

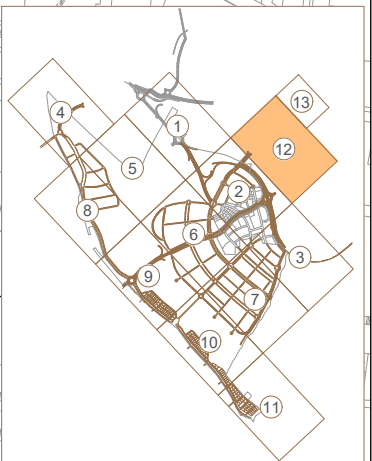
LEYENDA:

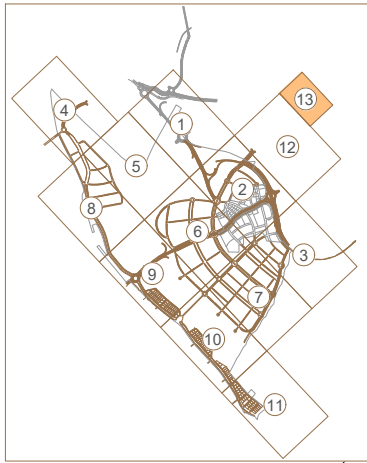
- COLECTOR TUBULAR
- GALERÍA VISITABLE
- POZO DE REGISTRO

NOTA: No se representa la ubicación de las acometidas al no disponerse de los proyectos de edificación. No obstante, si se valoran las mismas, previendo una acometida por cada parcela de vivienda unifamiliar y, un mínimo de dos acometidas en las manzanas de usos residencial, terciario y dotacional. Así mismo, se prevé una acometida desde cada centro de reparto, seccionamiento o transformación.

RED HUERTA GRANDE
TRAMO EN COLECTOR

RED HUERTA GRANDE
TRAMO EN GALERÍA



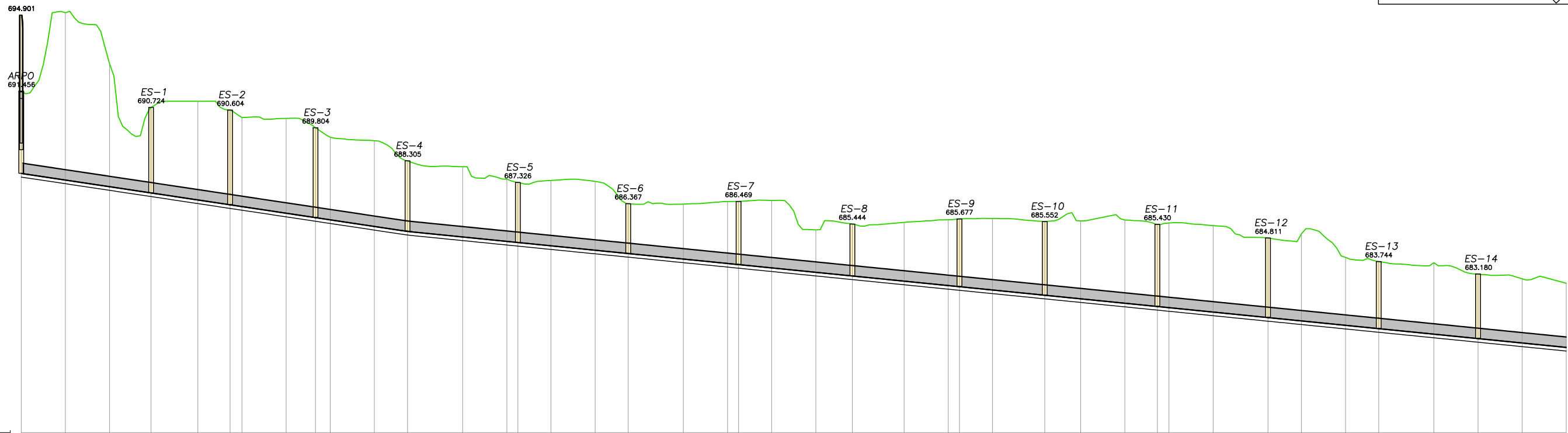


- LEYENDA:
- COLECTOR TUBULAR
 - GALERÍA VISITABLE
 - POZO DE REGISTRO

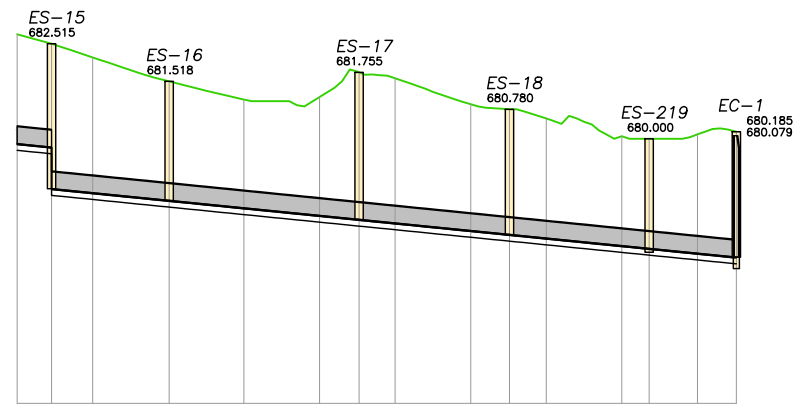
NOTA: No se representa la ubicación de las acometidas al no disponerse de los proyectos de edificación. No obstante, sí se valoran las mismas, previendo una acometida por cada parcela de vivienda unifamiliar y, un mínimo de dos acometidas en las manzanas de usos residencial, terciario y dotacional. Así mismo, se prevé una acometida desde cada centro de reparto, seccionamiento o transformación.

CONEXIÓN CON
GALERÍA MUNICIPAL

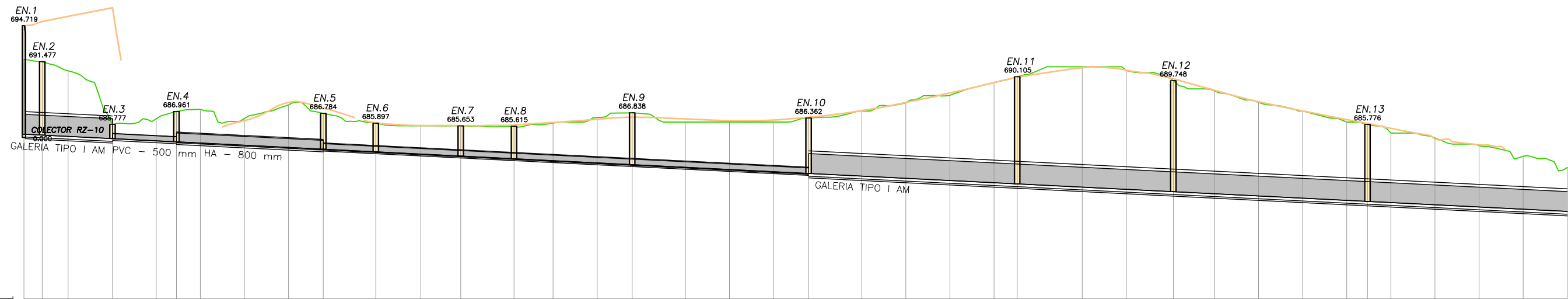




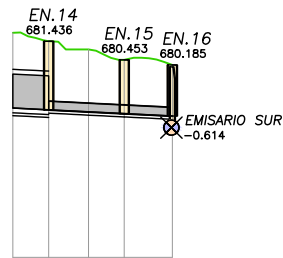
PLANO DE COMPARACION		676	
PENDIENTE		-1.500% en 172.51 m.	-1.000% en 531.60 m.
TUBERIAS		PVC - 500 mm 452mm. en 888.80 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	687.743	691.456
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	687.443	695.011
DISTANCIAS	P.K.	0.000	20.000
	ORIGEN	0.000	20.000
ALTURA DE POZOS	PARCIALES	0.000	20.000
		0.000	20.000
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	20.000



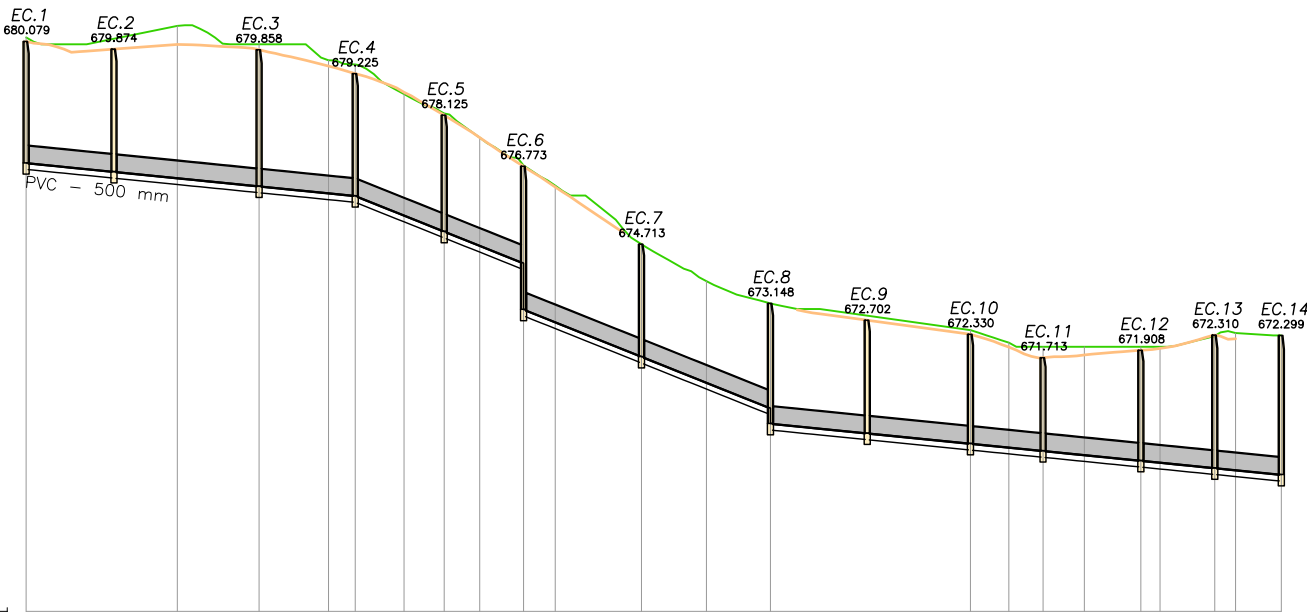
PLANO DE COMPARACION		673	
PENDIENTE		-1.000%	-1.000%
		en 531.60 m.	en 181.16 m.
TUBERIAS		PVC - 500 mm 452mm.	
		en 888.80 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	679.868	682.762
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	678.877	682.515
DISTANCIAS	P.K.	678.877	682.515
	ORIGEN	678.877	682.515
DISTANCIAS	PARCIALES	678.877	682.515
	ALTURA DE POZOS	678.877	682.515
DISTANCIA ENTRE POZOS		678.877	682.515



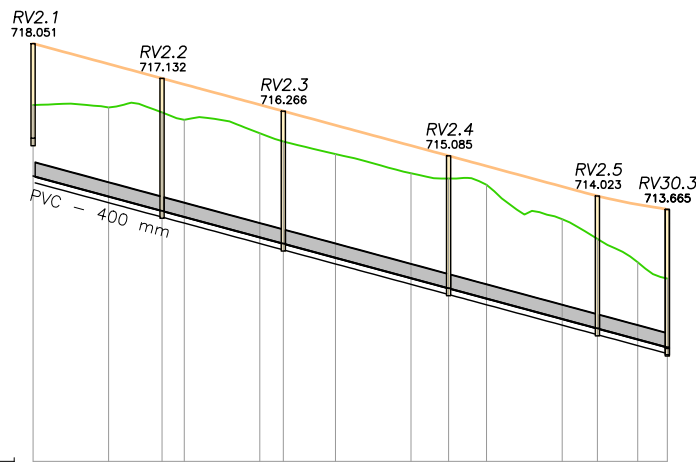
PLANO DE COMPARACION		670																					
PENDIENTE		-1.000% en 742.20 m.																					
TUBERIAS		1800mm. en 39.58 m.		452mm. en 28.98 m.		800mm. en 66.57 m.		HA - 500 mm 500mm. en 220.03 m.										1800mm. en 353.51 m.					
TIPO DE ZANJA																							
ORDENADAS	RASANTES																						
	TERRENO																						
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA																						
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)																						
P.K.																							
DISTANCIAS	ORIGEN																						
	PARCIALES																						
ALTURA DE POZOS																							
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000																					



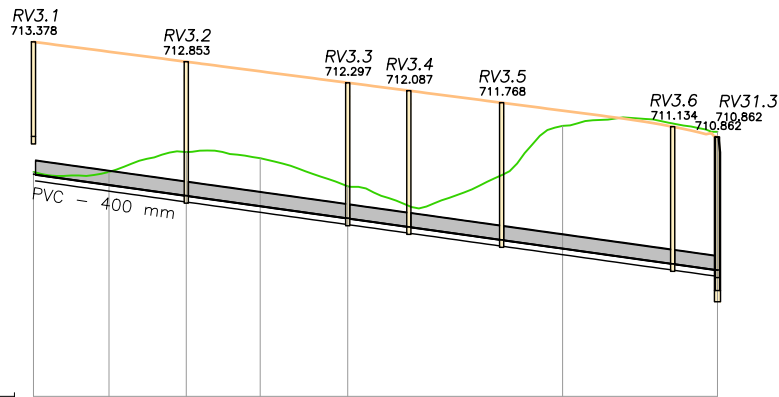
PLANO DE COMPARACION		670	
PENDIENTE		-1.000% en 742.20 m.	
TUBERIAS		1800mm.	452mm.
		en 353.51 m.	en 32.15 m.
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO	681.882	681.436
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	677.900	681.000
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	677.805	680.453
DISTANCIAS	P.K.	677.700	680.185
	ORIGEN	677.605	677.478
DISTANCIAS	PARCIALES	700.000	742.205
		20.000	12.734
ALTURA DE POZOS		3.631	2.848
DISTANCIA ENTRE POZOS		742.205	



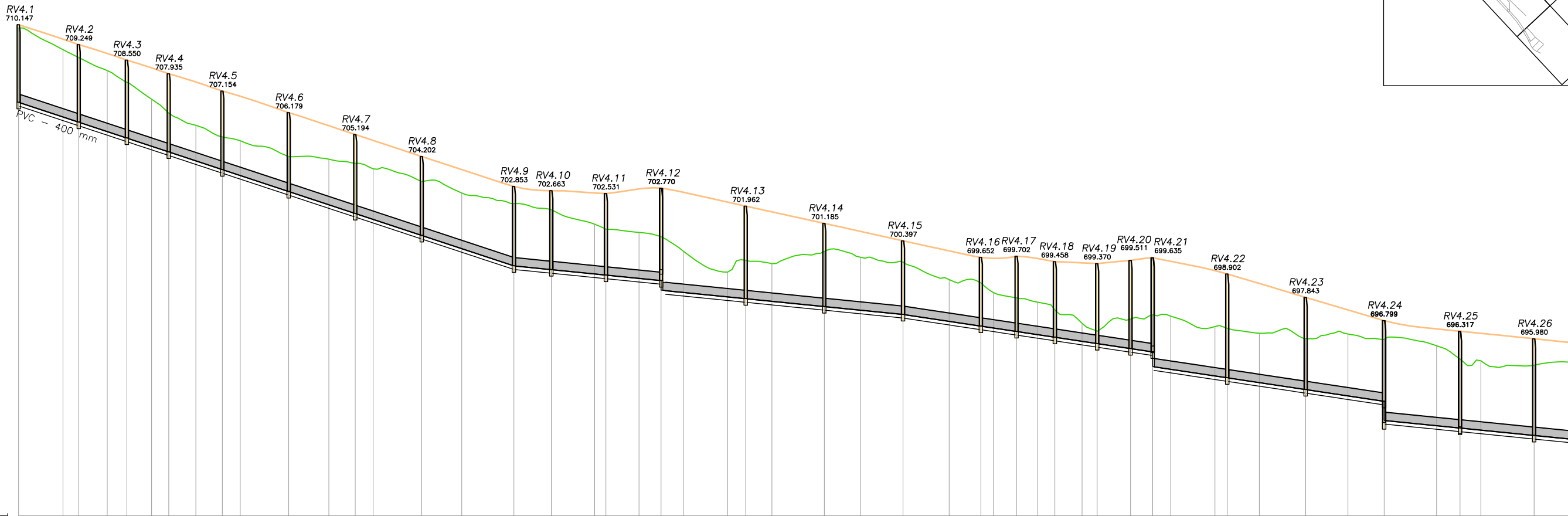
PLANO DE COMPARACION		665			
PENDIENTE		-1.000% en 87.08 m.	-4.000% en 44.54 m.	-4.000% en 65.31 m.	-1.000% en 135.19 m.
TUBERIAS		452mm. en 317.81 m.			
TIPO DE ZANJA					
RASANTES	VIAL	679.874			
	TERRENO				
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	676.866 680.185 680.079	676.466 680.487 679.996	676.250 680.000 679.858	676.066 679.576 679.424
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		675.995 679.466 679.225	675.478 678.683 678.733	675.053 678.171 678.125
P.K.					
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000 0.000	40.000 40.000	21.633 61.633	18.367 80.000
	PARCIALES				7.077 87.077
ALTURA DE POZOS		3.213			
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	23.230	38.403	25.444
					23.545
					20.999
					31.183
					34.124
					25.624
					27.314
					19.187
					25.876
					19.554
					17.631



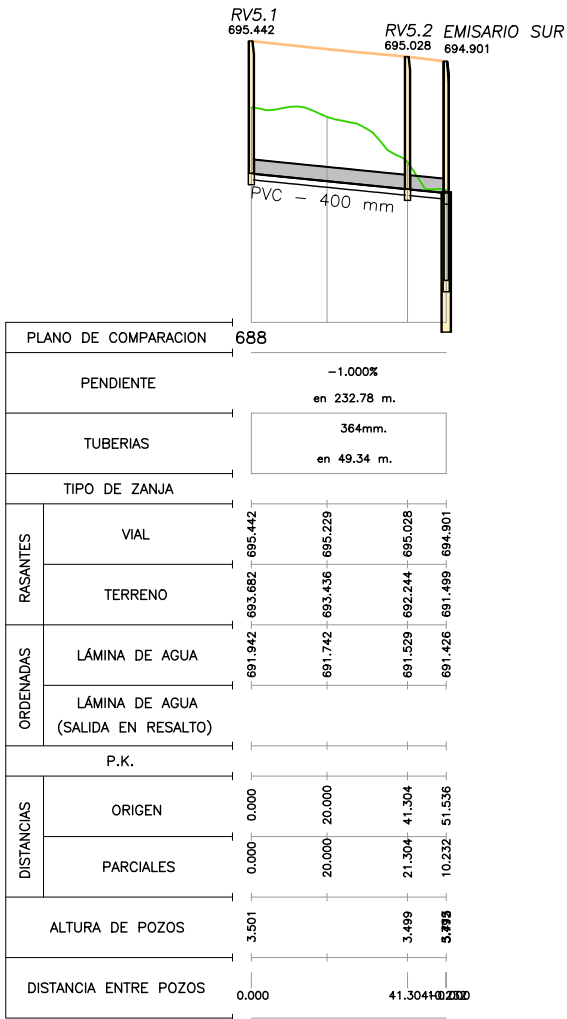
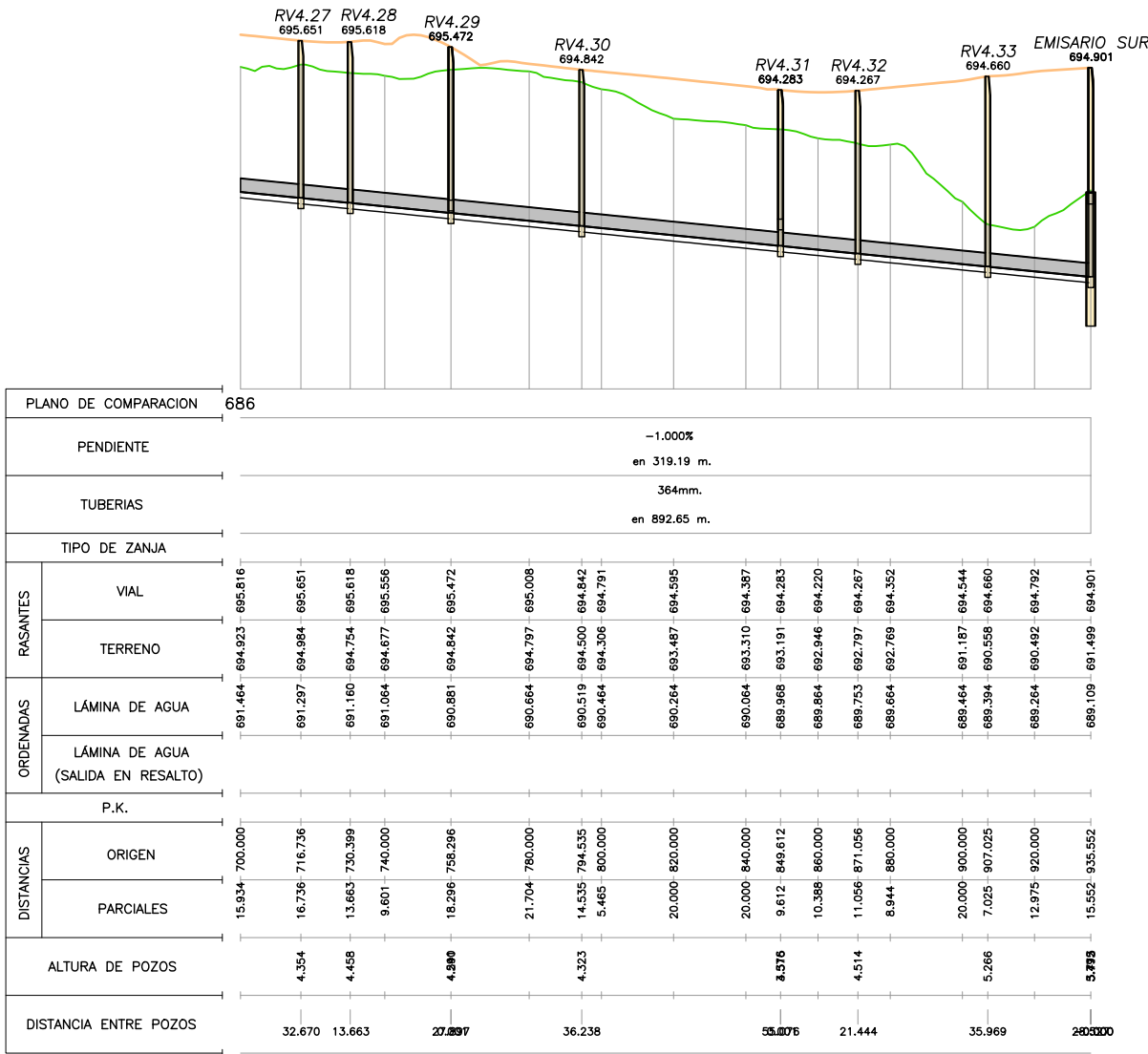
PLANO DE COMPARACION		707									
PENDIENTE		-2.700% en 167.81 m.									
TUBERIAS		364mm. en 162.31 m.									
TIPO DE ZANJA											
RASANTES	VIAL	714.552	716.424	718.051							
	TERRENO	714.012	716.364	717.513							
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	713.631	716.230	717.132							
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	713.472	716.038	716.973							
P.K.											
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	34.110	60.000						
	PARCIALES	0.000	20.000	14.110	34.110	60.000					
ALTURA DE POZOS		2.500	3.501		3.502						
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	34.110		32.095				43.728	39.376	18.099

