

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
Fórmula de Pérdidas: Darcy-Weisbach
Gravedad: 9.81 m/s²
Viscosidad: 0,001 kg/m s
Densidad: 1000 kg/m³
Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
Velocidad Máxima: 2 m/s
Velocidad mínima: 0,5 m/s
Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
Pendientes Hid. Min (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS
Periodo de amortización: 30 años
Tasa de interés: 3 %

ALIMENTACIÓN
Impulsión: NO
Cota Entrada: 340 m

NODOS		
ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
3003	294,89	0
3002	278,77	45
NU135	280	0
NU46	285	0
NU136	290	0
NU71	285	0
NU104	297	0
NU111	287	0
NU114	287	0
NU116	285	0
3032	287	35
3015	289	0
3001	284,02	45
3006	292,6	40
3020	255	45
3019	255,62	45
3018	255	45
3017	254	45
3016	252,85	45
3031	261,07	45
3030	263,73	45
NU140	266	0
3029	267,6	45
3028	271	45
3027	271	45
3026	268,98	45
3025	267,7	45
3024	269,8	45
3023	278,21	45
3022	286,16	45
3021	288	0
3014	286,68	45
NU139	289	0
NU141	290	0
3013	291,24	0
3010	292	0
3012	292	35
3011	293,14	0
NU142	292	0
3008	293,33	35
3009	293,32	0
3007	297	0
3005	288,88	0
NU143	281	0
3004	292,7	0
Continúa nodos...		

Alternativa 3A

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
NU74	283	0
NU76	280	0
HN1002	280	1
HN1001	258,74	1
NU3	258	0
NU2	258	0
HN104	250,26	1
HE120	248	1
NU5	250	0
HN103	248,43	1
HE106	248,07	1
NU6	248	0
HE103	251	1
HN102	251,05	1
HN702	261,69	1
HN701	264,57	1
HN603	255,1	1
HN602	260	1
HN601	260	1
HN501	295,36	1
HN305	280,32	1
HN304	282	1
HN303	286	1
HN302	291,71	1
HN301	292,44	1
NU36	245	0
HE1008	258	1
HE1009	257	1
HE1007	261,74	1
NU4	261	0
HE1006	261	1
NU43	261	0
HE1005	264,3	1
NU44	264	0
HE1004	265,8	1
NU45	265	0
HE1003	279,18	1
NU1	279	0
HE1000	288,11	1
NU47	288	0
HE1001	287	1
NU48	287	0
HE1018	251,97	1
HE1017	259	1
NU50	259	0
HE1016	267,21	1
HE1015	269,64	1
NU51	269	0
HE1014	272	1
HE1013	273	1
NU52	273	0
HE1012	274,55	1
HE1011	285,35	1
NU53	285	0
HE1002	285	1
HE1010	280,96	1
NU54	281	0
NU49	285	0
HE119	250,68	1
HE118	250,52	1
HE117	251	1
HE121	251,71	1
NU55	252	0
HE116	253	1
NU56	252	0
HE115	257,83	1
NU57	258	0

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
HE101	254,63	1
HE102	251	1
HE114	246	1
HE113	247,59	1
HE112	245	1
HE111	248	1
NU35	248	0
HE110	245,63	1
HE109	246,2	1
HE108	247	1
HE107	247,17	1
HE105	249,45	1
HE104	249,93	1
HE713	258,53	1
NU58	261	0
HE712	256,53	1
HE710	265,77	1
NU59	265	0
HE709	267,17	1
NU60	264	0
HE708	270	1
NU61	270	0
NU62	271	0
HE707	262,73	1
HE706	269,76	1
HE705	267,51	1
NU64	269	0
NU63	270	0
HE704	281,92	1
NU65	281	0
HE703	284,01	1
NU66	284	0
HE702	283,06	1
NU67	283	0
HE701	294,13	1
NU68	295	0
HE714	289,62	1
NU69	289	0
HE715	286,29	1
NU70	286	0
HE711	271,59	1
HE719	269,95	1
HE718	267	1
HE717	275,59	1
NU72	272	0
HE716	282,98	1
NU73	283	0
HE603	293,48	1
HE602	292,65	1
HE601	294,13	1
HE604	283,39	1
NU75	283	0
HE630	252,14	1
HE631	254,77	1
NU77	252	0
HE633	252,73	1
HE634	253	1
HE635	250,99	1
NU79	252	0
HE629	253	1
HE632	252,39	1
NU78	253	0
HE628	255,1	1
HE627	255,76	1
NU80	255	0
HE626	256,22	1
NU81	255	0

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
HE625	255	1
NU10	255	0
HE624	261	1
HE623	262	1
HE621	260	1
HE622	265,46	1
NU83	265	0
NU84	260	0
HE620	260	1
NU85	260	0
HE619	257,99	1
NU86	258	0
NU82	258	0
HE617	259	1
HE618	259,71	1
NU11	259	0
HE616	261	1
NU87	261	0
HE615	263	1
HE614	263	1
NU88	263	0
HE612	264,57	1
HE613	263,6	1
NU7	264	0
HE611	265,87	1
NU89	266	0
HE610	267	1
HE609	267,83	1
NU90	267	0
HE607	270	1
HE608	270	1
HE606	271,19	1
NU91	270	0
HE605	272	1
HE528	262	1
HE527	264,48	1
HE526	263,97	1
HE525	284,79	1
HE524	286	1
HE523	287	1
HE522	285,56	1
NU92	285	0
HE521	286,89	1
HE520	287	1
HE538	267,92	1
HE537	274,73	1
NU93	287	0
HE519	290,44	1
NU94	290	0
HE518	290,52	1
HE517	293	1
NU95	293	0
HE516	270	1
HE515	274,69	1
NU97	274	0
HE514	273	1
NU98	273	0
HE513	284,52	1
NU99	284	0
HE512	289,89	1
NU100	290	0
NU96	290	0
HE511	290,75	1
HE510	290,88	1
NU101	289	0
HE536	286	1
HE509	286,53	1

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
NU103	286	0
HE508	289,31	1
NU102	289	0
HE507	297	1
NU12	295	0
HE506	294,81	1
NU105	296	0
HE505	296	1
HE503	313	1
NU107	310	0
HE501	310,6	1
HE502	307,74	1
NU106	307	0
HE504	310	1
NU108	310	0
HE529	308,71	1
HE530	304,53	1
NU109	310	0
HE531	296,8	1
NU110	296	0
HE535	273,05	1
HE534	274	1
NU112	274	0
HE533	278,4	1
NU113	278	0
HE532	287	1
HE317	284,03	1
HE315	282,03	1
HE316	283,2	1
HE314	283,08	1
NU13	283	0
HE313	292,93	1
HE312	317,19	1
HE311	299,88	1
NU115	300	0
HE301	297,25	1
HE302	298,4	1
HE303	289	1
NU117	285	0
HE306	279	1
HE310	281,23	1
HE308	283,61	1
HE307	282,75	1
HE309	283	1
NU120	283	0
HE304	285,68	1
HE305	282,99	1
NU118	281	0
NU8	264	0
NU9	264	0
NU15	292	0
NU14	291	0
HN101	250	1

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU741	NU47	HE1000	28,283	0	0,007	0,012	118,8	125	
TU743	NU48	HE1001	12,5	0	0,007	0,012	133	140	
TU757	NU49	HE1002	19,07	0	0,007	0,286	104,6	110	
TU739	NU1	HE1003	18,351	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU737	NU45	HE1004	19,013	0	0,007	0,036	104,6	110	
TU735	NU44	HE1005	29,53	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU733	NU43	HE1006	20,235	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU731	NU4	HE1007	28,133	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU729	NU3	HE1008	29,544	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU730	NU3	HE1009	27,857	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU770	HE102	HE101	201,82	0	0,007	0,012	299,6	315	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
	3023	3024	265,28	0	--	0,07829	--	--	0
	3022	3023	113,1	0	--	0,08999	--	--	0
	3021	3022	327,55	0	--	0,09747	--	--	0
	NU141	3021	168,46	0	--	0,10216	--	--	0
	NU139	3014	87,563	0	--	0,0601	--	--	0
	NU141	NU139	284,41	0	--	0,07583	--	--	0
	3013	NU141	210,32	0	--	0,15839	--	--	0
	3010	3013	155,6	0	--	0,1673	--	--	0
	NU142	3010	16,762	0	--	0,17038	--	--	0
	3011	3012	119,45	0	--	0,015	--	--	0
	NU142	3011	27,957	0	--	0,027	--	--	0
	3009	NU142	326,23	0	--	0,18585	--	--	0
	3007	3008	24,035	0	--	0,015	--	--	0
	3007	3009	31,133	0	--	0,1926	--	--	0
	NU143	3007	353,96	0	--	0,20983	--	--	0
	NU143	3005	171,81	0	--	0,027	--	--	0
	3004	NU143	296,55	0	--	0,22508	--	--	0
	3003	3004	19,232	0	--	0,23556	--	--	0
	NU76	NU74	720,92	0	--	0,77966	--	--	0
	NU104	NU76	305,05	0	--	1,0514	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 340

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE € €	P. EST. m	P. DIN. m
TU741	NU47	HE1000	125	28,283	1,0826	-----	51,89	45,881
TU743	NU48	HE1001	140	12,5	0,86375	-----	53	47,177
TU757	NU49	HE1002	110	19,07	1,3965	-----	54,996	48,929
TU739	NU1	HE1003	110	18,351	1,3965	-----	60,82	54,694
TU737	NU45	HE1004	110	19,013	1,3965	-----	74,195	61,951
TU735	NU44	HE1005	110	29,53	1,3965	-----	75,699	63,001
TU733	NU43	HE1006	110	20,235	1,3965	-----	79	64,167
TU731	NU4	HE1007	110	28,133	1,3965	-----	78,26	63,134
TU729	NU3	HE1008	110	29,544	1,3965	-----	82	63,422
TU730	NU3	HE1009	110	27,857	1,3965	-----	83	64,45
TU770	HE102	HE101	315	201,82	1,1847	-----	85,372	73,668
TU758	NU54	HE1010	110	12,497	1,3965	-----	59,037	53,039
TU755	NU53	HE1011	110	19,965	1,3965	-----	54,646	48,269
TU754	NU53	HE1012	400	375,14	0,59833	-----	65,449	59,118
TU752	NU52	HE1013	110	22,62	1,3965	-----	67	60,127
TU751	NU52	HE1014	315	417,27	0,73762	-----	68	60,894
TU749	NU51	HE1015	110	15,605	1,3965	-----	70,356	62,33
TU748	NU51	HE1016	315	439,64	0,51066	-----	72,79	64,693
TU746	NU50	HE1017	110	16,321	1,3965	-----	81	72,487
TU745	NU50	HE1018	200	449,57	0,42235	-----	88,029	79,372
TU771	HE103	HE102	315	81,482	1,2922	-----	89	77,984
TU587	HN101	HE103	400	49,367	1,6116	-----	89	78,31
TU782	HE103	HE104	250	42,071	2,4983	-----	90,068	78,634
TU781	HE104	HE105	250	242,51	2,3377	-----	90,555	75,325
TU585	NU6	HE106	250	68,464	2,12	-----	91,932	75,046
TU780	HE106	HE107	250	161,91	1,9531	-----	92,834	74,128
TU779	HE107	HE108	200	75,36	2,784	-----	93	72,174
TU778	HE108	HE109	200	181,99	2,5172	-----	93,803	68,725
TU777	HE109	HE110	200	134,39	2,2455	-----	94,366	66,745
TU775	NU35	HE111	110	28,766	1,3965	-----	92	62,852
TU774	NU36	HE112	110	21,567	1,3965	-----	95	65,166
TU773	NU36	HE113	110	31,338	1,3965	-----	92,41	62,417
TU772	NU36	HE114	160	264,72	1,3226	-----	94	62,033
TU768	NU57	HE115	315	71,242	1,0752	-----	82,17	70,008
TU766	NU56	HE116	110	77,236	1,3965	-----	87	71,931
TU763	NU55	HE117	250	175,83	1,1728	-----	89	73,592
TU762	HE117	HE118	250	42,97	1,0826	-----	89,483	73,911
TU761	HE118	HE119	200	68,04	1,267	-----	89,319	73,296
TU582	NU5	HE120	200	111,08	0,42235	-----	92	75,6
TU764	NU55	HE121	110	286,21	1,4801	-----	88,291	68,309
TU944	HE302	HE301	315	24,355	0,34044	-----	42,75	38,873
TU945	HE303	HE302	250	209,12	1,0826	-----	41,6	37,732
TU946	NU116	HE303	250	237,61	1,1728	-----	51	47,929
TU380	NU117	HE304	110	20,29	1,3965	-----	54,315	51,856
TU375	NU117	HE305	160	53,549	1,9839	-----	57,011	53,827
TU948	NU118	HE306	160	71,848	0,66131	-----	61	55,842
TU953	NU120	HE307	110	16,889	1,3965	-----	57,252	48,542
TU952	NU120	HE308	110	17,853	1,3965	-----	56,395	47,669
TU954	NU120	HE309	110	12,603	1,3965	-----	57	48,359
TU949	NU118	HE310	110	18,504	1,3965	-----	58,768	53,502
TU942	HE302	HE311	110	157,11	1,3965	-----	40,12	33,701
TU941	NU115	HE312	400	358,19	0,10559	-----	22,81	18,895
TU939	NU15	HE313	315	14,401	0,59577	-----	47,07	41,681
TU936	NU13	HE314	110	21,147	1,3965	-----	56,915	52,895
TU934	NU13	HE315	110	38,572	1,3965	-----	57,972	53,669
TU935	NU13	HE316	110	23,978	1,3965	-----	56,796	52,73
TU933	NU13	HE317	140	147,23	0,86375	-----	55,972	51,547
TU917	NU108	HE501	110	30,731	1,3965	-----	29,4	24,276
TU918	NU106	HE502	110	24,94	1,3965	-----	32,26	27,222
TU915	NU107	HE503	160	289,37	0,66131	-----	27	21,601
TU920	NU108	HE504	400	37,406	0,21117	-----	30	25,37

Continúa resultados por tramos...

COSTE TOTAL de las TUBERÍAS	2.789.166,56 €
AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS	142.301,20 €
COSTE TOTAL ANUAL	142.301,20 €

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
 Fórmulación de Pérdidas: Darcy-Weisbach
 Gravedad: 9.81 m/s²
 Viscosidad: 0,001 kg/m s
 Densidad: 1000 kg/m³
 Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
 Velocidad Máxima: 2 m/s
 Velocidad mínima: 0,5 m/s
 Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
 Pendien Hid. Min (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS
 Periodo de amortización: 30 años
 Tasa de interés: 3 %

ALIMENTACIÓN
 Impulsión: NO
 Cota Entrada: 380 m

NODOS		
ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1055	333,66	0
1036	334,05	40
1000	350	25
NU31	337	0
1003	348,5	0
1002	356,5	0
1001	355	22
NU32	353	0
NU30	360	0
1049	316,89	45
NU37	333	0
NU38	329	0
1054	335,47	0
1013	330	45
1012	330,16	45
1014	330	45
NU132	330	0
1011	331,27	45
1010	332,09	40
1037	333	40
1039	331	45
1038	333	0
1040	328,94	45
1044	324	45
1043	325	45
1042	326,53	45
1068	318	45
1067	320	45
1066	319	45
1065	321,88	45
1064	325	45
NU134	321	0
1063	321,06	45
1062	322	45
1061	322,13	45
1060	325	45
1059	323,89	45
1058	327	45
1057	330,04	45
1056	329	45
1053	337	38
1083	323,48	45
1082	327	45
1081	329,26	45
1080	328	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1079	330	45
1077	332,02	0
1078	333,95	40
NU145	333	0
1075	334,65	0
1101	340,17	35
1100	336,48	0
1099	334,65	0
1098	332,3	0
1097	330	45
1096	324,9	45
NU42	335,7	0
1006	338	0
1093	307,44	45
1092	312	45
1095	307,25	45
1094	309,85	45
1091	311	45
1090	312	45
1089	315,27	45
NU146	315	0
1088	314,27	45
1087	317	45
1086	318	45
1084	322	45
1085	319,11	45
HU-02	309,4	45
1072	302,03	45
1071	306,5	45
1070	309	45
1069	311	45
NU147	310	0
HU-17	312	45
HU-16	311	45
NU148	311	0
HU-15	314	45
HU-13	314	45
HU-14	315,9	45
NU34	314	0
HU-12	311,06	45
HU-11	316	45
1045	324	45
1048	320	45
1046	320,32	45
1047	322	45
NU151	321	0
1041	326	45
1031	311	45
1030	309,95	45
1029	309,43	45
1032	309,1	45
1028	312	45
NU149	311	0
1027	314	45
1026	317	45
NU153	317	0
1025	316,37	45
NU150	316	0
1024	320	45
1023	319	45
1022	322	45
1021	322	45
1020	324	45
1019	323	45
1018	325	45
1017	326,31	45
1016	325,48	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1015	327,68	45
NU152	326	0
NU133	332	0
1009	334	0
1008	335	40
NU154	335	0
1007	338	0
NU33	378	0
HN901	299,39	45
NU29	307	0
NU28	358,5	0
HE812	286,92	1
HE811	287	1
HE810	288	1
NU39	288	0
HE809	294,84	1
HE808	295,75	1
HE807	295,88	1
HE806	295	1
HE805	296,49	1
HE803	294,04	1
NU40	295	0
HE804	309,58	1
HE802	303,18	1
NU41	303	0
HE801	312	1
HE913	296,66	45
HE912	303	45
NU125	303	0
HE911	301,29	45
HE910	302,67	45
NU126	301	0
HE907	302	45
HE908	300,78	45
NU128	302	0
HE906	305,74	45
HE909	308	45
HE905	307,04	45
NU129	307	0
NU127	307	0
HE904	305	45
NU130	305	0
HE915	291	45
HE914	296,94	45
NU131	296	0
HE902	303,89	45
HE903	307,01	45
HE901	308	45

