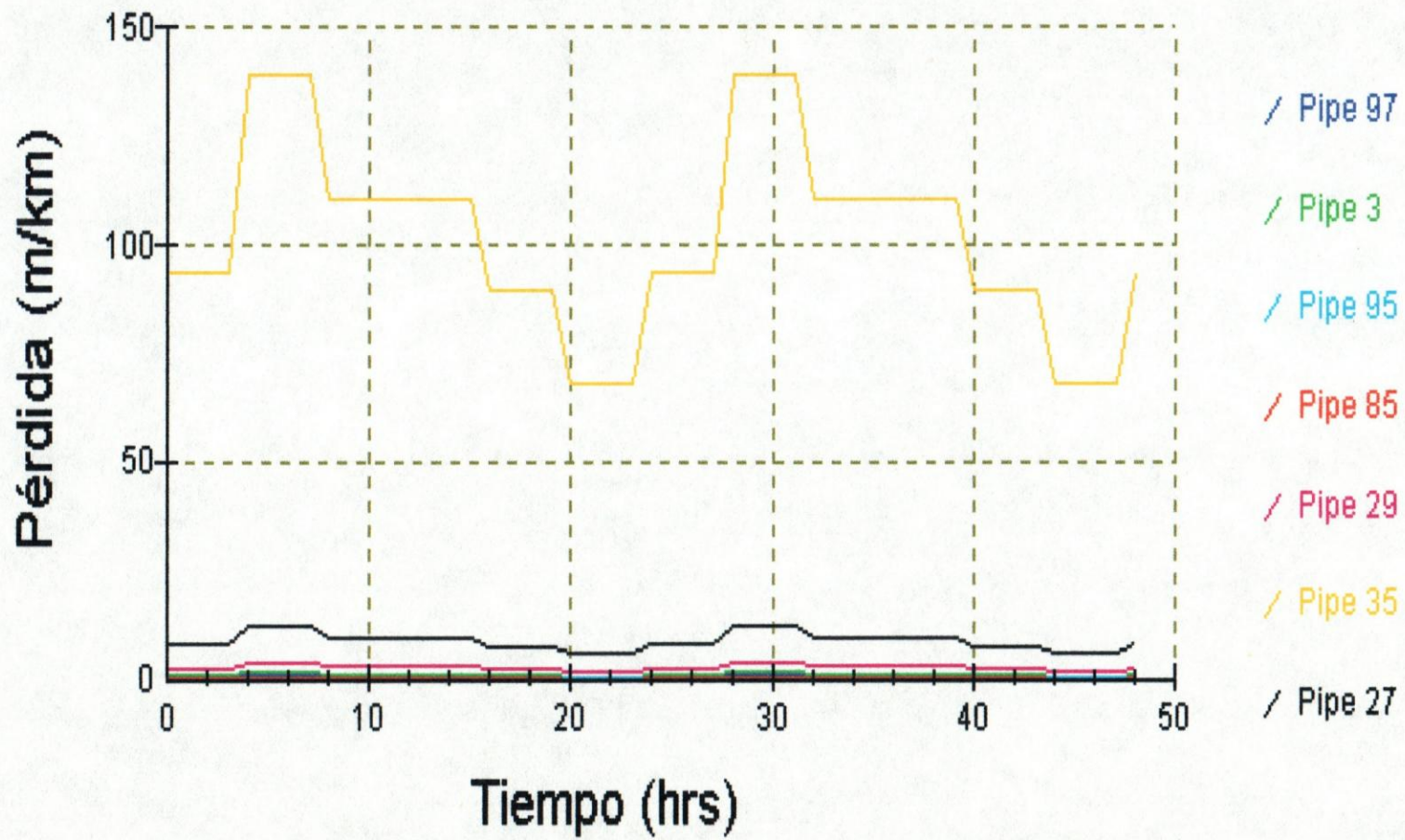