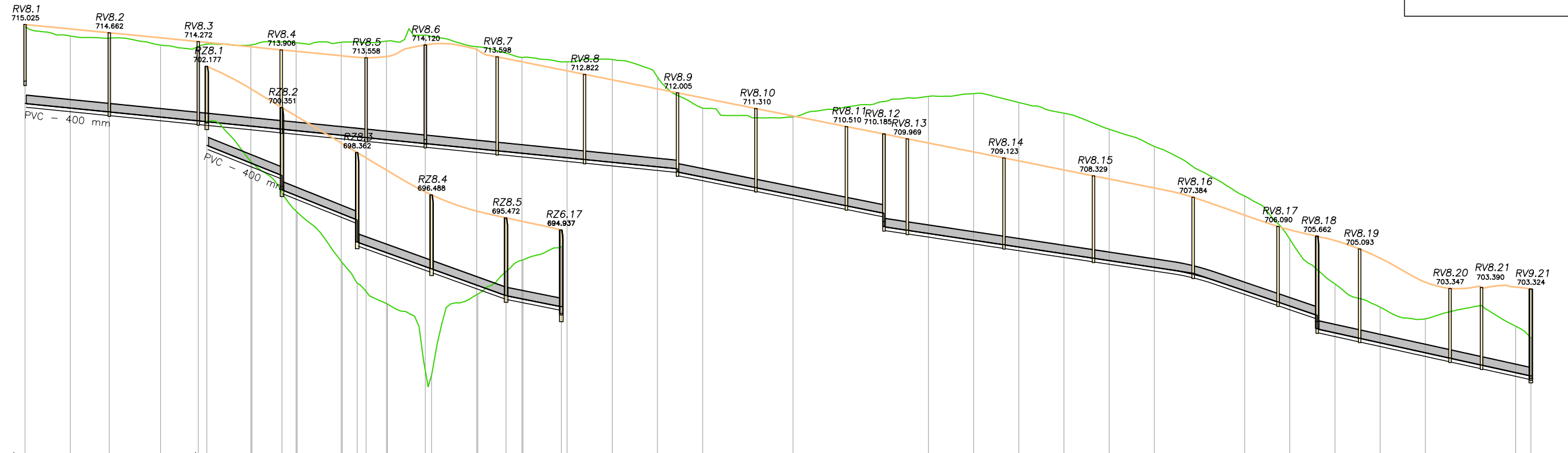


PLANO DE COMPARACION		704									
PENDIENTE		-1.400% en 180.99 m.									
TUBERIAS		364mm. en 174.39 m.									
TIPO DE ZANJA											
RASANTES	VIAL	709.877	709.936	713.378							
	TERRENO	709.597	709.938	713.119							
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	709.311	710.462	712.853							
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	709.037	710.302	712.599							
P.K.											
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	40.464	60.000						
	PARCIALES	0.000	20.000	20.464	40.464	60.000					
ALTURA DE POZOS		2.500	3.542		3.584				3.601	3.625	3.625
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	40.464		42.717	16.143			24.551	45.283	18.099

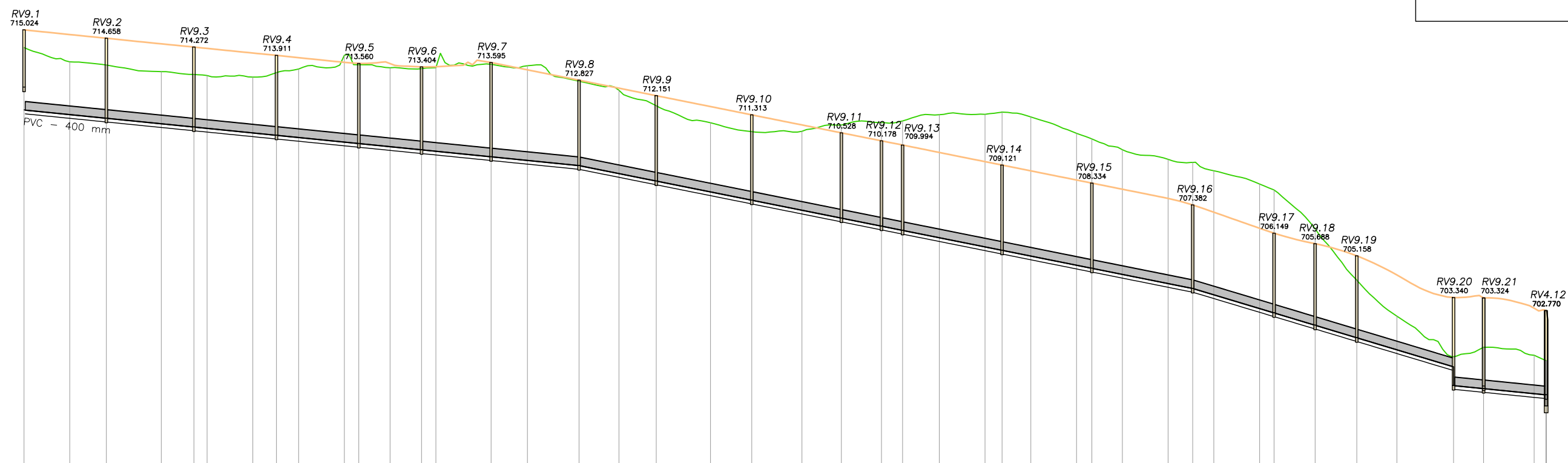


PLANO DE COMPARACION		688																																
PENDIENTE		-3.300% en 223.56 m.			-1.000% en 66.41 m.			-1.000% en 109.22 m.			-1.500% en 112.70 m.			-1.500% en 104.47 m.			-1.000% en 319.19 m.																	
TUBERIAS		364mm. en 892.65 m.																																
TIPO DE ZANJA																																		
RASANTES	VIAL	710.147	709.495	708.848	708.199	707.550	706.901	706.252	705.603	704.954	704.305	703.656	703.007	702.358	701.709	701.060	700.411	699.762	699.113															
	TERRENO	710.000	709.022	708.044	707.066	706.088	705.110	704.132	703.154	702.176	701.198	700.220	700.242	700.264	700.286	700.308	700.330	700.352	700.374	700.396														
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	706.651	705.991	705.331	704.671	704.011	703.351	702.691	702.031	701.371	700.711	700.051	699.391	698.731	698.071	697.411	696.751	696.091	695.431	694.771														
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)																																	
P.K.		0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000														
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000														
	PARCIALES	0.000	7.134	12.866	18.598	24.330	30.062	35.794	41.526	47.258	52.990	58.722	64.454	70.186	75.918	81.650	87.382	93.114	98.846	104.578														
ALTURA DE POZOS		3.496	3.493	3.510	3.520	3.538	3.551	3.556	3.558	3.558	3.558	3.558	3.558	3.558	3.558	3.558	3.558	3.558	3.558	3.558														
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	27.134	21.689	18.934	24.191	29.960	30.005	30.036	41.608	16.873	24.650	24.080	38.215	35.462	35.541	35.132	16.110	17.289	19.098														

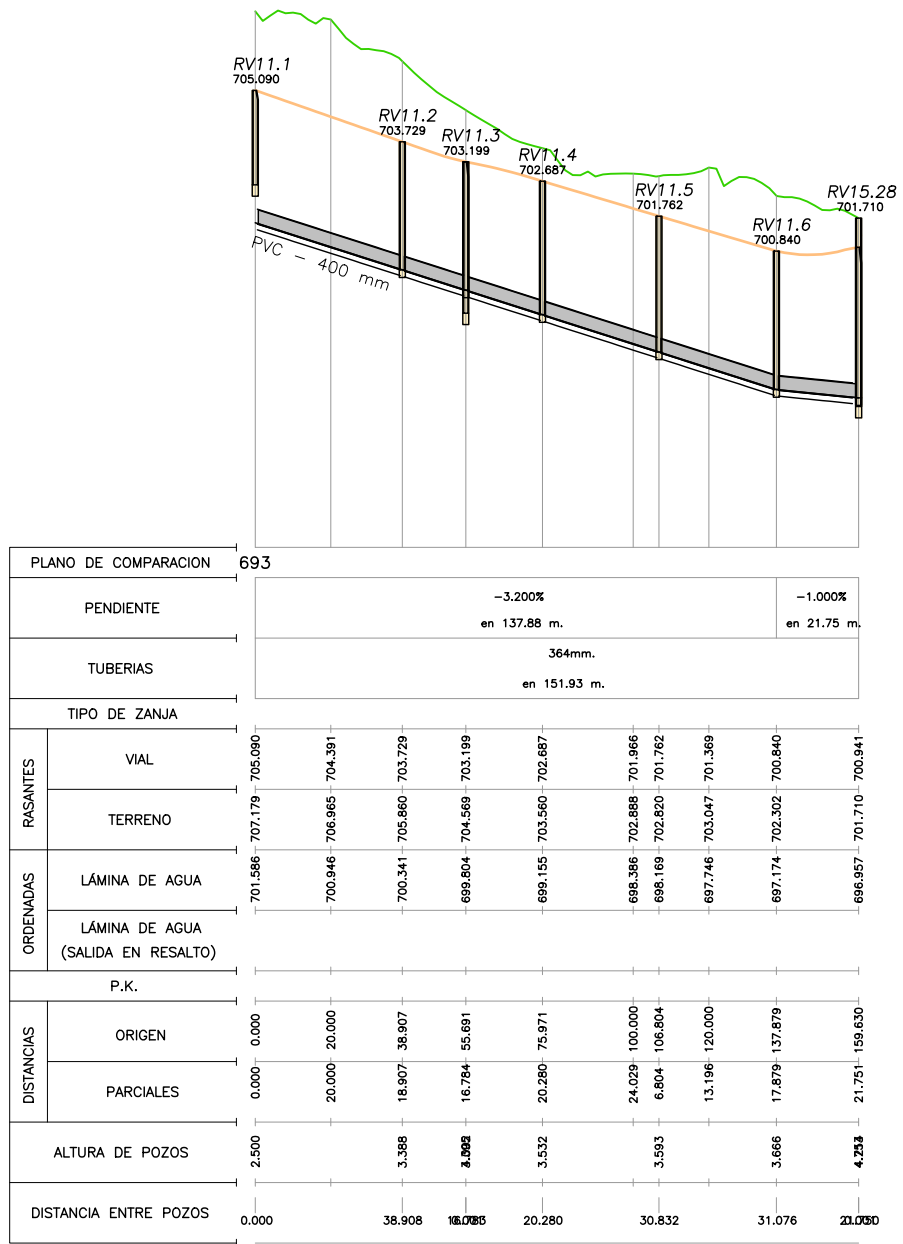
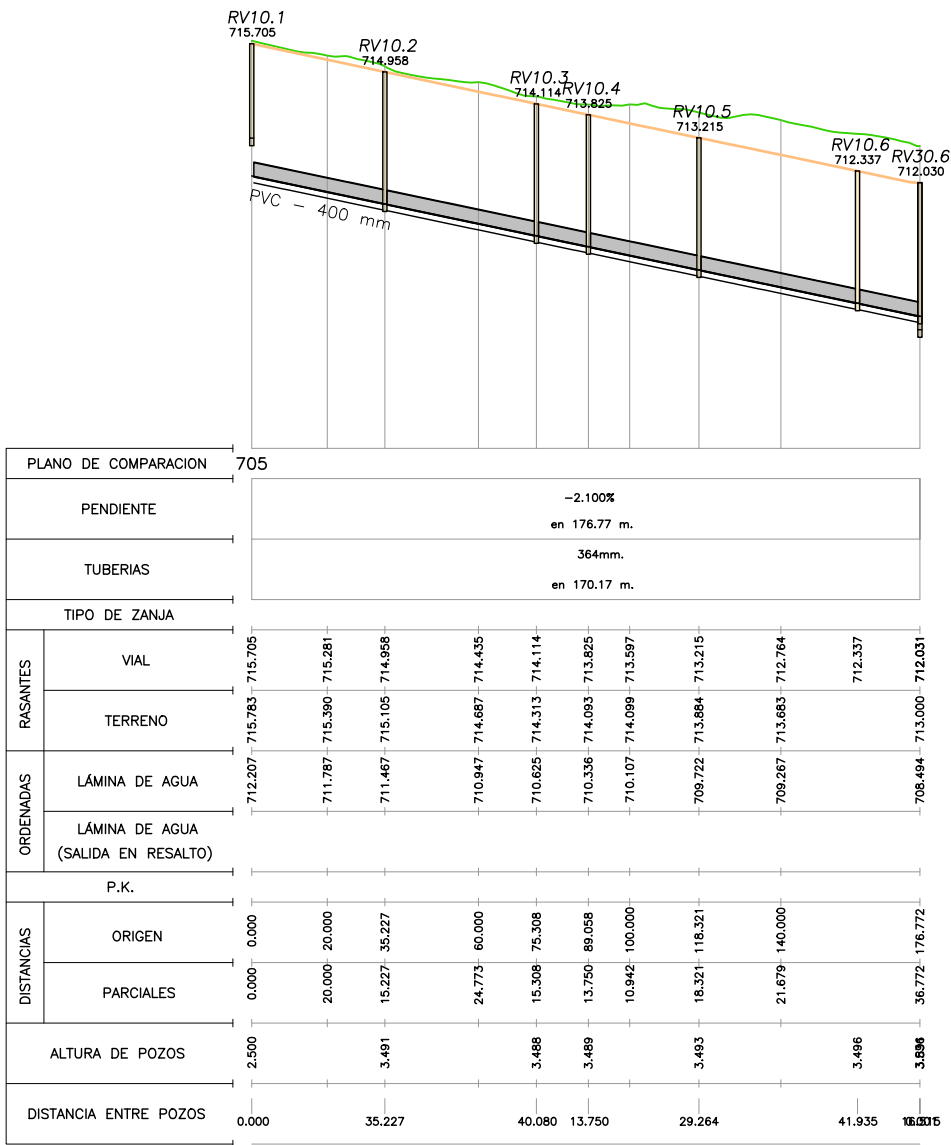


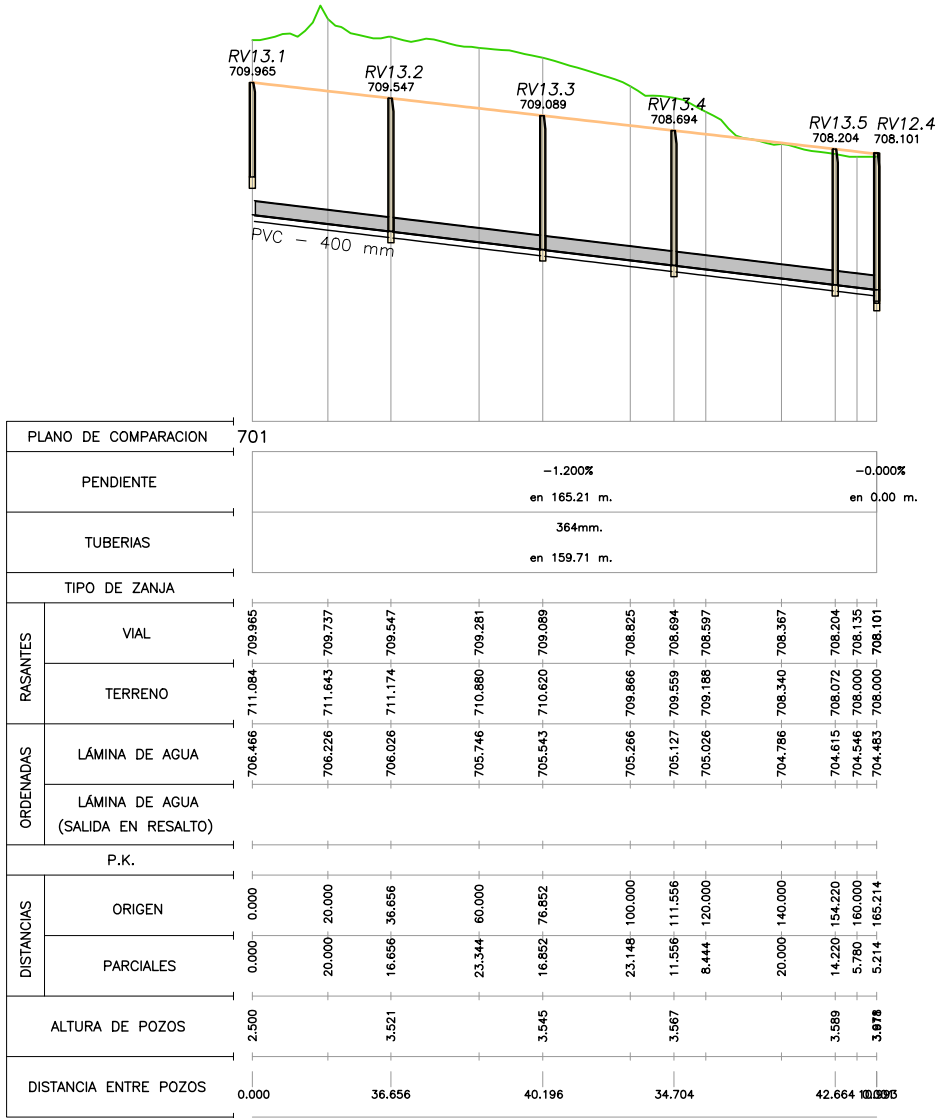
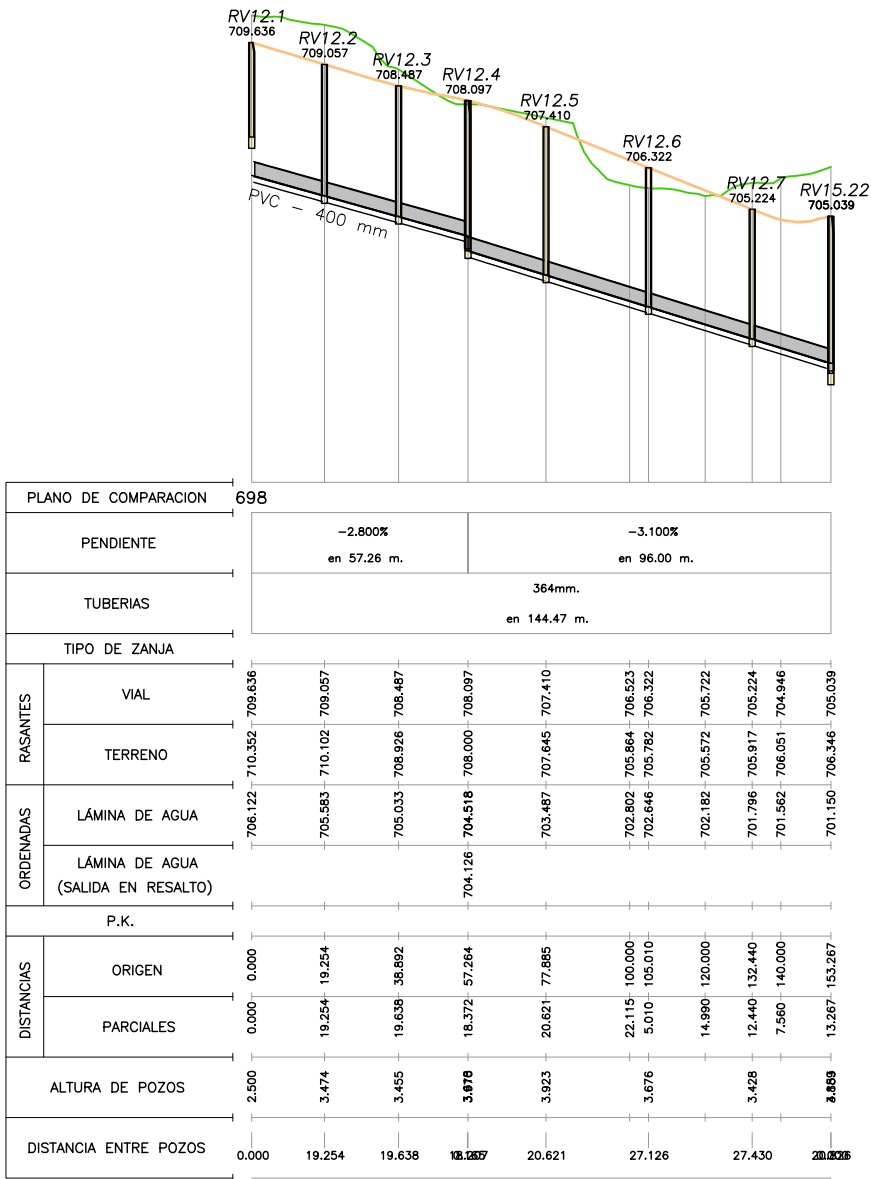