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU728	NU42	HE801	1118,2	0	0,007	0,35887	380,4	400	
TU726	NU41	HE802	7,4374	0	0,007	0,32215	104,6	110	
TU723	NU40	HE803	22,629	0	0,007	0,24523	104,6	110	
TU725	NU41	HE804	26,239	0	0,007	0,024	380,4	400	
TU722	NU40	HE805	27,581	0	0,007	0,24116	133	140	
TU721	NU40	HE806	24,685	0	0,007	0,23674	133	140	
TU720	NU40	HE807	254,91	0	0,007	0,039	237,6	250	
TU719	HE807	HE808	35,519	0	0,007	0,027	190,2	200	
TU718	HE808	HE809	98,435	0	0,007	0,015	190,2	200	
TU716	NU39	HE810	36,52	0	0,007	0,13065	133	140	
TU715	NU39	HE811	63,279	0	0,007	0,10095	190,2	200	
TU714	HE811	HE812	25,219	0	0,007	0,09351	104,6	110	
TU993	NU29	HE901	25,78	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU991	NU29	HE902	28,062	0	0,007	0,34184	104,6	110	
TU992	NU29	HE903	22,443	0	0,007	0,34628	104,6	110	
TU986	NU130	HE904	14,253	0	0,007	0,2008	104,6	110	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU983	NU129	HE905	24,628	0	0,007	1,1376	133	140	
TU981	NU129	HE906	244,26	0	0,007	0,036	152	160	
TU978	NU128	HE907	37,177	0	0,007	0,92636	104,6	110	
TU979	NU128	HE908	122,25	0	0,007	0,94511	118,8	125	
TU982	NU129	HE909	17,657	0	0,007	1,034	104,6	110	
TU976	NU126	HE910	17,584	0	0,007	0,25681	104,6	110	
TU975	NU126	HE911	20,898	0	0,007	0,22844	104,6	110	
TU973	NU125	HE912	17,056	0	0,007	0,3681	104,6	110	
TU972	NU125	HE913	258,42	0	0,007	0,015	118,8	125	
TU989	NU131	HE914	18,975	0	0,007	0,027	104,6	110	
TU988	NU131	HE915	251,04	0	0,007	0,015	118,8	125	
TU601	HE908	HN901	140,12	0	0,007	0,015	101,6	110	
TU974	NU126	NU125	111,37	0	0,007	0,59371	190,2	200	
TU977	NU127	NU126	317,05	0	0,007	0,084	237,6	250	
TU985	NU130	NU127	176,87	0	0,007	0,21991	299,6	315	
TU980	NU129	NU128	129,7	0	0,007	0,115	152	160	
TU984	NU127	NU129	21,252	0	0,007	0,012	299,6	315	
TU987	NU29	NU130	179,19	0	0,007	0,033	299,6	315	
TU990	NU29	NU131	347,61	0	0,007	0,3304	152	160	
TU702	NU30	NU28	406,31	0	0,007	0,086	369,4	400	
TU701	NU28	NU29	991,93	0	0,007	0,03	380,4	400	
TU717	NU40	NU39	509,02	0	0,007	0,2108	237,6	250	
TU724	NU41	NU40	386,06	0	0,007	0,012	299,6	315	
TU727	HE801	NU41	1043,6	0	0,007	0,35257	380,4	400	
1038	1037		26,819	0	--	0,015	--	--	0
1038	1039		145,45	0	--	0,012	--	--	0
1036	1038		244,78	0	--	0,039	--	--	0
1041	1040		21,135	0	--	0,015	--	--	0
1043	1044		86,211	0	--	0,0625	--	--	0
1042	1043		52,661	0	--	0,07026	--	--	0
1041	1042		32,348	0	--	0,07793	--	--	0
1067	1068		23,821	0	--	0,015	--	--	0
1066	1067		28,551	0	--	0,03	--	--	0
NU134	1066		292,62	0	--	0,12826	--	--	0
1064	1065		17,996	0	--	0,012	--	--	0
NU134	1064		28,093	0	--	0,027	--	--	0
1059	NU134		107,4	0	--	0,14428	--	--	0
1062	1063		95,301	0	--	0,015	--	--	0
1061	1062		132,27	0	--	0,027	--	--	0
1060	1061		65,386	0	--	0,039	--	--	0
1059	1060		178,32	0	--	0,054	--	--	0
1058	1059		359,85	0	--	0,17871	--	--	0
NU38	1058		252,67	0	--	0,18545	--	--	0
NU38	1057		149,4	0	--	0,015	--	--	0
NU38	1056		27,815	0	--	0,012	--	--	0
1054	1053		19,245	0	--	0,015	--	--	0
0	NU33		1	0	--	1,1376	--	--	0
1082	1083		320,06	0	--	0,015	--	--	0
1080	1082		46,294	0	--	0,03	--	--	0
1080	1081		64,711	0	--	0,012	--	--	0
1079	1080		273,52	0	--	0,054	--	--	0
1077	1079		264,27	0	--	0,05995	--	--	0
NU145	1077		38,107	0	--	0,07026	--	--	0
NU145	1078		42,457	0	--	0,015	--	--	0
1075	NU145		48,506	0	--	0,08032	--	--	0
NU42	1075		132,87	0	--	0,08786	--	--	0
1100	1101		125,92	0	--	0,015	--	--	0
1099	1100		209,57	0	--	0,027	--	--	0
1098	1099		232,78	0	--	0,042	--	--	0
1097	1098		454,56	0	--	0,054	--	--	0
1096	1097		24,432	0	--	0,05995	--	--	0
NU42	1096		345,73	0	--	0,06778	--	--	0
1006	NU42		678,81	0	--	0,38534	--	--	0
NU31	1006		21,51	0	--	0,38534	--	--	0
1092	1093		22,624	0	--	0,015	--	--	0
1091	1092		228,61	0	--	0,03	--	--	0
1094	1095		270,31	0	--	0,015	--	--	0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
1091	1094		145,21	0	--	0,03	--	--	0
1090	1091		193,36	0	--	0,0625	--	--	0
NU146	1090		207,26	0	--	0,07271	--	--	0
NU146	1089		25,858	0	--	0,015	--	--	0
1088	NU146		91,154	0	--	0,08269	--	--	0
1087	1088		356,83	0	--	0,0925	--	--	0
1086	1087		141,6	0	--	0,10215	--	--	0
1085	1086		136,96	0	--	0,10947	--	--	0
1085	1084		21,966	0	--	0,015	--	--	0
1024	1085		551,46	0	--	0,12045	--	--	0
NU147	HU-02		127,79	0	--	0,015	--	--	0
1071	1072		391,79	0	--	0,015	--	--	0
1070	1071		270,72	0	--	0,027	--	--	0
1069	1070		24,253	0	--	0,042	--	--	0
NU147	1069		67,801	0	--	0,057	--	--	0
NU148	NU147		302,27	0	--	0,0625	--	--	0
HU-16	HU-17		108,77	0	--	0,012	--	--	0
NU148	HU-16		106,66	0	--	0,024	--	--	0
HU-14	NU148		401,72	0	--	0,07793	--	--	0
HU-14	HU-15		174,62	0	--	0,012	--	--	0
HU-14	HU-13		30,438	0	--	0,012	--	--	0
NU34	HU-14		25,606	0	--	0,10044	--	--	0
1066	NU34		360,5	0	--	0,10279	--	--	0
NU149	HU-12		190,23	0	--	0,012	--	--	0
NU150	HU-11		275,66	0	--	0,012	--	--	0
1047	1045		52,741	0	--	0,012	--	--	0
1047	1048		129,75	0	--	0,015	--	--	0
NU151	1046		40,064	0	--	0,015	--	--	0
NU151	1047		35,235	0	--	0,042	--	--	0
1044	NU151		309,67	0	--	0,057	--	--	0
NU152	1041		415,91	0	--	0,09532	--	--	0
1030	1031		55,413	0	--	0,015	--	--	0
1029	1030		45,809	0	--	0,027	--	--	0
1028	1029		20,279	0	--	0,039	--	--	0
1028	1032		170,38	0	--	0,012	--	--	0
NU149	1028		225,29	0	--	0,05735	--	--	0
NU153	NU149		340,9	0	--	0,06527	--	--	0
1026	1027		22,138	0	--	0,015	--	--	0
NU153	1026		23,668	0	--	0,03	--	--	0
1025	NU153		120,52	0	--	0,086	--	--	0
NU150	1025		151,32	0	--	0,09351	--	--	0
1023	NU150		294,45	0	--	0,10095	--	--	0
1023	1024		24,077	0	--	0,13065	--	--	0
1019	1023		356,16	0	--	0,2108	--	--	0
1021	1022		53,669	0	--	0,015	--	--	0
1020	1021		16,359	0	--	0,027	--	--	0
1019	1020		22,952	0	--	0,039	--	--	0
1018	1019		166,67	0	--	0,23674	--	--	0
1017	1018		129,4	0	--	0,24116	--	--	0
NU152	1017		35,348	0	--	0,24523	--	--	0
1015	1016		18,511	0	--	0,012	--	--	0
NU152	1015		28,892	0	--	0,024	--	--	0
1014	NU152		331,29	0	--	0,32215	--	--	0
1009	NU133		96,207	0	--	0,35257	--	--	0
NU154	1009		155,98	0	--	0,35887	--	--	0
NU154	1008		21,248	0	--	0,015	--	--	0
1007	NU154		130,04	0	--	0,3681	--	--	0
NU31	1007		24,127	0	--	0,59371	--	--	0
1036	1055		384,04	0	--	0,22844	--	--	0
1007	1036		512,95	0	--	0,25681	--	--	0
1002	1000		747,6	0	--	0,084	--	--	0
1003	NU31		680,05	0	--	0,92636	--	--	0
NU32	1003		688,33	0	--	0,94511	--	--	0
NU32	1002		333,58	0	--	0,115	--	--	0
NU32	1001		365,02	0	--	0,036	--	--	0
NU30	NU32		536,52	0	--	1,034	--	--	0
NU33	NU30		2132,4	0	--	1,1376	--	--	0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
	NU34	1049	34,158	0	--	0,012	--	--	0
	1055	NU37	24,655	0	--	0,21991	--	--	0
	NU37	NU38	446,47	0	--	0,2008	--	--	0
	NU37	1054	66,433	0	--	0,033	--	--	0
	1012	1013	13,841	0	--	0,015	--	--	0
	NU132	1012	25,053	0	--	0,027	--	--	0
	NU132	1014	40,976	0	--	0,3304	--	--	0
	1011	NU132	81,107	0	--	0,34184	--	--	0
	NU133	1011	162,93	0	--	0,34628	--	--	0
	NU133	1010	20,558	0	--	0,012	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 380

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE € €	P. EST. m	P. DIN. m
TU728	NU42	HE801	400	1118,2	2,5954	-----	68	52,407
TU726	NU41	HE802	110	7,4374	1,3965	-----	76,816	50,181
TU723	NU40	HE803	110	22,629	1,3965	-----	85,962	55,54
TU725	NU41	HE804	400	26,239	1,3286	-----	70,425	43,828
TU722	NU40	HE805	140	27,581	1,7275	-----	83,51	52,961
TU721	NU40	HE806	140	24,685	1,7275	-----	85	54,503
TU720	NU40	HE807	250	254,91	1,3532	-----	84,12	52,604
TU719	HE807	HE808	200	35,519	1,267	-----	84,248	52,497
TU718	HE808	HE809	200	98,435	0,8447	-----	85,158	53,094
TU716	NU39	HE810	140	36,52	1,7275	-----	92	58,101
TU715	NU39	HE811	200	63,279	1,3726	-----	93	59,27
TU714	HE811	HE812	110	25,219	1,7456	-----	93,08	58,735
TU993	NU29	HE901	110	25,78	1,3965	-----	72	66,34
TU991	NU29	HE902	110	28,062	1,3965	-----	76,106	70,408
TU992	NU29	HE903	110	22,443	1,3965	-----	72,99	67,384
TU986	NU130	HE904	110	14,253	1,3965	-----	75	68,429
TU983	NU129	HE905	140	24,628	1,7275	-----	72,96	65,062
TU981	NU129	HE906	160	244,26	0,66131	-----	74,26	66,151
TU978	NU128	HE907	110	37,177	1,3965	-----	78	66,982
TU979	NU128	HE908	125	122,25	2,4358	-----	79,218	64,093
TU982	NU129	HE909	110	17,657	1,3965	-----	72	64,257
TU976	NU126	HE910	110	17,584	1,3965	-----	77,335	67,834
TU975	NU126	HE911	110	20,898	1,3965	-----	78,709	69,154
TU973	NU125	HE912	110	17,056	1,3965	-----	77	66,769
TU972	NU125	HE913	125	258,42	2,1652	-----	83,336	65,361
TU989	NU131	HE914	110	18,975	1,3965	-----	83,06	74,25
TU988	NU131	HE915	125	251,04	1,0826	-----	89	78,296
TU601	HE908	HN901	110	140,12	1,8502	-----	80,611	61,551
TU974	NU126	NU125	200	111,37	1,267	-----	77	67,046
TU977	NU127	NU126	250	317,05	1,3532	-----	79	69,784
TU985	NU130	NU127	315	176,87	1,6107	-----	73	65,602
TU980	NU129	NU128	160	129,7	2,1493	-----	78	67,586
TU984	NU127	NU129	315	21,252	1,0497	-----	73	65,544
TU987	NU29	NU130	315	179,19	1,6306	-----	75	68,661
TU990	NU29	NU131	160	347,61	1,3226	-----	84	75,498
TU702	NU30	NU28	400	406,31	1,2917	-----	21,5	18,938
TU701	NU28	NU29	400	991,93	1,218	-----	73	67,758
TU717	NU40	NU39	250	509,02	1,4209	-----	92	58,755
TU724	NU41	NU40	315	386,06	2,0307	-----	85	54,945
TU727	HE801	NU41	400	1043,6	2,5399	-----	77	50,486
TU1000	1038	1037	110_(PVC-10)	26,819	1,8502	112,91	47	42,746
TU1001	1038	1039	200_(PVC-10)	145,45	0,44836	1758,5	49	45,347
TU1002	1036	1038	315_(PVC-10)	244,78	0,5872	8139	47	43,499
TU1003	1041	1040	200_(PVC-10)	21,135	0,56045	255,52	51,062	45,247
TU1004	1043	1044	250_(PVC-10)	86,211	1,4939	1834,6	56	48,796
TU1005	1042	1043	250_(PVC-10)	52,661	1,6794	1120,6	55	48,409
TU1006	1041	1042	250_(PVC-10)	32,348	1,8627	688,37	53,474	47,348
TU1007	1067	1068	110_(PVC-10)	23,821	1,8502	100,28	62	50,359
TU1008	1066	1067	160_(PVC-10)	28,551	1,7533	232,97	60	49,028
TU1009	NU134	1066	315_(PVC-10)	292,62	1,9311	9729,7	61	50,492
TU1010	1064	1065	110_(PVC-10)	17,996	1,4801	75,763	58,117	49,431
TU1011	NU134	1064	160_(PVC-10)	28,093	1,578	229,24	55	46,65
TU1012	1059	NU134	400_(PVC-10)	107,4	1,3462	5380,9	59	51,027
TU1013	1062	1063	125_(PVC-10)	95,301	1,4341	500,33	58,94	46,175
TU1014	1061	1062	160_(PVC-10)	132,27	1,578	1079,3	58	46,678
TU1015	1060	1061	180_(PVC-10)	65,386	1,7977	655,82	57,87	48,321
TU1016	1059	1060	250_(PVC-10)	178,32	1,2907	3794,7	55	46,417
TU1017	1058	1059	400_(PVC-10)	359,85	1,6675	18029	56,108	48,496
TU1018	NU38	1058	400_(PVC-10)	252,67	1,7304	12659	53	47,18
TU1019	NU38	1057	250_(PVC-10)	149,4	0,35853	3179,1	49,963	45,41
TU1020	NU38	1056	110_(PVC-10)	27,815	1,4801	117,1	51	46,007

Continúa resultados por tramos...

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
 Fórmula de Pérdidas: Darcy-Weisbach
 Gravedad: 9.81 m/s²
 Viscosidad: 0,001 kg/m s
 Densidad: 1000 kg/m³
 Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
 Velocidad Máxima: 2 m/s
 Velocidad mínima: 0,5 m/s
 Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 %
 Pendien Hid. Min (Bifurcaciones):1,5 %

DATOS ECONÓMICOS

Periodo de amortización: 30 años
 Tasa de interés: 3 %

ALIMENTACIÓN

Impulsión: NO
 Cota Entrada: 416 m

NODOS

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1035	336,71	45
1033	340	45
1052	340	45
1050	339,27	45
1051	341	45
1007	338	45
1006	338	45
1005	339	45
1073	339,6	45
1074	338	45
1076	339	45
2059	343	45
2058	342	45
2104	364	25
2029	364,42	40
2036	354,67	45
2057	352	45
2040	352	45
2037	349,48	45
2056	357	45
2107	359	25
2053	357	45
2051	341	45
2044	338,38	45
2043	346,52	45
2042	341	45
NU17	341	0
2041	345	45
2039	348	45
2038	344,96	45
2050	342	45
NU16	340,5	0
2047	345,2	45
2046	349,86	45
2045	347	45
2035	345	45
2034	344,17	45
2033	346,71	45
2032	355	45
HU-204	351,76	45
HU-203	352	45
2031	356	45
HU-205	351	45
NU18	351	0
HU-202	355,39	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
2055	358,57	45
2030	356	45
HU-201	360	45
2025	363	45
2105	363	25
NU19	369	0
2103	369	25
2054	369	40
2102	375	25
2028	359,89	45
2027	360,15	45
2101	378	25
2023	365	45
NU20	365	0
2024	365,9	0
2017	368,8	0
NU22	371	0
2060	375,84	0
NU24	378	0
HN204	324,07	1
HN203	331	1
HN202	331	1
HN201	330,95	1
HE205	326,63	1
HE204	324,38	1
HE203	329	1
HE202	330,83	1
NU123	326	0
HE201	334,24	1
HE403	337,67	1
HE401	360,51	1
HE402	346,74	1
HE405	328,51	1
HE404	328	1
HE406	333,85	1
HE407	340,44	1
PISO4	348	0
NU26	350	0
NU122	370	0

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m ³ /s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU962	NU122	HE201	91,649	0	0,007	0,152	237,6	250	
TU960	NU123	HE202	216,95	0	0,007	0,134	190,2	200	
TU959	HE202	HE203	26,061	0	0,007	0,109	171,2	180	
TU958	HE203	HE204	164,55	0	0,007	0,35276	133	140	
TU957	NU122	HE205	581,58	0	0,007	0,34914	104,6	110	
TU965	NU26	HE401	138,96	0	0,007	0,105	104,6	110	
TU966	NU26	HE402	64,742	0	0,007	0,105	237,6	250	
TU964	HE407	HE403	190,48	0	0,007	0,1913	190,2	200	
TU968	HE406	HE404	205,59	0	0,007	0,36172	133	140	
TU967	HE404	HE405	12,5	0	0,007	0,057	104,6	110	
TU969	HE403	HE406	144,6	0	0,007	0,42662	171,2	180	
TU971	HE402	HE407	135,49	0	0,007	0,42662	190,2	200	
TU605	HE202	HN201	122,28	0	0,007	0,34108	104,6	110	
TU604	HE202	HN202	122,81	0	0,007	0,28227	133	140	
TU603	HN202	HN203	19,741	0	0,007	0,07932	104,6	110	
TU602	HE204	HN204	159,31	0	0,007	0,05949	104,6	110	
TU1	NU24	NU122	562,79	0	0,007	0,5953	237,6	250	
TU961	HE201	NU123	205,52	0	0,007	0,025	237,6	250	
TU1073	0	NU26	1640	0	0,2	0,46411	900	900	
TU1072	NU26	PISO4	191,18	0	0,2	0,42662	900	900	
	PISO4	NU24	499,47	0	--	0,63193	--	--	0
	1033	1035	154,42	0	--	0,012	--	--	0
	2058	1033	168,3	0	--	0,029	--	--	0
	1051	1052	109,55	0	--	0,012	--	--	0
	2058	1050	219,24	0	--	0,039	--	--	0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
1050	1051		159,68	0	--	0,027	--	--	0
1006	1007		31,716	0	--	0,015	--	--	0
1005	1006		181,08	0	--	0,03	--	--	0
1073	1005		12,106	0	--	0,042	--	--	0
NU16	1073		139,74	0	--	0,057	--	--	0
1076	1074		136,95	0	--	0,015	--	--	0
2044	1076		102,13	0	--	0,03	--	--	0
2058	2059		154,26	0	--	0,015	--	--	0
2051	2058		21,119	0	--	0,07457	--	--	0
2029	2104		21,289	0	--	0,058	--	--	0
2028	2029		170,03	0	--	0,09	--	--	0
2056	2036		357,09	0	--	0,23794	--	--	0
2040	2057		17,609	0	--	0,012	--	--	0
2055	2040		347,58	0	--	0,034	--	--	0
2036	2037		240,3	0	--	0,22781	--	--	0
2055	2056		192,59	0	--	0,25427	--	--	0
2104	2107		139,79	0	--	0,02	--	--	0
2105	2053		47,113	0	--	0,025	--	--	0
2050	2051		412,44	0	--	0,082	--	--	0
2043	2044		130,28	0	--	0,042	--	--	0
NU17	2043		48,597	0	--	0,066	--	--	0
NU17	2042		24,836	0	--	0,015	--	--	0
2038	NU17		297,54	0	--	0,06868	--	--	0
2038	2041		453,91	0	--	0,012	--	--	0
2046	2039		27,637	0	--	0,015	--	--	0
2037	2038		222,06	0	--	0,0803	--	--	0
NU16	2050		25,343	0	--	0,09184	--	--	0
2047	NU16		313,18	0	--	0,12102	--	--	0
2046	2047		327,46	0	--	0,14438	--	--	0
2045	2046		200,72	0	--	0,16175	--	--	0
2037	2045		30,05	0	--	0,1661	--	--	0
2034	2035		27,298	0	--	0,012	--	--	0
2033	2034		62,23	0	--	0,024	--	--	0
HU-205	2033		225,61	0	--	0,036	--	--	0
HU-204	2032		25,798	0	--	0,012	--	--	0
HU-203	HU-204		21,111	0	--	0,024	--	--	0
NU18	HU-203		125,83	0	--	0,036	--	--	0
HU-202	2031		25,986	0	--	0,015	--	--	0
NU18	HU-205		251,83	0	--	0,051	--	--	0
HU-202	NU18		203,26	0	--	0,05949	--	--	0
2030	HU-202		323,62	0	--	0,07932	--	--	0
2030	2055		84,446	0	--	0,28227	--	--	0
HU-201	2030		380,98	0	--	0,34108	--	--	0
2025	HU-201		188,75	0	--	0,34914	--	--	0
2023	2025		29,596	0	--	0,35276	--	--	0
NU19	2105		838,28	0	--	0,109	--	--	0
2054	NU19		103,34	0	--	0,134	--	--	0
NU19	2103		47,967	0	--	0,025	--	--	0
2102	2054		14,669	0	--	0,152	--	--	0
2060	2102		581,73	0	--	0,1913	--	--	0
2027	2028		37,955	0	--	0,105	--	--	0
NU20	2027		500,63	0	--	0,105	--	--	0
NU22	2101		143,66	0	--	0,057	--	--	0
NU20	2023		90,83	0	--	0,36172	--	--	0
2024	NU20		21,553	0	--	0,42662	--	--	0
2017	2024		250,46	0	--	0,42662	--	--	0
NU22	2017		180,37	0	--	0,42662	--	--	0
2060	NU22		504,27	0	--	0,46411	--	--	0
NU24	2060		114,85	0	--	0,5953	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO e e
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185

Continúa materiales...

MATERIALES continuación

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 416

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU962	NU122	HE201	250	91,649	1,2777	-----	81,755	74,346
TU960	NU123	HE202	200	216,95	1,8108	-----	85,17	74,107
TU959	HE202	HE203	180	26,061	1,5639	-----	87	75,649
TU958	HE203	HE204	140	164,55	1,7275	-----	91,62	77,319
TU957	NU122	HE205	110	581,58	1,3965	-----	89,374	72,996
TU965	NU26	HE401	110	138,96	1,3965	-----	55,491	50,749
TU966	NU26	HE402	250	64,742	1,0826	-----	69,257	66,524
TU964	HE407	HE403	200	190,48	1,6894	-----	78,332	71,942
TU968	HE406	HE404	140	205,59	1,7275	-----	88	76,328
TU967	HE404	HE405	110	12,5	1,3965	-----	87,494	75,619
TU969	HE403	HE406	180	144,6	1,5639	-----	82,148	74,161
TU971	HE402	HE407	200	135,49	1,6894	-----	75,562	71,309
TU605	HE202	HN201	110	122,28	1,3965	-----	85,05	72,002
TU604	HE202	HN202	140	122,81	1,7275	-----	85	71,735
TU603	HN202	HN203	110	19,741	1,3965	-----	85	71,415
TU602	HE204	HN204	110	159,31	1,3965	-----	91,93	75,043
TU1	NU24	NU122	250	562,79	1,3956	-----	46	39,063
TU961	HE201	NU123	250	205,52	1,1604	-----	90	81,701
TU1073	0	NU26	900	1640	1,3462	-----	66	63,514
TU1072	NU26	PISO4	900	191,18	1,3062	-----	68	65,24
TU1071	PISO4	NU24	800_HCB	499,47	1,2572	94900	38	34,477
TU608	1033	1035	110_(PVC-10)	154,42	1,4801	650,1	79,294	54,669
TU609	2058	1033	160_(PVC-10)	168,3	1,6949	1373,3	76	54,261
TU610	1051	1052	110_(PVC-10)	109,55	1,4801	461,2	76	49,406
TU611	2058	1050	180_(PVC-10)	219,24	1,7977	2199	76,732	54,327
TU612	1050	1051	160_(PVC-10)	159,68	1,578	1303	75	50,454
TU613	1006	1007	110_(PVC-10)	31,716	1,8502	133,52	78	59,108
TU614	1005	1006	160_(PVC-10)	181,08	1,7533	1477,6	78	59,999
TU615	1073	1005	180_(PVC-10)	12,106	1,936	121,42	77	61,943
TU616	NU16	1073	250_(PVC-10)	139,74	1,3624	2973,7	76,4	61,547
TU617	1076	1074	110_(PVC-10)	136,95	1,8502	576,54	78	55,381
TU618	2044	1076	160_(PVC-10)	102,13	1,7533	833,35	77	58,226
TU619	2058	2059	180_(PVC-10)	154,26	0,69142	1547,2	73	53,432
TU620	2051	2058	250_(PVC-10)	21,119	1,7824	449,41	74	54,832
TU621	2029	2104	250_(PVC-10)	21,289	1,3863	453,02	52	42,107
TU622	2028	2029	315_(PVC-10)	170,03	1,3551	5653,5	51,58	41,819
TU628	2056	2036	500_(PVC-10)	357,09	1,4206	26986	61,327	52,448
TU629	2040	2057	110_(PVC-10)	17,609	1,4801	74,133	64	49,321
TU630	2055	2040	160_(PVC-10)	347,58	1,9871	2836,2	64	49,65
TU631	2036	2037	500_(PVC-10)	240,3	1,3601	18159	66,523	57,012
TU632	2055	2056	500_(PVC-10)	192,59	1,5181	14554	59	51,138
TU633	2104	2107	125_(PVC-10)	139,79	1,9122	733,91	57	43,529
TU634	2105	2053	180_(PVC-10)	47,113	1,1524	472,55	59	48,008
TU635	2050	2051	250_(PVC-10)	412,44	1,96	8776,7	75	56,04
TU636	2043	2044	180_(PVC-10)	130,28	1,936	1306,7	77,624	60,511
TU637	NU17	2043	250_(PVC-10)	48,597	1,5775	1034,1	69,477	54,568
TU638	NU17	2042	110_(PVC-10)	24,836	1,8502	104,56	75	59,775
TU639	2038	NU17	250_(PVC-10)	297,54	1,6416	6331,6	75	60,473
TU640	2038	2041	110_(PVC-10)	453,91	1,4801	1910,9	71	50,503
TU641	2046	2039	110_(PVC-10)	27,637	1,8502	116,35	68	56,75
TU642	2037	2038	250_(PVC-10)	222,06	1,9193	4725,5	71,037	59,025
TU643	NU16	2050	315_(PVC-10)	25,343	1,3828	842,65	74	59,868
TU644	2047	NU16	315_(PVC-10)	313,18	1,8221	10413	75,5	61,487
TU645	2046	2047	400_(PVC-10)	327,46	1,3472	16406	70,797	59,221
TU646	2045	2046	400_(PVC-10)	200,72	1,5092	10056	66,143	55,669
TU647	2037	2045	400_(PVC-10)	30,05	1,5498	1505,5	69	59,358
TU648	2034	2035	110_(PVC-10)	27,298	1,4801	114,92	71	50,88
TU649	2033	2034	140_(PVC-10)	62,23	1,8306	398,89	71,826	52,216
TU650	HU-205	2033	180_(PVC-10)	225,61	1,6594	2262,9	69,285	50,959
TU651	HU-204	2032	140_(PVC-10)	25,798	0,91531	165,37	61	47,219
TU652	HU-203	HU-204	160_(PVC-10)	21,111	1,4026	172,26	64,241	50,611

Continúa resultados por tramos...