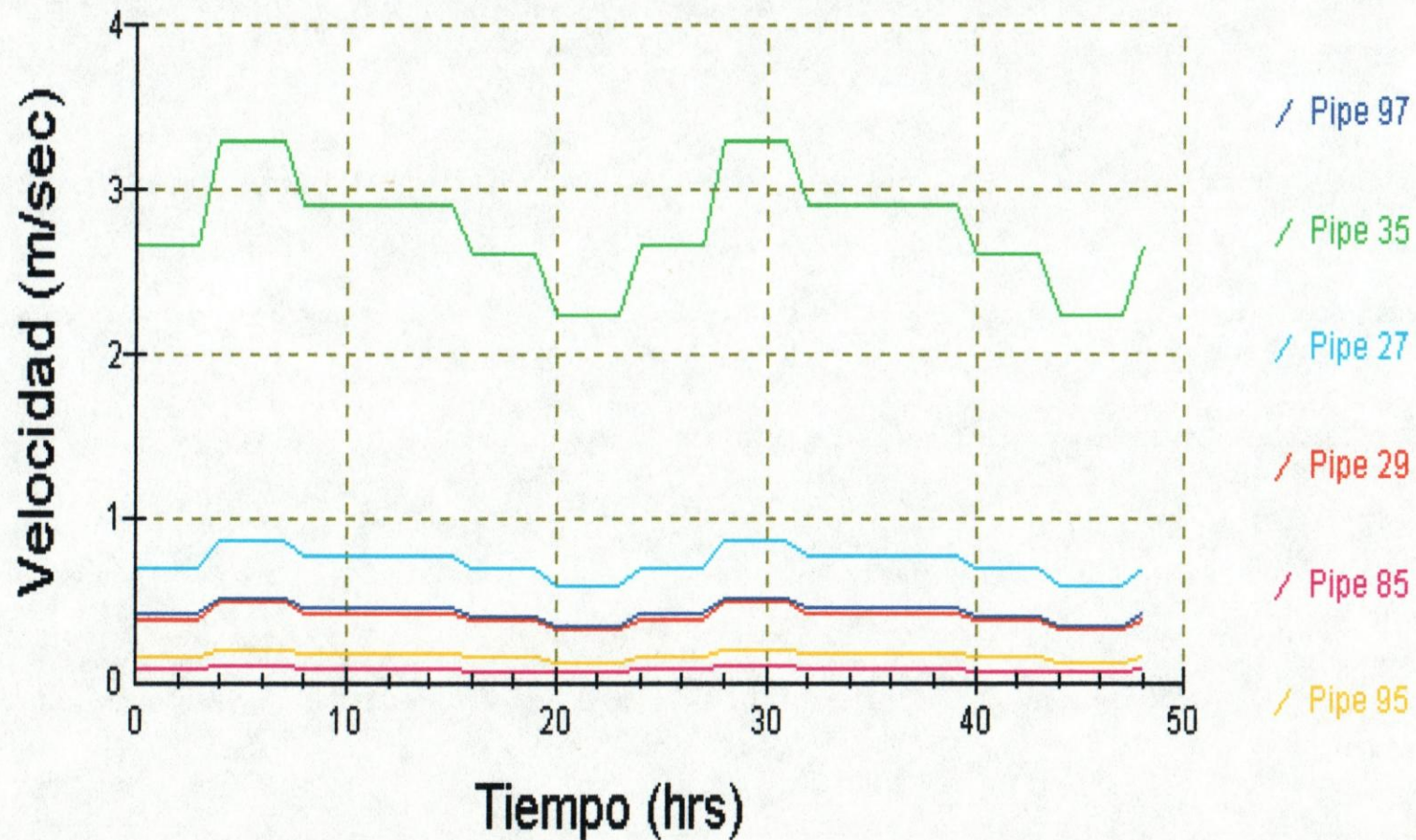