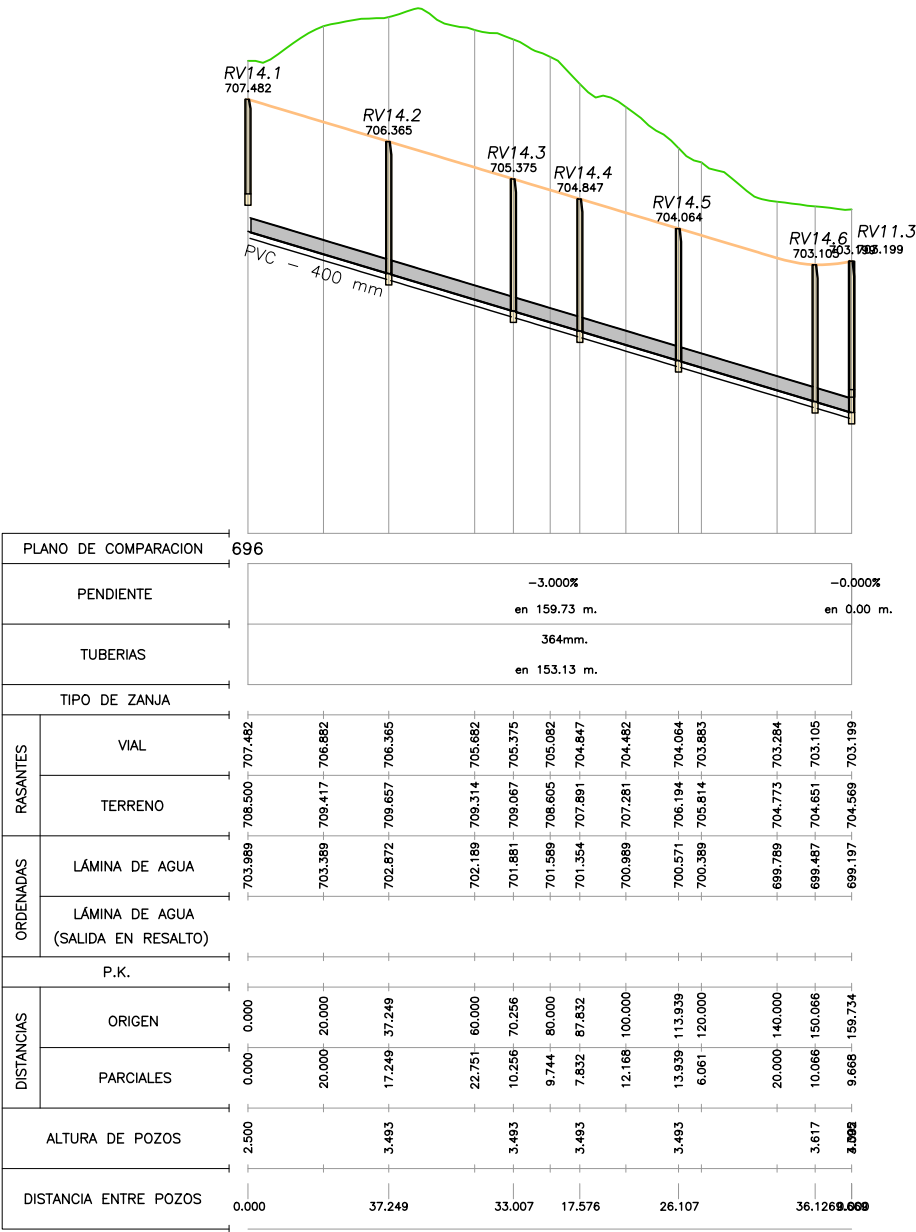
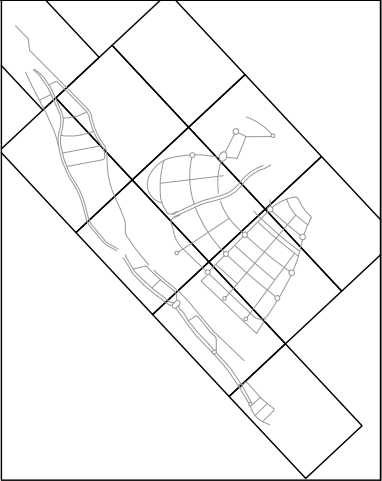
PLANO DE COMPARACION		696	PLANO DE COMPARACION		685
PENDIENTE			PENDIENTE		-4.000% en 33.29 m. -4.000% - 1.000% en 33.28mm288.88 m. -3.600% en 65.92 m. -2.000% en 24.47 m. -2.000% en 91.42 m. -1.500% en 127.37 m. -3.400% en 45.45 m. -2.200% en 94.63 m.
TUBERIAS			TUBERIAS		364mm. en 151.47 m. 364mm. en 640.31 m.
TIPO DE ZANJA			TIPO DE ZANJA		
RASANTES	VIAL	711.538 714.937 715.025	ORDENADAS ANTES	VIAL	711.665 714.428 714.661
	TERRENO		ORDENADAS	TERRENO	711.638 714.123 714.441
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA			LÁMINA DE AGUA	710.771 714.054 714.272
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)			LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	698.685 699.751 702.177
P.K.			P.K.		
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	ORDENADAS	ORIGEN	17.280 37.280 60.000
	PARCIALES	0.000	ORDENADAS	PARCIALES	287.720 287.720 287.720
ALTURA DE POZOS		2.500	ALTURA DE POZOS		3.501 3.501 3.501
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	DISTANCIA ENTRE POZOS		37.280 39.400 39.400



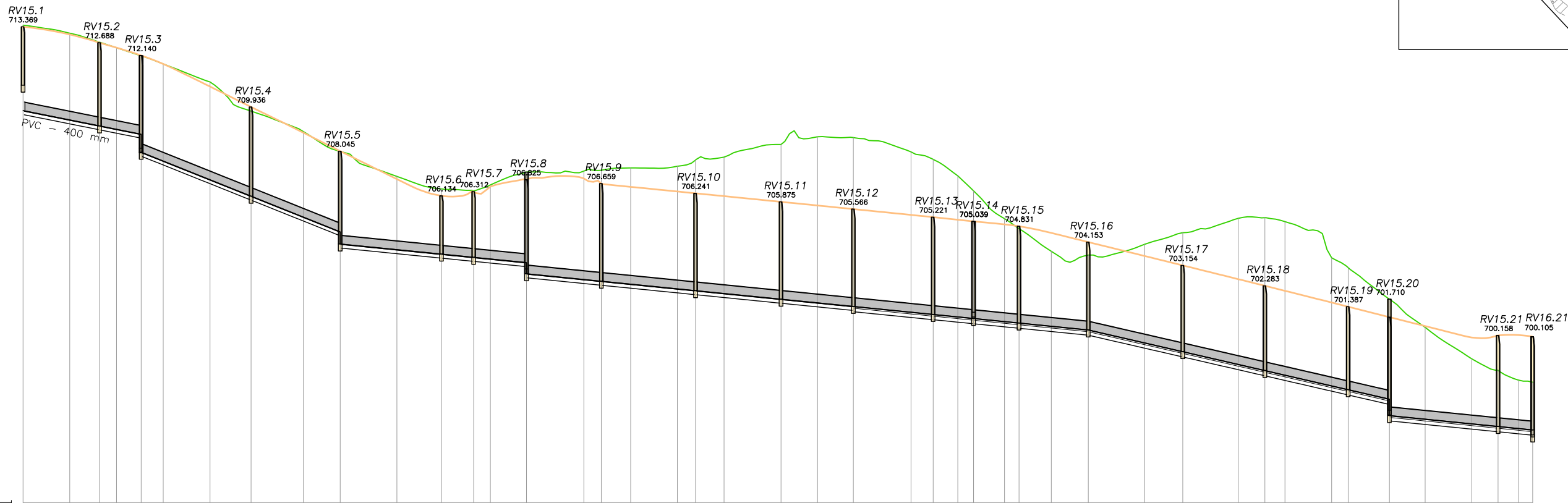
PLANO DE COMPARACION		696	
PENDIENTE		-1.000% en 242.56 m.	
TUBERIAS		364mm. en 641.03 m.	
TIPO DE ZANJA			
ORDENADAS	RASANTES		
	VIAL		
ORDENADAS	TERRENO		
	LÁMINA DE AGUA		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		
	P.K.		
DISTANCIAS	ORIGEN		
	PARCIALES		
ALTURA DE POZOS			
DISTANCIA ENTRE POZOS			



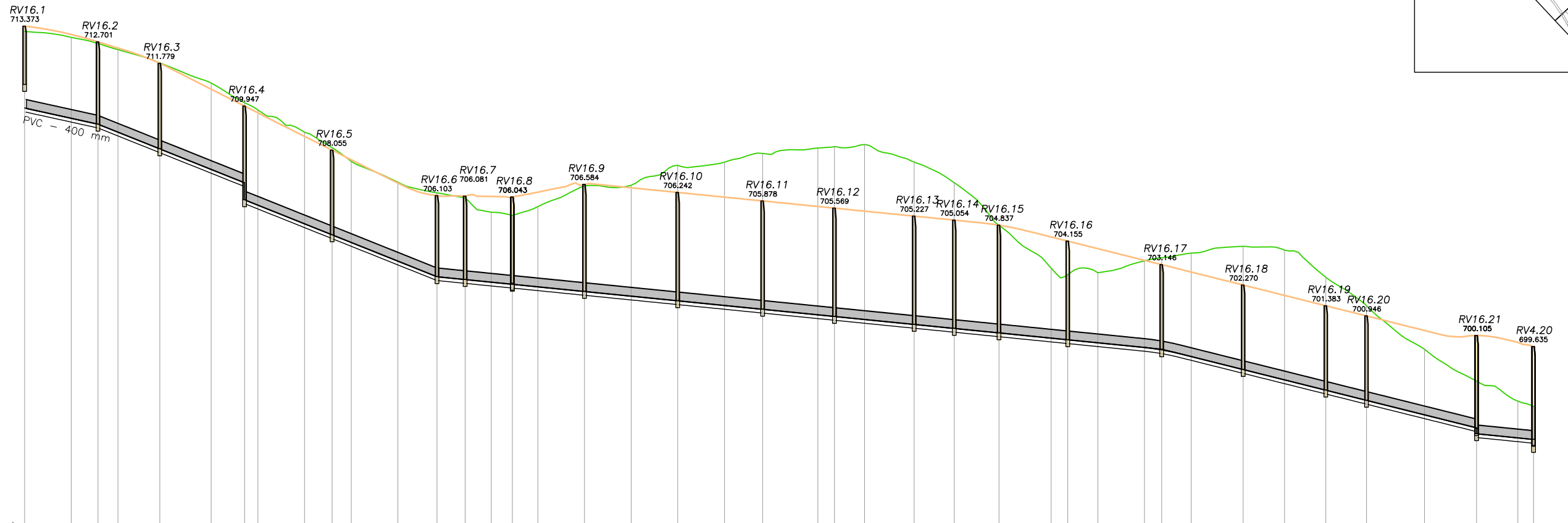




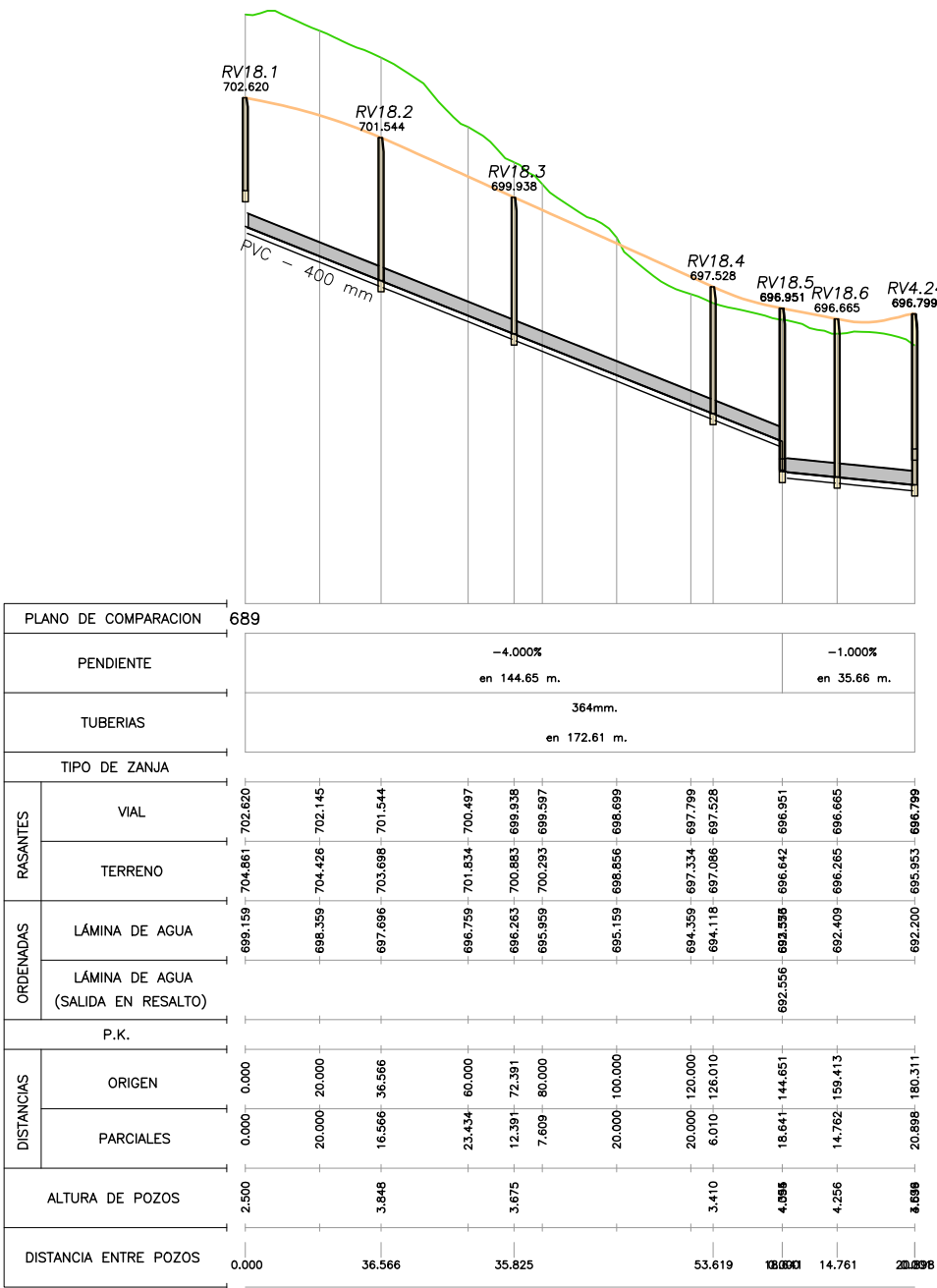
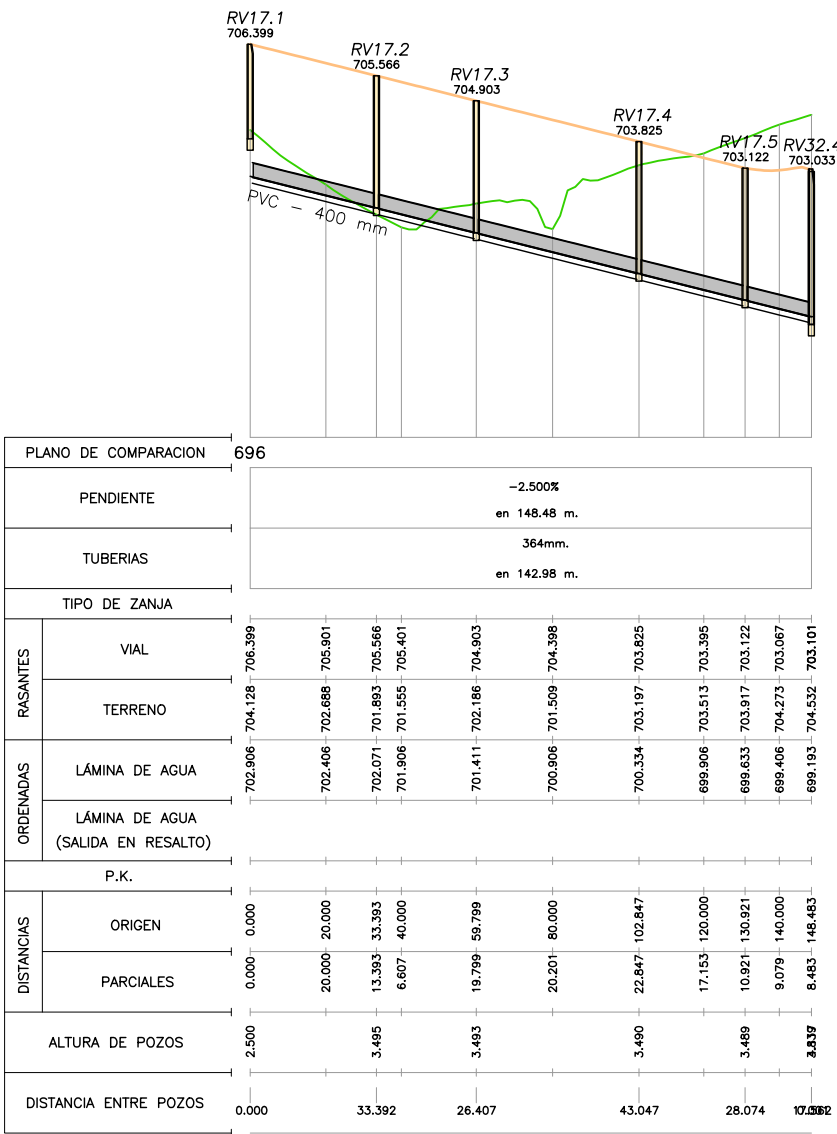
PLANO DE COMPARACION		696
PENDIENTE		-3.000%
		en 159.73 m.
TUBERIAS		364mm.
		en 153.13 m.
TIPO DE ZANJA		
RASANTES	VIAL	707.482
	TERRENO	708.500
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	703.989
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	703.389
DISTANCIAS	P.K.	0.000
	ORIGEN	0.000
ALTURA DE POZOS	PARCIALES	20.000
		17.249
DISTANCIA ENTRE POZOS		22.751
		10.256
		9.744
		7.832
		12.168
		13.939
		6.061
		20.000
		10.066
		9.668

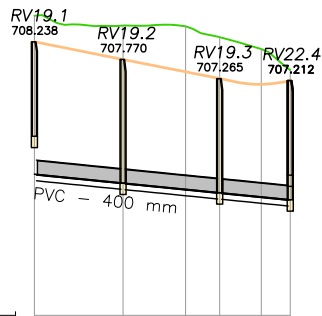


PLANO DE COMPARACION		693												
PENDIENTE		-2.000% en 50.55 m.		-4.000% en 85.19 m.		-1.000% en 79.69 m.		-1.000% en 240.41 m.		-2.300% en 128.87 m.		-1.000% en 61.30 m.		
TUBERIAS		364mm. en 618.50 m.												
TIPO DE ZANJA														
RASANTES	VIAL	709.781	713.438	713.369										
	TERRENO	709.381	713.096	713.037										
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	709.126	712.710	712.688										
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	708.981	712.472	712.474										
P.K.		707.999	708.770	712.127	712.140									
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	0.000	20.000	20.000									
	PARCIALES	0.000	20.000	32.742	40.000									
ALTURA DE POZOS		2.500	3.561	3.995	3.818									
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	32.742	17.258	47.018									

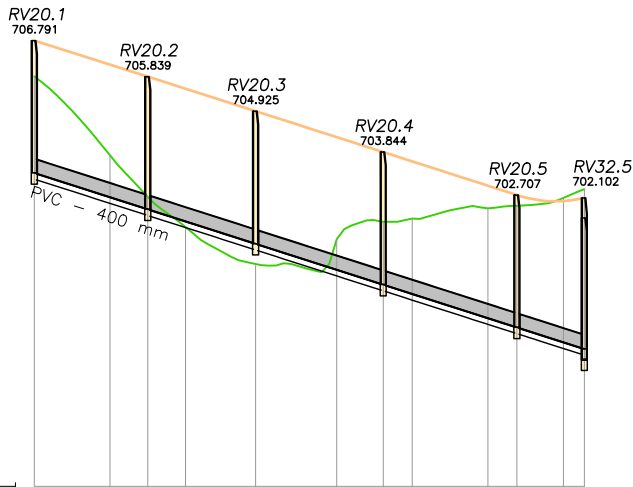


PLANO DE COMPARACION		692															
PENDIENTE		-2.200% en 31.45 m.		-4.000% en 62.83 m.		-4.000% en 82.47 m.		-1.000% en 303.09 m.						-2.500% en 127.48 m.		-1.000% en 24.44 m.	
TUBERIAS		364mm. en 621.45 m.															
TIPO DE ZANJA																	
ORDENADAS	RASANTES																
	VIAL																
	TERRENO																
	LÁMINA DE AGUA																
DISTANCIAS	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)																
	P.K.																
PARCIALES	ORIGEN																
ALTURA DE POZOS																	
DISTANCIA ENTRE POZOS																	