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU653	NU18	HU-203	180_(PVC-10)	125,83	1,6594	1262,1	64	50,598
TU654	HU-202	2031	110_(PVC-10)	25,986	1,8502	109,4	60	48,794
TU655	NU18	HU-205	200_(PVC-10)	251,83	1,9055	3044,6	65	49,552
TU656	HU-202	NU18	250_(PVC-10)	203,26	1,4219	4325,3	65	53,203
TU657	2030	HU-202	250_(PVC-10)	323,62	1,8959	6886,7	60,613	50,137
TU658	2030	2055	500_(PVC-10)	84,446	1,6853	6381,6	57,43	50,188
TU659	HU-201	2030	600_HCA	380,98	1,2063	50671	60	53,088
TU660	2025	HU-201	600_HCA	188,75	1,2348	25104	56	49,678
TU661	2023	2025	600_HCA	29,596	1,2476	3936,2	53	46,983
TU662	NU19	2105	315_(PVC-10)	838,28	1,6411	27873	53	42,317
TU663	2054	NU19	400_(PVC-10)	103,34	1,2503	5177,4	47	41,699
TU664	NU19	2103	140_(PVC-10)	47,967	1,9069	307,47	47	40,632
TU665	2102	2054	400_(PVC-10)	14,669	1,4183	734,91	47	42,002
TU666	2060	2102	500_(PVC-10)	581,73	1,1421	43961	41	36,057
TU667	2027	2028	315_(PVC-10)	37,955	1,5809	1262	56,105	47,112
TU668	NU20	2027	315_(PVC-10)	500,63	1,5809	16646	55,847	47,081
TU675	NU22	2101	250_(PVC-10)	143,66	1,3624	3057,1	38	32,468
TU691	NU20	2023	600_HCA	90,83	1,2793	12080	51	45,032
TU692	2024	NU20	600_HCA	21,553	1,5089	2866,6	51	45,235
TU693	2017	2024	600_HCA	250,46	1,5089	33311	50,1	44,402
TU694	NU22	2017	700_HCA	180,37	1,1085	29581	47,2	42,277
TU695	2060	NU22	700_HCA	504,27	1,206	82701	45	40,331
TU696	NU24	2060	700_HCA	114,85	1,5469	18836	40,16	36,327

** Información El Nodo 2023 es el más desfavorable.

P Min de la Red (Dinámica) = 32,468 m (Nodo: 2101)

P Max de la Red (Estática) = 91,93 m (Nodo: HN204)

Caudal de Inyección en Cabecera = 0,85641 m3/s

DESGLOSE ECONÓMICO TUBERÍAS

MATERIAL	TIMB.	REFERENCIA	COSTE U. €/m	LONGITUD m	COSTE TOTAL €
PVC	100,0	110_(PVC-10)	4,21	1.010	4.251,69
		160_(PVC-10)	8,16	980	7.995,73
		180_(PVC-10)	10,03	914	9.171,86
		250_(PVC-10)	21,28	1.833	39.013,21
		315_(PVC-10)	33,25	1.885	62.690,21
		500_(PVC-10)	75,57	1.456	110.041,40
		125_(PVC-10)	5,25	140	733,91
		400_(PVC-10)	50,10	676	33.879,43
		140_(PVC-10)	6,41	136	871,72
		200_(PVC-10)	12,09	252	3.044,61
HORMIGÓN	60,0	600_HCA	133,00	962	127.969,40
		700_HCA	164,00	800	131.118,00
	100,0	800_HCB	190,00	499	94.899,84
COSTE TOTAL de las TUBERÍAS				625.681,07 €	
AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS				31.921,79 €	
COSTE TOTAL ANUAL				31.921,79 €	

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
 Fórmulación de Pérdidas: Darcy-Weisbach
 Gravedad: 9.81 m/s²
 Viscosidad: 0,001 kg/m s
 Densidad: 1000 kg/m³
 Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
 Velocidad Máxima: 2 m/s
 Velocidad mínima: 0,5 m/s
 Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
 Pendien Hid. Min (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS

Periodo de amortización: 30 años
 Tasa de interés: 3 ‰

ALIMENTACIÓN

Impulsión: NO
 Cota Entrada: 425 m

NODOS

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
2019	371,13	45
2018	366,68	45
2022	361,59	45
2021	366	45
NU21	363	0
2020	368,71	45
2016	370	45
2015	370,78	45
2014	374	0
2013	371,16	45
2012	375	0
2011	378	40
NU23	375	0
2010	377,21	0
2009	383,86	35
2008	382	0
2005	384	0
2024	365,9	45
2017	368,8	45
NU22	371	0
2060	375,84	0
HE401	360,51	1
NU24	378	0
2007	378,57	0
NU25	348	0
NU26	350	0

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m ³ /s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU1072	NU26	NU25	191,18	0	0,2	0,10539	900	900	
TU1073	0	NU26	1640	0	0,2	0,012	900	900	
	NU25	NU24	499,47	0	--	0,19344	--	--	0
	2005	2007	617,2	0	--	0,08883	--	--	0
	2018	2019	23,237	0	--	0,015	--	--	0
	NU21	2018	219,59	0	--	0,03	--	--	0
	2021	2022	269,13	0	--	0,015	--	--	0
	NU21	2021	25,113	0	--	0,03	--	--	0
	2020	NU21	168,69	0	--	0,06	--	--	0
	2024	2020	199,64	0	--	0,072	--	--	0
	2015	2016	26,999	0	--	0,012	--	--	0
	2014	2015	60,56	0	--	0,024	--	--	0
	2013	2014	24,011	0	--	0,036	--	--	0
	2012	2013	52,174	0	--	0,048	--	--	0
	NU23	2012	199,67	0	--	0,048	--	--	0
	NU23	2011	32,405	0	--	0,012	--	--	0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m ³ /s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
	2010	NU23	153,15	0	--	0,05121	--	--	0
	2007	2010	23,701	0	--	0,06334	--	--	0
	2008	2009	218,49	0	--	0,012	--	--	0
	2007	2008	60,569	0	--	0,027	--	--	0
	NU24	2005	206,04	0	--	0,10909	--	--	0
	2017	2024	250,46	0	--	0,07709	--	--	0
	NU22	2017	180,37	0	--	0,09704	--	--	0
	2060	NU22	504,27	0	--	0,09704	--	--	0
	NU24	2060	114,85	0	--	0,10539	--	--	0
	NU26	HE401	138,96	0	--	0,012	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 425

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU1072	NU26	NU25	900	191,18	0,30407	-----	77	76,833
TU1073	0	NU26	900	1640	0,31292	-----	75	74,85
TU1071	NU25	NU24	400_(PVC-10)	499,47	1,8049	25024	47	43,955
TU112	2005	2007	400_(PVC-10)	617,2	0,82885	30922	46,43	42,115
TU669	2018	2019	200_(PVC-10)	23,237	0,56045	280,93	53,868	45,838
TU670	NU21	2018	250_(PVC-10)	219,59	0,71707	4672,9	58,318	50,324
TU671	2021	2022	110_(PVC-10)	269,13	1,8502	1133	63,406	47,857
TU672	NU21	2021	160_(PVC-10)	25,113	1,7533	204,92	59	51,008
TU673	2020	NU21	250_(PVC-10)	168,69	1,4341	3589,6	62	54,417
TU674	2024	2020	315_(PVC-10)	199,64	1,0841	6638,1	56,29	49,82
TU678	2015	2016	110_(PVC-10)	26,999	1,4801	113,66	54,997	45,307
TU679	2014	2015	180_(PVC-10)	60,56	1,1063	607,42	54,223	45,037
TU680	2013	2014	180_(PVC-10)	24,011	1,6594	240,83	51	42,183
TU681	2012	2013	200_(PVC-10)	52,174	1,7934	630,79	53,837	45,326
TU682	NU23	2012	200_(PVC-10)	199,67	1,7934	2414	50	42,166
TU683	NU23	2011	110_(PVC-10)	32,405	1,4801	136,43	47	41,151
TU684	2010	NU23	250_(PVC-10)	153,15	1,224	3259	50	44,756
TU685	2007	2010	250_(PVC-10)	23,701	1,514	504,35	47,79	43,303
TU686	2008	2009	180_(PVC-10)	218,49	0,55313	2191,5	41,14	36,171
TU687	2007	2008	200_(PVC-10)	60,569	1,0088	732,28	43	38,411
TU690	NU24	2005	400_(PVC-10)	206,04	1,0179	10323	41	37,54
TU693	2017	2024	315_(PVC-10)	250,46	1,1607	8327,8	59,097	53,227
TU694	NU22	2017	315_(PVC-10)	180,37	1,4611	5997,4	56,2	51,182
TU695	2060	NU22	400_(PVC-10)	504,27	0,90546	25264	54	49,917
TU696	NU24	2060	400_(PVC-10)	114,85	0,98337	5754,2	49,16	45,898
TU965	NU26	HE401	110_(PVC-10)	138,96	1,4801	585,02	64,49	61,742

** ¡Atención! Elementos TU1072 , TU1073 , Velocidad de Diseño inferior a la Mínima.

** Información El Nodo 2009 es el más desfavorable.

P Min de la Red (Dinámica) = 36,171 m (Nodo: 2009)

P Max de la Red (Estática) = 77 m (Nodo: NU25)

Caudal de Inyección en Cabecera = 0,19907 m3/s

DESGLOSE ECONÓMICO TUBERÍAS

MATERIAL	TIMB.	REFERENCIA	COSTE U. €/m	LONGITUD m	COSTE TOTAL €
PVC	100,0	200_(PVC-10)	12,09	336	4.057,95
		250_(PVC-10)	21,28	565	12.025,85
		110_(PVC-10)	4,21	467	1.968,14
		160_(PVC-10)	8,16	25	204,92
		315_(PVC-10)	33,25	630	20.963,26
		180_(PVC-10)	10,03	303	3.039,73
		400_(PVC-10)	50,10	1.942	97.286,23

COSTE TOTAL de las TUBERÍAS	139.546,09 €
AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS	7.119,54 €
COSTE TOTAL ANUAL	7.119,54 €

Alternativa 3B

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
 Fórmula de Pérdidas: Darcy-Weisbach
 Gravedad: 9.81 m/s²
 Viscosidad: 0,001 kg/m s
 Densidad: 1000 kg/m³
 Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
 Velocidad Máxima: 2 m/s
 Velocidad mínima: 0,5 m/s
 Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
 Pendien Hid. Min (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS

Periodo de amortización: 30 años
 Tasa de interés: 3 ‰

ALIMENTACIÓN

Impulsión: NO
 Cota Entrada: 340 m

NODOS		
ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
3003	294,89	0
3002	278,77	45
NU135	280	0
NU46	285	0
NU136	290	0
NU71	285	0
NU104	297	0
NU111	287	0
NU114	287	0
NU116	285	0
3032	287	35
3015	289	0
3001	284,02	45
3006	292,6	40
3020	255	45
3019	255,62	45
3018	255	45
3017	254	45
3016	252,85	45
3031	261,07	45
3030	263,73	45
NU140	266	0
3029	267,6	45
3028	271	45
3027	271	45
3026	268,98	45
3025	267,7	45
3024	269,8	45
3023	278,21	45
3022	286,16	45
3021	288	0
3014	286,68	45
NU139	289	0
NU141	290	0
3013	291,24	0
3010	292	0
3012	292	35
3011	293,14	0
NU142	292	0
3008	293,33	35
3009	293,32	0
3007	297	0
3005	288,88	0
NU143	281	0
3004	292,7	0
Continúa nodos...		

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
NU74	283	0
NU76	280	0
HN1002	280	1
HN1001	258,74	1
NU3	258	0
NU2	258	0
HN104	250,26	1
HE120	248	1
NU5	250	0
HN103	248,43	1
HE106	248,07	1
NU6	248	0
HE103	251	1
HN102	251,05	1
HN702	261,69	1
HN701	264,57	1
HN603	255,1	1
HN602	260	1
HN601	260	1
HN501	295,36	1
HN305	280,32	1
HN304	282	1
HN303	286	1
HN302	291,71	1
HN301	292,44	1
NU36	245	0
HE1008	258	1
HE1009	257	1
HE1007	261,74	1
NU4	261	0
HE1006	261	1
NU43	261	0
HE1005	264,3	1
NU44	264	0
HE1004	265,8	1
NU45	265	0
HE1003	279,18	1
NU1	279	0
HE1000	288,11	1
NU47	288	0
HE1001	287	1
NU48	287	0
HE1018	251,97	1
HE1017	259	1
NU50	259	0
HE1016	267,21	1
HE1015	269,64	1
NU51	269	0
HE1014	272	1
HE1013	273	1
NU52	273	0
HE1012	274,55	1
HE1011	285,35	1
NU53	285	0
HE1002	285	1
HE1010	280,96	1
NU54	281	0
NU49	285	0
HE119	250,68	1
HE118	250,52	1
HE117	251	1
HE121	251,71	1
NU55	252	0
HE116	253	1
NU56	252	0
HE115	257,83	1
NU57	258	0
Continúa nodos...		

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
HE101	254,63	1
HE102	251	1
HE114	246	1
HE113	247,59	1
HE112	245	1
HE111	248	1
NU35	248	0
HE110	245,63	1
HE109	246,2	1
HE108	247	1
HE107	247,17	1
HE105	249,45	1
HE104	249,93	1
HE713	258,53	1
NU58	261	0
HE712	256,53	1
HE710	265,77	1
NU59	265	0
HE709	267,17	1
NU60	264	0
HE708	270	1
NU61	270	0
NU62	271	0
HE707	262,73	1
HE706	269,76	1
HE705	267,51	1
NU64	269	0
NU63	270	0
HE704	281,92	1
NU65	281	0
HE703	284,01	1
NU66	284	0
HE702	283,06	1
NU67	283	0
HE701	294,13	1
NU68	295	0
HE714	289,62	1
NU69	289	0
HE715	286,29	1
NU70	286	0
HE711	271,59	1
HE719	269,95	1
HE718	267	1
HE717	275,59	1
NU72	272	0
HE716	282,98	1
NU73	283	0
HE603	293,48	1
HE602	292,65	1
HE601	294,13	1
HE604	283,39	1
NU75	283	0
HE630	252,14	1
HE631	254,77	1
NU77	252	0
HE633	252,73	1
HE634	253	1
HE635	250,99	1
NU79	252	0
HE629	253	1
HE632	252,39	1
NU78	253	0
HE628	255,1	1
HE627	255,76	1
NU80	255	0
HE626	256,22	1
NU81	255	0

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
HE625	255	1
NU10	255	0
HE624	261	1
HE623	262	1
HE621	260	1
HE622	265,46	1
NU83	265	0
NU84	260	0
HE620	260	1
NU85	260	0
HE619	257,99	1
NU86	258	0
NU82	258	0
HE617	259	1
HE618	259,71	1
NU11	259	0
HE616	261	1
NU87	261	0
HE615	263	1
HE614	263	1
NU88	263	0
HE612	264,57	1
HE613	263,6	1
NU7	264	0
HE611	265,87	1
NU89	266	0
HE610	267	1
HE609	267,83	1
NU90	267	0
HE607	270	1
HE608	270	1
HE606	271,19	1
NU91	270	0
HE605	272	1
HE528	262	1
HE527	264,48	1
HE526	263,97	1
HE525	284,79	1
HE524	286	1
HE523	287	1
HE522	285,56	1
NU92	285	0
HE521	286,89	1
HE520	287	1
HE538	267,92	1
HE537	274,73	1
NU93	287	0
HE519	290,44	1
NU94	290	0
HE518	290,52	1
HE517	293	1
NU95	293	0
HE516	270	1
HE515	274,69	1
NU97	274	0
HE514	273	1
NU98	273	0
HE513	284,52	1
NU99	284	0
HE512	289,89	1
NU100	290	0
NU96	290	0
HE511	290,75	1
HE510	290,88	1
NU101	289	0
HE536	286	1
HE509	286,53	1

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
NU103	286	0
HE508	289,31	1
NU102	289	0
HE507	297	1
NU12	295	0
HE506	294,81	1
NU105	296	0
HE505	296	1
HE503	313	1
NU107	310	0
HE501	310,6	1
HE502	307,74	1
NU106	307	0
HE504	310	1
NU108	310	0
HE529	308,71	1
HE530	304,53	1
NU109	310	0
HE531	296,8	1
NU110	296	0
HE535	273,05	1
HE534	274	1
NU112	274	0
HE533	278,4	1
NU113	278	0
HE532	287	1
HE317	284,03	1
HE315	282,03	1
HE316	283,2	1
HE314	283,08	1
NU13	283	0
HE313	292,93	1
HE312	317,19	1
HE311	299,88	1
NU115	300	0
HE301	297,25	1
HE302	298,4	1
HE303	289	1
NU117	285	0
HE306	279	1
HE310	281,23	1
HE308	283,61	1
HE307	282,75	1
HE309	283	1
NU120	283	0
HE304	285,68	1
HE305	282,99	1
NU118	281	0
NU8	264	0
NU9	264	0
NU15	292	0
NU14	291	0
HN101	250	1