Gráfico de Tuberías en Grupo (Solución a Corto Plazo Calle 16)





Proposición a Largo Plazo

SOLUCIÓN A LARGO PLAZO
Reporte de Nodos (La Montañita) Hora 8:00 am

Identificación	Tipo	Demanda (l/s)	Elevación (m)	Piezométrica (m)	Presión (m)
2	Nodo	3.15	967.5	1059.31	91.81
4	Nodo	6.3	980	1052.14	72.14
6	Nodo	2.1	983	1050.32	67.32
8	Nodo	1.52	950	1047.15	97.15
10	Nodo	3.04	938.5	1045.26	106.76
12	Nodo	1.52	933	1044.99	111.99
22	Nodo	6.3	1008	1054.8	46.8
24	Nodo	3.15	1027	1058.67	31.67
26	Nodo	2.1	1045.3	1065.6	20.3
28	Nodo	3.15	1053	1177.8	124.8
30	Nodo	3.15	1060	1177.72	117.72
32	Nodo	2.1	1060	1177.6	117.6
34	Nodo	1.52	952.5	1046.87	94.37
38	Nodo	1.52	938	1046.6	108.6
40	Nodo	3.04	933.5	1046.37	112.87
42	Nodo	3.04	920	1046.2	126.2
52	Nodo	2.1	1047	1147.21	100.21
54	Nodo	3.15	1030	1144.55	114.55
56	Nodo	3.15	1005	1142.63	137.63
58	Nodo	3.15	994	950.78	-43.22
62	Nodo	2.1	1010	1142.51	132.51
64	Nodo	2.1	1025	1086.88	61.88
66	Nodo	3.15	964.6	1141.89	177.29
68	Nodo	5.25	950	662.99	-287.01
70	Nodo	3.15	995	1140.97	145.97
72	Nodo	3.15	1025	862.16	-162.84
74	Nodo	2.1	1045	1128.49	83.49
76	Nodo	3.15	1030	1121.8	91.8
78	Nodo	2.1	1060	1005.35	-54.66
80	Nodo	6.3	1005	1120.65	115.65
82	Nodo	7.35	960	1119.78	159.78
84	Nodo	5.25	975	1119.9	144.9
86	Nodo	3.04	950	1046.5	96.5
88	Nodo	3.04	945	1046.42	101.42
90	Nodo	1.52	940	1046.4	106.4
92	Nodo	3.15	1023	1119.52	96.52
94	Nodo	2.1	1040	1119.46	79.46
100	Nodo	3.15	946.93	1070.63	123.7
108	Nodo	0	1053	1070.21	17.21
110	Nodo	0	1053	1053.58	0.58
112	Nodo	7.35	1125	1176.42	51.42
114	Nodo	0	1053	1177.8	124.8
116	Nodo	0	1047	1145.43	98.43
118	Nodo	0	1030	1144.54	114.54
120	Nodo	0	1005	1142.64	137.64
122	Nodo	0	1010	1142.53	132.53
124	Nodo	0	964.6	1142	177.4
126	Nodo	0	995	1141.72	146.72
128	Nodo	0	1060	1177.73	117.73
130	Nodo	0	1060	1177.65	117.65
132	Nodo	0	1053	1070.23	17.23
134	Nodo	0	946.93	1070.37	123.44
1004	Tank	-77.7	1053	1055.5	2.5
1006	Tank	-62.95	946.93	1071.93	125

Descripción Tuberías (Solución a Largo Plazo)

	Desde	A	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Coef Haz-Wills
ID	FM ND	TO ND	DIAMETER	LENGTH	ROUGHNESS
3	100	2	100	115.58	100
5	2	4	100	87.91	100
7	4	6	100	19.68	100
15	38	40	100	54.96	100
17	34	38	100	42.42	100
25	6	34	100	127.33	100
27	6	8	100	169.37	100
29	12	14	100	118.39	100
31	12	10	100	31.13	100
33	8	10	100	125.96	100
35	4	20	100	114.27	100
37	20	22	100	82.47	100
39	22	24	100	92.97	100
41	24	26	100	128.68	100
43	26	108	100	73.34	100
45	28	30	100	69.73	100
47	30	32	100	145	100
49	54	56	100	282.03	100
51	52	54	100	146.06	100
53	28	52	100	100.48	100
55	56	58	25	61.48	100
61	56	62	100	32.65	100
63	122	64	25	37.79	100
65	70	72	25	89.35	100
67	66	70	100	109.24	100
69	70	74	100	142.59	100
71	74	76	100	86.83	100
73	76	78	25	79.08	100
75	76	80	100	61.63	100
77	80	82	100	147.64	100
79	76	84	100	166.27	100
81	34	86	100	57.75	100
83	86	88	100	34.96	100
85	88	90	100	47.64	100
87	84	92	100	117.26	100
89	92	94	100	103.96	100
91	62	66	100	117.64	100
93	66	68	25	59.59	100
95	40	42	125	151.01	100
115	1004	110	150	10	100
119	32	112	100	200	100
121	62	122	100	9.2463	100
123	114	116	8	10	130
125	116	118	250	146.06	100
127	118	120	250	282.03	100
129	120	122	250	32.65	130
131	122	124	250	117.64	100
133	124	126	250	109.24	100
135	126	70	100	10	100
137	124	66	100	10	100
139	116	52	100	10	100
141	114	28	250	10	100
143	114	128	200	69.73	100
145	128	130	200	145	100