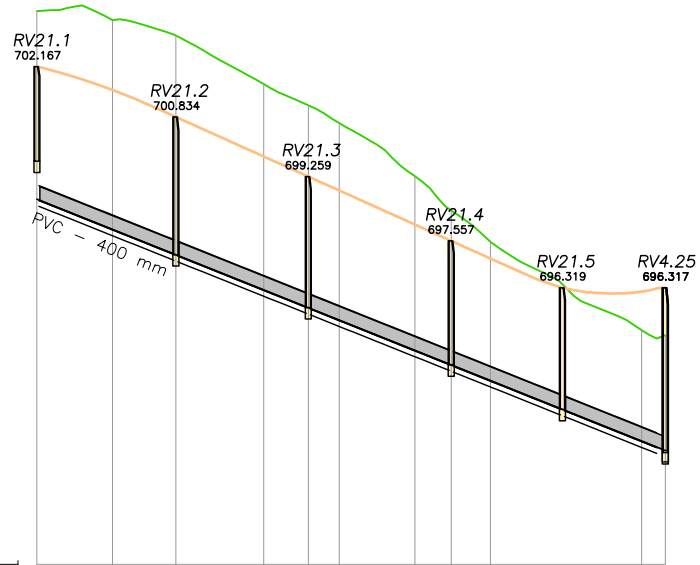




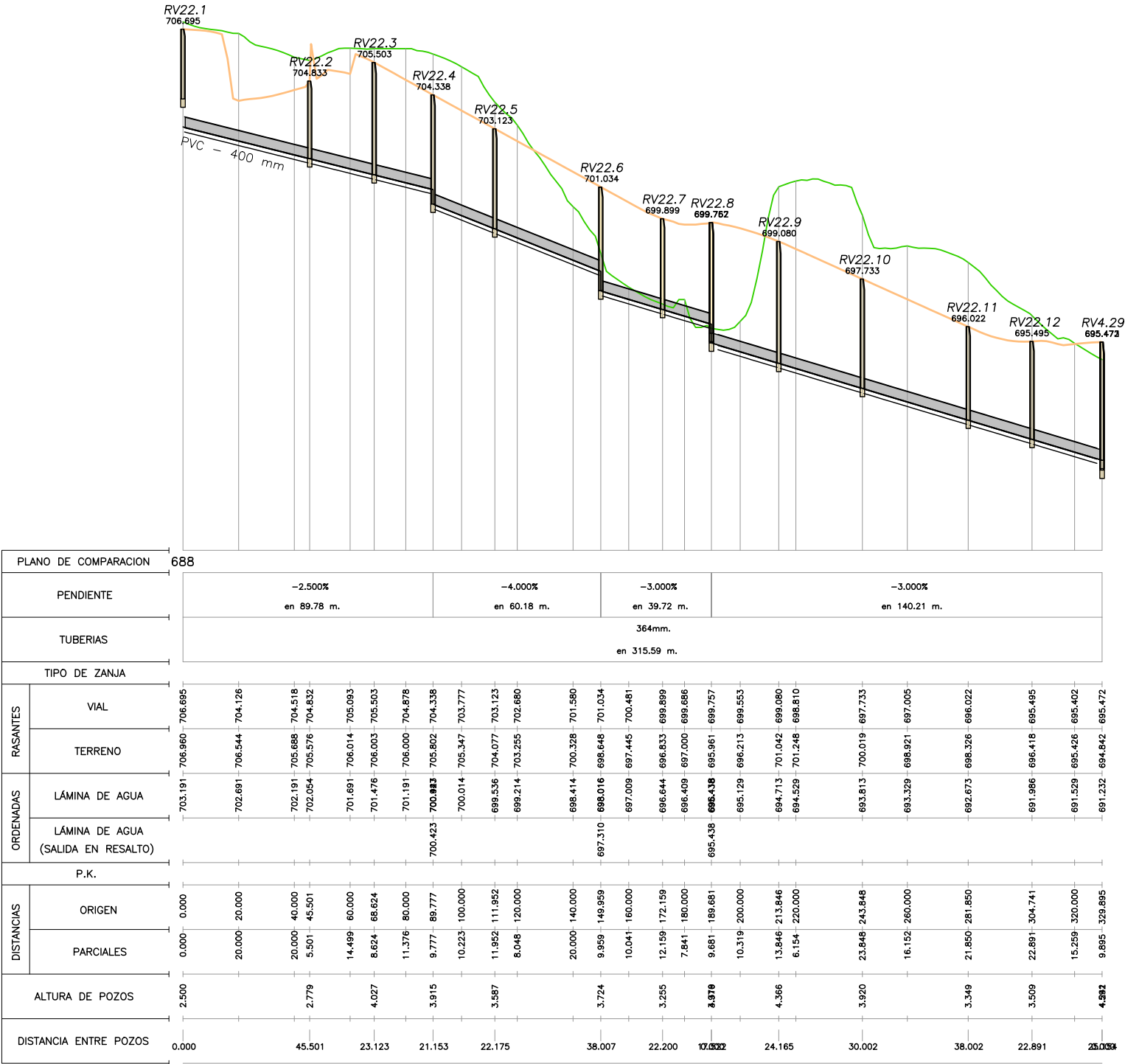
PLANO DE COMPARACION		701	
PENDIENTE		-1.000%	-0.000%
		en 67.69 m.	en 0.00 m.
TUBERIAS		364mm.	
		en 64.39 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	708.238	707.770
	TERRENO	708.925	707.770
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	704.734	704.499
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	704.334	704.443
P.K.		704.244	707.265
		704.134	707.110
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	7.691
	PARCIALES	0.000	67.691
ALTURA DE POZOS		2.500	3.500
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	12.000

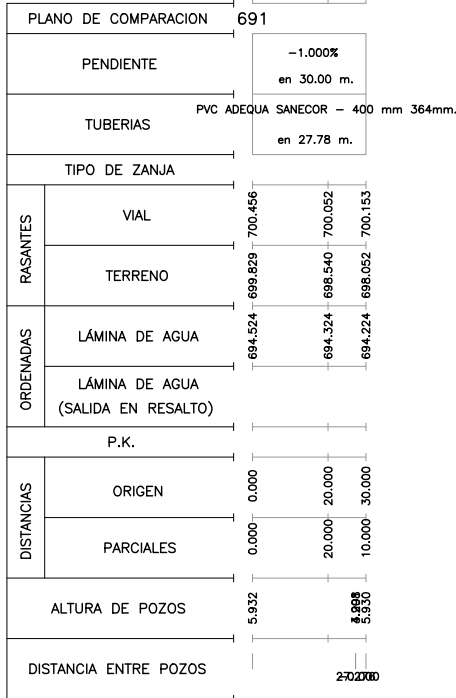
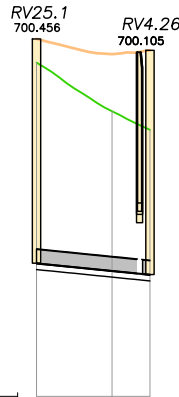
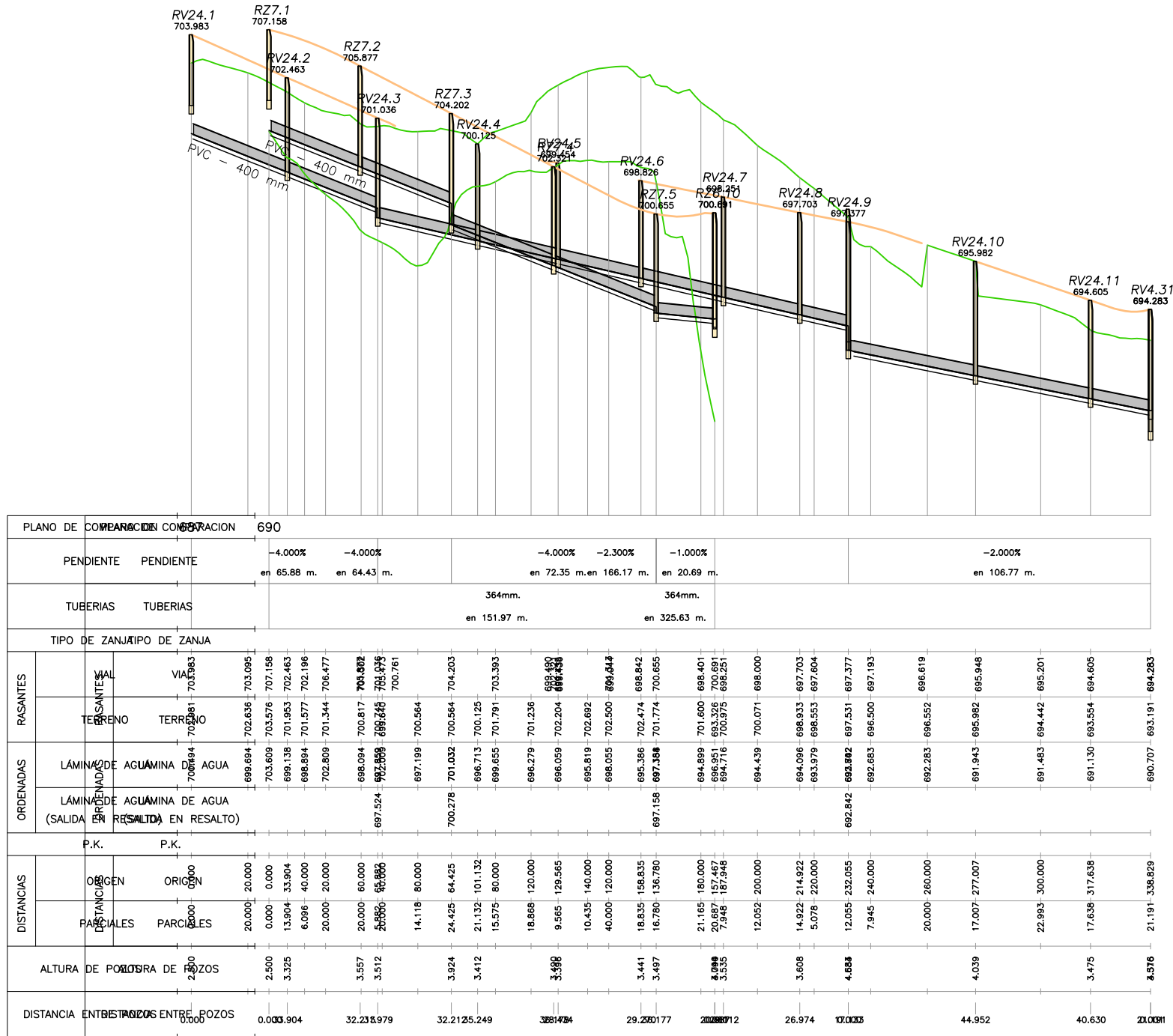


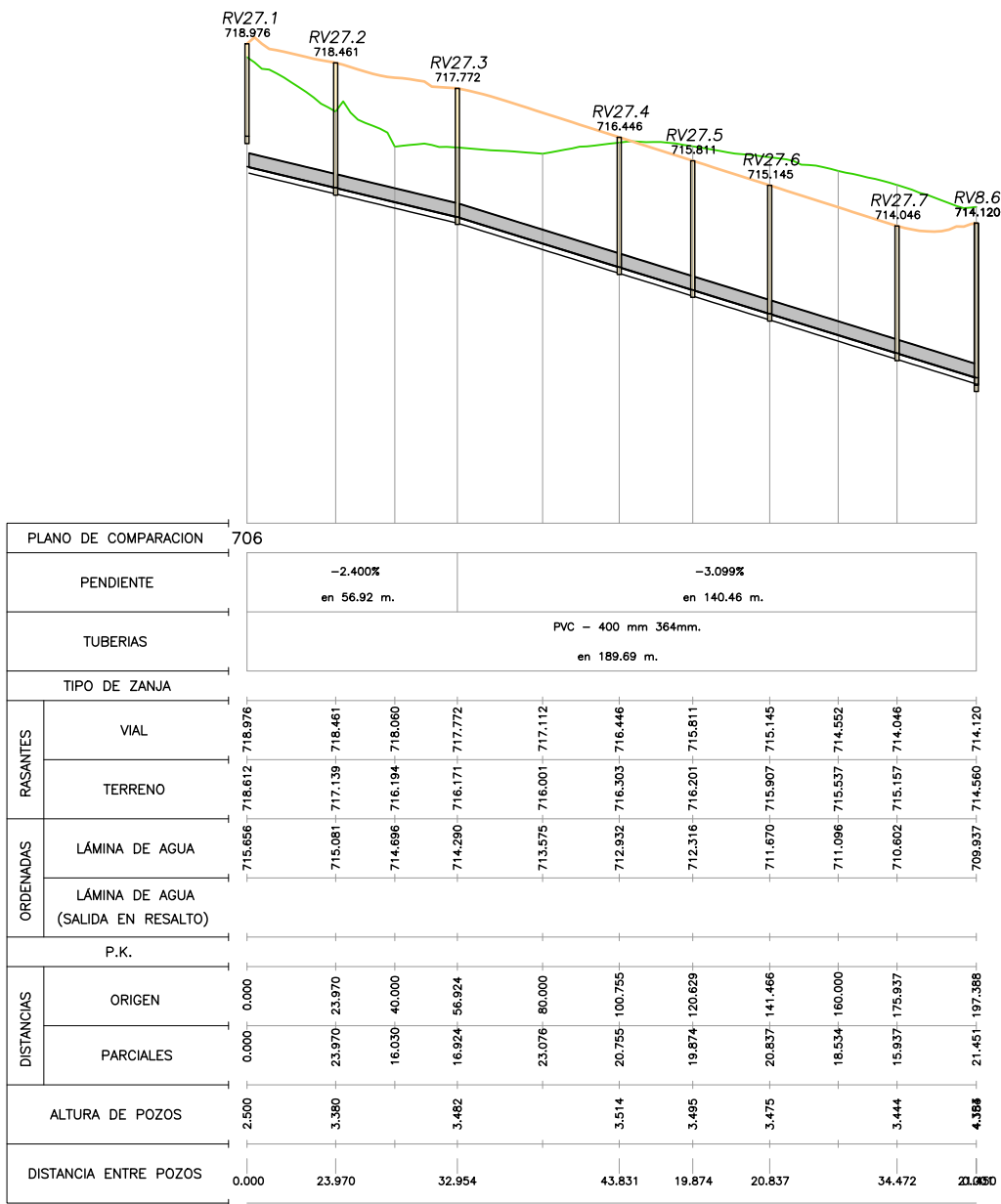
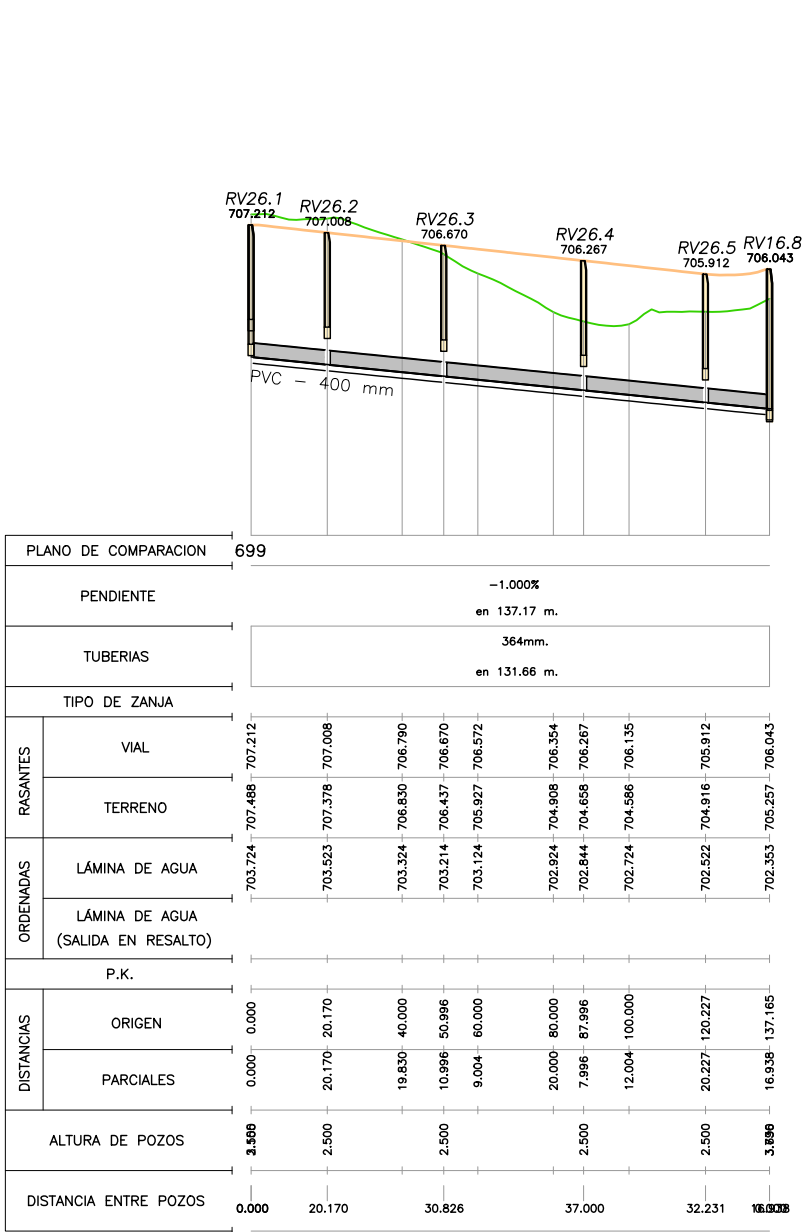
PLANO DE COMPARACION		695	
PENDIENTE		-3.200%	
		en 145.51 m.	
TUBERIAS		364mm.	
		en 140.01 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	706.791	706.791
	TERRENO	705.847	706.158
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	703.295	702.655
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	702.335	702.656
P.K.		702.015	701.860
		701.422	700.882
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	21.457
	PARCIALES	0.000	12.297
ALTURA DE POZOS		3.495	3.502
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	33.754

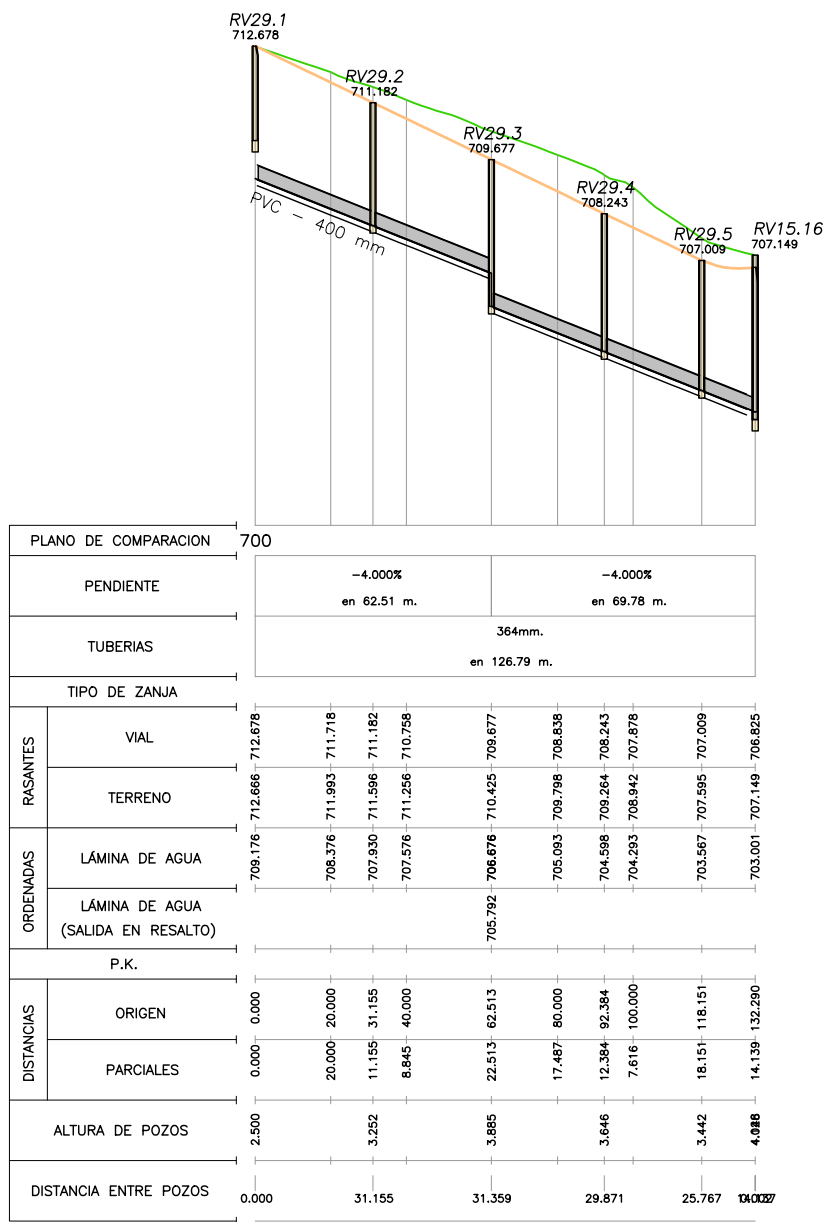
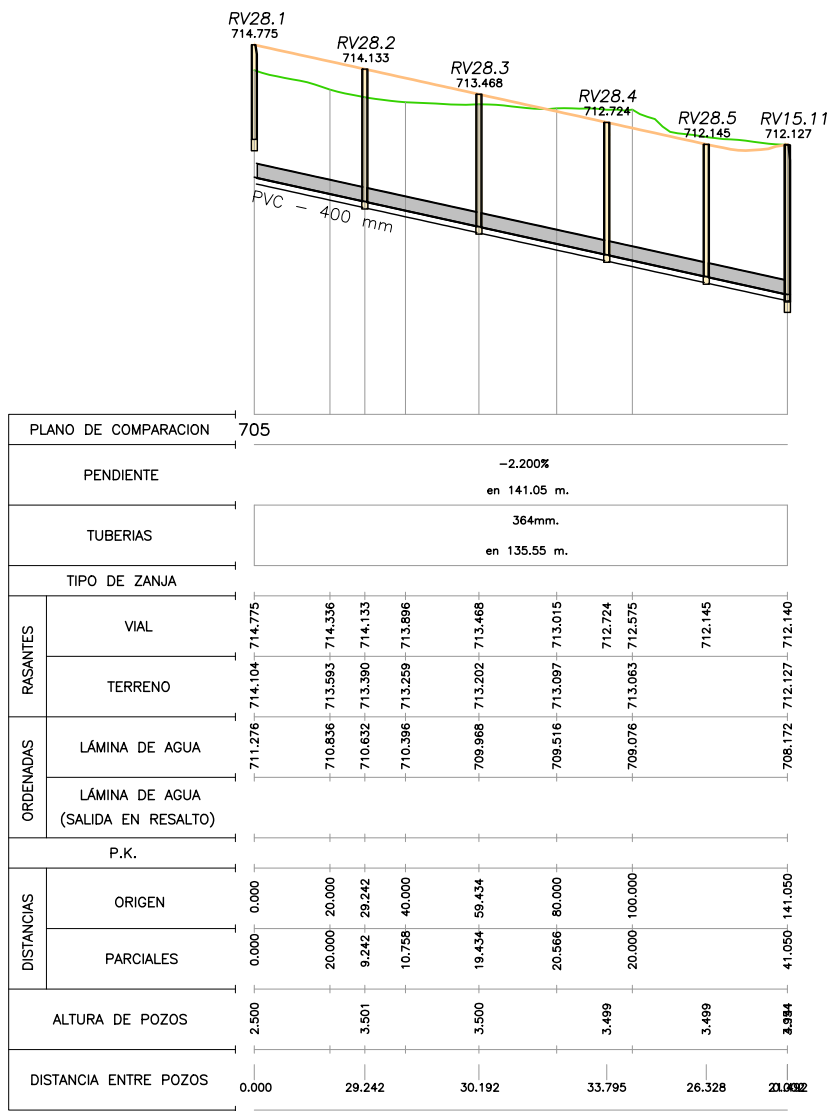