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU741	NU47	HE1000	28,283	0	0,007	0,012	118,8	125	
TU743	NU48	HE1001	12,5	0	0,007	0,012	133	140	
TU757	NU49	HE1002	19,07	0	0,007	0,286	104,6	110	
TU739	NU1	HE1003	18,351	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU737	NU45	HE1004	19,013	0	0,007	0,036	104,6	110	
TU735	NU44	HE1005	29,53	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU733	NU43	HE1006	20,235	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU731	NU4	HE1007	28,133	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU729	NU3	HE1008	29,544	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU730	NU3	HE1009	27,857	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU770	HE102	HE101	201,82	0	0,007	0,012	299,6	315	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU758	NU54	HE1010	12,497	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU755	NU53	HE1011	19,965	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU754	NU53	HE1012	375,14	0	0,007	0,024	380,4	400	
TU752	NU52	HE1013	22,62	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU751	NU52	HE1014	417,27	0	0,007	0,024	299,6	315	
TU749	NU51	HE1015	15,605	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU748	NU51	HE1016	439,64	0	0,007	0,012	299,6	315	
TU746	NU50	HE1017	16,321	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU745	NU50	HE1018	449,57	0	0,007	0,012	190,2	200	
TU771	HE103	HE102	81,482	0	0,007	0,012	299,6	315	
TU587	HN101	HE103	49,367	0	0,007	0,012	380,4	400	
TU782	HE103	HE104	42,071	0	0,007	0,024	237,6	250	
TU781	HE104	HE105	242,51	0	0,007	0,024	237,6	250	
TU585	NU6	HE106	68,464	0	0,007	0,012	237,6	250	
TU780	HE106	HE107	161,91	0	0,007	0,012	237,6	250	
TU779	HE107	HE108	75,36	0	0,007	0,012	190,2	200	
TU778	HE108	HE109	181,99	0	0,007	0,024	190,2	200	
TU777	HE109	HE110	134,39	0	0,007	0,024	190,2	200	
TU775	NU35	HE111	28,766	0	0,007	0,036	104,6	110	
TU774	NU36	HE112	21,567	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU773	NU36	HE113	31,338	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU772	NU36	HE114	264,72	0	0,007	0,024	152	160	
TU768	NU57	HE115	71,242	0	0,007	0,012	299,6	315	
TU766	NU56	HE116	77,236	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU763	NU55	HE117	175,83	0	0,007	0,012	237,6	250	
TU762	HE117	HE118	42,97	0	0,007	0,012	237,6	250	
TU761	HE118	HE119	68,04	0	0,007	0,012	190,2	200	
TU582	NU5	HE120	111,08	0	0,007	0,042	190,2	200	
TU764	NU55	HE121	286,21	0	0,007	0,012	101,6	110	
TU944	HE302	HE301	24,355	0	0,007	0,09747	299,6	315	
TU945	HE303	HE302	209,12	0	0,007	0,10216	237,6	250	
TU946	NU116	HE303	237,61	0	0,007	0,0601	237,6	250	
TU380	NU117	HE304	20,29	0	0,007	0,015	104,6	110	
TU375	NU117	HE305	53,549	0	0,007	0,1926	152	160	
TU948	NU118	HE306	71,848	0	0,007	0,15839	152	160	
TU953	NU120	HE307	16,889	0	0,007	0,015	104,6	110	
TU952	NU120	HE308	17,853	0	0,007	0,17038	104,6	110	
TU954	NU120	HE309	12,603	0	0,007	0,027	104,6	110	
TU949	NU118	HE310	18,504	0	0,007	0,1673	104,6	110	
TU942	HE302	HE311	157,11	0	0,007	0,07829	104,6	110	
TU941	NU115	HE312	358,19	0	0,007	0,07056	380,4	400	
TU939	NU15	HE313	14,401	0	0,007	0,06271	299,6	315	
TU936	NU13	HE314	21,147	0	0,007	0,051	104,6	110	
TU934	NU13	HE315	38,572	0	0,007	0,027	104,6	110	
TU935	NU13	HE316	23,978	0	0,007	0,039	104,6	110	
TU933	NU13	HE317	147,23	0	0,007	0,015	133	140	
TU917	NU108	HE501	30,731	0	0,007	0,39963	104,6	110	
TU918	NU106	HE502	24,94	0	0,007	0,61424	104,6	110	
TU915	NU107	HE503	289,37	0	0,007	0,25601	152	160	
TU920	NU108	HE504	37,406	0	0,007	1,2852	380,4	400	
TU913	NU105	HE505	15,047	0	0,007	0,015	104,6	110	
TU911	NU12	HE506	32,504	0	0,007	0,048	104,6	110	
TU909	NU104	HE507	14,642	0	0,007	0,024	104,6	110	
TU907	NU102	HE508	41,234	0	0,007	0,11565	190,2	200	
TU905	NU103	HE509	38,732	0	0,007	0,094	104,6	110	
TU902	NU101	HE510	123,18	0	0,007	0,25976	104,6	110	
TU901	NU101	HE511	137,46	0	0,007	0,0727	380,4	400	
TU898	NU100	HE512	13,824	0	0,007	0,21361	101,6	110	
TU896	NU99	HE513	19,325	0	0,007	0,0654	104,6	110	
TU894	NU98	HE514	72,686	0	0,007	0,048	104,6	110	
TU892	NU97	HE515	15,224	0	0,007	0,12089	104,6	110	
TU891	NU97	HE516	509,57	0	0,007	0,10411	152	160	
TU889	NU95	HE517	22,739	0	0,007	0,036	101,6	110	
TU888	NU95	HE518	164,37	0	0,007	0,0895	299,6	315	
TU886	NU94	HE519	14,793	0	0,007	0,048	104,6	110	
TU882	NU93	HE520	26,982	0	0,007	0,24003	104,6	110	
TU881	NU93	HE521	21,497	0	0,007	0,16678	104,6	110	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU789	NU9	NU60	24,197	0	0,007	0,012	190,2	200	
TU792	NU62	NU61	189,91	0	0,007	0,024	299,6	315	
TU793	NU63	NU62	438,59	0	0,007	0,012	380,4	400	
TU798	NU65	NU63	227,15	0	0,007	0,024	380,4	400	
TU797	NU63	NU64	98,143	0	0,007	0,012	237,6	250	
TU800	NU66	NU65	53,429	0	0,007	0,012	380,4	400	
TU802	NU67	NU66	276,56	0	0,007	0,012	475,4	---	
TU804	HE701	NU67	445,27	0	0,007	0,024	475,4	---	
TU806	NU69	NU68	94,398	0	0,007	0,024	299,6	315	
TU808	NU70	NU69	59,26	0	0,007	0,022	299,6	315	
TU862	NU89	NU7	124,72	0	0,007	0,048	380,4	400	
TU810	NU71	NU70	87,827	0	0,007	0,19664	299,6	315	
TU815	NU73	NU72	563,41	0	0,007	0,012	299,6	315	
TU817	NU71	NU73	10,364	0	0,007	0,03	299,6	315	
TU823	NU76	NU75	98,807	0	0,007	0,015	380,4	400	
TU826	NU78	NU77	23,386	0	0,007	0,0922	152	160	
TU833	NU80	NU78	269,25	0	0,007	0,012	237,6	250	
TU830	NU78	NU79	54,233	0	0,007	0,18162	190,2	200	
TU214	NU61	NU8	216,56	0	0,007	0,027	299,6	315	
TU836	NU81	NU80	135,91	0	0,007	0,048	237,6	250	
TU838	NU10	NU81	153,23	0	0,007	0,0553	237,6	250	
TU851	NU11	NU82	257,58	0	0,007	0,06	299,6	315	
TU845	NU84	NU83	331,05	0	0,007	0,036	190,2	200	
TU846	NU85	NU84	53,562	0	0,007	0,052	237,6	250	
TU848	NU86	NU85	289,81	0	0,007	0,054	237,6	250	
TU850	NU82	NU86	31,529	0	0,007	0,024	237,6	250	
TU856	NU88	NU87	245,6	0	0,007	0,0771	299,6	315	
TU859	NU7	NU88	105,76	0	0,007	0,10131	380,4	400	
TU864	NU90	NU89	234,58	0	0,007	0,0758	380,4	400	
TU374	NU8	NU9	12,924	0	0,007	0,22508	299,6	315	
TU867	NU91	NU90	250,96	0	0,007	0,068	380,4	400	
TU871	HE605	NU91	148,86	0	0,007	0,10148	380,4	400	
TU880	NU93	NU92	137,95	0	0,007	0,16	237,6	250	
TU885	NU94	NU93	263,3	0	0,007	0,10401	237,6	250	
TU887	HE518	NU94	72,419	0	0,007	0,036	299,6	315	
TU890	NU96	NU95	360,46	0	0,007	0,0825	299,6	315	
TU900	HE511	NU96	9,6533	0	0,007	0,24661	380,4	400	
TU893	NU98	NU97	35,04	0	0,007	0,18973	190,2	200	
TU895	NU99	NU98	401,43	0	0,007	0,048	237,6	250	
TU897	NU100	NU99	174,33	0	0,007	0,073	237,6	250	
NU135	3003		172,14	0	--	0,25447	--	--	0
NU135	3002		425,98	0	--	0,015	--	--	0
NU46	NU135		613,57	0	--	0,25601	--	--	0
NU136	NU46		979,33	0	--	0,39963	--	--	0
NU71	NU136		441,01	0	--	0,39963	--	--	0
NU74	NU71		265,18	0	--	0,61424	--	--	0
NU111	NU104		743,91	0	--	1,2268	--	--	0
NU114	NU111		259,83	0	--	1,2852	--	--	0
NU116	NU114		680,69	0	--	1,3509	--	--	0
0	NU116		3223,3	0	--	1,4258	--	--	0
3015	3032		21,564	0	--	0,012	--	--	0
NU139	3015		32,099	0	--	0,024	--	--	0
3003	3001		33,001	0	--	0,015	--	--	0
3005	3006		233,49	0	--	0,015	--	--	0
3019	3020		206,24	0	--	0,012	--	--	0
3018	3019		197,13	0	--	0,024	--	--	0
3017	3018		147,33	0	--	0,036	--	--	0
3016	3017		85,664	0	--	0,048	--	--	0
3014	3016		552,66	0	--	0,052	--	--	0
NU140	3031		80,173	0	--	0,012	--	--	0
NU140	3030		28,887	0	--	0,015	--	--	0
3029	NU140		22,657	0	--	0,027	--	--	0
3028	3029		37,028	0	--	0,039	--	--	0
3026	3028		147,54	0	--	0,051	--	--	0
3026	3027		170,06	0	--	0,012	--	--	0
3025	3026		136,65	0	--	0,06271	--	--	0
3024	3025		28,313	0	--	0,07056	--	--	0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
3023	3024		265,28	0	--	0,07829	--	--	0
3022	3023		113,1	0	--	0,08999	--	--	0
3021	3022		327,55	0	--	0,09747	--	--	0
NU141	3021		168,46	0	--	0,10216	--	--	0
NU139	3014		87,563	0	--	0,0601	--	--	0
NU141	NU139		284,41	0	--	0,07583	--	--	0
3013	NU141		210,32	0	--	0,15839	--	--	0
3010	3013		155,6	0	--	0,1673	--	--	0
NU142	3010		16,762	0	--	0,17038	--	--	0
3011	3012		119,45	0	--	0,015	--	--	0
NU142	3011		27,957	0	--	0,027	--	--	0
3009	NU142		326,23	0	--	0,18585	--	--	0
3007	3008		24,035	0	--	0,015	--	--	0
3007	3009		31,133	0	--	0,1926	--	--	0
NU143	3007		353,96	0	--	0,20983	--	--	0
NU143	3005		171,81	0	--	0,027	--	--	0
3004	NU143		296,55	0	--	0,22508	--	--	0
3003	3004		19,232	0	--	0,23556	--	--	0
NU76	NU74		720,92	0	--	0,77966	--	--	0
NU104	NU76		305,05	0	--	1,0514	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO €€
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU1040	3017	3018	180_(PVC-10)	147,33	1,6594	1477,7	85	65,615
TU1041	3016	3017	200_(PVC-10)	85,664	1,7934	1035,7	86	68,494
TU1042	3014	3016	200_(PVC-10)	552,66	1,9429	6681,6	87,146	70,751
TU1043	NU140	3031	110_(PVC-10)	80,173	1,4801	337,53	78,934	61,409
TU1044	NU140	3030	110_(PVC-10)	28,887	1,8502	121,62	76,271	59,433
TU1045	3029	NU140	160_(PVC-10)	22,657	1,578	184,88	74	57,973
TU1046	3028	3029	180_(PVC-10)	37,028	1,7977	371,39	72,399	56,676
TU1047	3026	3028	200_(PVC-10)	147,54	1,9055	1783,8	69	53,824
TU1048	3026	3027	125_(PVC-10)	170,06	1,1473	892,83	69	54,247
TU1049	3025	3026	250_(PVC-10)	136,65	1,4989	2908	71,016	57,979
TU1050	3024	3025	250_(PVC-10)	28,313	1,6865	602,5	72,295	60,236
TU1051	3023	3024	250_(PVC-10)	265,28	1,8713	5645,1	70,205	58,397
TU1052	3022	3023	315_(PVC-10)	113,1	1,3549	3760,7	61,788	52,832
TU1053	3021	3022	400_(PVC-10)	327,55	0,90947	16410	53,841	45,396
TU1054	NU141	3021	400_(PVC-10)	168,46	0,95323	8439,9	52	44,092
TU1055	NU139	3014	315_(PVC-10)	87,563	0,90489	2911,5	53,317	45,226
TU1056	NU141	NU139	400_(PVC-10)	284,41	0,70755	14249	51	43,098
TU1057	3013	NU141	500_HCA	210,32	0,80667	24744	50	42,393
TU1058	3010	3013	500_HCA	155,6	0,85205	18306	48,76	41,394
TU1059	NU142	3010	500_HCA	16,762	0,86774	1972	48	40,831
TU1060	3011	3012	110_(PVC-10)	119,45	1,8502	502,9	48	37,124
TU1061	NU142	3011	160_(PVC-10)	27,957	1,578	228,13	46,86	39,339
TU1062	3009	NU142	500_HCA	326,23	0,94653	38381	48	40,853
TU1063	3007	3008	110_(PVC-10)	24,035	1,8502	101,19	46,67	39,409
TU1064	3007	3009	500_HCA	31,133	0,9809	3662,8	46,68	40,042
TU1065	NU143	3007	500_HCA	353,96	1,0687	41643	43	36,414
TU1066	NU143	3005	315_(PVC-10)	171,81	0,40652	5712,8	51,12	45,144
TU1067	3004	NU143	600_HCA	296,55	0,79606	39442	59	53,112
TU1068	3003	3004	700_HCA	19,232	0,61209	3154,1	47,3	41,676
TU113	NU76	NU74	1000_HCA	720,92	0,99269	170137	57	52,897
TU452	NU104	NU76	1100_HCA	305,05	1,1063	79304	60	56,429

** ¡Atención! Elementos TU578 , TU585 , TU586 , TU740 , TU760 , TU776 , TU777 , TU778 , TU779 , TU781 , TU782 , TU806 , TU808 , TU

** ¡Atención! Elementos TU1037 , TU1066 , TU582 , TU594 , TU742 , TU744 , TU745 , TU784 , TU794 , TU819 , TU821 , TU823 , TU828 ,

** Información El Nodo 3006 es el más desfavorable.

P Mín de la Red (Dinámica) = 18,895 m (Nodo: HE312)

P Max de la Red (Estática) = 95 m (Nodo: HE112)

Caudal de Inyección en Cabecera = 1,4258 m3/s

DESGLOSE ECONÓMICO TUBERÍAS

MATERIAL	TIMB.	REFERENCIA	COSTE U. €/m	LONGITUD m	COSTE TOTAL €
HORMIGÓN	60,0	700_HCA	164,00	805	132.011,30
		800_HCA	185,00	1.420	262.762,90
		900_HCA	209,00	265	55.423,31
		1200_HCA	284,00	1.684	478.376,40
		1300_HCA	420,71	3.223	1.356.075,00
		500_HCA	117,65	1.094	128.709,70
		600_HCA	133,00	297	39.441,51
		1000_HCA	236,00	721	170.137,10
		1100_HCA	259,97	305	79.303,84
PVC	100,0	125_(PVC-10)	5,25	596	3.129,23
		110_(PVC-10)	4,21	513	2.161,24
		140_(PVC-10)	6,41	229	1.469,39
		315_(PVC-10)	33,25	606	20.148,27
		180_(PVC-10)	10,03	184	1.849,12
		200_(PVC-10)	12,09	786	9.501,09
		160_(PVC-10)	8,16	51	413,01
		250_(PVC-10)	21,28	430	9.155,57
		400_(PVC-10)	50,10	780	39.099,07

COSTE TOTAL de las TUBERÍAS	2.789.166,56 €
AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS	142.301,20 €
COSTE TOTAL ANUAL	142.301,20 €

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorada
 Fórmula de Pérdidas: Darcy-Weisbach
 Gravedad: 9.81 m/s²
 Viscosidad: 0,001 kg/m s
 Densidad: 1000 kg/m³
 Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
 Velocidad Máxima: 2 m/s
 Velocidad mínima: 0,5 m/s
 Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 %
 Pendien Hid. Min (Bifurcaciones): 1,5 %

DATOS ECONÓMICOS
 Periodo de amortización: 30 años
 Tasa de interés: 3 %

ALIMENTACIÓN
 Impulsión: NO
 Cota Entrada: 380 m

NODOS		
ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1055	333,66	0
1036	334,05	40
1000	350	25
NU31	337	0
1003	348,5	0
1002	356,5	0
1001	355	22
NU32	353	0
NU30	360	0
1049	316,89	45
NU37	333	0
NU38	329	0
1054	335,47	0
1013	330	45
1012	330,16	45
1014	330	45
NU132	330	0
1011	331,27	45
1010	332,09	40
1037	333	40
1039	331	45
1038	333	0
1040	328,94	45
1044	324	45
1043	325	45
1042	326,53	45
1068	318	45
1067	320	45
1066	319	45
1065	321,88	45
1064	325	45
NU134	321	0
1063	321,06	45
1062	322	45
1061	322,13	45
1060	325	45
1059	323,89	45
1058	327	45
1057	330,04	45
1056	329	45
1053	337	38
1083	323,48	45
1082	327	45
1081	329,26	45
1080	328	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN		
ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1079	330	45
1077	332,02	0
1078	333,95	40
NU145	333	0
1075	334,65	0
1101	340,17	35
1100	336,48	0
1099	334,65	0
1098	332,3	0
1097	330	45
1096	324,9	45
NU42	335,7	0
1006	338	0
1093	307,44	45
1092	312	45
1095	307,25	45
1094	309,85	45
1091	311	45
1090	312	45
1089	315,27	45
NU146	315	0
1088	314,27	45
1087	317	45
1086	318	45
1084	322	45
1085	319,11	45
HU-02	309,4	45
1072	302,03	45
1071	306,5	45
1070	309	45
1069	311	45
NU147	310	0
HU-17	312	45
HU-16	311	45
NU148	311	0
HU-15	314	45
HU-13	314	45
HU-14	315,9	45
NU34	314	0
HU-12	311,06	45
HU-11	316	45
1045	324	45
1048	320	45
1046	320,32	45
1047	322	45
NU151	321	0
1041	326	45
1031	311	45
1030	309,95	45
1029	309,43	45
1032	309,1	45
1028	312	45
NU149	311	0
1027	314	45
1026	317	45
NU153	317	0
1025	316,37	45
NU150	316	0
1024	320	45
1023	319	45
1022	322	45
1021	322	45
1020	324	45
1019	323	45
1018	325	45
1017	326,31	45
1016	325,48	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1015	327,68	45
NU152	326	0
NU133	332	0
1009	334	0
1008	335	40
NU154	335	0
1007	338	0
NU33	378	0
HN901	299,39	45
NU29	307	0
NU28	358,5	0
HE812	286,92	1
HE811	287	1
HE810	288	1
NU39	288	0
HE809	294,84	1
HE808	295,75	1
HE807	295,88	1
HE806	295	1
HE805	296,49	1
HE803	294,04	1
NU40	295	0
HE804	309,58	1
HE802	303,18	1
NU41	303	0
HE801	312	1
HE913	296,66	45
HE912	303	45
NU125	303	0
HE911	301,29	45
HE910	302,67	45
NU126	301	0
HE907	302	45
HE908	300,78	45
NU128	302	0
HE906	305,74	45
HE909	308	45
HE905	307,04	45
NU129	307	0
NU127	307	0
HE904	305	45
NU130	305	0
HE915	291	45
HE914	296,94	45
NU131	296	0
HE902	303,89	45
HE903	307,01	45
HE901	308	45

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU728	NU42	HE801	1118,2	0	0,007	0,35887	380,4	400	
TU726	NU41	HE802	7,4374	0	0,007	0,32215	104,6	110	
TU723	NU40	HE803	22,629	0	0,007	0,24523	104,6	110	
TU725	NU41	HE804	26,239	0	0,007	0,024	380,4	400	
TU722	NU40	HE805	27,581	0	0,007	0,24116	133	140	
TU721	NU40	HE806	24,685	0	0,007	0,23674	133	140	
TU720	NU40	HE807	254,91	0	0,007	0,039	237,6	250	
TU719	HE807	HE808	35,519	0	0,007	0,027	190,2	200	
TU718	HE808	HE809	98,435	0	0,007	0,015	190,2	200	
TU716	NU39	HE810	36,52	0	0,007	0,13065	133	140	
TU715	NU39	HE811	63,279	0	0,007	0,10095	190,2	200	
TU714	HE811	HE812	25,219	0	0,007	0,09351	104,6	110	
TU993	NU29	HE901	25,78	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU991	NU29	HE902	28,062	0	0,007	0,34184	104,6	110	
TU992	NU29	HE903	22,443	0	0,007	0,34628	104,6	110	
TU986	NU130	HE904	14,253	0	0,007	0,2008	104,6	110	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU983	NU129	HE905	24,628	0	0,007	1,1376	133	140	
TU981	NU129	HE906	244,26	0	0,007	0,036	152	160	
TU978	NU128	HE907	37,177	0	0,007	0,92636	104,6	110	
TU979	NU128	HE908	122,25	0	0,007	0,94511	118,8	125	
TU982	NU129	HE909	17,657	0	0,007	1,034	104,6	110	
TU976	NU126	HE910	17,584	0	0,007	0,25681	104,6	110	
TU975	NU126	HE911	20,898	0	0,007	0,22844	104,6	110	
TU973	NU125	HE912	17,056	0	0,007	0,3681	104,6	110	
TU972	NU125	HE913	258,42	0	0,007	0,015	118,8	125	
TU989	NU131	HE914	18,975	0	0,007	0,027	104,6	110	
TU988	NU131	HE915	251,04	0	0,007	0,015	118,8	125	
TU601	HE908	HN901	140,12	0	0,007	0,015	101,6	110	
TU974	NU126	NU125	111,37	0	0,007	0,59371	190,2	200	
TU977	NU127	NU126	317,05	0	0,007	0,084	237,6	250	
TU985	NU130	NU127	176,87	0	0,007	0,21991	299,6	315	
TU980	NU129	NU128	129,7	0	0,007	0,115	152	160	
TU984	NU127	NU129	21,252	0	0,007	0,012	299,6	315	
TU987	NU29	NU130	179,19	0	0,007	0,033	299,6	315	
TU990	NU29	NU131	347,61	0	0,007	0,3304	152	160	
TU702	NU30	NU28	406,31	0	0,007	0,086	369,4	400	
TU701	NU28	NU29	991,93	0	0,007	0,03	380,4	400	
TU717	NU40	NU39	509,02	0	0,007	0,2108	237,6	250	
TU724	NU41	NU40	386,06	0	0,007	0,012	299,6	315	
TU727	HE801	NU41	1043,6	0	0,007	0,35257	380,4	400	
		1038	1037	26,819	0	0,015	--	--	0
		1038	1039	145,45	0	0,012	--	--	0
		1036	1038	244,78	0	0,039	--	--	0
		1041	1040	21,135	0	0,015	--	--	0
		1043	1044	86,211	0	0,0625	--	--	0
		1042	1043	52,661	0	0,07026	--	--	0
		1041	1042	32,348	0	0,07793	--	--	0
		1067	1068	23,821	0	0,015	--	--	0
		1066	1067	28,551	0	0,03	--	--	0
		NU134	1066	292,62	0	0,12826	--	--	0
		1064	1065	17,996	0	0,012	--	--	0
		NU134	1064	28,093	0	0,027	--	--	0
		1059	NU134	107,4	0	0,14428	--	--	0
		1062	1063	95,301	0	0,015	--	--	0
		1061	1062	132,27	0	0,027	--	--	0
		1060	1061	65,386	0	0,039	--	--	0
		1059	1060	178,32	0	0,054	--	--	0
		1058	1059	359,85	0	0,17871	--	--	0
		NU38	1058	252,67	0	0,18545	--	--	0
		NU38	1057	149,4	0	0,015	--	--	0
		NU38	1056	27,815	0	0,012	--	--	0
		1054	1053	19,245	0	0,015	--	--	0
		0	NU33	1	0	1,1376	--	--	0
		1082	1083	320,06	0	0,015	--	--	0
		1080	1082	46,294	0	0,03	--	--	0
		1080	1081	64,711	0	0,012	--	--	0
		1079	1080	273,52	0	0,054	--	--	0
		1077	1079	264,27	0	0,05995	--	--	0
		NU145	1077	38,107	0	0,07026	--	--	0
		NU145	1078	42,457	0	0,015	--	--	0
		1075	NU145	48,506	0	0,08032	--	--	0
		NU42	1075	132,87	0	0,08786	--	--	0
		1100	1101	125,92	0	0,015	--	--	0
		1099	1100	209,57	0	0,027	--	--	0
		1098	1099	232,78	0	0,042	--	--	0
		1097	1098	454,56	0	0,054	--	--	0
		1096	1097	24,432	0	0,05995	--	--	0
		NU42	1096	345,73	0	0,06778	--	--	0
		1006	NU42	678,81	0	0,38534	--	--	0
		NU31	1006	21,51	0	0,38534	--	--	0
		1092	1093	22,624	0	0,015	--	--	0
		1091	1092	228,61	0	0,03	--	--	0
		1094	1095	270,31	0	0,015	--	--	0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
1091	1094	145,21	0	--	0,03	--	--	0	
1090	1091	193,36	0	--	0,0625	--	--	0	
NU146	1090	207,26	0	--	0,07271	--	--	0	
NU146	1089	25,858	0	--	0,015	--	--	0	
1088	NU146	91,154	0	--	0,08269	--	--	0	
1087	1088	356,83	0	--	0,0925	--	--	0	
1086	1087	141,6	0	--	0,10215	--	--	0	
1085	1086	136,96	0	--	0,10947	--	--	0	
1085	1084	21,966	0	--	0,015	--	--	0	
1024	1085	551,46	0	--	0,12045	--	--	0	
NU147	HU-02	127,79	0	--	0,015	--	--	0	
1071	1072	391,79	0	--	0,015	--	--	0	
1070	1071	270,72	0	--	0,027	--	--	0	
1069	1070	24,253	0	--	0,042	--	--	0	
NU147	1069	67,801	0	--	0,057	--	--	0	
NU148	NU147	302,27	0	--	0,0625	--	--	0	
HU-16	HU-17	108,77	0	--	0,012	--	--	0	
NU148	HU-16	106,66	0	--	0,024	--	--	0	
HU-14	NU148	401,72	0	--	0,07793	--	--	0	
HU-14	HU-15	174,62	0	--	0,012	--	--	0	
HU-14	HU-13	30,438	0	--	0,012	--	--	0	
NU34	HU-14	25,606	0	--	0,10044	--	--	0	
1066	NU34	360,5	0	--	0,10279	--	--	0	
NU149	HU-12	190,23	0	--	0,012	--	--	0	
NU150	HU-11	275,66	0	--	0,012	--	--	0	
1047	1045	52,741	0	--	0,012	--	--	0	
1047	1048	129,75	0	--	0,015	--	--	0	
NU151	1046	40,064	0	--	0,015	--	--	0	
NU151	1047	35,235	0	--	0,042	--	--	0	
1044	NU151	309,67	0	--	0,057	--	--	0	
NU152	1041	415,91	0	--	0,09532	--	--	0	
1030	1031	55,413	0	--	0,015	--	--	0	
1029	1030	45,809	0	--	0,027	--	--	0	
1028	1029	20,279	0	--	0,039	--	--	0	
1028	1032	170,38	0	--	0,012	--	--	0	
NU149	1028	225,29	0	--	0,05735	--	--	0	
NU153	NU149	340,9	0	--	0,06527	--	--	0	
1026	1027	22,138	0	--	0,015	--	--	0	
NU153	1026	23,668	0	--	0,03	--	--	0	
1025	NU153	120,52	0	--	0,086	--	--	0	
NU150	1025	151,32	0	--	0,09351	--	--	0	
1023	NU150	294,45	0	--	0,10095	--	--	0	
1023	1024	24,077	0	--	0,13065	--	--	0	
1019	1023	356,16	0	--	0,2108	--	--	0	
1021	1022	53,669	0	--	0,015	--	--	0	
1020	1021	16,359	0	--	0,027	--	--	0	
1019	1020	22,952	0	--	0,039	--	--	0	
1018	1019	166,67	0	--	0,23674	--	--	0	
1017	1018	129,4	0	--	0,24116	--	--	0	
NU152	1017	35,348	0	--	0,24523	--	--	0	
1015	1016	18,511	0	--	0,012	--	--	0	
NU152	1015	28,892	0	--	0,024	--	--	0	
1014	NU152	331,29	0	--	0,32215	--	--	0	
1009	NU133	96,207	0	--	0,35257	--	--	0	
NU154	1009	155,98	0	--	0,35887	--	--	0	
NU154	1008	21,248	0	--	0,015	--	--	0	
1007	NU154	130,04	0	--	0,3681	--	--	0	
NU31	1007	24,127	0	--	0,59371	--	--	0	
1036	1055	384,04	0	--	0,22844	--	--	0	
1007	1036	512,95	0	--	0,25681	--	--	0	
1002	1000	747,6	0	--	0,084	--	--	0	
1003	NU31	680,05	0	--	0,92636	--	--	0	
NU32	1003	688,33	0	--	0,94511	--	--	0	
NU32	1002	333,58	0	--	0,115	--	--	0	
NU32	1001	365,02	0	--	0,036	--	--	0	
NU30	NU32	536,52	0	--	1,034	--	--	0	
NU33	NU30	2132,4	0	--	1,1376	--	--	0	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
NU34	1049	34,158	0	--	0,012	--	--	0	
1055	NU37	24,655	0	--	0,21991	--	--	0	
NU37	NU38	446,47	0	--	0,2008	--	--	0	
NU37	1054	66,433	0	--	0,033	--	--	0	
1012	1013	13,841	0	--	0,015	--	--	0	
NU132	1012	25,053	0	--	0,027	--	--	0	
NU132	1014	40,976	0	--	0,3304	--	--	0	
1011	NU132	81,107	0	--	0,34184	--	--	0	
NU133	1011	162,93	0	--	0,34628	--	--	0	
NU133	1010	20,558	0	--	0,012	--	--	0	