Descripción Tuberías (Solución a Largo Plazo)

	Desde	A	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Coef Haz-Wills
ID	FM ND	TO ND	DIAMETER	LENGTH	ROUGHNESS
147	30	128	100	10	100
149	32	130	100	10	100
153	54	118	100	10	100
155	56	120	100	10	100
157	134	132	400	667.5	100
159	132	108	250	10	100
161	1006	100	150	10	100
163	100	134	150	10	100

SOLUCIÓN A LARGO PLAZO
Reporte de Tuberías (La Montañita) Hora 8:00 am

ID	TIPO	Diámetro (mm)	Caudal l/s	Velocidad m/s	Pérdidas (m/km)
3	Tubería	100	33.47	2.73	97.94
5	Tubería	100	30.32	2.47	81.56
7	Tubería	100	32.5	2.65	92.76
15	Tubería	100	6.08	0.5	4.16
17	Tubería	100	7.6	0.62	6.29
25	Tubería	100	16.72	1.36	27.09
27	Tubería	100	13.68	1.12	18.68
29	Tubería	100	7.6	0.62	6.29
31	Tubería	100	9.12	0.74	8.82
33	Tubería	100	12.16	0.99	15.02
35	Tubería	100	8.48	0.69	7.71
37	Tubería	100	14.78	1.21	21.56
39	Tubería	100	21.08	1.72	41.61
41	Tubería	100	24.23	1.98	53.86
43	Tubería	100	26.33	2.15	62.82
45	Tubería	100	3.04	0.25	1.15
47	Tubería	100	2.55	0.21	0.83
49	Tubería	100	7.94	0.65	6.81
51	Tubería	100	13.5	1.1	18.22
53	Tubería	100	61.74	5.03	304.44
55	Tubería	25	3.15	6.42	3120.39
61	Tubería	100	5.49	0.45	3.44
63	Tubería	25	2.1	4.28	1472.61
65	Tubería	25	3.15	6.42	3120.39
67	Tubería	100	8.88	0.72	8.38
69	Tubería	100	31.5	2.57	87.54
71	Tubería	100	29.4	2.4	77.04
73	Tubería	25	2.1	4.28	1472.61
75	Tubería	100	13.65	1.11	18.6
77	Tubería	100	7.35	0.6	5.91
79	Tubería	100	10.5	0.86	11.44
81	Tubería	100	7.6	0.62	6.29
83	Tubería	100	4.56	0.37	2.44
85	Tubería	100	1.52	0.12	0.32
87	Tubería	100	5.25	0.43	3.17
89	Tubería	100	2.1	0.17	0.58
91	Tubería	100	6.95	0.57	5.32
93	Tubería	25	5.25	10.7	8036.61
95	Tubería	100	3.04	0.25	1.15
115	Tubería	150	77.7	4.4	191.78
119	Tubería	100	7.35	0.6	5.91
121	Tubería	100	3.56	0.29	1.54
123	Tubería	8	0.21	4.15	3236.19
125	Tubería	250	46.35	0.94	6.12
127	Tubería	250	48.76	0.99	6.72
129	Tubería	250	44.91	0.92	3.55
131	Tubería	250	39.25	0.8	4.5
133	Tubería	250	28.92	0.59	2.56
135	Tubería	100	28.92	2.36	74.75
137	Tubería	100	10.33	0.84	11.1
139	Tubería	100	46.14	3.76	177.53
141	Tubería	250	9.77	0.2	0.34
143	Tubería	200	9.56	0.3	0.98
145	Tubería	200	6.9	0.22	0.53
147	Tubería	100	2.66	0.22	0.9