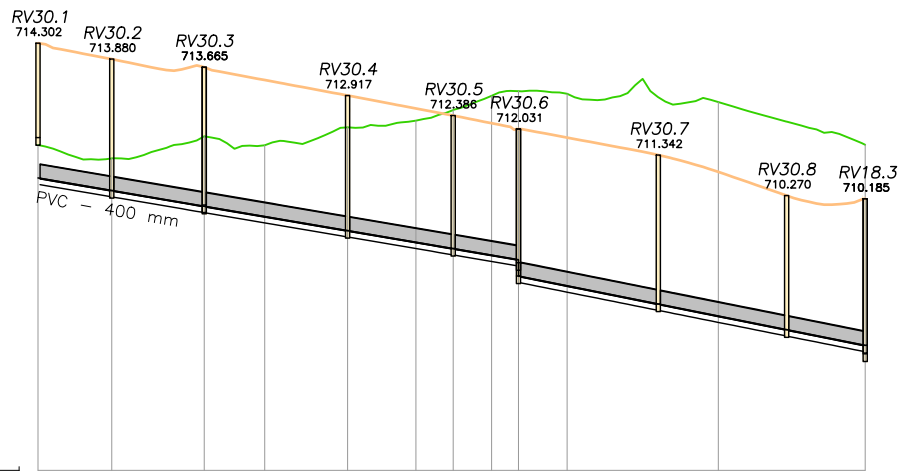
PLANO DE COMPARACION		689	
PENDIENTE		-4.000%	-0.000%
		en 166.26 m.	en 0.00 m.
TUBERIAS		364mm.	
		en 160.76 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	702.167	702.167
	TERRENO	703.632	701.548
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	698.682	697.862
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	697.191	699.259
P.K.		696.282	699.259
		695.452	698.891
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	23.216
	PARCIALES	0.000	11.800
ALTURA DE POZOS		2.500	3.468
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	37.832



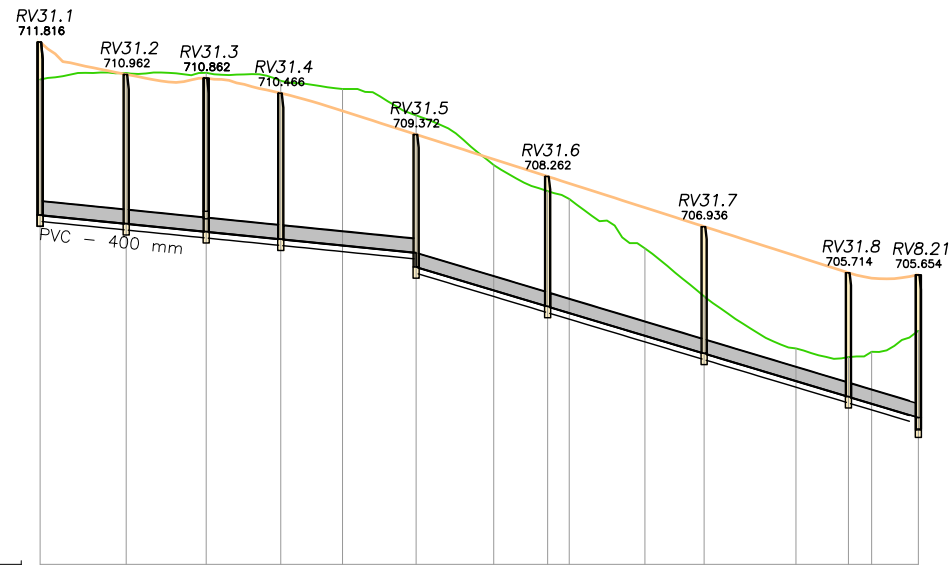




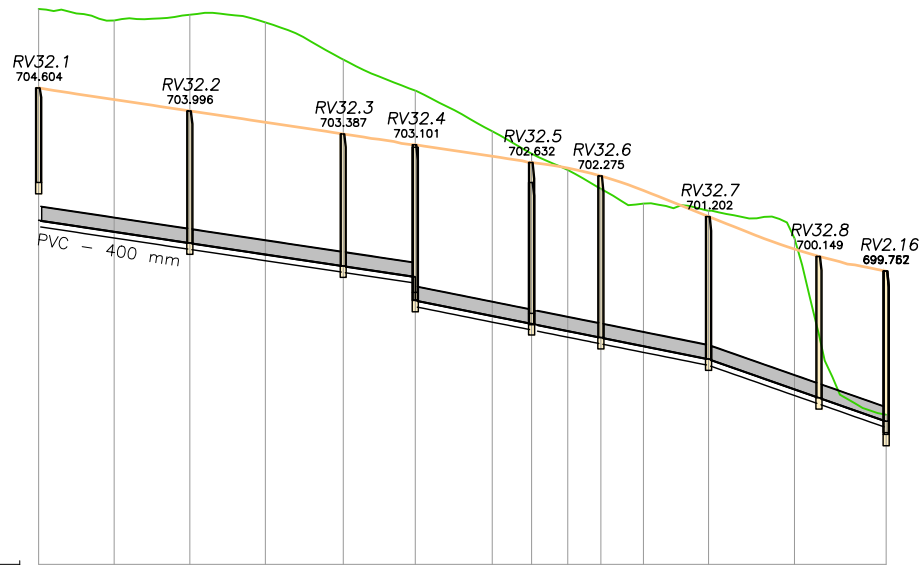




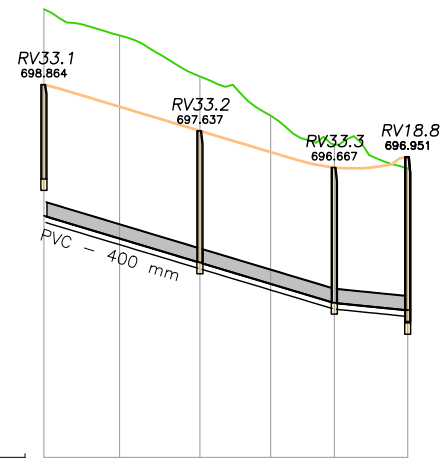
PLANO DE COMPARACION		703									
PENDIENTE		-1.700% en 127.15 m.					-2.000% en 91.71 m.				
TUBERIAS		364mm. en 207.86 m.									
TIPO DE ZANJA											
RASANTES	VIAL	710.736	711.607	714.302							
	TERRENO	710.404	711.254	713.880							
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	709.988	711.837	713.665							
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	709.716	711.600	713.326							
P.K.											
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	0.000								
	PARCIALES		19.535	19.535							
ALTURA DE POZOS		2.500	3.476	3.611	3.574	3.518	3.596	3.941	3.548	3.808	3.908
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	19.535	24.454	37.941	27.907	17.012	36.996	33.954	20.738	20.738



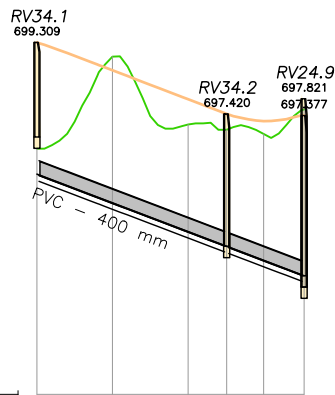
PLANO DE COMPARACION		698									
PENDIENTE		-1.000% en 99.50 m.					-3.000% en 132.89 m.				
TUBERIAS		364mm. en 222.48 m.									
TIPO DE ZANJA											
RASANTES	VIAL	707.242	710.826	711.816							
	TERRENO	707.014	711.000	710.962							
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	706.802	711.002	710.862							
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	706.605	710.793	710.466							
P.K.											
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	0.000								
	PARCIALES		22.770	22.770							
ALTURA DE POZOS		4.576	3.948	3.669	3.661		3.502		3.436		3.352
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	22.770	20.060	19.732		35.831		34.784		41.416



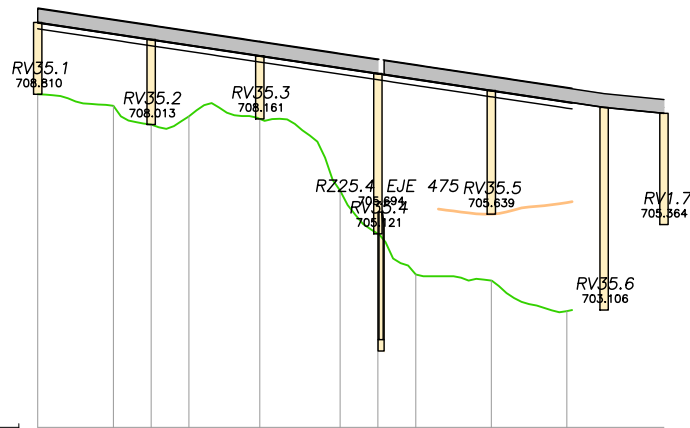
PLANO DE COMPARACION		692									
PENDIENTE		-1.500% en 99.65 m.				-2.000% en 77.61 m.				-3.502% en 46.99 m.	
TUBERIAS		364mm. en 213.25 m.									
TIPO DE ZANJA											
RASANTES	VIAL	704.604									
	TERRENO	706.691	704.296	703.996	703.696	703.387	703.101	702.796	702.632	702.494	701.891
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	701.102	700.802	700.502	700.202	699.894	699.608	698.577	698.002	697.777	697.432
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)										
P.K.											
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	40.003	60.000	80.585	99.645	120.000	130.430	140.000	160.000
	PARCIALES	0.000	20.000	20.003	19.997	20.585	19.060	20.355	10.430	9.570	11.241
ALTURA DE POZOS		2.500	3.493	3.493	3.493	3.493	3.493	3.493	3.493	3.493	3.493
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	40.003	40.582	40.000	40.582	40.000	40.582	40.000	40.582	40.000



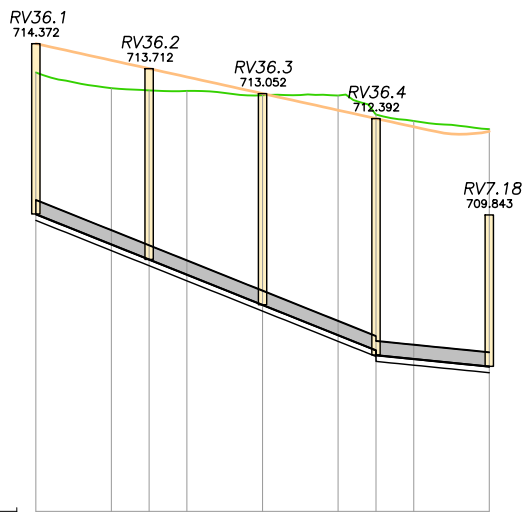
PLANO DE COMPARACION		689									
PENDIENTE		-3.000% en 76.84 m.					-1.000% en 19.41 m.				
TUBERIAS		364mm. en 92.94 m.									
TIPO DE ZANJA											
RASANTES	VIAL	698.864	698.276	697.637	697.076	696.667	696.951				
	TERRENO	700.857	700.160	699.078	698.041	697.274	696.642				
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	695.395	694.795	694.157	693.595	693.090	692.896				
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)										
P.K.											
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	41.280	60.000	76.836	96.243				
	PARCIALES	0.000	20.000	21.280	18.720	16.836	15.007				
ALTURA DE POZOS		2.500	3.480	3.480	3.480	3.577	4.398				
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	41.280	41.280	41.280	35.556	19.000				



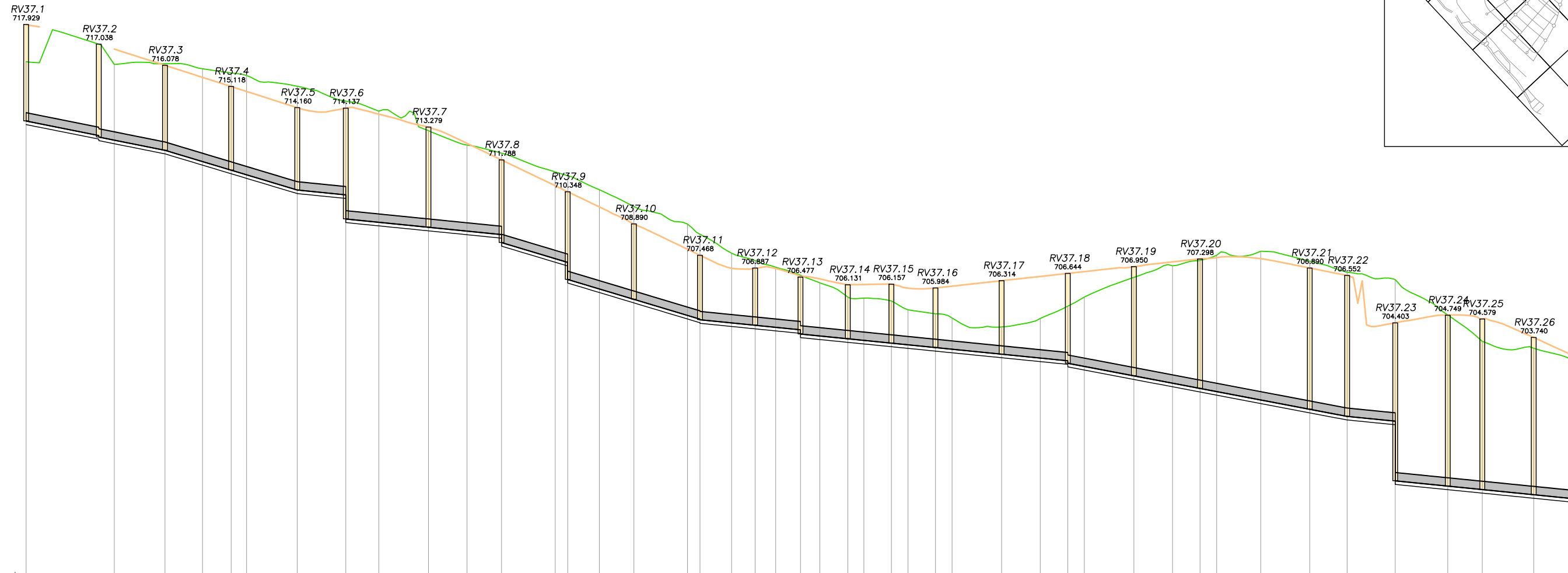
PLANO DE COMPARACION		690	
PENDIENTE		-3.800% en 70.72 m.	
TUBERIAS		364mm. en 68.52 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	699.309	697.377
	TERRENO	698.500	697.531
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	695.826	693.138
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	695.066	693.138
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	70.720
	PARCIALES	0.000	70.720
ALTURA DE POZOS		2.500	4.685
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	70.720



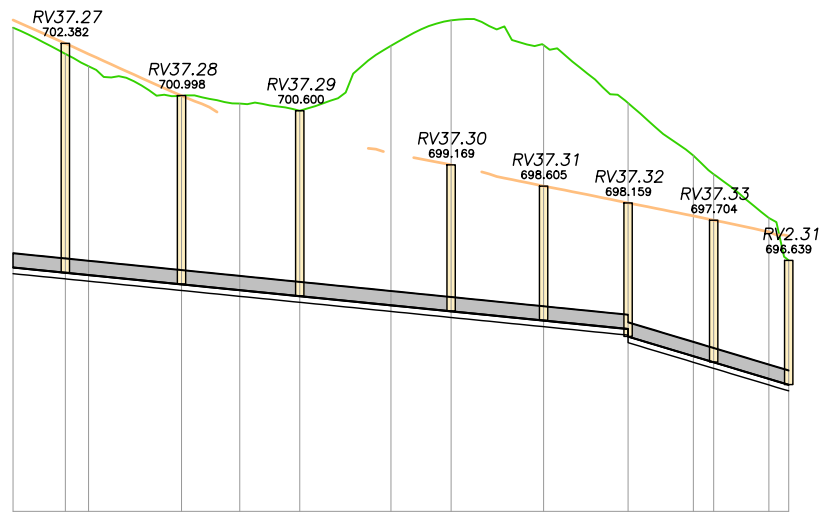
PLANO DE COMPARACION		700	
PENDIENTE		-1.500% en 149.84 m. -1.000% en 15.84 m.	
TUBERIAS		PVC ADEQUA SANECOR - 400 mm 364mm. en 164.45 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		705.777
	TERRENO	710.810	705.639
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	710.713	705.972
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	710.413 708.506 710.263 708.013 710.113 708.228	708.466
P.K.		709.832 708.161	
DISTANCIAS	ORIGEN	709.513 708.261	
	PARCIALES	709.363 705.121 709.213 704.047	
ALTURA DE POZOS		708.913 703.883	
DISTANCIA ENTRE POZOS		708.613 703.074	
		708.466	
		90.820	



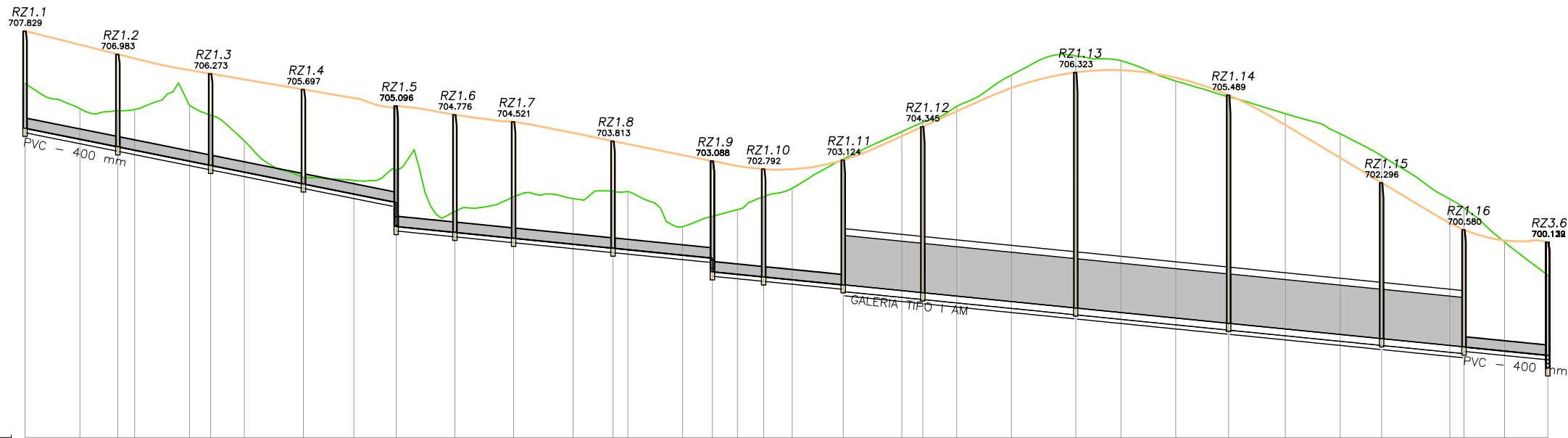
PLANO DE COMPARACION		702	
PENDIENTE		-4.000% en 90.00 m. -1.000% en 30.00 m.	
TUBERIAS		PVC ADEQUA SANECOR - 400 mm 364mm.	
TIPO DE ZANJA		en 119.92 m.	
RASANTES	VIAL	714.372	
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	709.867	713.609
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	709.067	713.195
		708.667	713.137
		708.267	713.123
		707.467	713.008
		706.667	713.000
		706.136	712.495
		706.036	712.329
			712.174
			712.053
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	0.000
	PARCIALES	20.000	20.000
		10.000	30.000
		10.000	40.000
		20.000	60.000
		20.000	80.000
		10.000	90.000
		10.000	100.000
			120.000
ALTURA DE POZOS		4.505	5.045
		5.585	
		6.256	
			4.006
DISTANCIA ENTRE POZOS			