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
PVC	ACME2	0,007	100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
				110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
315_(PVC-10)	290,8	33,25				
400_(PVC-10)	369,4	50,1				
500_(PVC-10)	461,8	75,57				

TRAMO	N.ini	N.fn	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU1142	1018	1019	500_(PVC-10)	166,67	1,4134	12595	57	50,486
TU1143	1017	1018	500_(PVC-10)	129,4	1,4398	9778,9	55	48,957
TU1144	NU152	1017	500_(PVC-10)	35,348	1,4641	2671,3	53,692	48,027
TU1145	1015	1016	110_(PVC-10)	18,511	1,4801	77,932	54,516	48,015
TU1146	NU152	1015	140_(PVC-10)	28,892	1,8306	185,2	52,324	46,169
TU1147	1014	NU152	500_HCA	331,29	1,6407	38976	54	48,441
TU1148	1009	NU133	600_HCA	96,207	1,247	12796	48	44,645
TU1149	NU154	1009	600_HCA	155,98	1,2692	20745	46	42,85
TU1150	NU154	1008	110_(PVC-10)	21,248	1,8502	89,456	45	41,597
TU1151	1007	NU154	700_HCA	130,04	0,95649	21326	45	42,194
TU1152	NU31	1007	700_HCA	24,127	1,5427	3956,8	42	39,331
TU606	1036	1055	600_HCA	384,04	0,80794	51077	46,34	42,728
TU607	1007	1036	600_HCA	512,95	0,90828	68223	45,95	42,691
TU700	1002	1000	315_(PVC-10)	747,6	1,2647	24858	30	25,054
TU703	1003	NU31	1100_HCA	680,05	0,97478	176792	43	40,396
TU704	NU32	1003	1100_HCA	688,33	0,99451	178944	31,5	29,328
TU705	NU32	1002	500_(PVC-10)	333,58	0,68659	25208	23,5	21,531
TU706	NU32	1001	250_(PVC-10)	365,02	0,86048	7767,6	25	22,333
TU707	NU30	NU32	1100_HCA	536,52	1,088	139480	27	25,282
TU708	NU33	NU30	1200_HCA	2132,4	1,0059	605602	20	18,704
TU709	NU34	1049	110_(PVC-10)	34,158	1,4801	143,81	63,115	49,891
TU711	1055	NU37	500_HCA	24,655	1,12	2900,7	47	43,335
TU712	NU37	NU38	500_HCA	446,47	1,0227	52528	51	46,527
TU713	NU37	1054	180_(PVC-10)	66,433	1,5211	666,32	44,53	40,142
TU994	1012	1013	110_(PVC-10)	13,841	1,8502	58,271	50	45,422
TU995	NU132	1012	160_(PVC-10)	25,053	1,578	204,43	49,841	45,651
TU996	NU132	1014	500_HCA	40,976	1,6827	4820,8	50	45,95
TU997	1011	NU132	600_HCA	81,107	1,209	10787	50	46,146
TU998	NU133	1011	600_HCA	162,93	1,2247	21670	48,735	45,044
TU999	NU133	1010	110_(PVC-10)	20,558	1,4801	86,55	47,91	44,17

** ¡Atención! Elementos TU724 , TU727 , TU728 , TU972 , TU979 , TU980 , Velocidad de diseño superior a la Máxima

** ¡Atención! Elementos TU1001 , TU1019 , TU1084 , TU1085 , TU1086 , TU1089 , Velocidad de Diseño inferior a la Mínima.

** Información El Nodo 1101 es el más desfavorable.

P Min de la Red (Dinámica) = 1,9994 m (Nodo: NU33)
 P Max de la Red (Estática) = 93,08 m (Nodo: HE812)
 Caudal de Inyección en Cabecera = 1,1376 m3/s

DESGLOSE ECONÓMICO TUBERÍAS

MATERIAL	TIMB.	REFERENCIA	COSTE U. €/m	LONGITUD m	COSTE TOTAL €		
HORMIGÓN	60,0	600_HCA	133,00	1.393	185.297,50		
		1100_HCA	259,97	1.905	495.216,50		
		1200_HCA	284,00	2.133	605.885,60		
		500_HCA	117,65	1.189	139.899,90		
PVC	100,0	700_HCA	164,00	854	140.136,30		
		315_(PVC-10)	33,25	4.541	150.991,40		
		500_(PVC-10)	75,57	1.437	108.599,70		
		250_(PVC-10)	21,28	3.003	63.911,73		
		110_(PVC-10)	4,21	1.619	6.816,88		
		180_(PVC-10)	10,03	286	2.868,37		
		160_(PVC-10)	8,16	762	6.218,08		
		200_(PVC-10)	12,09	430	5.203,91		
		400_(PVC-10)	50,10	1.432	71.727,88		
		125_(PVC-10)	5,25	1.097	5.757,69		
		140_(PVC-10)	6,41	244	1.562,19		
		COSTE TOTAL de las TUBERÍAS				1.990.093,65 €	
		AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS				101.533,10 €	
COSTE TOTAL ANUAL				101.533,10 €			

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
 Fórmulación de Pérdidas: Darcy-Weisbach
 Gravedad: 9.81 m/s2
 Viscosidad: 0,001 kg/m s
 Densidad: 1000 kg/m3
 Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
 Velocidad Máxima: 2 m/s
 Velocidad mínima: 0,5 m/s
 Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
 Pendien Hid. Mín (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS

Periodo de amortización: 30 años
 Tasa de interés: 3 %

ALIMENTACIÓN

Impulsión: NO
 Cota Entrada: 416 m

NODOS

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1035	336,71	45
1033	340	45
1052	340	45
1050	339,27	45
1051	341	45
1007	338	45
1006	338	45
1005	339	45
1073	339,6	45
1074	338	45
1076	339	45
2059	343	45
2058	342	45
2104	364	25
2029	364,42	40
2036	354,67	45
2057	352	45
2040	352	45
2037	349,48	45
2056	357	45
2107	359	25
2053	357	45
2051	341	45
2044	338,38	45
2043	346,52	45
2042	341	45
NU17	341	0
2041	345	45
2039	348	45
2038	344,96	45
2050	342	45
NU16	340,5	0
2047	345,2	45
2046	349,86	45
2045	347	45
2035	345	45
2034	344,17	45
2033	346,71	45
2032	355	45
HU-204	351,76	45
HU-203	352	45
2031	356	45
HU-205	351	45
NU18	351	0
HU-202	355,39	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
2055	358,57	45
2030	356	45
HU-201	360	45
2025	363	45
2105	363	25
NU19	369	0
2103	369	25
2054	369	40
2102	375	25
2028	359,89	45
2027	360,15	45
2101	378	25
2023	365	45
NU20	365	0
2024	365,9	0
2017	368,8	0
NU22	371	0
2060	375,84	0
NU24	378	0
HN204	324,07	1
HN203	331	1
HN202	331	1
HN201	330,95	1
HE205	326,63	1
HE204	324,38	1
HE203	329	1
HE202	330,83	1
NU123	326	0
HE201	334,24	1
HE403	337,67	1
HE401	360,51	1
HE402	346,74	1
HE405	328,51	1
HE404	328	1
HE406	333,85	1
HE407	340,44	1
PISO4	348	0
NU26	350	0
NU122	370	0

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU962	NU122	HE201	91,649	0	0,007	0,152	237,6	250	
TU960	NU123	HE202	216,95	0	0,007	0,134	190,2	200	
TU959	HE202	HE203	26,061	0	0,007	0,109	171,2	180	
TU958	HE203	HE204	164,55	0	0,007	0,35276	133	140	
TU957	NU122	HE205	581,58	0	0,007	0,34914	104,6	110	
TU965	NU26	HE401	138,96	0	0,007	0,105	104,6	110	
TU966	NU26	HE402	64,742	0	0,007	0,105	237,6	250	
TU964	HE407	HE403	190,48	0	0,007	0,1913	190,2	200	
TU968	HE406	HE404	205,59	0	0,007	0,36172	133	140	
TU967	HE404	HE405	12,5	0	0,007	0,057	104,6	110	
TU969	HE403	HE406	144,6	0	0,007	0,42662	171,2	180	
TU971	HE402	HE407	135,49	0	0,007	0,42662	190,2	200	
TU605	HE202	HN201	122,28	0	0,007	0,34108	104,6	110	
TU604	HE202	HN202	122,81	0	0,007	0,28227	133	140	
TU603	HN202	HN203	19,741	0	0,007	0,07932	104,6	110	
TU602	HE204	HN204	159,31	0	0,007	0,05949	104,6	110	
TU1	NU24	NU122	562,79	0	0,007	0,5953	237,6	250	
TU961	HE201	NU123	205,52	0	0,007	0,025	237,6	250	
TU1073	0	NU26	1640	0	0,2	0,46411	900	900	
TU1072	NU26	PISO4	191,18	0	0,2	0,42662	900	900	
	PISO4	NU24	499,47	0	--	0,63193	--	--	0
	1033	1035	154,42	0	--	0,012	--	--	0
	2058	1033	168,3	0	--	0,029	--	--	0
	1051	1052	109,55	0	--	0,012	--	--	0
	2058	1050	219,24	0	--	0,039	--	--	0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
	1050	1051	159,68	0	--	0,027	--	--	0
	1006	1007	31,716	0	--	0,015	--	--	0
	1005	1006	181,08	0	--	0,03	--	--	0
	1073	1005	12,106	0	--	0,042	--	--	0
	NU16	1073	139,74	0	--	0,057	--	--	0
	1076	1074	136,95	0	--	0,015	--	--	0
	2044	1076	102,13	0	--	0,03	--	--	0
	2058	2059	154,26	0	--	0,015	--	--	0
	2051	2058	21,119	0	--	0,07457	--	--	0
	2029	2104	21,289	0	--	0,058	--	--	0
	2028	2029	170,03	0	--	0,09	--	--	0
	2056	2036	357,09	0	--	0,23794	--	--	0
	2040	2057	17,609	0	--	0,012	--	--	0
	2055	2040	347,58	0	--	0,034	--	--	0
	2036	2037	240,3	0	--	0,22781	--	--	0
	2055	2056	192,59	0	--	0,25427	--	--	0
	2104	2107	139,79	0	--	0,02	--	--	0
	2105	2053	47,113	0	--	0,025	--	--	0
	2050	2051	412,44	0	--	0,082	--	--	0
	2043	2044	130,28	0	--	0,042	--	--	0
	NU17	2043	48,597	0	--	0,066	--	--	0
	NU17	2042	24,836	0	--	0,015	--	--	0
	2038	NU17	297,54	0	--	0,06868	--	--	0
	2038	2041	453,91	0	--	0,012	--	--	0
	2046	2039	27,637	0	--	0,015	--	--	0
	2037	2038	222,06	0	--	0,0803	--	--	0
	NU16	2050	25,343	0	--	0,09184	--	--	0
	2047	NU16	313,18	0	--	0,12102	--	--	0
	2046	2047	327,46	0	--	0,14438	--	--	0
	2045	2046	200,72	0	--	0,16175	--	--	0
	2037	2045	30,05	0	--	0,1661	--	--	0
	2034	2035	27,298	0	--	0,012	--	--	0
	2033	2034	62,23	0	--	0,024	--	--	0
	HU-205	2033	225,61	0	--	0,036	--	--	0
	HU-204	2032	25,798	0	--	0,012	--	--	0
	HU-203	HU-204	21,111	0	--	0,024	--	--	0
	NU18	HU-203	125,83	0	--	0,036	--	--	0
	HU-202	2031	25,986	0	--	0,015	--	--	0
	NU18	HU-205	251,83	0	--	0,051	--	--	0
	HU-202	NU18	203,26	0	--	0,05949	--	--	0
	2030	HU-202	323,62	0	--	0,07932	--	--	0
	2030	2055	84,446	0	--	0,28227	--	--	0
	HU-201	2030	380,98	0	--	0,34108	--	--	0
	2025	HU-201	188,75	0	--	0,34914	--	--	0
	2023	2025	29,596	0	--	0,35276	--	--	0
	NU19	2105	838,28	0	--	0,109	--	--	0
	2054	NU19	103,34	0	--	0,134	--	--	0
	NU19	2103	47,967	0	--	0,025	--	--	0
	2102	2054	14,669	0	--	0,152	--	--	0
	2060	2102	581,73	0	--	0,1913	--	--	0
	2027	2028	37,955	0	--	0,105	--	--	0
	NU20	2027	500,63	0	--	0,105	--	--	0
	NU22	2101	143,66	0	--	0,057	--	--	0
	NU20	2023	90,83	0	--	0,36172	--	--	0
	2024	NU20	21,553	0	--	0,42662	--	--	0
	2017	2024	250,46	0	--	0,42662	--	--	0
	NU22	2017	180,37	0	--	0,42662	--	--	0
	2060	NU22	504,27	0	--	0,46411	--	--	0
	NU24	2060	114,85	0	--	0,5953	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO e e
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185

Continúa materiales...

MATERIALES continuación

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO €€
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
			1500_HCA	1500	506,85	
			1600_HCA	1600	522,88	
			1700_HCA	1700	558,94	
			2000_HCA	2000	601,01	
			2200_HCA	2200	751,27	
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
			1200_HCB	1200	304	
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 416

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU962	NU122	HE201	250	91,649	1,2777	-----	81,755	74,346
TU960	NU123	HE202	200	216,95	1,8108	-----	85,17	74,107
TU959	HE202	HE203	180	26,061	1,5639	-----	87	75,649
TU958	HE203	HE204	140	164,55	1,7275	-----	91,62	77,319
TU957	NU122	HE205	110	581,58	1,3965	-----	89,374	72,996
TU965	NU26	HE401	110	138,96	1,3965	-----	55,491	50,749
TU966	NU26	HE402	250	64,742	1,0826	-----	69,257	66,524
TU964	HE407	HE403	200	190,48	1,6894	-----	78,332	71,942
TU968	HE406	HE404	140	205,59	1,7275	-----	88	76,328
TU967	HE404	HE405	110	12,5	1,3965	-----	87,494	75,619
TU969	HE403	HE406	180	144,6	1,5639	-----	82,148	74,161
TU971	HE402	HE407	200	135,49	1,6894	-----	75,562	71,309
TU605	HE202	HN201	110	122,28	1,3965	-----	85,05	72,002
TU604	HE202	HN202	140	122,81	1,7275	-----	85	71,735
TU603	HN202	HN203	110	19,741	1,3965	-----	85	71,415
TU602	HE204	HN204	110	159,31	1,3965	-----	91,93	75,043
TU1	NU24	NU122	250	562,79	1,3956	-----	46	39,063
TU961	HE201	NU123	250	205,52	1,1604	-----	90	81,701
TU1073	0	NU26	900	1640	1,3462	-----	66	63,514
TU1072	NU26	PISO4	900	191,18	1,3062	-----	68	65,24
TU1071	PISO4	NU24	800_HCB	499,47	1,2572	94900	38	34,477
TU608	1033	1035	110_(PVC-10)	154,42	1,4801	650,1	79,294	54,669
TU609	2058	1033	160_(PVC-10)	168,3	1,6949	1373,3	76	54,261
TU610	1051	1052	110_(PVC-10)	109,55	1,4801	461,2	76	49,406
TU611	2058	1050	180_(PVC-10)	219,24	1,7977	2199	76,732	54,327
TU612	1050	1051	160_(PVC-10)	159,68	1,578	1303	75	50,454
TU613	1006	1007	110_(PVC-10)	31,716	1,8502	133,52	78	59,108
TU614	1005	1006	160_(PVC-10)	181,08	1,7533	1477,6	78	59,999
TU615	1073	1005	180_(PVC-10)	12,106	1,936	121,42	77	61,943
TU616	NU16	1073	250_(PVC-10)	139,74	1,3624	2973,7	76,4	61,547
TU617	1076	1074	110_(PVC-10)	136,95	1,8502	576,54	78	55,381
TU618	2044	1076	160_(PVC-10)	102,13	1,7533	833,35	77	58,226
TU619	2058	2059	180_(PVC-10)	154,26	0,69142	1547,2	73	53,432
TU620	2051	2058	250_(PVC-10)	21,119	1,7824	449,41	74	54,832
TU621	2029	2104	250_(PVC-10)	21,289	1,3863	453,02	52	42,107
TU622	2028	2029	315_(PVC-10)	170,03	1,3551	5653,5	51,58	41,819
TU628	2056	2036	500_(PVC-10)	357,09	1,4206	26986	61,327	52,448
TU629	2040	2057	110_(PVC-10)	17,609	1,4801	74,133	64	49,321
TU630	2055	2040	160_(PVC-10)	347,58	1,9871	2836,2	64	49,65
TU631	2036	2037	500_(PVC-10)	240,3	1,3601	18159	66,523	57,012
TU632	2055	2056	500_(PVC-10)	192,59	1,5181	14554	59	51,138
TU633	2104	2107	125_(PVC-10)	139,79	1,9122	733,91	57	43,529
TU634	2105	2053	180_(PVC-10)	47,113	1,1524	472,55	59	48,008
TU635	2050	2051	250_(PVC-10)	412,44	1,96	8776,7	75	56,04
TU636	2043	2044	180_(PVC-10)	130,28	1,936	1306,7	77,624	60,511
TU637	NU17	2043	250_(PVC-10)	48,597	1,5775	1034,1	69,477	54,568
TU638	NU17	2042	110_(PVC-10)	24,836	1,8502	104,56	75	59,775
TU639	2038	NU17	250_(PVC-10)	297,54	1,6416	6331,6	75	60,473
TU640	2038	2041	110_(PVC-10)	453,91	1,4801	1910,9	71	50,503
TU641	2046	2039	110_(PVC-10)	27,637	1,8502	116,35	68	56,75
TU642	2037	2038	250_(PVC-10)	222,06	1,9193	4725,5	71,037	59,025
TU643	NU16	2050	315_(PVC-10)	25,343	1,3828	842,65	74	59,868
TU644	2047	NU16	315_(PVC-10)	313,18	1,8221	10413	75,5	61,487
TU645	2046	2047	400_(PVC-10)	327,46	1,3472	16406	70,797	59,221
TU646	2045	2046	400_(PVC-10)	200,72	1,5092	10056	66,143	55,669
TU647	2037	2045	400_(PVC-10)	30,05	1,5498	1505,5	69	59,358
TU648	2034	2035	110_(PVC-10)	27,298	1,4801	114,92	71	50,88
TU649	2033	2034	140_(PVC-10)	62,23	1,8306	398,89	71,826	52,216
TU650	HU-205	2033	180_(PVC-10)	225,61	1,6594	2262,9	69,285	50,959
TU651	HU-204	2032	140_(PVC-10)	25,798	0,91531	165,37	61	47,219
TU652	HU-203	HU-204	160_(PVC-10)	21,111	1,4026	172,26	64,241	50,611

Continúa resultados por tramos...