SOLUCIÓN A LARGO PLAZO
Reporte de Tuberías (La Montañita) Hora 8:00 am

ID	TIPO	Diámetro (mm)	Caudal l/s	Velocidad m/s	Pérdidas (m/km)
149	Tubería	125	6.9	0.56	5.26
153	Tubería	125	2.41	0.2	0.75
155	Tubería	125	3.85	0.31	1.79
157	Tubería	400	26.33	0.21	0.22
159	Tubería	250	26.33	0.54	2.15
161	Tubería	150	62.95	3.56	129.86
163	Tubería	150	26.33	1.49	25.85
2004	Pump	0	77.7	0	-124.22

Bomba WKL150/3 (Solución a Futuro)

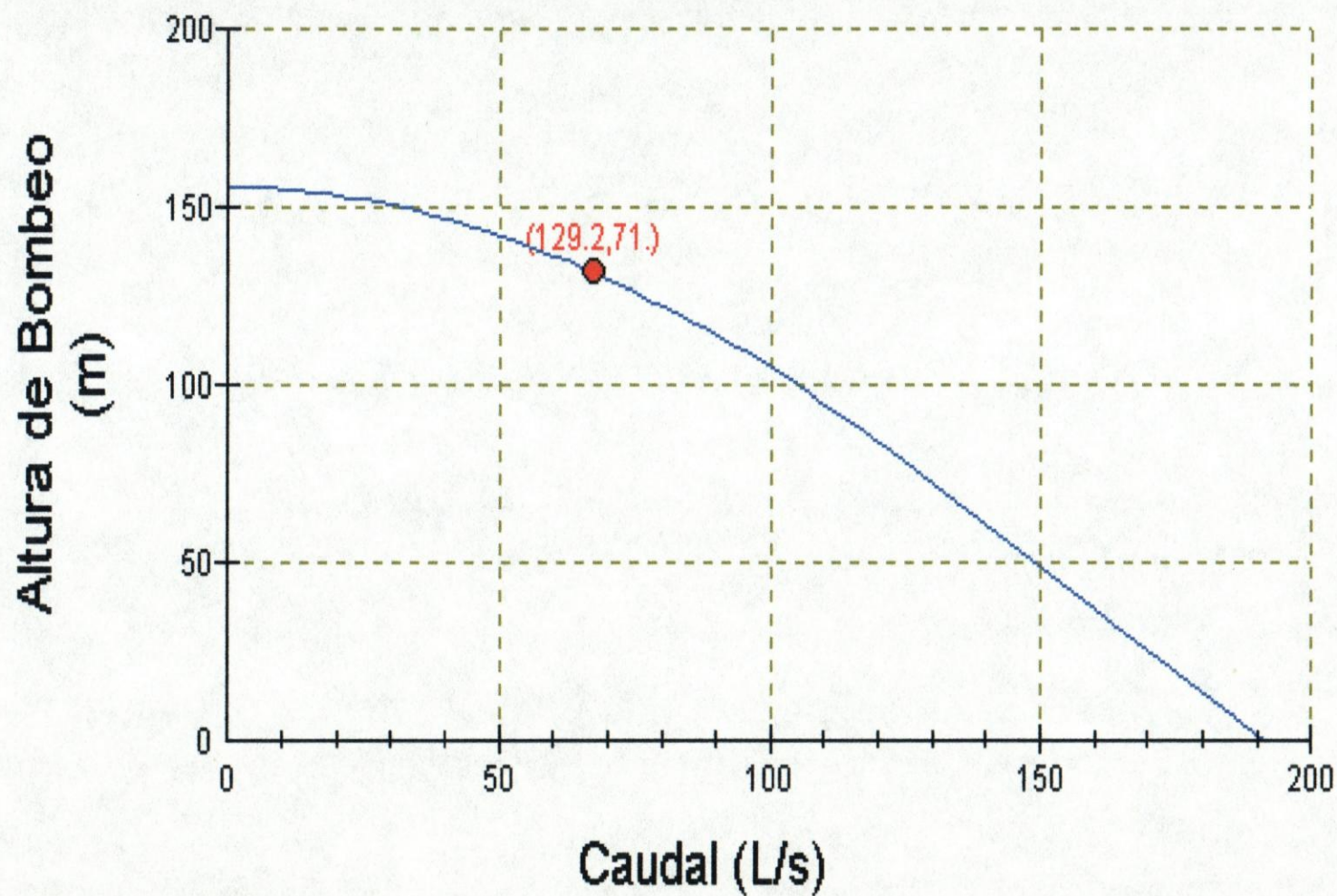


Gráfico de Tuberías en Grupo (Solución a Largo Plazo)