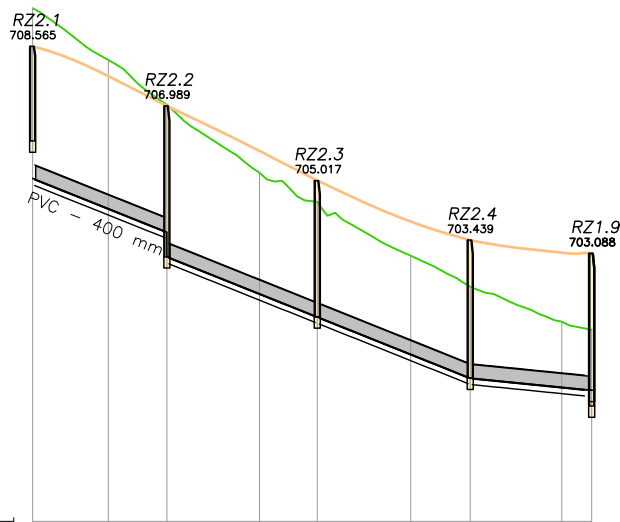
PLANO DE COMPARACION		693											
PENDIENTE		-2.000%	-2.000%	-3.000%	-1.000%	-1.000%	-3.000%	-3.000%	-1.000%	-1.000%	-1.900%	-1.000%	-1.000%
		en 33.00 m.	en 30.00 m.	en 60.00 m.	en 22.00 m.	en 70.67 m.	en 30.00 m.	en 60.00 m.	en 45.58 m.	en 121.23 m.	en 126.71 m.	en 21.81 m.	en 241.73 m.
TUBERIAS		PVC ADEQUA SANECOR - 400 mm 364mm.											
		en 904.58 m.											
ORDENADAS	TIPO DE ZANJA												
	RASANTES												
	TERRENO	713.560	716.246	717.929	717.821								
	LÁMINA DE AGUA												
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)												
	P.K.												
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	0.000										
	PARCIALES												
ALTURA DE POZOS		4.369	4.206	3.846		3.728	5.020		4.536	3.740		3.972	3.413
DISTANCIA ENTRE POZOS													



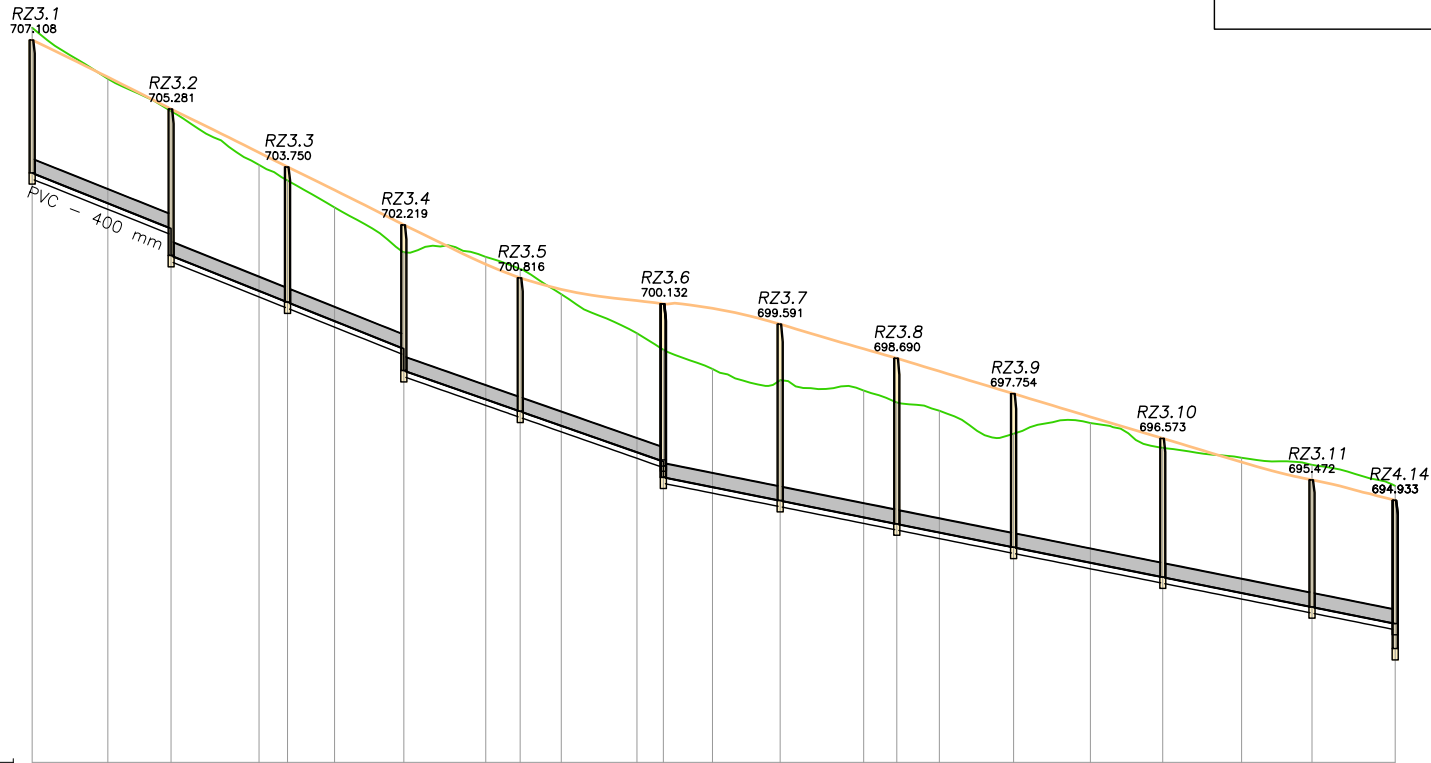
PLANO DE COMPARACION		690	
PENDIENTE		-1.000% en 241.73 m.	-3.000% en 42.51 m.
TUBERIAS		PVC ADEQUA SANECOR - 400 mm 364mm. en 904.58 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	703.001	697.285
	TERRENO	702.794	697.285
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	696.458	693.513
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	694.431	693.513
P.K.		700.000	900.000
DISTANCIAS	ORIGEN	16.163	14.606
	PARCIALES	13.837	5.394
ALTURA DE POZOS		6.063	3.283
DISTANCIA ENTRE POZOS			



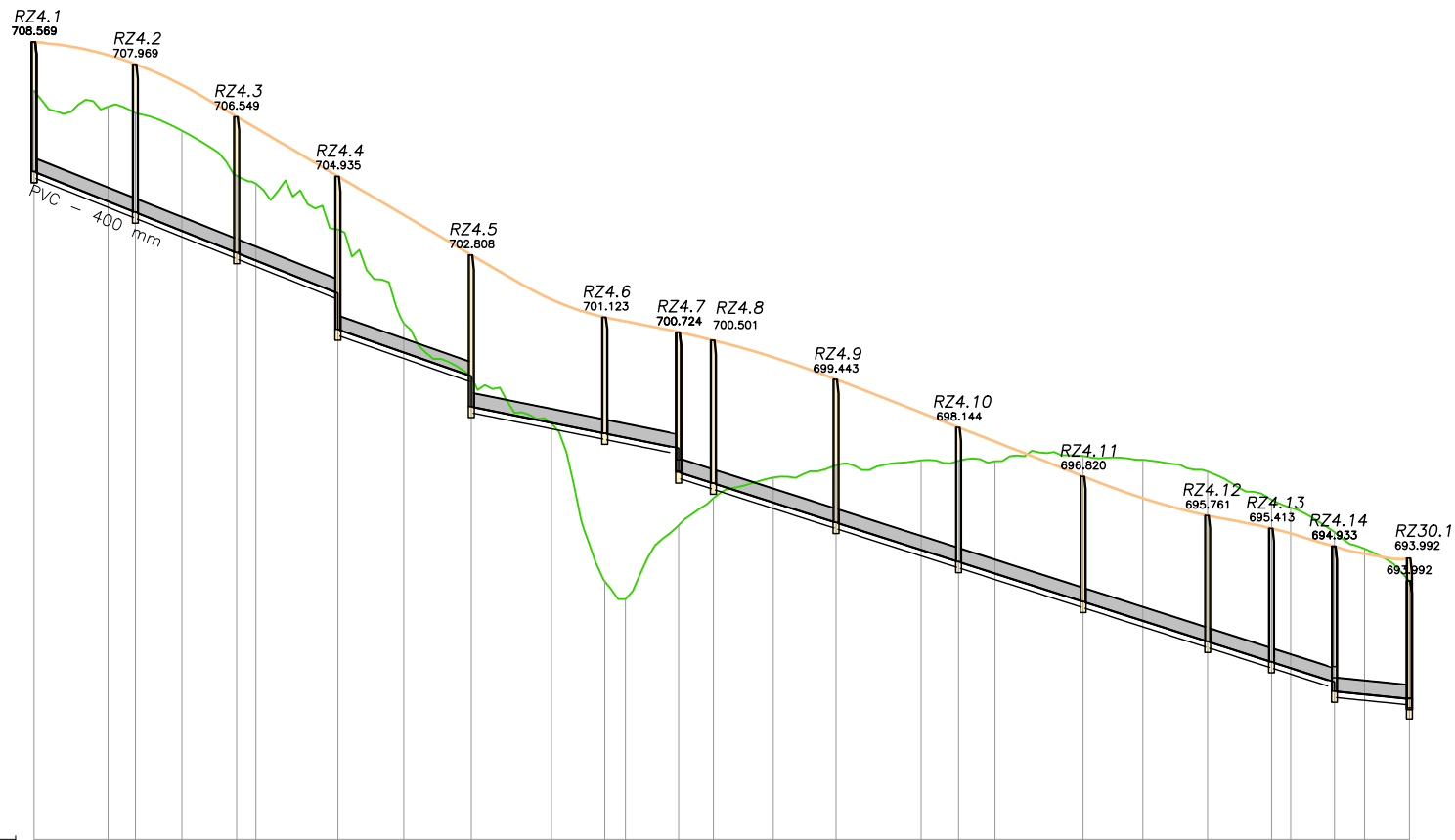
PLANO DE COMPARACION		693	
PENDIENTE		-2.000% en 135.44 m.	
TUBERIAS		364mm. en 285.41 m.	
TIPO DE ZANJA		1800mm. en 304.96 m.	
RASANTES	VIAL	364mm. en 29.53 m.	
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN		
	PARCIALES		
ALTURA DE POZOS			
DISTANCIA ENTRE POZOS			



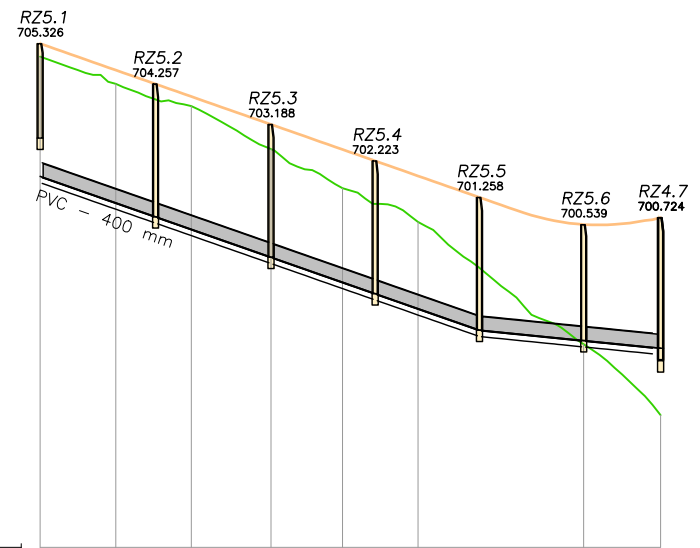
PLANO DE COMPARACION		696						
PENDIENTE		-4.000% en 35.49 m.		-4.000% en 80.30 m.		-1.000% en 32.13 m.		
TUBERIAS		364mm. en 143.51 m.						
TIPO DE ZANJA								
RASANTES	VIAL	708.565	707.778	706.989	705.800	705.017	703.933	703.108
	TERRENO	709.575	708.206	707.018	705.221	704.457	703.029	701.285
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	705.072	704.272	703.653	702.021	701.410	700.421	699.548
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)			703.002			699.790	699.468
P.K.								
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	35.485	60.000	75.286	100.000	140.000
	PARCIALES	0.000	20.000	15.485	24.515	15.286	24.714	24.218
ALTURA DE POZOS		2.500	3.987	3.987	3.607	3.607	3.649	8.639
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	35.485	35.485	39.801	39.801	40.496	32.028



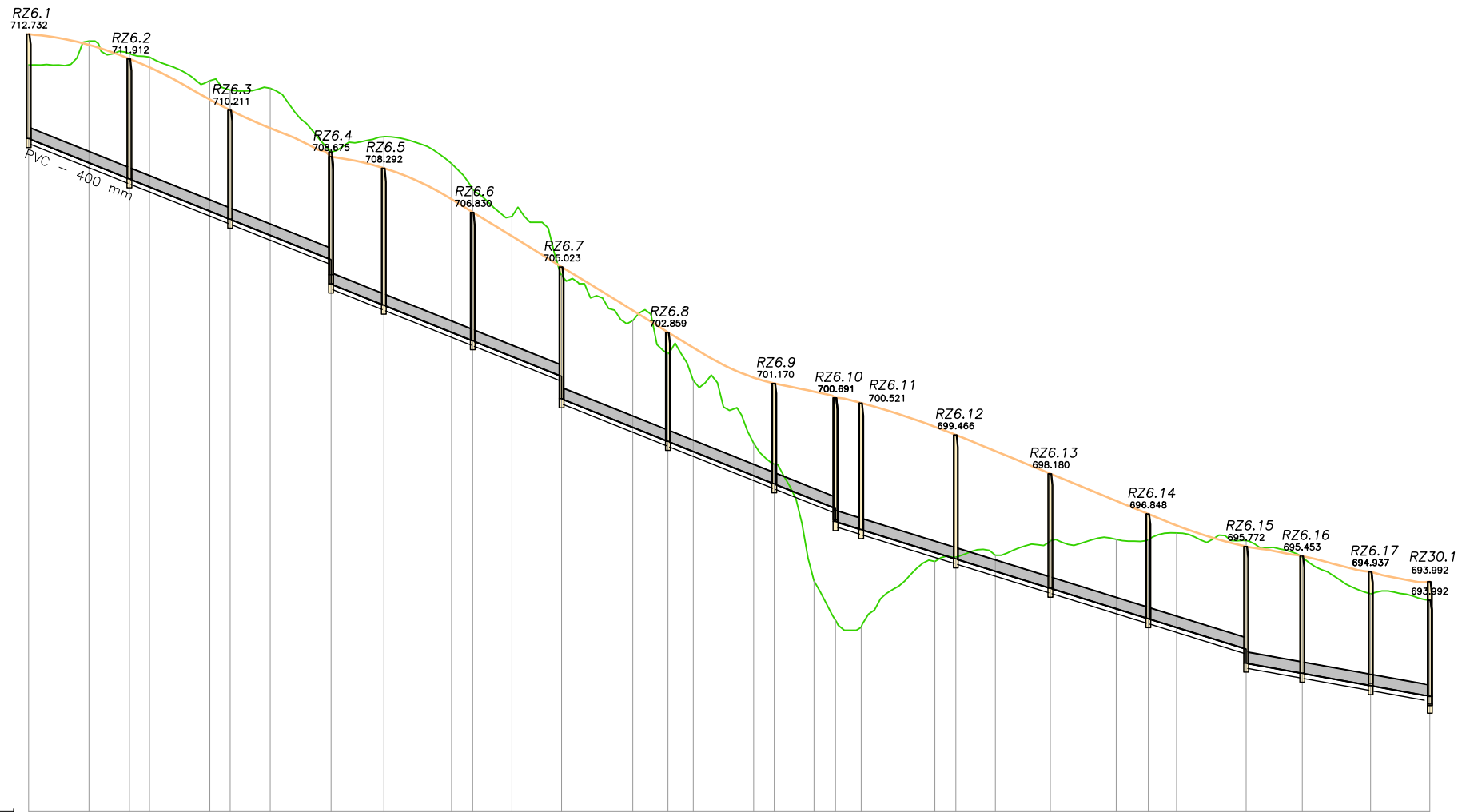
PLANO DE COMPARACION		688																	
PENDIENTE		-4.000%		-4.000%		-3.500%		-2.000%											
		en 36.75 m.		en 61.58 m.		en 68.66 m.		en 193.62 m.											
TUBERIAS		364mm.																	
		en 346.31 m.																	
TIPO DE ZANJA																			
RASANTES	VIAL	707.108	706.128	705.281	704.133	703.750	703.141	702.219	701.176	700.816	699.513								
	TERRENO	707.433	706.083	705.222	704.133	703.391	702.681	701.494	701.176	700.816	700.513								
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	703.595	702.795	702.488	701.408	700.478	699.678	698.945	697.609	696.289	695.909								
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	703.595	702.795	702.488	701.408	700.478	699.678	698.945	697.609	696.289	695.909								
P.K.		0.000	20.000	36.754	60.000	67.545	80.000	98.335	120.000	128.126	140.000								
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	36.754	60.000	67.545	80.000	98.335	120.000	128.126	140.000								
	PARCIALES	0.000	20.000	36.754	60.000	67.545	80.000	98.335	120.000	128.126	140.000								
ALTURA DE POZOS		3.513	3.873	3.574	3.853	3.526	4.289	4.663	4.379	4.061	3.669								
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	36.754	30.791	30.790	30.791	30.791	30.891	30.891	30.892	39.469								



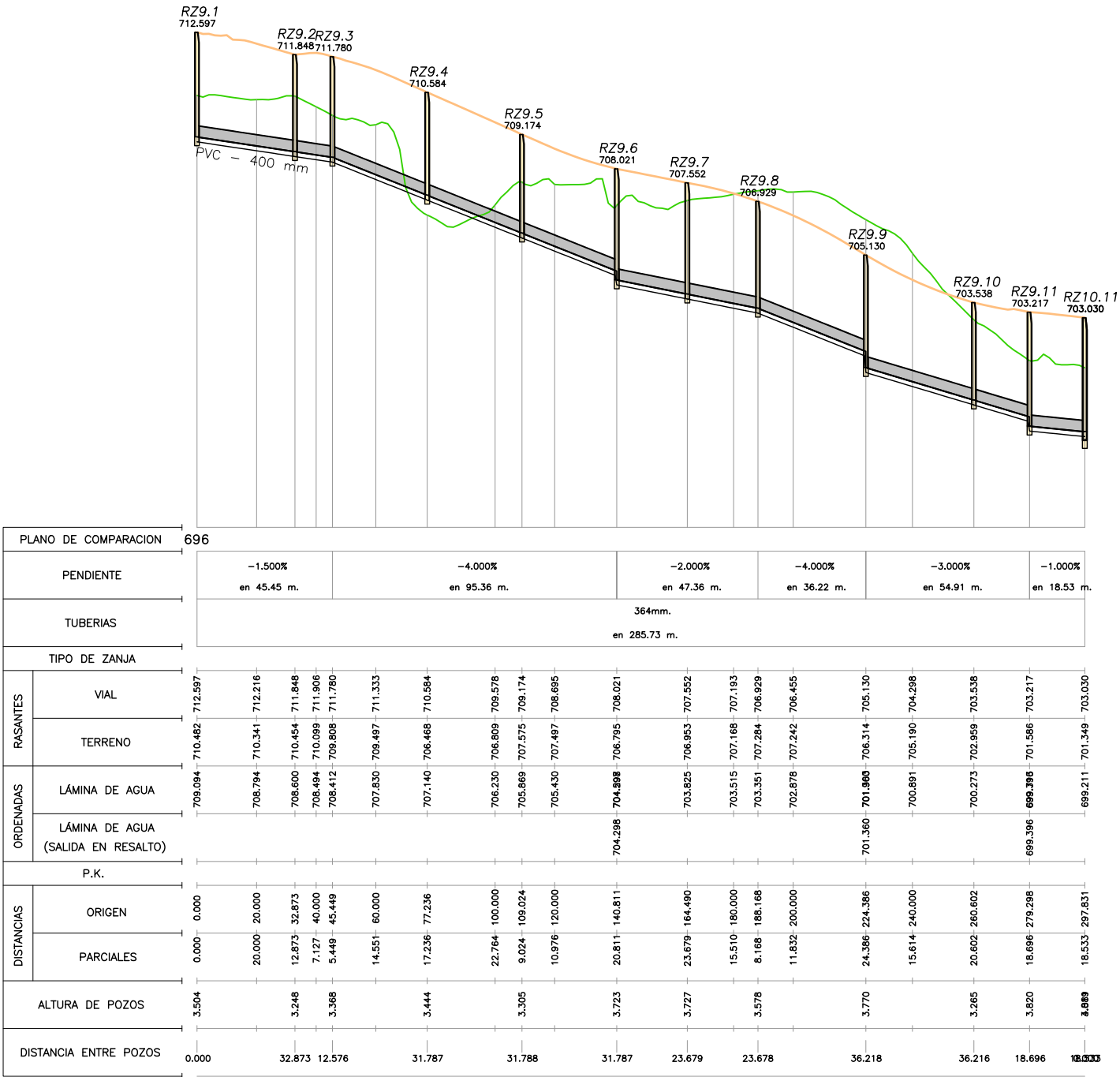
PLANO DE COMPARACION		687																
PENDIENTE		-4.000% en 82.20 m.			-3.500% en 36.10 m.		-2.000% en 56.09 m.		-3.200% en 177.45 m.									
TUBERIAS		364mm. en 354.52 m.																
TIPO DE ZANJA																		
ORDENADAS	RASANTES																	
	TERRENO																	
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	705.065	704.265	703.969	703.465	702.873	702.685	701.777	700.801	698.509	696.820							
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	707.248	706.821	706.651	706.171	704.951	704.739	703.500	703.500	699.512	696.820							
P.K.		0.000	20.000	27.399	40.000	54.799	60.000	82.197	100.000	118.300	240.000							
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	27.399	40.000	54.799	60.000	82.197	100.000	118.300	240.000							
	PARCIALES	0.000	20.000	7.399	12.601	14.799	5.201	22.197	17.803	18.300	121.700							
ALTURA DE POZOS		3.504	3.999	3.676	4.134	4.099	3.136	3.885	3.864	3.868	3.885							
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	27.399	27.400	27.398	36.103	36.102	33.169	33.169	33.698	20.000							