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU653	NU18	HU-203	180 (PVC-10)	125,83	1,6594	1262,1	64	50,598
TU654	HU-202	2031	110 (PVC-10)	25,986	1,8502	109,4	60	48,794
TU655	NU18	HU-205	200 (PVC-10)	251,83	1,9055	3044,6	65	49,552
TU656	HU-202	NU18	250 (PVC-10)	203,26	1,4219	4325,3	65	53,203
TU657	2030	HU-202	250 (PVC-10)	323,62	1,8959	6886,7	60,613	50,137
TU658	2030	2055	500 (PVC-10)	84,446	1,6853	6381,6	57,43	50,188
TU659	HU-201	2030	600 HCA	380,98	1,2063	50671	60	53,088
TU660	2025	HU-201	600 HCA	188,75	1,2348	25104	56	49,678
TU661	2023	2025	600 HCA	29,596	1,2476	3936,2	53	46,983
TU662	NU19	2105	315 (PVC-10)	838,28	1,6411	27873	53	42,317
TU663	2054	NU19	400 (PVC-10)	103,34	1,2503	5177,4	47	41,699
TU664	NU19	2103	140 (PVC-10)	47,967	1,9069	307,47	47	40,632
TU665	2102	2054	400 (PVC-10)	14,669	1,4183	734,91	47	42,002
TU666	2060	2102	500 (PVC-10)	581,73	1,1421	43961	41	36,057
TU667	2027	2028	315 (PVC-10)	37,955	1,5809	1262	56,105	47,112
TU668	NU20	2027	315 (PVC-10)	500,63	1,5809	16646	55,847	47,081
TU675	NU22	2101	250 (PVC-10)	143,66	1,3624	3057,1	38	32,468
TU691	NU20	2023	600 HCA	90,83	1,2793	12080	51	45,032
TU692	2024	NU20	600 HCA	21,553	1,5089	2866,6	51	45,235
TU693	2017	2024	600 HCA	250,46	1,5089	33311	50,1	44,402
TU694	NU22	2017	700 HCA	180,37	1,1085	29581	47,2	42,277
TU695	2060	NU22	700 HCA	504,27	1,206	82701	45	40,331
TU696	NU24	2060	700 HCA	114,85	1,5469	18836	40,16	36,327

** Información El Nodo 2023 es el más desfavorable.

P Min de la Red (Dinámica) = 32,468 m (Nodo: 2101)
P Max de la Red (Estática) = 91,93 m (Nodo: HN204)
Caudal de Inyección en Cabecera = 0,85641 m3/s

DESGLOSE ECONÓMICO TUBERÍAS

MATERIAL	TIMB.	REFERENCIA	COSTE U. €/m	LONGITUD m	COSTE TOTAL €
PVC	100,0	110 (PVC-10)	4,21	1.010	4.251,69
		160 (PVC-10)	8,16	980	7.995,73
		180 (PVC-10)	10,03	914	9.171,86
		250 (PVC-10)	21,28	1.833	39.013,21
		315 (PVC-10)	33,25	1.885	62.690,21
		500 (PVC-10)	75,57	1.456	110.041,40
		125 (PVC-10)	5,25	140	733,91
		400 (PVC-10)	50,10	676	33.879,43
		140 (PVC-10)	6,41	136	871,72
		200 (PVC-10)	12,09	252	3.044,61
HORMIGÓN	60,0	600 HCA	133,00	962	127.969,40
		700 HCA	164,00	800	131.118,00
		800 HCB	190,00	499	94.899,84

COSTE TOTAL de las TUBERÍAS 625.681,07 €
AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS 31.921,79 €
COSTE TOTAL ANUAL 31.921,79 €

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
Fórmula de Pérdidas: Darcy-Weisbach
Gravedad: 9.81 m/s²
Viscosidad: 0,001 kg/m s
Densidad: 1000 kg/m³
Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
Velocidad Máxima: 2 m/s
Velocidad mínima: 0,5 m/s
Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
Pendiente Hid. Min (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS
Periodo de amortización: 30 años
Tasa de interés: 3 ‰

ALIMENTACIÓN
Impulsión: NO
Cota Entrada: 430 m

NODOS	ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
2019	371,13	45	
2018	366,68	45	
2022	361,59	45	
2021	366	45	
NU21	363	0	
2020	368,71	45	
2016	370	45	
2015	370,78	45	
2014	374	0	
2013	371,16	45	
2012	375	0	
2011	378	40	
NU23	375	0	
2010	377,21	0	
2009	383,86	40	
2008	382	0	
2005	384	0	
2024	365,9	45	
2017	368,8	45	
NU22	371	0	
2060	375,84	0	
HE401	360,51	1	
NU24	378	0	
2007	378,57	0	
NU25	348	0	
NU26	350	0	

TUBERÍAS	ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU1072	NU26	NU25	191,18	0	0,2	0,10539	900	900		
TU1073	0	NU26	1640	0	0,2	0,012	900	900		
		NU25	499,47	0	--	0,19344	--	--		0
		2005	617,2	0	--	0,08883	--	--		0
		2018	23,237	0	--	0,015	--	--		0
		NU21	219,59	0	--	0,03	--	--		0
		2021	269,13	0	--	0,015	--	--		0
		NU21	25,113	0	--	0,03	--	--		0
		2020	168,69	0	--	0,06	--	--		0
		2024	199,64	0	--	0,072	--	--		0
		2015	26,999	0	--	0,012	--	--		0
		2014	60,56	0	--	0,024	--	--		0
		2013	24,011	0	--	0,036	--	--		0
		2012	52,174	0	--	0,048	--	--		0
		NU23	199,67	0	--	0,048	--	--		0
		NU23	32,405	0	--	0,012	--	--		0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
	2010	NU23	153,15	0	--	0,05121	--	--	0
	2007	2010	23,701	0	--	0,06334	--	--	0
	2008	2009	218,49	0	--	0,012	--	--	0
	2007	2008	60,569	0	--	0,027	--	--	0
	NU24	2005	206,04	0	--	0,10909	--	--	0
	2017	2024	250,46	0	--	0,07709	--	--	0
	NU22	2017	180,37	0	--	0,09704	--	--	0
	2060	NU22	504,27	0	--	0,09704	--	--	0
	NU24	2060	114,85	0	--	0,10539	--	--	0
	NU26	HE401	138,96	0	--	0,012	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 430

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE € €	P. EST. m	P. DIN. m
TU1072	NU26	NU25	900	191,18	0,30407	-----	82	81,833
TU1073	0	NU26	900	1640	0,31292	-----	80	79,85
TU1071	NU25	NU24	500_(PVC-10)	499,47	1,1549	37745	52	50,86
TU112	2005	2007	315_(PVC-10)	617,2	1,3375	20522	51,43	46,243
TU669	2018	2019	160_(PVC-10)	23,237	0,87665	189,61	58,868	46,6
TU670	NU21	2018	200_(PVC-10)	219,59	1,1209	2654,8	63,318	51,157
TU671	2021	2022	110_(PVC-10)	269,13	1,8502	1133	68,406	49,486
TU672	NU21	2021	160_(PVC-10)	25,113	1,7533	204,92	64	52,637
TU673	2020	NU21	250_(PVC-10)	168,69	1,4341	3589,6	67	56,045
TU674	2024	2020	250_(PVC-10)	199,64	1,721	4248,4	61,29	51,449
TU678	2015	2016	110_(PVC-10)	26,999	1,4801	113,66	59,997	47,072
TU679	2014	2015	140_(PVC-10)	60,56	1,8306	388,19	59,223	46,803
TU680	2013	2014	180_(PVC-10)	24,011	1,6594	240,83	56	44,83
TU681	2012	2013	200_(PVC-10)	52,174	1,7934	630,79	58,837	47,973
TU682	NU23	2012	200_(PVC-10)	199,67	1,7934	2414	55	44,813
TU683	NU23	2011	110_(PVC-10)	32,405	1,4801	136,43	52	43,797
TU684	2010	NU23	200_(PVC-10)	153,15	1,9134	1851,6	55	47,403
TU685	2007	2010	250_(PVC-10)	23,701	1,514	504,35	52,79	47,43
TU686	2008	2009	180_(PVC-10)	218,49	0,55313	2191,5	46,14	40,298
TU687	2007	2008	200_(PVC-10)	60,569	1,0088	732,28	48	42,538
TU690	NU24	2005	315_(PVC-10)	206,04	1,6425	6850,8	46	43,535
TU693	2017	2024	250_(PVC-10)	250,46	1,8426	5329,8	64,097	56,096
TU694	NU22	2017	315_(PVC-10)	180,37	1,4611	5997,4	61,2	55,816
TU695	2060	NU22	315_(PVC-10)	504,27	1,4611	16767	59	54,552
TU696	NU24	2060	315_(PVC-10)	114,85	1,5868	3818,9	54,16	52,327
TU965	NU26	HE401	110_(PVC-10)	138,96	1,4801	585,02	69,49	66,742

** ¡Atención! Elementos TU1072 , TU1073 , Velocidad de Diseño inferior a la Mínima.

** Información El Nodo 2009 es el más desfavorable.

P Min de la Red (Dinámica) = 40,298 m (Nodo: 2009)

P Max de la Red (Estática) = 82 m (Nodo: NU25)

Caudal de Inyección en Cabecera = 0,19907 m3/s

DESGLOSE ECONÓMICO TUBERÍAS

MATERIAL	TIMB.	REFERENCIA	COSTE U. €/m	LONGITUD m	COSTE TOTAL €
PVC	100,0	160_(PVC-10)	8,16	48	394,53
		200_(PVC-10)	12,09	685	8.283,42
		110_(PVC-10)	4,21	467	1.968,14
		250_(PVC-10)	21,28	642	13.672,17
		140_(PVC-10)	6,41	61	388,19
		180_(PVC-10)	10,03	243	2.432,31
		315_(PVC-10)	33,25	1.623	53.956,11
		500_(PVC-10)	75,57	499	37.745,16

COSTE TOTAL de las TUBERÍAS 118.840,03 €
AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS 6.063,13 €
COSTE TOTAL ANUAL 6.063,13 €

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
Fórmula de Pérdidas: Darcy-Weisbach
Gravedad: 9.81 m/s²
Viscosidad: 0,001 kg/m s
Densidad: 1000 kg/m³
Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
Velocidad Máxima: 2 m/s
Velocidad mínima: 0,5 m/s
Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
Pendiente Hid. Min (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS
Periodo de amortización: 30 años
Tasa de interés: 3 %

ALIMENTACIÓN
Impulsión: NO
Cota Entrada: 340 m

NODOS		
ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
3003	294,89	0
3002	278,77	45
NU135	280	0
NU46	285	0
NU136	290	0
NU71	285	0
NU104	297	0
NU111	287	0
NU114	287	0
NU116	285	0
3032	287	35
3015	289	0
3001	284,02	45
3006	292,6	40
3020	255	45
3019	255,62	45
3018	255	45
3017	254	45
3016	252,85	45
3031	261,07	45
3030	263,73	45
NU140	266	0
3029	267,6	45
3028	271	45
3027	271	45
3026	268,98	45
3025	267,7	45
3024	269,8	45
3023	278,21	45
3022	286,16	45
3021	288	0
3014	286,68	45
NU139	289	0
NU141	290	0
3013	291,24	0
3010	292	0
3012	292	35
3011	293,14	0
NU142	292	0
3008	293,33	35
3009	293,32	0
3007	297	0
3005	288,88	0
NU143	281	0
3004	292,7	0

Continúa nodos...

Alternativa 4

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
NU74	283	0
NU76	280	0
HN1002	280	1
HN1001	258,74	1
NU3	258	0
NU2	258	0
HN104	250,26	1
HE120	248	1
NU5	250	0
HN103	248,43	1
HE106	248,07	1
NU6	248	0
HE103	251	1
HN102	251,05	1
HN702	261,69	1
HN701	264,57	1
HN603	255,1	1
HN602	260	1
HN601	260	1
HN501	295,36	1
HN305	280,32	1
HN304	282	1
HN303	286	1
HN302	291,71	1
HN301	292,44	1
NU36	245	0
HE1008	258	1
HE1009	257	1
HE1007	261,74	1
NU4	261	0
HE1006	261	1
NU43	261	0
HE1005	264,3	1
NU44	264	0
HE1004	265,8	1
NU45	265	0
HE1003	279,18	1
NU1	279	0
HE1000	288,11	1
NU47	288	0
HE1001	287	1
NU48	287	0
HE1018	251,97	1
HE1017	259	1
NU50	259	0
HE1016	267,21	1
HE1015	269,64	1
NU51	269	0
HE1014	272	1
HE1013	273	1
NU52	273	0
HE1012	274,55	1
HE1011	285,35	1
NU53	285	0
HE1002	285	1
HE1010	280,96	1
NU54	281	0
NU49	285	0
HE119	250,68	1
HE118	250,52	1
HE117	251	1
HE121	251,71	1
NU55	252	0
HE116	253	1
NU56	252	0
HE115	257,83	1
NU57	258	0

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
HE101	254,63	1
HE102	251	1
HE114	246	1
HE113	247,59	1
HE112	245	1
HE111	248	1
NU35	248	0
HE110	245,63	1
HE109	246,2	1
HE108	247	1
HE107	247,17	1
HE105	249,45	1
HE104	249,93	1
HE713	258,53	1
NU58	261	0
HE712	256,53	1
HE710	265,77	1
NU59	265	0
HE709	267,17	1
NU60	264	0
HE708	270	1
NU61	270	0
NU62	271	0
HE707	262,73	1
HE706	269,76	1
HE705	267,51	1
NU64	269	0
NU63	270	0
HE704	281,92	1
NU65	281	0
HE703	284,01	1
NU66	284	0
HE702	283,06	1
NU67	283	0
HE701	294,13	1
NU68	295	0
HE714	289,62	1
NU69	289	0
HE715	286,29	1
NU70	286	0
HE711	271,59	1
HE719	269,95	1
HE718	267	1
HE717	275,59	1
NU72	272	0
HE716	282,98	1
NU73	283	0
HE603	293,48	1
HE602	292,65	1
HE601	294,13	1
HE604	283,39	1
NU75	283	0
HE630	252,14	1
HE631	254,77	1
NU77	252	0
HE633	252,73	1
HE634	253	1
HE635	250,99	1
NU79	252	0
HE629	253	1
HE632	252,39	1
NU78	253	0
HE628	255,1	1
HE627	255,76	1
NU80	255	0
HE626	256,22	1
NU81	255	0

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
HE625	255	1
NU10	255	0
HE624	261	1
HE623	262	1
HE621	260	1
HE622	265,46	1
NU83	265	0
NU84	260	0
HE620	260	1
NU85	260	0
HE619	257,99	1
NU86	258	0
NU82	258	0
HE617	259	1
HE618	259,71	1
NU11	259	0
HE616	261	1
NU87	261	0
HE615	263	1
HE614	263	1
NU88	263	0
HE612	264,57	1
HE613	263,6	1
NU7	264	0
HE611	265,87	1
NU89	266	0
HE610	267	1
HE609	267,83	1
NU90	267	0
HE607	270	1
HE608	270	1
HE606	271,19	1
NU91	270	0
HE605	272	1
HE528	262	1
HE527	264,48	1
HE526	263,97	1
HE525	284,79	1
HE524	286	1
HE523	287	1
HE522	285,56	1
NU92	285	0
HE521	286,89	1
HE520	287	1
HE538	267,92	1
HE537	274,73	1
NU93	287	0
HE519	290,44	1
NU94	290	0
HE518	290,52	1
HE517	293	1
NU95	293	0
HE516	270	1
HE515	274,69	1
NU97	274	0
HE514	273	1
NU98	273	0
HE513	284,52	1
NU99	284	0
HE512	289,89	1
NU100	290	0
NU96	290	0
HE511	290,75	1
HE510	290,88	1
NU101	289	0
HE536	286	1
HE509	286,53	1

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
NU103	286	0
HE508	289,31	1
NU102	289	0
HE507	297	1
NU12	295	0
HE506	294,81	1
NU105	296	0
HE505	296	1
HE503	313	1
NU107	310	0
HE501	310,6	1
HE502	307,74	1
NU106	307	0
HE504	310	1
NU108	310	0
HE529	308,71	1
HE530	304,53	1
NU109	310	0
HE531	296,8	1
NU110	296	0
HE535	273,05	1
HE534	274	1
NU112	274	0
HE533	278,4	1
NU113	278	0
HE532	287	1
HE317	284,03	1
HE315	282,03	1
HE316	283,2	1
HE314	283,08	1
NU13	283	0
HE313	292,93	1
HE312	317,19	1
HE311	299,88	1
NU115	300	0
HE301	297,25	1
HE302	298,4	1
HE303	289	1
NU117	285	0
HE306	279	1
HE310	281,23	1
HE308	283,61	1
HE307	282,75	1
HE309	283	1
NU120	283	0
HE304	285,68	1
HE305	282,99	1
NU118	281	0
NU8	264	0
NU9	264	0
NU15	292	0
NU14	291	0
HN101	250	1

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU741	NU47	HE1000	28,283	0	0,007	0,012	118,8	125	
TU743	NU48	HE1001	12,5	0	0,007	0,012	133	140	
TU757	NU49	HE1002	19,07	0	0,007	0,286	104,6	110	
TU739	NU1	HE1003	18,351	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU737	NU45	HE1004	19,013	0	0,007	0,036	104,6	110	
TU735	NU44	HE1005	29,53	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU733	NU43	HE1006	20,235	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU731	NU4	HE1007	28,133	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU729	NU3	HE1008	29,544	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU730	NU3	HE1009	27,857	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU770	HE102	HE101	201,82	0	0,007	0,012	299,6	315	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
	3023	3024	265,28	0	--	0,07829	--	--	0
	3022	3023	113,1	0	--	0,08999	--	--	0
	3021	3022	327,55	0	--	0,09747	--	--	0
	NU141	3021	168,46	0	--	0,10216	--	--	0
	NU139	3014	87,563	0	--	0,0601	--	--	0
	NU141	NU139	284,41	0	--	0,07583	--	--	0
	3013	NU141	210,32	0	--	0,15839	--	--	0
	3010	3013	155,6	0	--	0,1673	--	--	0
	NU142	3010	16,762	0	--	0,17038	--	--	0
	3011	3012	119,45	0	--	0,015	--	--	0
	NU142	3011	27,957	0	--	0,027	--	--	0
	3009	NU142	326,23	0	--	0,18585	--	--	0
	3007	3008	24,035	0	--	0,015	--	--	0
	3007	3009	31,133	0	--	0,1926	--	--	0
	NU143	3007	353,96	0	--	0,20983	--	--	0
	NU143	3005	171,81	0	--	0,027	--	--	0
	3004	NU143	296,55	0	--	0,22508	--	--	0
	3003	3004	19,232	0	--	0,23556	--	--	0
	NU76	NU74	720,92	0	--	0,77966	--	--	0
	NU104	NU76	305,05	0	--	1,0514	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 340

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE € €	P. EST. m	P. DIN. m
TU741	NU47	HE1000	125	28,283	1,0826	-----	51,89	45,881
TU743	NU48	HE1001	140	12,5	0,86375	-----	53	47,177
TU757	NU49	HE1002	110	19,07	1,3965	-----	54,996	48,929
TU739	NU1	HE1003	110	18,351	1,3965	-----	60,82	54,694
TU737	NU45	HE1004	110	19,013	1,3965	-----	74,195	61,951
TU735	NU44	HE1005	110	29,53	1,3965	-----	75,699	63,001
TU733	NU43	HE1006	110	20,235	1,3965	-----	79	64,167
TU731	NU4	HE1007	110	28,133	1,3965	-----	78,26	63,134
TU729	NU3	HE1008	110	29,544	1,3965	-----	82	63,422
TU730	NU3	HE1009	110	27,857	1,3965	-----	83	64,45
TU770	HE102	HE101	315	201,82	1,1847	-----	85,372	73,668
TU758	NU54	HE1010	110	12,497	1,3965	-----	59,037	53,039
TU755	NU53	HE1011	110	19,965	1,3965	-----	54,646	48,269
TU754	NU53	HE1012	400	375,14	0,59833	-----	65,449	59,118
TU752	NU52	HE1013	110	22,62	1,3965	-----	67	60,127
TU751	NU52	HE1014	315	417,27	0,73762	-----	68	60,894
TU749	NU51	HE1015	110	15,605	1,3965	-----	70,356	62,33
TU748	NU51	HE1016	315	439,64	0,51066	-----	72,79	64,693
TU746	NU50	HE1017	110	16,321	1,3965	-----	81	72,487
TU745	NU50	HE1018	200	449,57	0,42235	-----	88,029	79,372
TU771	HE103	HE102	315	81,482	1,2922	-----	89	77,984
TU587	HN101	HE103	400	49,367	1,6116	-----	89	78,31
TU782	HE103	HE104	250	42,071	2,4983	-----	90,068	78,634
TU781	HE104	HE105	250	242,51	2,3377	-----	90,555	75,325
TU585	NU6	HE106	250	68,464	2,12	-----	91,932	75,046
TU780	HE106	HE107	250	161,91	1,9531	-----	92,834	74,128
TU779	HE107	HE108	200	75,36	2,784	-----	93	72,174
TU778	HE108	HE109	200	181,99	2,5172	-----	93,803	68,725
TU777	HE109	HE110	200	134,39	2,2455	-----	94,366	66,745
TU775	NU35	HE111	110	28,766	1,3965	-----	92	62,852
TU774	NU36	HE112	110	21,567	1,3965	-----	95	65,166
TU773	NU36	HE113	110	31,338	1,3965	-----	92,41	62,417
TU772	NU36	HE114	160	264,72	1,3226	-----	94	62,033
TU768	NU57	HE115	315	71,242	1,0752	-----	82,17	70,008
TU766	NU56	HE116	110	77,236	1,3965	-----	87	71,931
TU763	NU55	HE117	250	175,83	1,1728	-----	89	73,592
TU762	HE117	HE118	250	42,97	1,0826	-----	89,483	73,911
TU761	HE118	HE119	200	68,04	1,267	-----	89,319	73,296
TU582	NU5	HE120	200	111,08	0,42235	-----	92	75,6
TU764	NU55	HE121	110	286,21	1,4801	-----	88,291	68,309
TU944	HE302	HE301	315	24,355	0,34044	-----	42,75	38,873
TU945	HE303	HE302	250	209,12	1,0826	-----	41,6	37,732
TU946	NU116	HE303	250	237,61	1,1728	-----	51	47,929
TU380	NU117	HE304	110	20,29	1,3965	-----	54,315	51,856
TU375	NU117	HE305	160	53,549	1,9839	-----	57,011	53,827
TU948	NU118	HE306	160	71,848	0,66131	-----	61	55,842
TU953	NU120	HE307	110	16,889	1,3965	-----	57,252	48,542
TU952	NU120	HE308	110	17,853	1,3965	-----	56,395	47,669
TU954	NU120	HE309	110	12,603	1,3965	-----	57	48,359
TU949	NU118	HE310	110	18,504	1,3965	-----	58,768	53,502
TU942	HE302	HE311	110	157,11	1,3965	-----	40,12	33,701
TU941	NU115	HE312	400	358,19	0,10559	-----	22,81	18,895
TU939	NU15	HE313	315	14,401	0,59577	-----	47,07	41,681
TU936	NU13	HE314	110	21,147	1,3965	-----	56,915	52,895
TU934	NU13	HE315	110	38,572	1,3965	-----	57,972	53,669
TU935	NU13	HE316	110	23,978	1,3965	-----	56,796	52,73
TU933	NU13	HE317	140	147,23	0,86375	-----	55,972	51,547
TU917	NU108	HE501	110	30,731	1,3965	-----	29,4	24,276
TU918	NU106	HE502	110	24,94	1,3965	-----	32,26	27,222
TU915	NU107	HE503	160	289,37	0,66131	-----	27	21,601
TU920	NU108	HE504	400	37,406	0,21117	-----	30	25,37

Continúa resultados por tramos...