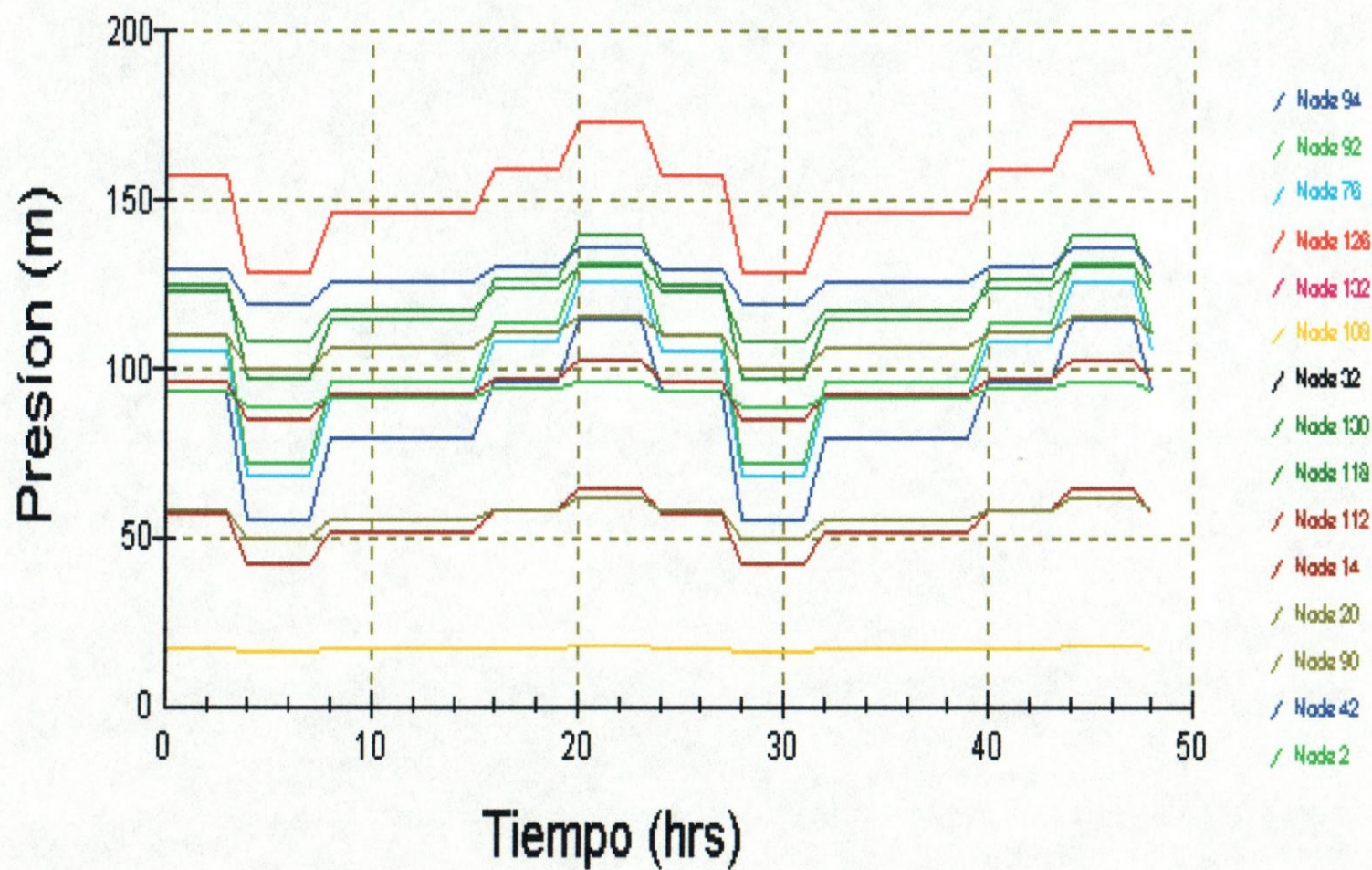


Gráfico de Tuberías en Grupo (Solución a Futuro)