PLANO DE COMPARACION		692					
PENDIENTE		-3.500% en 116.23 m.				-1.000% en 47.92 m.	
TUBERIAS		364mm. en 157.55 m.					
TIPO DE ZANJA							
ORDENADAS	RASANTES						
	TERRENO						
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	701.815	701.115	700.415	699.677	699.015	688.315
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	704.980	704.264	703.672	702.537	701.500	700.608
P.K.							
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	40.000	61.069	80.000	100.000
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	21.069	18.931	20.000
ALTURA DE POZOS		2.500	3.511	3.511	3.511	3.511	3.068
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	30.535	30.534	27.581	27.581	27.581

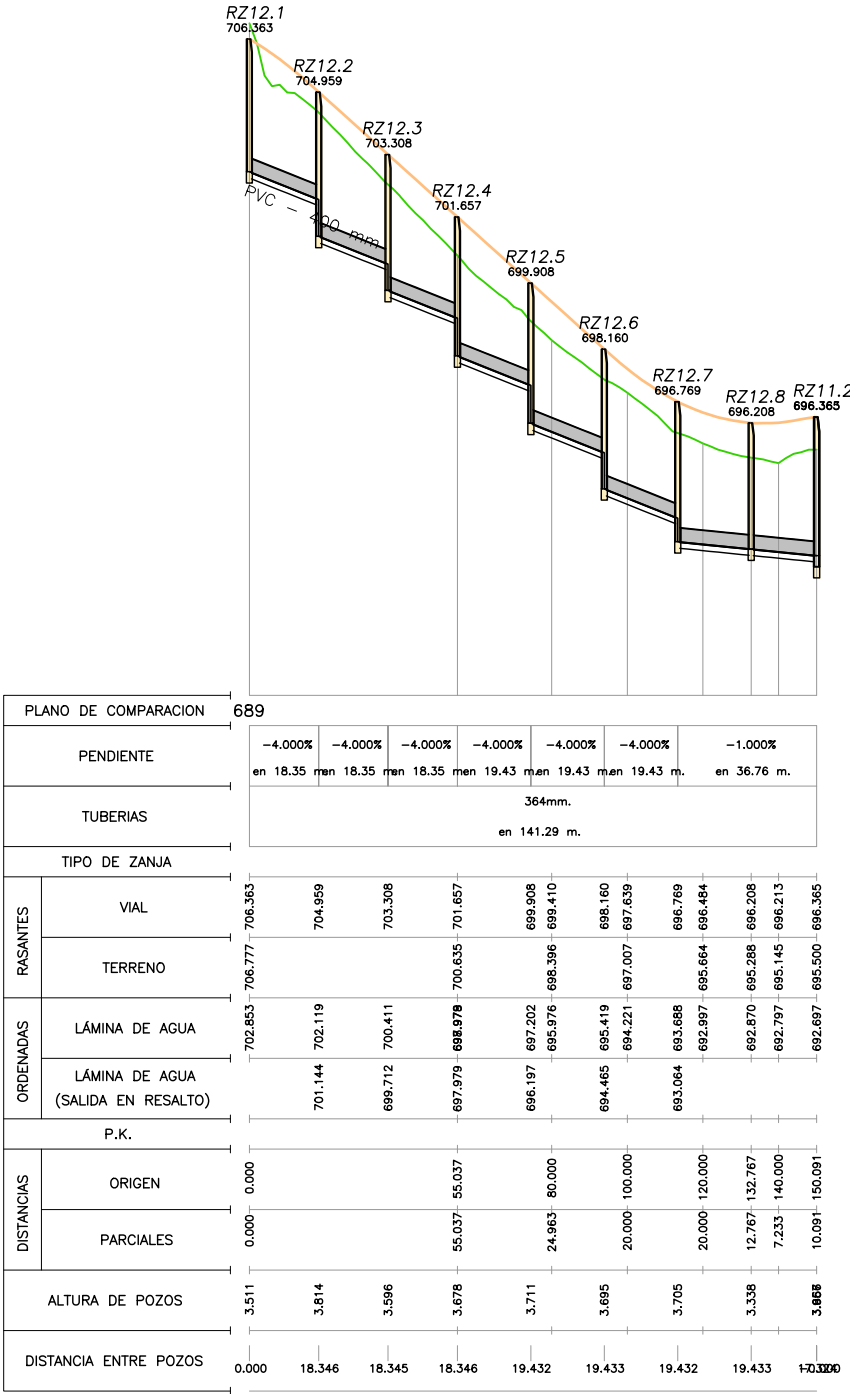
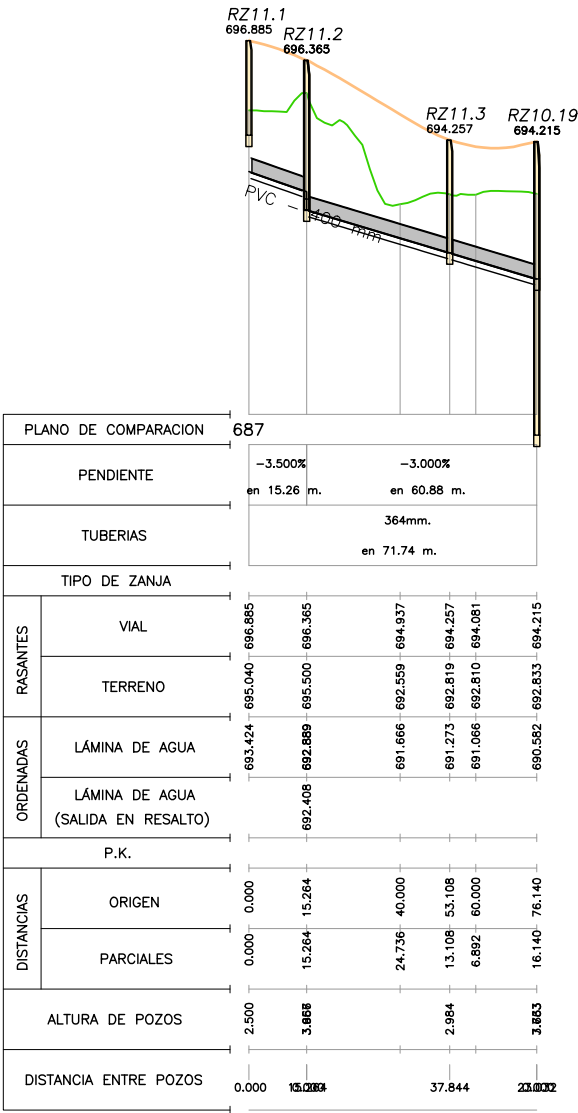


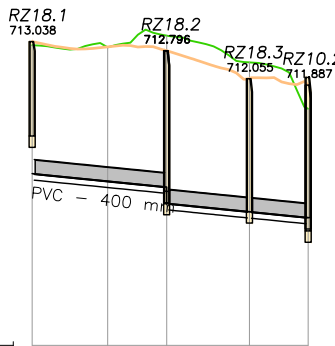
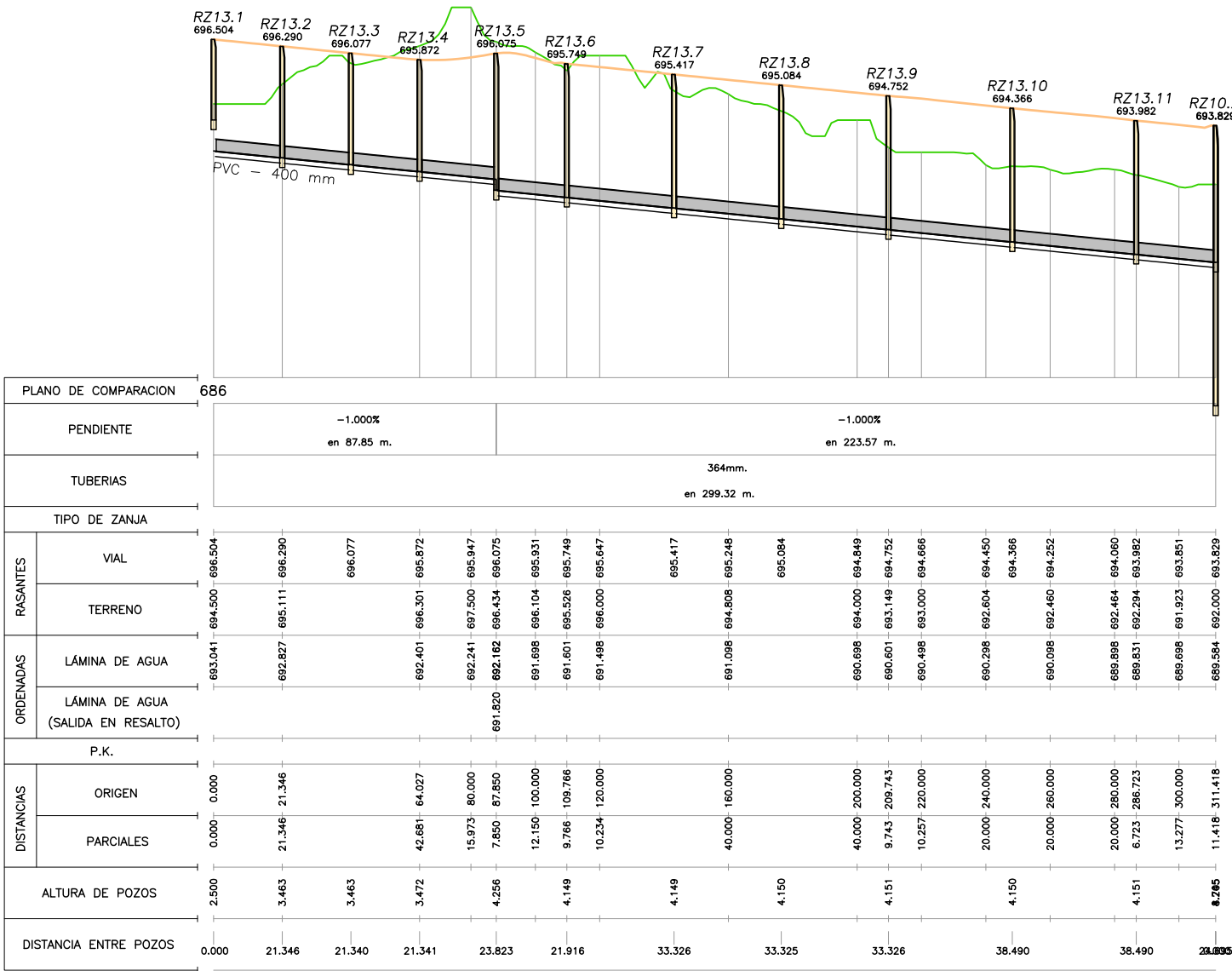
PLANO DE COMPARACION		687																			
PENDIENTE		-4.000% en 100.11 m.				-4.000% en 76.32 m.				-4.000% en 90.65 m.				-3.100% en 135.96 m.				-1.800% en 60.76 m.			
TUBERIAS		364mm. en 441.80 m.																			
TIPO DE ZANJA																					
ORDENADAS	RASANTES																				
	VIAL																				
ORDENADAS	TERRENO																				
	LÁMINA DE AGUA																				
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)																				
	P.K.																				
DISTANCIAS	ORIGEN																				
	PARCIALES																				
ALTURA DE POZOS																					
DISTANCIA ENTRE POZOS																					

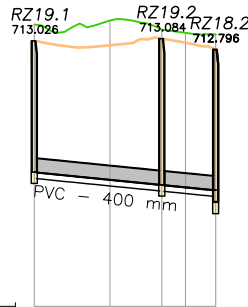




PLANO DE COMPARACION		686															681																			
PENDIENTE		-1.200% en 101.02 m.					-4.000% en 61.96 m.					-1.700% en 45.86 m.					-4.000% en 164.77 m.					-4.000% en 62.88 m.					-4.000% en 78.84 m.					-1.000% en 175.08 m.				
TUBERIAS		364mm. en 494.40 m.															1800mm. en 165.19 m.																			
TIPO DE ZANJA																																				
ORDENADAS	RASANTES																																			
	VIAL																																			
	TERRENO																																			
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)																																			
P.K.																																				
DISTANCIAS	ORIGEN																																			
	PARCIALES																																			
ALTURA DE POZOS																																				
DISTANCIA ENTRE POZOS																																				

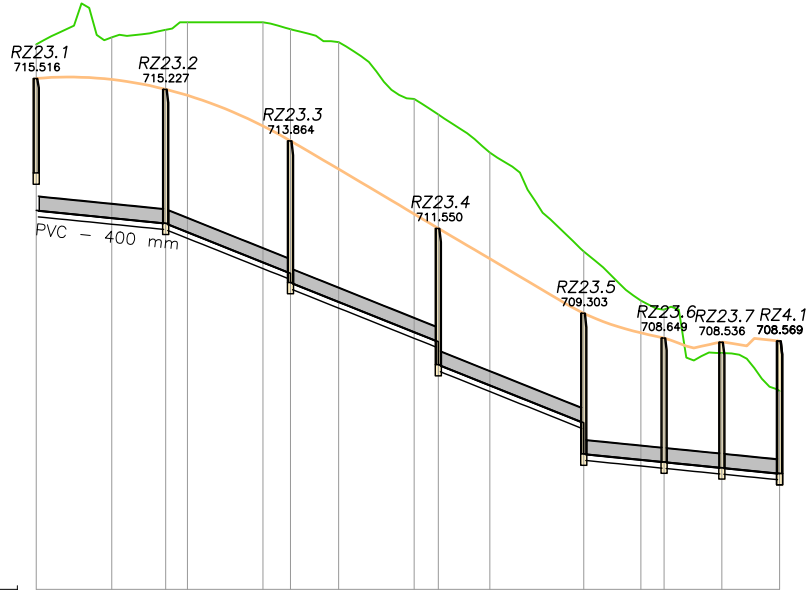




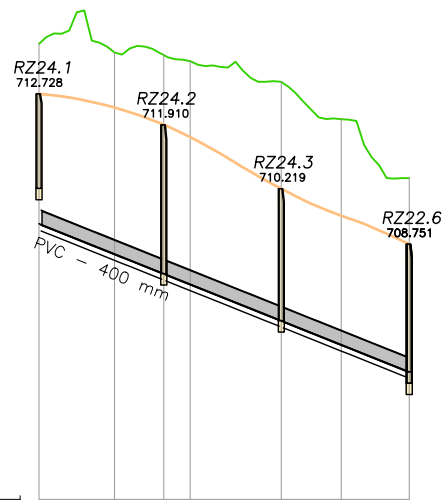


PLANO DE COMPARACION		706	
PENDIENTE		-1.000% en 47.97 m.	
TUBERIAS		364mm. en 45.77 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	713.026	712.908
	TERRENO	713.455	713.084
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	709.554	712.976
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	713.564	713.084
P.K.		709.217	712.976
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	713.238
	PARCIALES	0.000	713.193
ALTURA DE POZOS		3.472	713.193
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	713.193

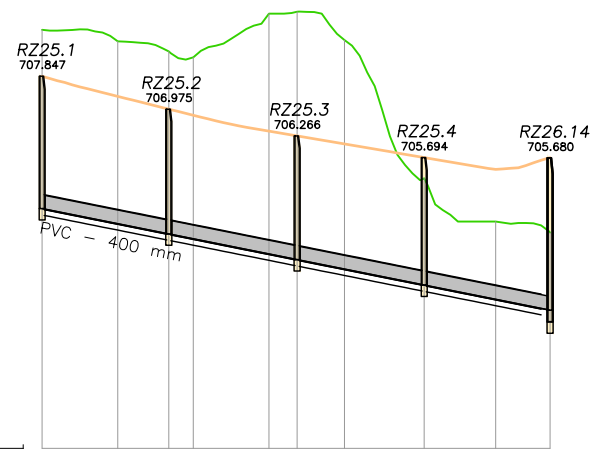
PLANO DE COMPARACION		701							
PENDIENTE		-2.000% en 65.50 m.		-4.000% en 62.69 m.		-1.000% en 35.94 m.		-1.000% en 31.12 m.	
TUBERIAS		364mm. en 186.45 m.							
TIPO DE ZANJA									
RASANTES	VIAL	715.513	715.513	715.513	715.513	715.513	715.513	715.513	715.513
	TERRENO	715.513	715.513	715.513	715.513	715.513	715.513	715.513	715.513
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	711.983	711.983	711.983	711.983	711.983	711.983	711.983	711.983
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	711.983	711.983	711.983	711.983	711.983	711.983	711.983	711.983
P.K.									
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	PARCIALES	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ALTURA DE POZOS		3.530	3.530	3.530	3.530	3.530	3.530	3.530	3.530
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	33.483	32.021	38.441	24.248	35.902	15.214	15.908



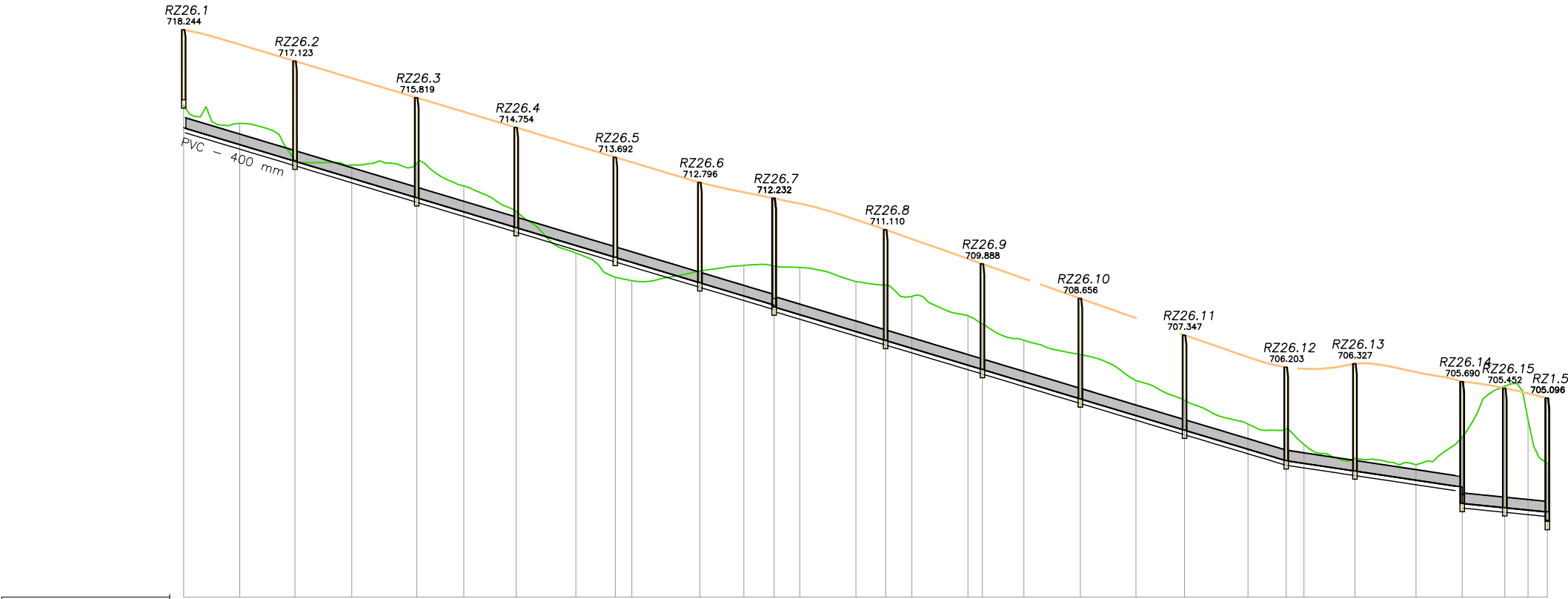
PLANO DE COMPARACION		702									
PENDIENTE		-1.000% en 34.25 m.		-4.000% en 33.02 m.		-4.000% en 39.11 m.		-4.000% en 38.50 m.		-1.000% en 51.82 m.	
TUBERIAS		364mm. en 189.00 m.									
TIPO DE ZANJA											
RASANTES	VIAL	715.516									
	TERRENO										
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	712.028	716.418	715.516							
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		711.828	716.605	715.490						
			711.685	716.802	715.227						
			711.455	717.000	715.069						
				710.655	717.000	714.259					
				710.119	710.369	716.820	713.864				
						709.610	716.476	713.117			
									708.810	714.975	711.931
									707.948	714.562	711.550
										707.403	713.554
											710.747