COSTE TOTAL de las TUBERÍAS	2.789.166,56 €
AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS	142.301,20 €
COSTE TOTAL ANUAL	142.301,20 €

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorado
 Fórmula de Pérdidas: Darcy-Weisbach
 Gravedad: 9,81 m/s²
 Viscosidad: 0,001 kg/m s
 Densidad: 1000 kg/m³
 Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
 Velocidad Máxima: 2 m/s
 Velocidad mínima: 0,5 m/s
 Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
 Pendien Hid. Mín (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS
 Periodo de amortización: 30 años
 Tasa de interés: 3 %

ALIMENTACIÓN
 Impulsión: NO
 Cota Entrada: 380 m

NODOS		
ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1055	333,66	0
1036	334,05	40
1000	350	25
NU31	337	0
1003	348,5	0
1002	356,5	0
1001	355	22
NU32	353	0
NU30	360	0
1049	316,89	45
NU37	333	0
NU38	329	0
1054	335,47	0
1013	330	45
1012	330,16	45
1014	330	45
NU132	330	0
1011	331,27	45
1010	332,09	40
1037	333	40
1039	331	45
1038	333	0
1040	328,94	45
1044	324	45
1043	325	45
1042	326,53	45
1068	318	45
1067	320	45
1066	319	45
1065	321,88	45
1064	325	45
NU134	321	0
1063	321,06	45
1062	322	45
1061	322,13	45
1060	325	45
1059	323,89	45
1058	327	45
1057	330,04	45
1056	329	45
1053	337	38
1083	323,48	45
1082	327	45
1081	329,26	45
1080	328	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1079	330	45
1077	332,02	0
1078	333,95	40
NU145	333	0
1075	334,65	0
1101	340,17	35
1100	336,48	0
1099	334,65	0
1098	332,3	0
1097	330	45
1096	324,9	45
NU42	335,7	0
1006	338	0
1093	307,44	45
1092	312	45
1095	307,25	45
1094	309,85	45
1091	311	45
1090	312	45
1089	315,27	45
NU146	315	0
1088	314,27	45
1087	317	45
1086	318	45
1084	322	45
1085	319,11	45
HU-02	309,4	45
1072	302,03	45
1071	306,5	45
1070	309	45
1069	311	45
NU147	310	0
HU-17	312	45
HU-16	311	45
NU148	311	0
HU-15	314	45
HU-13	314	45
HU-14	315,9	45
NU34	314	0
HU-12	311,06	45
HU-11	316	45
1045	324	45
1048	320	45
1046	320,32	45
1047	322	45
NU151	321	0
1041	326	45
1031	311	45
1030	309,95	45
1029	309,43	45
1032	309,1	45
1028	312	45
NU149	311	0
1027	314	45
1026	317	45
NU153	317	0
1025	316,37	45
NU150	316	0
1024	320	45
1023	319	45
1022	322	45
1021	322	45
1020	324	45
1019	323	45
1018	325	45
1017	326,31	45
1016	325,48	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1015	327,68	45
NU152	326	0
NU133	332	0
1009	334	0
1008	335	40
NU154	335	0
1007	338	0
NU33	378	0
HN901	299,39	45
NU29	307	0
NU28	358,5	0
HE812	286,92	1
HE811	287	1
HE810	288	1
NU39	288	0
HE809	294,84	1
HE808	295,75	1
HE807	295,88	1
HE806	295	1
HE805	296,49	1
HE803	294,04	1
NU40	295	0
HE804	309,58	1
HE802	303,18	1
NU41	303	0
HE801	312	1
HE913	296,66	45
HE912	303	45
NU125	303	0
HE911	301,29	45
HE910	302,67	45
NU126	301	0
HE907	302	45
HE908	300,78	45
NU128	302	0
HE906	305,74	45
HE909	308	45
HE905	307,04	45
NU129	307	0
NU127	307	0
HE904	305	45
NU130	305	0
HE915	291	45
HE914	296,94	45
NU131	296	0
HE902	303,89	45
HE903	307,01	45
HE901	308	45

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU728	NU42	HE801	1118,2	0	0,007	0,35887	380,4	400	
TU726	NU41	HE802	7,4374	0	0,007	0,32215	104,6	110	
TU723	NU40	HE803	22,629	0	0,007	0,24523	104,6	110	
TU725	NU41	HE804	26,239	0	0,007	0,024	380,4	400	
TU722	NU40	HE805	27,581	0	0,007	0,24116	133	140	
TU721	NU40	HE806	24,685	0	0,007	0,23674	133	140	
TU720	NU40	HE807	254,91	0	0,007	0,039	237,6	250	
TU719	HE807	HE808	35,519	0	0,007	0,027	190,2	200	
TU718	HE808	HE809	98,435	0	0,007	0,015	190,2	200	
TU716	NU39	HE810	36,52	0	0,007	0,13065	133	140	
TU715	NU39	HE811	63,279	0	0,007	0,10095	190,2	200	
TU714	HE811	HE812	25,219	0	0,007	0,09351	104,6	110	
TU993	NU29	HE901	25,78	0	0,007	0,012	104,6	110	
TU991	NU29	HE902	28,062	0	0,007	0,34184	104,6	110	
TU992	NU29	HE903	22,443	0	0,007	0,34628	104,6	110	
TU986	NU130	HE904	14,253	0	0,007	0,2008	104,6	110	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
	NU34	1049	34,158	0	--	0,012	--	--	0
	1055	NU37	24,655	0	--	0,21991	--	--	0
	NU37	NU38	446,47	0	--	0,2008	--	--	0
	NU37	1054	66,433	0	--	0,033	--	--	0
	1012	1013	13,841	0	--	0,015	--	--	0
	NU132	1012	25,053	0	--	0,027	--	--	0
	NU132	1014	40,976	0	--	0,3304	--	--	0
	1011	NU132	81,107	0	--	0,34184	--	--	0
	NU133	1011	162,93	0	--	0,34628	--	--	0
	NU133	1010	20,558	0	--	0,012	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 380

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE € €	P. EST. m	P. DIN. m
TU728	NU42	HE801	400	1118,2	2,5954	-----	68	52,407
TU726	NU41	HE802	110	7,4374	1,3965	-----	76,816	50,181
TU723	NU40	HE803	110	22,629	1,3965	-----	85,962	55,54
TU725	NU41	HE804	400	26,239	1,3286	-----	70,425	43,828
TU722	NU40	HE805	140	27,581	1,7275	-----	83,51	52,961
TU721	NU40	HE806	140	24,685	1,7275	-----	85	54,503
TU720	NU40	HE807	250	254,91	1,3532	-----	84,12	52,604
TU719	HE807	HE808	200	35,519	1,267	-----	84,248	52,497
TU718	HE808	HE809	200	98,435	0,8447	-----	85,158	53,094
TU716	NU39	HE810	140	36,52	1,7275	-----	92	58,101
TU715	NU39	HE811	200	63,279	1,3726	-----	93	59,27
TU714	HE811	HE812	110	25,219	1,7456	-----	93,08	58,735
TU993	NU29	HE901	110	25,78	1,3965	-----	72	66,34
TU991	NU29	HE902	110	28,062	1,3965	-----	76,106	70,408
TU992	NU29	HE903	110	22,443	1,3965	-----	72,99	67,384
TU986	NU130	HE904	110	14,253	1,3965	-----	75	68,429
TU983	NU129	HE905	140	24,628	1,7275	-----	72,96	65,062
TU981	NU129	HE906	160	244,26	0,66131	-----	74,26	66,151
TU978	NU128	HE907	110	37,177	1,3965	-----	78	66,982
TU979	NU128	HE908	125	122,25	2,4358	-----	79,218	64,093
TU982	NU129	HE909	110	17,657	1,3965	-----	72	64,257
TU976	NU126	HE910	110	17,584	1,3965	-----	77,335	67,834
TU975	NU126	HE911	110	20,898	1,3965	-----	78,709	69,154
TU973	NU125	HE912	110	17,056	1,3965	-----	77	66,769
TU972	NU125	HE913	125	258,42	2,1652	-----	83,336	65,361
TU989	NU131	HE914	110	18,975	1,3965	-----	83,06	74,25
TU988	NU131	HE915	125	251,04	1,0826	-----	89	78,296
TU601	HE908	HN901	110	140,12	1,8502	-----	80,611	61,551
TU974	NU126	NU125	200	111,37	1,267	-----	77	67,046
TU977	NU127	NU126	250	317,05	1,3532	-----	79	69,784
TU985	NU130	NU127	315	176,87	1,6107	-----	73	65,602
TU980	NU129	NU128	160	129,7	2,1493	-----	78	67,586
TU984	NU127	NU129	315	21,252	1,0497	-----	73	65,544
TU987	NU29	NU130	315	179,19	1,6306	-----	75	68,661
TU990	NU29	NU131	160	347,61	1,3226	-----	84	75,498
TU702	NU30	NU28	400	406,31	1,2917	-----	21,5	18,938
TU701	NU28	NU29	400	991,93	1,218	-----	73	67,758
TU717	NU40	NU39	250	509,02	1,4209	-----	92	58,755
TU724	NU41	NU40	315	386,06	2,0307	-----	85	54,945
TU727	HE801	NU41	400	1043,6	2,5399	-----	77	50,486
TU1000	1038	1037	110_(PVC-10)	26,819	1,8502	112,91	47	42,746
TU1001	1038	1039	200_(PVC-10)	145,45	0,44836	1758,5	49	45,347
TU1002	1036	1038	315_(PVC-10)	244,78	0,5872	8139	47	43,499
TU1003	1041	1040	200_(PVC-10)	21,135	0,56045	255,52	51,062	45,247
TU1004	1043	1044	250_(PVC-10)	86,211	1,4939	1834,6	56	48,796
TU1005	1042	1043	250_(PVC-10)	52,661	1,6794	1120,6	55	48,409
TU1006	1041	1042	250_(PVC-10)	32,348	1,8627	688,37	53,474	47,348
TU1007	1067	1068	110_(PVC-10)	23,821	1,8502	100,28	62	50,359
TU1008	1066	1067	160_(PVC-10)	28,551	1,7533	232,97	60	49,028
TU1009	NU134	1066	315_(PVC-10)	292,62	1,9311	9729,7	61	50,492
TU1010	1064	1065	110_(PVC-10)	17,996	1,4801	75,763	58,117	49,431
TU1011	NU134	1064	160_(PVC-10)	28,093	1,578	229,24	55	46,65
TU1012	1059	NU134	400_(PVC-10)	107,4	1,3462	5380,9	59	51,027
TU1013	1062	1063	125_(PVC-10)	95,301	1,4341	500,33	58,94	46,175
TU1014	1061	1062	160_(PVC-10)	132,27	1,578	1079,3	58	46,678
TU1015	1060	1061	180_(PVC-10)	65,386	1,7977	655,82	57,87	48,321
TU1016	1059	1060	250_(PVC-10)	178,32	1,2907	3794,7	55	46,417
TU1017	1058	1059	400_(PVC-10)	359,85	1,6675	18029	56,108	48,496
TU1018	NU38	1058	400_(PVC-10)	252,67	1,7304	12659	53	47,18
TU1019	NU38	1057	250_(PVC-10)	149,4	0,35853	3179,1	49,963	45,41
TU1020	NU38	1056	110_(PVC-10)	27,815	1,4801	117,1	51	46,007

Continúa resultados por tramos...

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE € €	P. EST. m	P. DIN. m
TU1021	1054	1053	125 (PVC-10)	19,245	1,4341	101,04	43	38,321
TU1069	0	NU33	1200 HCA	1	1,0059	284	2	1,9994
TU1074	1082	1083	125 (PVC-10)	320,06	1,4341	1680,3	56,518	45,592
TU1075	1080	1082	160 (PVC-10)	46,294	1,7533	377,76	53	46,918
TU1076	1080	1081	180 (PVC-10)	64,711	0,55313	649,05	50,737	45,296
TU1077	1079	1080	315 (PVC-10)	273,52	0,81305	9094,6	52	46,671
TU1078	1077	1079	315 (PVC-10)	264,27	0,90263	8787	50	45,158
TU1079	NU145	1077	315 (PVC-10)	38,107	1,0579	1267,1	47,98	43,706
TU1080	NU145	1078	110 (PVC-10)	42,457	1,8502	178,74	46,05	40,693
TU1081	1075	NU145	315 (PVC-10)	48,506	1,2093	1612,8	47	42,836
TU1082	NU42	1075	315 (PVC-10)	132,87	1,3229	4418,1	45,35	41,364
TU1084	1100	1101	315 (PVC-10)	125,92	0,22585	4186,9	39,83	35,857
TU1085	1099	1100	315 (PVC-10)	209,57	0,40652	6968,1	43,52	39,569
TU1086	1098	1099	400 (PVC-10)	232,78	0,39189	11662	45,35	41,506
TU1087	1097	1098	400 (PVC-10)	454,56	0,50386	22773	47,7	43,939
TU1088	1096	1097	400 (PVC-10)	24,432	0,55938	1224	50	46,493
TU1089	NU42	1096	500 HCA	345,73	0,3452	40675	55,103	51,613
TU1090	1006	NU42	700 HCA	678,81	1,0013	111326	44,3	40,888
TU1091	NU31	1006	700 HCA	21,51	1,0013	3527,6	42	39,371
TU1092	1092	1093	110 (PVC-10)	22,624	1,8502	95,249	72,557	51,077
TU1093	1091	1092	200 (PVC-10)	228,61	1,1209	2763,9	68	47,156
TU1094	1094	1095	125 (PVC-10)	270,31	1,4341	1419,1	72,753	46,713
TU1095	1091	1094	160 (PVC-10)	145,21	1,7533	1184,9	70,153	48,204
TU1096	1090	1091	250 (PVC-10)	193,36	1,4939	4114,6	69	49,412
TU1097	NU146	1090	250 (PVC-10)	207,26	1,7379	4410,4	68	49,787
TU1098	NU146	1089	110 (PVC-10)	25,858	1,8502	108,86	64,734	47,74
TU1099	1088	NU146	250 (PVC-10)	91,154	1,9765	1939,8	65	48,732
TU1100	1087	1088	315 (PVC-10)	356,83	1,3927	11865	65,735	50,551
TU1101	1086	1087	315 (PVC-10)	141,6	1,538	4708,3	63	49,511
TU1102	1085	1086	315 (PVC-10)	136,96	1,6482	4554,1	62	49,318
TU1103	1085	1084	180 (PVC-10)	21,966	0,69142	220,32	58	46,147
TU1104	1024	1085	315 (PVC-10)	551,46	1,8135	18336	60,892	49,096
TU1105	NU147	HU-02	110 (PVC-10)	127,79	1,8502	537,99	70,6	47,853
TU1106	1071	1072	125 (PVC-10)	391,79	1,4341	2056,9	77,966	48,429
TU1107	1070	1071	160 (PVC-10)	270,72	1,578	2209	73,504	49,898
TU1108	1069	1070	180 (PVC-10)	24,253	1,936	243,25	71	51,023
TU1109	NU147	1069	250 (PVC-10)	67,801	1,3624	1442,8	69	49,434
TU1110	NU148	NU147	250 (PVC-10)	302,27	1,4939	6432,2	70	50,841
TU1111	HU-16	HU-17	110 (PVC-10)	108,77	1,4801	457,93	68	46,756
TU1112	NU148	HU-16	140 (PVC-10)	106,66	1,8306	683,72	69	49,789
TU1113	HU-14	NU148	250 (PVC-10)	401,72	1,8627	8548,6	69	51,99
TU1114	HU-14	HU-15	110 (PVC-10)	174,62	1,4801	735,13	66	50,009
TU1115	HU-14	HU-13	110 (PVC-10)	30,438	1,4801	128,15	66	52,704
TU1116	NU34	HU-14	315 (PVC-10)	25,606	1,5123	851,41	64,099	51,372
TU1117	1066	NU34	315 (PVC-10)	360,5	1,5476	11987	66	53,414
TU1118	NU149	HU-12	110 (PVC-10)	190,23	1,4801	800,86	68,937	52,555
TU1119	NU150	HU-11	110 (PVC-10)	275,66	1,4801	1160,5	64	49,88
TU1120	1047	1045	140 (PVC-10)	52,741	0,91531	338,07	56	46,27
TU1121	1047	1048	110 (PVC-10)	129,75	1,8502	546,26	60	46,935
TU1122	NU151	1046	110 (PVC-10)	40,064	1,8502	168,67	59,683	49,494
TU1123	NU151	1047	200 (PVC-10)	35,235	1,5693	425,99	58,001	48,579
TU1124	1044	NU151	250 (PVC-10)	309,67	1,3624	6589,8	59	49,936
TU1125	NU152	1041	500 (PVC-10)	415,91	0,5691	31431	54	48,218
TU1126	1030	1031	140 (PVC-10)	55,413	1,1441	355,2	69	53,405
TU1127	1029	1030	160 (PVC-10)	45,809	1,578	373,8	70,05	54,941
TU1128	1028	1029	180 (PVC-10)	20,279	1,7977	203,4	70,572	56,077
TU1129	1028	1032	110 (PVC-10)	170,38	1,4801	717,3	70,9	53,52
TU1130	NU149	1028	250 (PVC-10)	225,29	1,3708	4794,2	68	53,805
TU1131	NU153	NU149	250 (PVC-10)	340,9	1,5601	7254,3	69	56,173
TU1132	1026	1027	110 (PVC-10)	22,138	1,8502	93,202	66	54,791
TU1133	NU153	1026	160 (PVC-10)	23,668	1,7533	193,13	63	52,413
TU1134	1025	NU153	315 (PVC-10)	120,52	1,2949	4007,2	63	52,798
TU1135	NU150	1025	315 (PVC-10)	151,32	1,4079	5031,4	63,631	53,93
TU1136	1023	NU150	315 (PVC-10)	294,45	1,5199	9790,6	64	55,032
TU1137	1023	1024	315 (PVC-10)	24,077	1,9671	800,57	60	52,458
TU1138	1019	1023	500 (PVC-10)	356,16	1,2586	26915	61	53,674
TU1139	1021	1022	110 (PVC-10)	53,669	1,8502	225,95	58	49,421
TU1140	1020	1021	160 (PVC-10)	16,359	1,578	133,49	58	50,928
TU1141	1019	1020	180 (PVC-10)	22,952	1,7977	230,21	56	49,147

Continúa resultados por tramos...

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE € €	P. EST. m	P. DIN. m
TU1142	1018	1019	500 (PVC-10)	166,67	1,4134	12595	57	50,486
TU1143	1017	1018	500 (PVC-10)	129,4	1,4398	9778,9	55	48,957
TU1144	NU152	1017	500 (PVC-10)	35,348	1,4641	2671,3	53,692	48,027
TU1145	1015	1016	110 (PVC-10)	18,511	1,4801	77,932	54,516	48,015
TU1146	NU152	1015	140 (PVC-10)	28,892	1,8306	185,2	52,324	46,169
TU1147	1014	NU152	500 HCA	331,29	1,6407	38976	54	48,441
TU1148	1009	NU133	600 HCA	96,207	1,247	12796	48	44,645
TU1149	NU154	1009	600 HCA	155,98	1,2692	20745	46	42,85
TU1150	NU154	1008	110 (PVC-10)	21,248	1,8502	89,456	45	41,597
TU1151	1007	NU154	700 HCA	130,04	0,95649	21326	45	42,194
TU1152	NU31	1007	700 HCA	24,127	1,5427	3956,8	42	39,331
TU606	1036	1055	600 HCA	384,04	0,80794	51077	46,34	42,728
TU607	1007	1036	600 HCA	512,95	0,90828	68223	45,95	42,691
TU700	1002	1000	315 (PVC-10)	747,6	1,2647	24858	30	25,054
TU703	1003	NU31	1100 HCA	680,05	0,97478	176792	43	40,396
TU704	NU32	1003	1100 HCA	688,33	0,99451	178944	31,5	29,328
TU705	NU32	1002	500 (PVC-10)	333,58	0,68659	25208	23,5	21,531
TU706	NU32	1001	250 (PVC-10)	365,02	0,86048	7767,6	25	22,333
TU707	NU30	NU32	1100 HCA	536,52	1,088	139480	27	25,282
TU708	NU33	NU30	1200 HCA	2132,4	1,0059	605602	20	18,704
TU709	NU34	1049	110 (PVC-10)	34,158	1,4801	143,81	63,115	49,891
TU711	1055	NU37	500 HCA	24,655	1,12	2900,7	47	43,335
TU712	NU37	NU38	500 HCA	446,47	1,0227	52528	51	46,527
TU713	NU37	1054	180 (PVC-10)	66,433	1,5211	666,32	44,53	40,142
TU994	1012	1013	110 (PVC-10)	13,841	1,8502	58,271	50	45,422
TU995	NU132	1012	160 (PVC-10)	25,053	1,578	204,43	49,841	45,651
TU996	NU132	1014	500 HCA	40,976	1,6827	4820,8	50	45,95
TU997	1011	NU132	600 HCA	81,107	1,209	10787	50	46,146
TU998	NU133	1011	600 HCA	162,93	1,2247	21670	48,735	45,044
TU999	NU133	1010	110 (PVC-10)	20,558	1,4801	86,55	47,91	44,17

** ¡Atención! Elementos TU724 , TU727 , TU728 , TU972 , TU979 , TU980 , Velocidad de diseño superior a la Máxima

** ¡Atención! Elementos TU1001 , TU1019 , TU1084 , TU1085 , TU1086 , TU1089 , Velocidad de Diseño inferior a la Mínima.

** Información El Nodo 1101 es el más desfavorable.

P Min de la Red (Dinámica) = 1,9994 m (Nodo: NU33)

P Max de la Red (Estática) = 93,08 m (Nodo: HE812)

Caudal de Inyección en Cabecera = 1,1376 m³/s

DESGLOSE ECONÓMICO TUBERÍAS

MATERIAL	TIMB.	REFERENCIA	COSTE U. €/m	LONGITUD m	COSTE TOTAL €
HORMIGÓN	60,0	600 HCA	133,00	1.393	185.297,50
		1100 HCA	259,97	1.905	495.216,50
		1200 HCA	284,00	2.133	605.885,60
		500 HCA	117,65	1.189	139.899,90
		700 HCA	164,00	854	140.136,30
PVC	100,0	315 (PVC-10)	33,25	4.541	150.991,40
		500 (PVC-10)	75,57	1.437	108.599,70
		250 (PVC-10)	21,28	3.003	63.911,73
		110 (PVC-10)	4,21	1.619	6.816,88
		180 (PVC-10)	10,03	286	2.868,37
		160 (PVC-10)	8,16	762	6.218,08
		200 (PVC-10)	12,09	430	5.203,91
		400 (PVC-10)	50,10	1.432	71.727,88
		125 (PVC-10)	5,25	1.097	5.757,69
		140 (PVC-10)	6,41	244	1.562,19

COSTE TOTAL de las TUBERÍAS 1.990.093,65 €

AMORTIZACIÓN ANUAL TUBERÍAS 101.533,10 €

COSTE TOTAL ANUAL 101.533,10 €

DATOS DE ENTRADA EN LA OPTIMIZACIÓN

Método Optimización Mejorada
 Fórmula de Pérdidas: Darcy-Weisbach
 Gravedad: 9.81 m/s²
 Viscosidad: 0,001 kg/m s
 Densidad: 1000 kg/m³
 Margen de Seguridad en los Timbrajes: 0 m
 Velocidad Máxima: 2 m/s
 Velocidad mínima: 0,5 m/s
 Pendiente Hidráulica Mínima: 1,5 ‰
 Pendien Hid. Min (Bifurcaciones): 1,5 ‰

DATOS ECONÓMICOS

Periodo de amortización: 30 años
 Tasa de interés: 3 ‰

ALIMENTACIÓN

Impulsión: NO
 Cota Entrada: 425 m

NODOS

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
1035	336,71	45
1033	340	45
1052	340	45
1050	339,27	45
1051	341	45
1007	338	45
1006	338	45
1005	339	45
1073	339,6	45
1074	338	45
1076	339	45
2059	343	45
2058	342	45
2104	364	25
2029	364,42	45
2036	354,67	45
2057	352	45
2040	352	45
2037	349,48	45
2056	357	45
2107	359	25
2053	357	45
2051	341	45
2044	338,38	45
2043	346,52	45
2042	341	45
NU17	341	0
2041	345	45
2039	348	45
2038	344,96	45
2050	342	45
NU16	340,5	0
2047	345,2	45
2046	349,86	45
2045	347	45
2035	345	45
2034	344,17	45
2033	346,71	45
2032	355	45
HU-204	351,76	45
HU-203	352	45
2031	356	45
HU-205	351	45
NU18	351	0
HU-202	355,39	45

Continúa nodos...

NODOS CONTINUACIÓN

ID	COTA m	PRESIÓN MIN m
2055	358,57	45
2030	356	45
HU-201	360	45
2025	363	45
2105	363	25
NU19	369	0
2103	369	25
2054	369	45
2102	375	25
2028	359,89	45
2027	360,15	45
2019	371,13	45
NU21	363	0
2022	361,59	45
2021	366	45
2020	368,71	45
2016	370	45
2015	370,78	45
2014	374	0
2013	371,16	45
2012	375	0
2011	378	40
NU23	375	0
2010	377,21	0
2008	382	0
2007	378,57	0
NU24	378	0
2023	365	45
NU20	365	0
NU25	348	0
NU26	350	0
2005	384	0
2009	383,86	40
NU1	367	0
2018	366,68	45
2024	365,9	45
2101	378	25
2017	368,8	45
2060	375,84	0
HN204	324,07	1
HN203	331	1
HN202	331	1
HN201	330,95	1
HE205	326,63	1
HE204	324,38	1
HE203	329	1
HE202	330,83	1
NU123	326	0
HE201	334,24	1
HE403	337,67	1
HE401	360,51	1
HE402	346,74	1
HE405	328,51	1
HE404	328	1
HE406	333,85	1
HE407	340,44	1
NU122	370	0

TUBERÍAS

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m ³ /s)	D(mm)	DN	Marg. Tim (m)
TU962	NU122	HE201	91,649	0	0,007	0,68651	237,6	250	
TU960	NU123	HE202	216,95	0	0,007	0,68087	190,2	200	
TU959	HE202	HE203	26,061	0	0,007	0,67266	171,2	180	
TU958	HE203	HE204	164,55	0	0,007	0,66561	133	140	
TU957	NU122	HE205	581,58	0	0,007	0,66001	104,6	110	
TU965	NU26	HE401	138,96	0	0,007	0,98467	104,6	110	
TU966	NU26	HE402	64,742	0	0,007	0,97202	237,6	250	

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
TU964	HE407	HE403	190,48	0	0,007	0,69691	190,2	200	
TU968	HE406	HE404	205,59	0	0,007	0,44984	133	140	
TU967	HE404	HE405	12,5	0	0,007	0,10913	104,6	110	
TU969	HE403	HE406	144,6	0	0,007	0,53096	171,2	180	
TU971	HE402	HE407	135,49	0	0,007	0,021	190,2	200	
TU605	HE202	HN201	122,28	0	0,007	0,59421	104,6	110	
TU604	HE202	HN202	122,81	0	0,007	0,012	133	140	
TU603	HN202	HN203	19,741	0	0,007	0,03	104,6	110	
TU602	HE204	HN204	159,31	0	0,007	0,015	104,6	110	
TU1	NU24	NU122	562,79	0	0,007	0,211	237,6	250	
TU961	HE201	NU123	205,52	0	0,007	0,012	237,6	250	
	NU24	NU25	499,47	0	--	0,05585	--	--	0
	NU25	NU26	191,18	0	--	0,05585	--	--	0
	2007	2005	617,2	0	--	0,31349	--	--	0
	0	2009	246	0	--	0,99157	--	--	0
	2016	NU1	234,27	0	--	0,58914	--	--	0
	NU1	2018	181	0	--	0,06	--	--	0
	NU1	2024	269,5	0	--	0,54208	--	--	0
	2015	2101	271,54	0	--	0,078	--	--	0
	1033	1035	154,42	0	--	0,012	--	--	0
	2058	1033	168,3	0	--	0,029	--	--	0
	1051	1052	109,55	0	--	0,012	--	--	0
	2058	1050	219,24	0	--	0,039	--	--	0
	1050	1051	159,68	0	--	0,027	--	--	0
	1006	1007	31,716	0	--	0,015	--	--	0
	1005	1006	181,08	0	--	0,03	--	--	0
	1073	1005	12,106	0	--	0,042	--	--	0
	NU16	1073	139,74	0	--	0,057	--	--	0
	1076	1074	136,95	0	--	0,015	--	--	0
	2044	1076	102,13	0	--	0,03	--	--	0
	2058	2059	154,26	0	--	0,015	--	--	0
	2051	2058	21,119	0	--	0,08668	--	--	0
	2029	2104	21,289	0	--	0,058	--	--	0
	2028	2029	170,03	0	--	0,09	--	--	0
	2056	2036	357,09	0	--	0,29193	--	--	0
	2040	2057	17,609	0	--	0,012	--	--	0
	2055	2040	347,58	0	--	0,034	--	--	0
	2036	2037	240,3	0	--	0,27917	--	--	0
	2055	2056	192,59	0	--	0,31203	--	--	0
	2104	2107	139,79	0	--	0,02	--	--	0
	2105	2053	47,113	0	--	0,025	--	--	0
	2050	2051	412,44	0	--	0,09592	--	--	0
	2043	2044	130,28	0	--	0,042	--	--	0
	NU17	2043	48,597	0	--	0,066	--	--	0
	NU17	2042	24,836	0	--	0,015	--	--	0
	2038	NU17	297,54	0	--	0,07741	--	--	0
	2038	2041	453,91	0	--	0,012	--	--	0
	2046	2039	27,637	0	--	0,015	--	--	0
	2037	2038	222,06	0	--	0,09163	--	--	0
	NU16	2050	25,343	0	--	0,10803	--	--	0
	2047	NU16	313,18	0	--	0,14563	--	--	0
	2046	2047	327,46	0	--	0,17267	--	--	0
	2045	2046	200,72	0	--	0,19467	--	--	0
	2037	2045	30,05	0	--	0,20035	--	--	0
	2034	2035	27,298	0	--	0,012	--	--	0
	2033	2034	62,23	0	--	0,024	--	--	0
	HU-205	2033	225,61	0	--	0,036	--	--	0
	HU-204	2032	25,798	0	--	0,012	--	--	0
	HU-203	HU-204	21,111	0	--	0,024	--	--	0
	NU18	HU-203	125,83	0	--	0,036	--	--	0
	HU-202	2031	25,986	0	--	0,015	--	--	0
	NU18	HU-205	251,83	0	--	0,051	--	--	0
	HU-202	NU18	203,26	0	--	0,07027	--	--	0
	2030	HU-202	323,62	0	--	0,09417	--	--	0
	2030	2055	84,446	0	--	0,34732	--	--	0
	HU-201	2030	380,98	0	--	0,42333	--	--	0
	2025	HU-201	188,75	0	--	0,43367	--	--	0

Continúa tuberías...

TUBERÍAS continuación

ID	N.In	N.Fin	L(m)	L. Eq.(m)	Ru (mm)	Q. Dis.(m3/s)	D(mm)	DN	Marg.Tim (m)
	2023	2025	29,596	0	--	0,4384	--	--	0
	NU19	2105	838,28	0	--	0,109	--	--	0
	2054	NU19	103,34	0	--	0,134	--	--	0
	NU19	2103	47,967	0	--	0,025	--	--	0
	2102	2054	14,669	0	--	0,152	--	--	0
	2060	2102	581,73	0	--	0,199	--	--	0
	2027	2028	37,955	0	--	0,105	--	--	0
	NU20	2027	500,63	0	--	0,11225	--	--	0
	2018	2019	23,237	0	--	0,015	--	--	0
	2018	NU21	219,59	0	--	0,03	--	--	0
	2021	2022	269,13	0	--	0,015	--	--	0
	NU21	2021	25,113	0	--	0,03	--	--	0
	2024	2020	199,64	0	--	0,012	--	--	0
	2015	2016	26,999	0	--	0,59421	--	--	0
	2014	2015	60,56	0	--	0,66001	--	--	0
	2013	2014	24,011	0	--	0,66561	--	--	0
	2012	2013	52,174	0	--	0,67266	--	--	0
	NU23	2012	199,67	0	--	0,68087	--	--	0
	NU23	2011	32,405	0	--	0,012	--	--	0
	2010	NU23	153,15	0	--	0,68651	--	--	0
	2007	2010	23,701	0	--	0,69691	--	--	0
	2009	2008	218,49	0	--	0,98467	--	--	0
	2008	2007	60,569	0	--	0,97202	--	--	0
	2005	NU24	206,04	0	--	0,10913	--	--	0
	NU20	2023	90,83	0	--	0,44984	--	--	0
	2024	NU20	21,553	0	--	0,53096	--	--	0
	2101	2017	215,92	0	--	0,021	--	--	0
	2005	2060	160,41	0	--	0,211	--	--	0

MATERIALES

MATERIAL	FAB.	RU. mm	TIMB. m	REF. DIAM.	D. INT. mm	PRECIO € €
HORMIGÓN	ACME1	0,2	60	500_HCA	500	117,65
				600_HCA	600	133
				700_HCA	700	164
				800_HCA	800	185
				900_HCA	900	209
				1000_HCA	1000	236
				1100_HCA	1100	259,97
				1200_HCA	1200	284
				1300_HCA	1300	420,71
				1400_HCA	1400	461,05
				1500_HCA	1500	506,85
				1600_HCA	1600	522,88
				1700_HCA	1700	558,94
				2000_HCA	2000	601,01
				2200_HCA	2200	751,27
			100	500_HCB	500	117,65
				600_HCB	600	135,5
				700_HCB	700	169
				800_HCB	800	190
				900_HCB	900	216
				1000_HCB	1000	251
				1200_HCB	1200	304
PVC	ACME2	0,007	100	110_(PVC-10)	101,6	4,21
				125_(PVC-10)	115,4	5,25
				140_(PVC-10)	129,2	6,41
				160_(PVC-10)	147,6	8,16
				180_(PVC-10)	166,2	10,03
				200_(PVC-10)	184,6	12,09
				250_(PVC-10)	230,8	21,28
				315_(PVC-10)	290,8	33,25
				400_(PVC-10)	369,4	50,1
				500_(PVC-10)	461,8	75,57

LISTADO DE RESULTADOS TRAS LA OPTIMIZACIÓN

Alimentación por Gravedad

Cota límite libre = 425

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU962	NU122	HE201	250	91,649	1,5267	-----	90,755	79,431
TU960	NU123	HE202	200	216,95	2,1554	-----	94,17	77,815
TU959	HE202	HE203	180	26,061	1,5639	-----	96	79,358
TU958	HE203	HE204	140	164,55	1,7275	-----	100,62	81,028
TU957	NU122	HE205	110	581,58	1,3965	-----	98,374	78,263
TU965	NU26	HE401	110	138,96	1,3965	-----	64,491	52,326
TU966	NU26	HE402	250	64,742	1,0972	-----	78,257	68,094
TU964	HE407	HE403	200	190,48	1,6894	-----	87,332	73,513
TU968	HE406	HE404	140	205,59	1,7275	-----	97	77,898
TU967	HE404	HE405	110	12,5	1,3965	-----	96,494	77,189
TU969	HE403	HE406	180	144,6	1,5639	-----	91,148	75,732
TU971	HE402	HE407	200	135,49	1,6894	-----	84,562	72,879
TU605	HE202	HN201	110	122,28	1,3965	-----	94,05	75,71
TU604	HE202	HN202	140	122,81	1,7275	-----	94	75,444
TU603	HN202	HN203	110	19,741	1,3965	-----	94	75,124
TU602	HE204	HN204	110	159,31	1,3965	-----	100,93	78,752
TU1	NU24	NU122	250	562,79	1,6728	-----	55	44,331
TU961	HE201	NU123	250	205,52	1,3812	-----	99	86,453
TU1071	NU24	NU25	250 (PVC-10)	499,47	1,3349	10629	77	68,197
TU1072	NU25	NU26	250 (PVC-10)	191,18	1,3349	4068,3	75	65,09
TU112	2007	2005	500_HCA	617,2	1,5966	72614	41	36,414
TU2	0	2009	800_HCA	246	1,9727	45510	41,14	40,231
TU3	2016	NU1	700_HCA	234,27	1,5308	38420	58	53,594
TU4	NU1	2018	250 (PVC-10)	181	1,4341	3851,7	58,318	52,718
TU5	NU1	2024	600_HCA	269,5	1,9172	35844	59,097	53,357
TU6	2015	2101	250 (PVC-10)	271,54	1,8644	5778,4	47	40,386
TU608	1033	1035	110 (PVC-10)	154,42	1,4801	650,1	88,294	65,613
TU609	2058	1033	160 (PVC-10)	168,3	1,6949	1373,3	85	65,205
TU610	1051	1052	160 (PVC-10)	109,55	0,70132	893,92	85	64,771
TU611	2058	1050	200 (PVC-10)	219,24	1,4572	2650,6	85,732	66,564
TU612	1050	1051	200 (PVC-10)	159,68	1,0088	1930,5	84	64,108
TU613	1006	1007	110 (PVC-10)	31,716	1,8502	133,52	87	67,241
TU614	1005	1006	160 (PVC-10)	181,08	1,7533	1477,6	87	68,132
TU615	1073	1005	180 (PVC-10)	12,106	1,936	121,42	86	70,076
TU616	NU16	1073	250 (PVC-10)	139,74	1,3624	2973,7	85,4	69,681
TU617	1076	1074	110 (PVC-10)	136,95	1,8502	576,54	87	63,815
TU618	2044	1076	160 (PVC-10)	102,13	1,7533	833,35	86	66,66
TU619	2058	2059	110 (PVC-10)	154,26	1,8502	649,42	82	60,445
TU620	2051	2058	315 (PVC-10)	21,119	1,3051	702,2	83	65,777
TU621	2029	2104	250 (PVC-10)	21,289	1,3863	453,02	61	50,637
TU622	2028	2029	315 (PVC-10)	170,03	1,3551	5653,5	60,58	50,349
TU628	2056	2036	500 (PVC-10)	357,09	1,7429	26986	70,327	60,322
TU629	2040	2057	110 (PVC-10)	17,609	1,4801	74,133	73	57,945
TU630	2055	2040	160 (PVC-10)	347,58	1,9871	2836,2	73	58,274
TU631	2036	2037	500 (PVC-10)	240,3	1,6668	18159	75,523	64,6
TU632	2055	2056	500 (PVC-10)	192,59	1,8629	14554	68	59,478
TU633	2104	2107	125 (PVC-10)	139,79	1,9122	733,91	66	52,059
TU634	2105	2053	180 (PVC-10)	47,113	1,1524	472,55	68	52,749
TU635	2050	2051	315 (PVC-10)	412,44	1,4442	13714	84	66,866
TU636	2043	2044	180 (PVC-10)	130,28	1,936	1306,7	86,624	68,945
TU637	NU17	2043	250 (PVC-10)	48,597	1,5775	1034,1	78,477	63,002
TU638	NU17	2042	110 (PVC-10)	24,836	1,8502	104,56	84	68,209
TU639	2038	NU17	250 (PVC-10)	297,54	1,8503	6331,6	84	68,907
TU640	2038	2041	110 (PVC-10)	453,91	1,4801	1910,9	80	59,555
TU641	2046	2039	110 (PVC-10)	27,637	1,8502	116,35	77	63,946
TU642	2037	2038	315 (PVC-10)	222,06	1,3796	7383,5	80,037	68,077
TU643	NU16	2050	315 (PVC-10)	25,343	1,6265	842,65	83	67,96
TU644	2047	NU16	400 (PVC-10)	313,18	1,3588	15690	84,5	69,62
TU645	2046	2047	400 (PVC-10)	327,46	1,6111	16406	79,797	65,988
TU646	2045	2046	400 (PVC-10)	200,72	1,8164	10056	75,143	62,865
TU647	2037	2045	400 (PVC-10)	30,05	1,8694	1505,5	78	66,892

Continúa resultados por tramos...

TRAMO	N.ini	N.fin	DN	L m	VEL. m/s	COSTE €€	P. EST. m	P. DIN. m
TU648	2034	2035	110 (PVC-10)	27,298	1,4801	114,92	80	60,814
TU649	2033	2034	140 (PVC-10)	62,23	1,8306	398,89	80,826	62,15
TU650	HU-205	2033	180 (PVC-10)	225,61	1,6594	2262,9	78,285	60,893
TU651	HU-204	2032	125 (PVC-10)	25,798	1,1473	135,44	70	56,836
TU652	HU-203	HU-204	140 (PVC-10)	21,111	1,8306	135,32	73,241	60,337
TU653	NU18	HU-203	180 (PVC-10)	125,83	1,6594	1262,1	73	60,532
TU654	HU-202	2031	110 (PVC-10)	25,986	1,8502	109,4	69	59,199
TU655	NU18	HU-205	200 (PVC-10)	251,83	1,9055	3044,6	74	59,485
TU656	HU-202	NU18	250 (PVC-10)	203,26	1,6796	4325,3	74	63,137
TU657	2030	HU-202	315 (PVC-10)	323,62	1,4179	10761	69,613	60,541
TU658	2030	2055	600_HCB	84,446	1,2284	11442	66,43	58,812
TU659	HU-201	2030	600_HCB	380,98	1,4972	51623	69	61,517
TU660	2025	HU-201	600_HCB	188,75	1,5338	25576	65	58,395
TU661	2023	2025	600_HCB	29,596	1,5505	4010,2	62	55,85
TU662	NU19	2105	315 (PVC-10)	838,28	1,6411	27873	62	47,058
TU663	2054	NU19	400 (PVC-10)	103,34	1,2503	5177,4	56	46,439
TU664	NU19	2103	140 (PVC-10)	47,967	1,9069	307,47	56	45,373
TU665	2102	2054	400 (PVC-10)	14,669	1,4183	734,91	56	46,743
TU666	2060	2102	400 (PVC-10)	581,73	1,8568	29145	50	40,797
TU667	2027	2028	315 (PVC-10)	37,955	1,8509	1262	65,105	55,642
TU668	NU20	2027	315 (PVC-10)	500,63	1,6901	16646	64,847	55,612
TU669	2018	2019	200 (PVC-10)	23,237	0,56045	280,93	53,868	48,232
TU670	2018	NU21	160 (PVC-10)	219,59	1,7533	1791,9	62	52,83
TU671	2021	2022	110 (PVC-10)	269,13	1,8502	1133	63,406	46,271
TU672	NU21	2021	160 (PVC-10)	25,113	1,7533	204,92	59	49,422
TU674	2024	2020	110 (PVC-10)	199,64	1,4801	840,49	56,29	46,818
TU678	2015	2016	700_HCA	26,999	1,544	4427,8	54,997	51,21
TU679	2014	2015	700_HCA	60,56	1,715	9931,9	54,223	50,509
TU680	2013	2014	700_HCA	24,011	1,7296	3937,8	51	47,486
TU681	2012	2013	700_HCA	52,174	1,7479	8556,6	53,837	50,403
TU682	NU23	2012	700_HCA	199,67	1,7692	32745	50	46,745
TU683	NU23	2011	110 (PVC-10)	32,405	1,4801	136,43	47	43,84
TU684	2010	NU23	700_HCA	153,15	1,7839	25116	50	47,445
TU685	2007	2010	700_HCA	23,701	1,8109	3886,9	47,79	45,782
TU686	2009	2008	800_HCA	218,49	1,9589	40421	43	41,294
TU687	2008	2007	800_HCA	60,569	1,9338	11205	46,43	44,509
TU690	2005	NU24	315 (PVC-10)	206,04	1,6431	6850,8	47	41,088
TU691	NU20	2023	600_HCA	90,83	1,591	12080	60	53,923
TU692	2024	NU20	600_HCA	21,553	1,8779	2866,6	60	54,157
TU7	2101	2017	140 (PVC-10)	215,92	1,6018	1384	56,2	46,096
TU8	2005	2060	400 (PVC-10)	160,41	1,9688	8036,5	49,16	43,489

** ¡Atención! Elementos TU960 , Velocidad de diseño superior a la Máxima

** Información El Nodo 2009 es el más desfavorable.

P Mín de la Red (Dinámica) = 36,414 m (Nodo: 2005)

P Max de la Red (Estática) = 100,93 m (Nodo: HN204)

Caudal de Inyección en Cabecera = 0,99157 m3/s

DESGLOSE ECONÓMICO TUBERÍAS

MATERIAL	TIMB.	REFERENCIA	COSTE U. €/m	LONGITUD m	COSTE TOTAL €
PVC	100,0	110 (PVC-10)	4,21	1.556	6.549,85
		160 (PVC-10)	8,16	1.153	9.411,19
		200 (PVC-10)	12,09	654	7.906,69
		180 (PVC-10)	10,03	541	5.425,67
		250 (PVC-10)	21,28	1.854	39.444,95
		315 (PVC-10)	33,25	2.758	91.687,53
		500 (PVC-10)	75,57	790	59.698,78
		125 (PVC-10)	5,25	166	869,35
		400 (PVC-10)	50,10	1.732	86.751,06
		140 (PVC-10)	6,41	347	2.225,73
HORMIGÓN	100,0	600_HCB	135,50	684	92.651,97