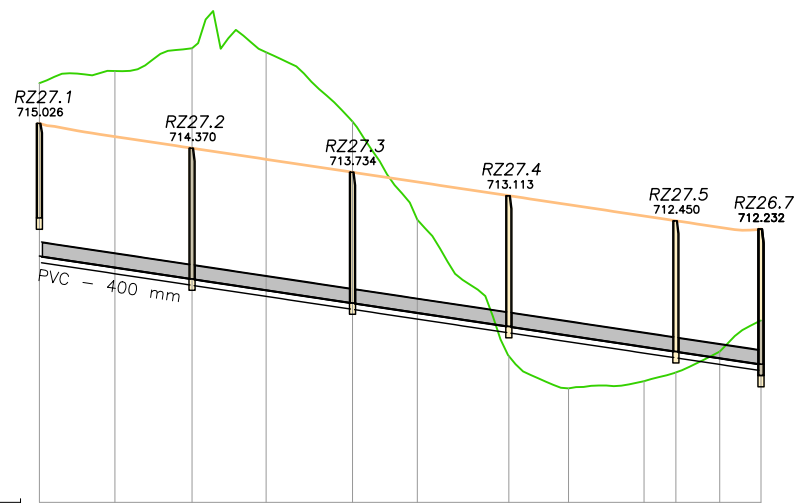
PLANO DE COMPARACION		702	
PENDIENTE		-4.000% en 97.98 m.	
TUBERIAS		364mm. en 94.68 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN		
	PARCIALES		
ALTURA DE POZOS			
DISTANCIA ENTRE POZOS			



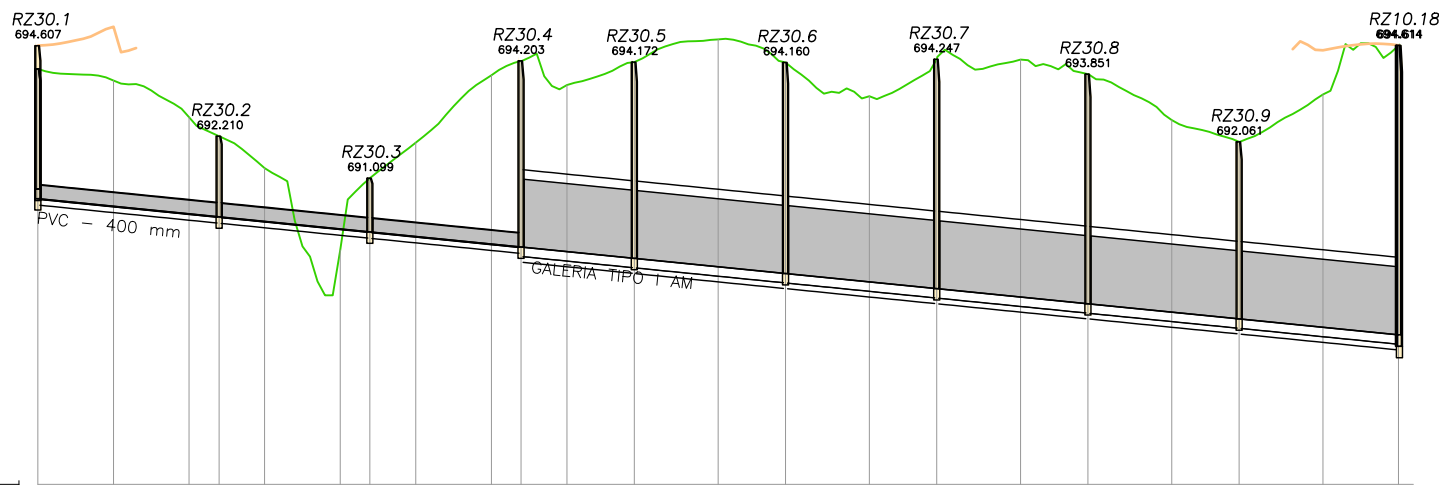
PLANO DE COMPARACION		698	
PENDIENTE		-2.000% en 134.38 m.	
TUBERIAS		364mm. en 129.98 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN		
	PARCIALES		
ALTURA DE POZOS			
DISTANCIA ENTRE POZOS			



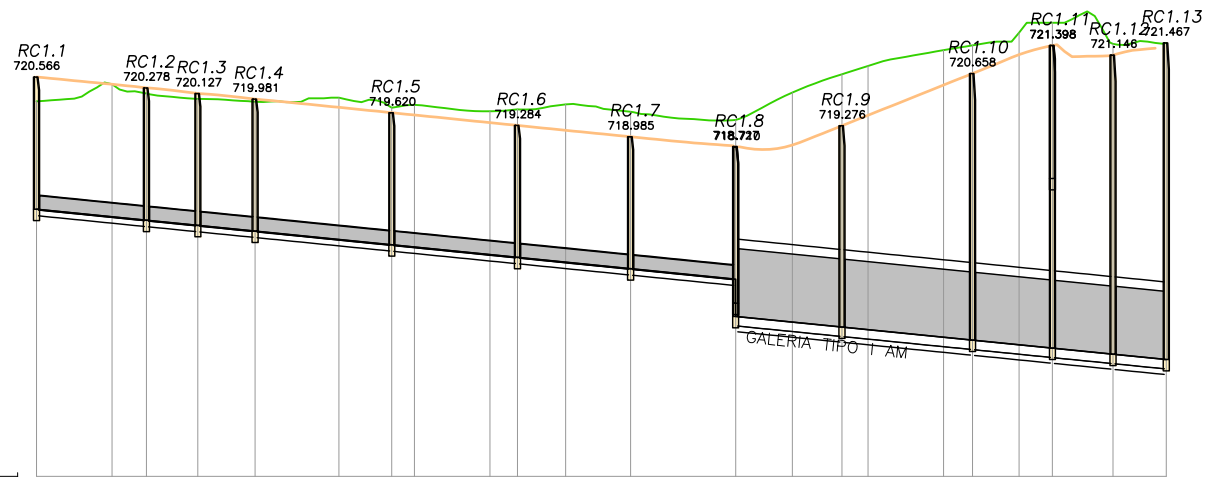
PLANO DE COMPARACION		698																			
PENDIENTE		-3.000% en 210.80 m.				-3.000% en 182.86 m.				-1.500% en 62.85 m.		-1.000% en 30.41 m.									
TUBERIAS		364mm. en 468.21 m.																			
RASANTES	TIPO DE ZANJA																				
	VIAL																				
ORDENADAS	TERRENO	714.750	714.150	713.558	712.950	712.254	711.750	711.189	710.550	709.221	708.750	708.123	707.481								
	LÁMINA DE AGUA	715.546	714.901	713.566	713.424	713.466	712.669	711.758	710.274	709.628	709.833	707.749	705.019								
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	718.244	717.716	717.123	716.516	715.819	715.315	714.754	714.115	712.796	712.445	712.232	711.110								
DISTANCIAS	P.K.	0.000	20.000	39.743	60.000	83.205	100.000	118.718	140.000	184.307	200.000	280.000	300.000								
	ORIGEN	0.000	20.000	39.743	60.000	83.205	100.000	118.718	140.000	184.307	200.000	280.000	300.000								
DISTANCIAS	PARCIALES	0.000	20.000	19.743	20.257	23.205	16.795	18.718	21.282	24.307	15.693	10.799	20.000								
	PARCIALES	0.000	20.000	19.743	20.257	23.205	16.795	18.718	21.282	24.307	15.693	10.799	20.000								
ALTURA DE POZOS		2.500	3.565	3.565	3.565	3.565	3.565	3.565	3.575	3.575	3.575	3.575	3.575								
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	39.743	43.462	35.513	35.399	30.190	28.992	39.851	34.546	34.963	37.191	36.305								



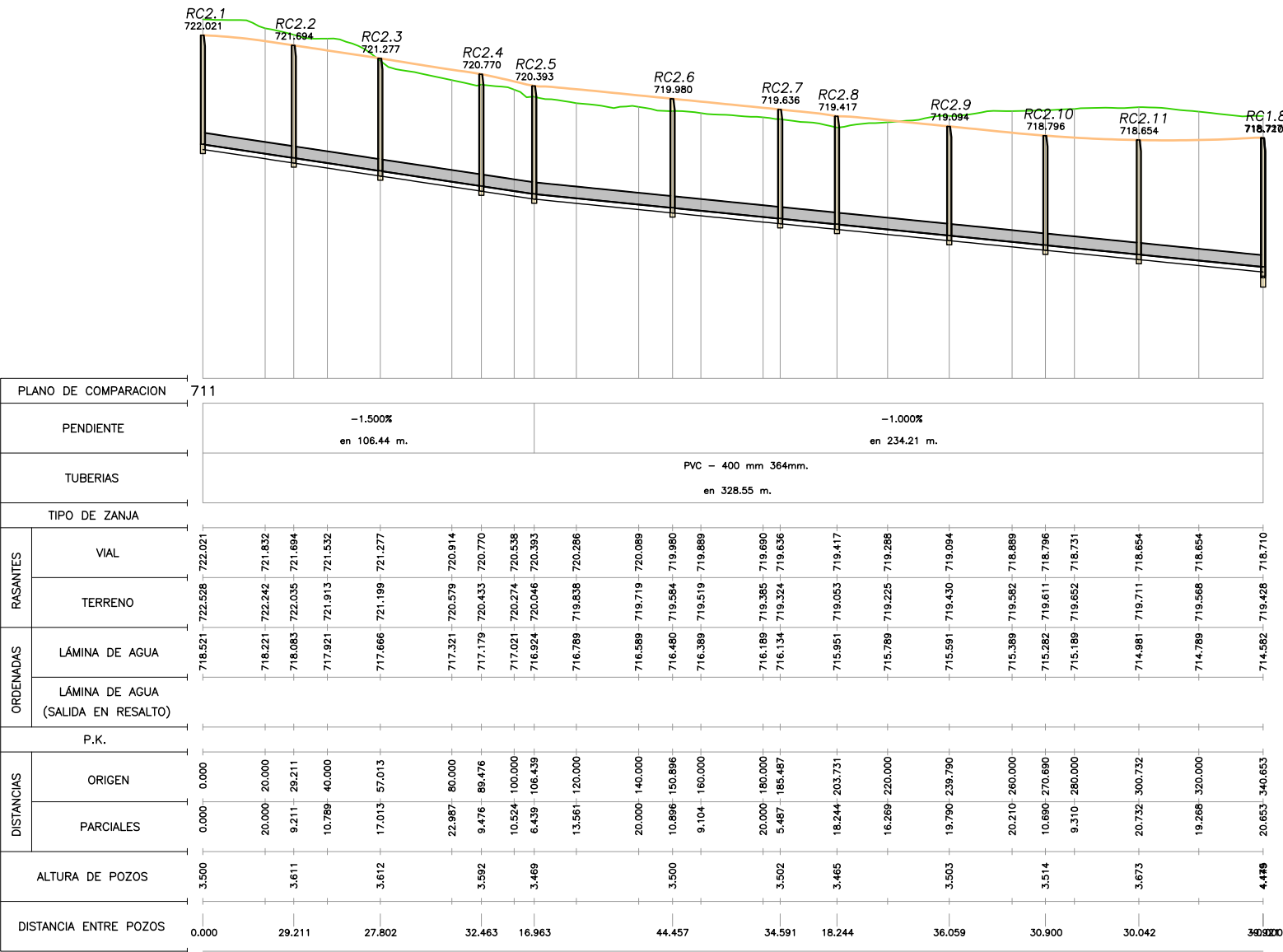
PLANO DE COMPARACION		705	
PENDIENTE		-1.500% en 190.93 m.	
TUBERIAS		364mm. en 185.43 m.	
TIPO DE ZANJA			
ORDENADAS	RASANTES	VIAL	711.517 - 716.089 - 715.026
	TERRENO		711.217 - 716.410 - 714.676
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		710.911 - 717.011 - 714.370
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		710.617 - 716.907 - 714.076
DISTANCIAS	P.K.		710.275 - 715.074 - 713.734
	ORIGEN		710.017 - 712.480 - 713.476
DISTANCIAS	PARCIALES		709.654 - 708.872 - 713.113
			709.417 - 708.016 - 712.876
DISTANCIAS	ALTURA DE POZOS		709.117 - 708.209 - 712.576
			708.991 - 708.437 - 712.450
DISTANCIAS	DISTANCIA ENTRE POZOS		708.817 - 708.992 - 712.275
			708.653 - 709.810 - 712.232

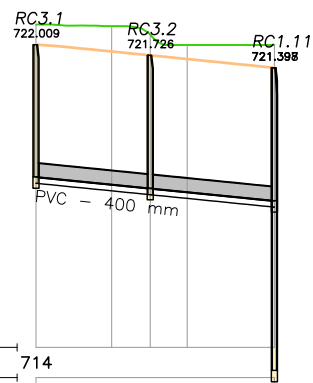


PLANO DE COMPARACION		683	
PENDIENTE		-1.000% en 360.00 m.	
TUBERIAS		364mm. en 124.53 m.	
TIPO DE ZANJA			
ORDENADAS	RASANTES	VIAL	690.557 - 693.992 - 694.607
	TERRENO		690.357 - 693.683 - 695.106
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		690.157 - 692.714 - 694.542
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		690.077 - 692.210 - 694.542
DISTANCIAS	P.K.		689.957 - 691.366 - 691.366
	ORIGEN		689.757 - 689.199 - 691.099
DISTANCIAS	PARCIALES		689.679 - 691.099 - 691.099
			689.557 - 692.041 - 692.041
DISTANCIAS	ALTURA DE POZOS		689.357 - 693.823 - 694.203
			689.279 - 694.203 - 694.203
DISTANCIAS	DISTANCIA ENTRE POZOS		689.157 - 693.564 - 693.564
			688.979 - 694.172 - 694.172
DISTANCIAS	ALTURA DE POZOS		688.757 - 694.769 - 694.769
			688.579 - 694.160 - 694.160
DISTANCIAS	DISTANCIA ENTRE POZOS		688.357 - 693.268 - 693.268
			688.179 - 694.247 - 694.247
DISTANCIAS	ALTURA DE POZOS		687.957 - 694.238 - 694.238
			687.779 - 693.851 - 693.851
DISTANCIAS	DISTANCIA ENTRE POZOS		687.557 - 692.635 - 692.635
			687.379 - 692.061 - 692.061
DISTANCIAS	ALTURA DE POZOS		687.157 - 693.314 - 694.482
			686.957 - 694.608 - 694.614

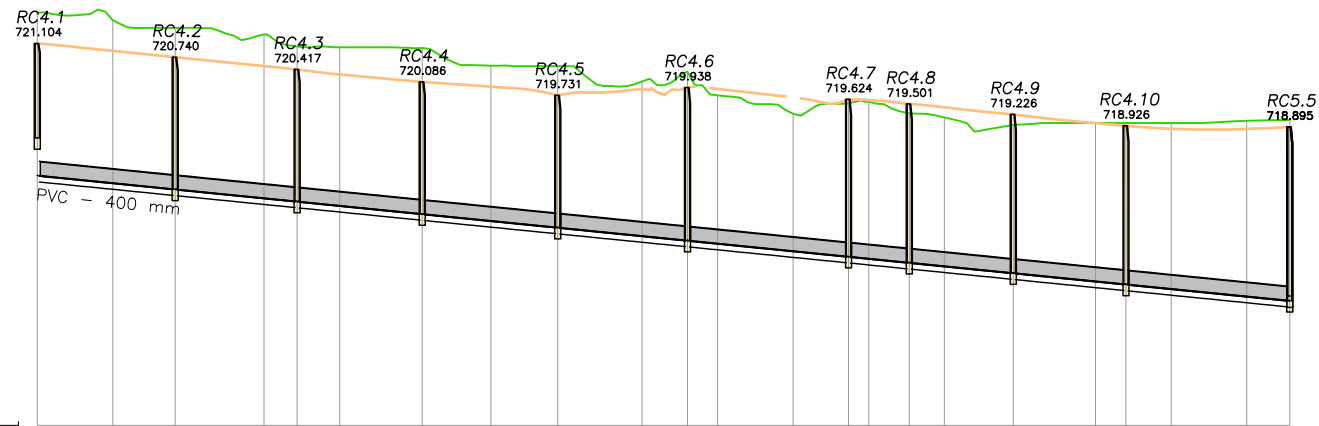


PLANO DE COMPARACION		710	
PENDIENTE		-1.000% en 184.99 m.	-1.000% en 113.93 m.
TUBERIAS		PVC - 400 mm 364mm. en 177.29 m.	1800mm. en 107.33 m.
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN		
	PARCIALES		
ALTURA DE POZOS			
DISTANCIA ENTRE POZOS			

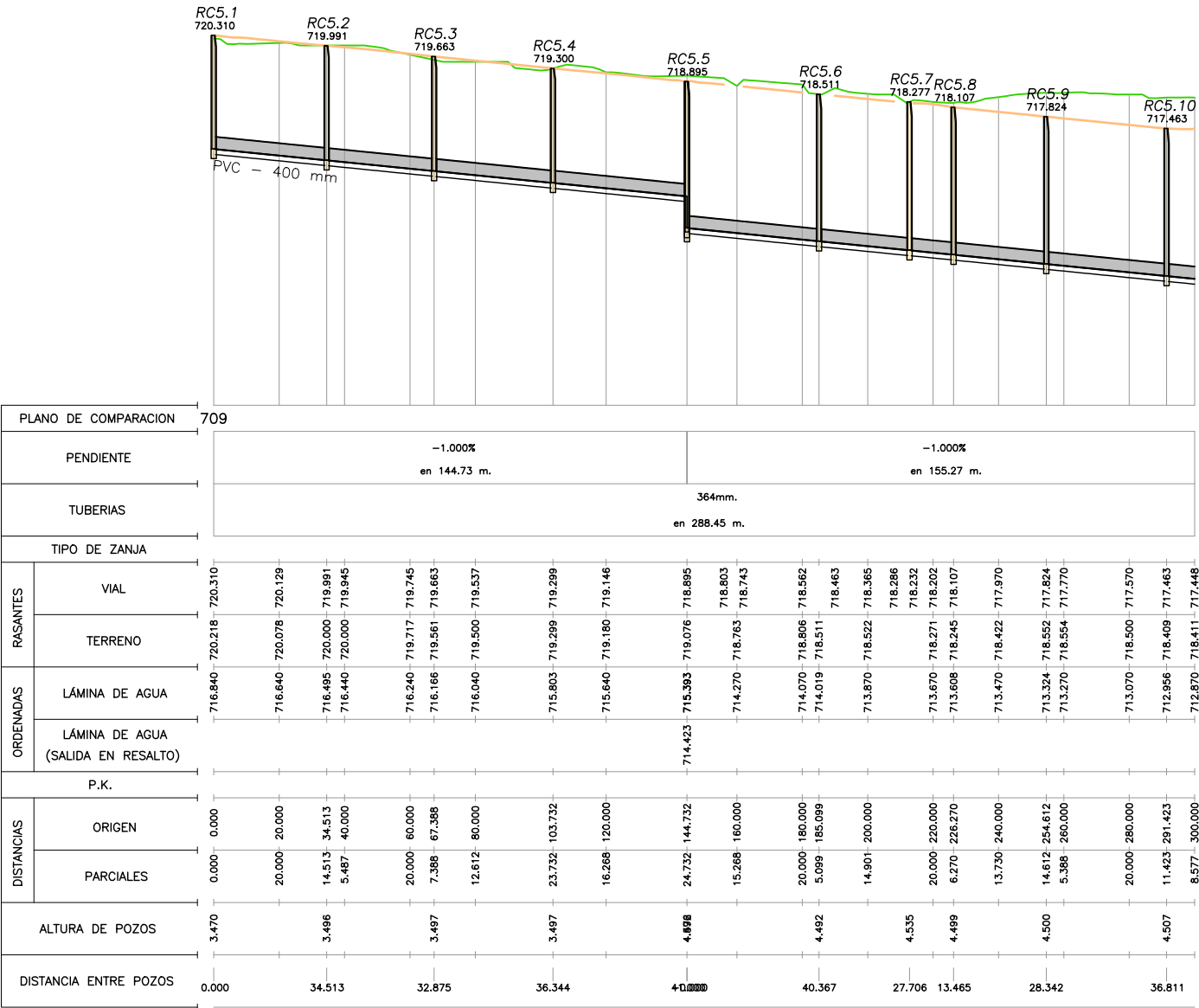


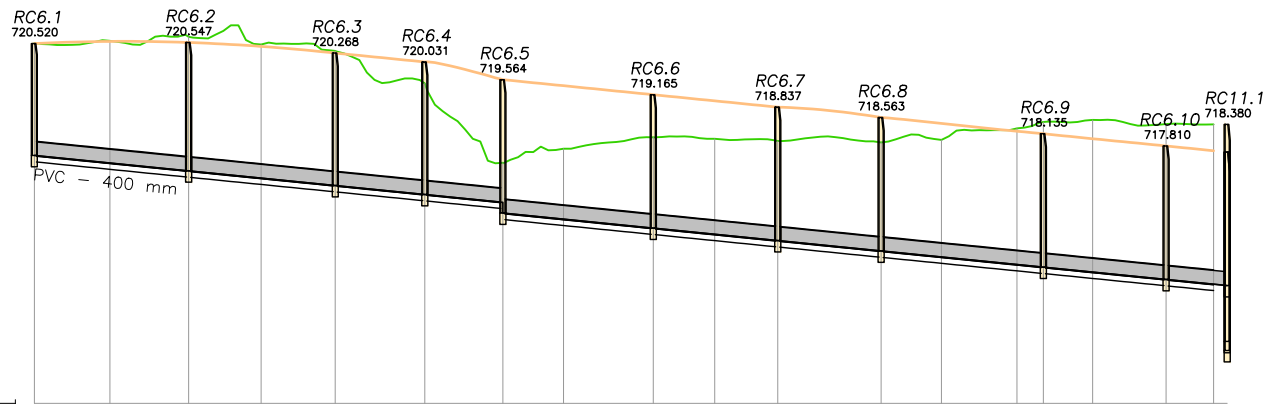


PLANO DE COMPARACION		714	
PENDIENTE		-1.000%	-0.000%
		en 63.08 m.	en 0.00 m.
TUBERIAS		364mm.	
		en 60.88 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	722.009	721.398
	TERRENO	722.540	722.000
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	718.509	717.879
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	718.509	717.879
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	63.081
	PARCIALES	0.000	23.081
ALTURA DE POZOS		3.500	8.008
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	32.880

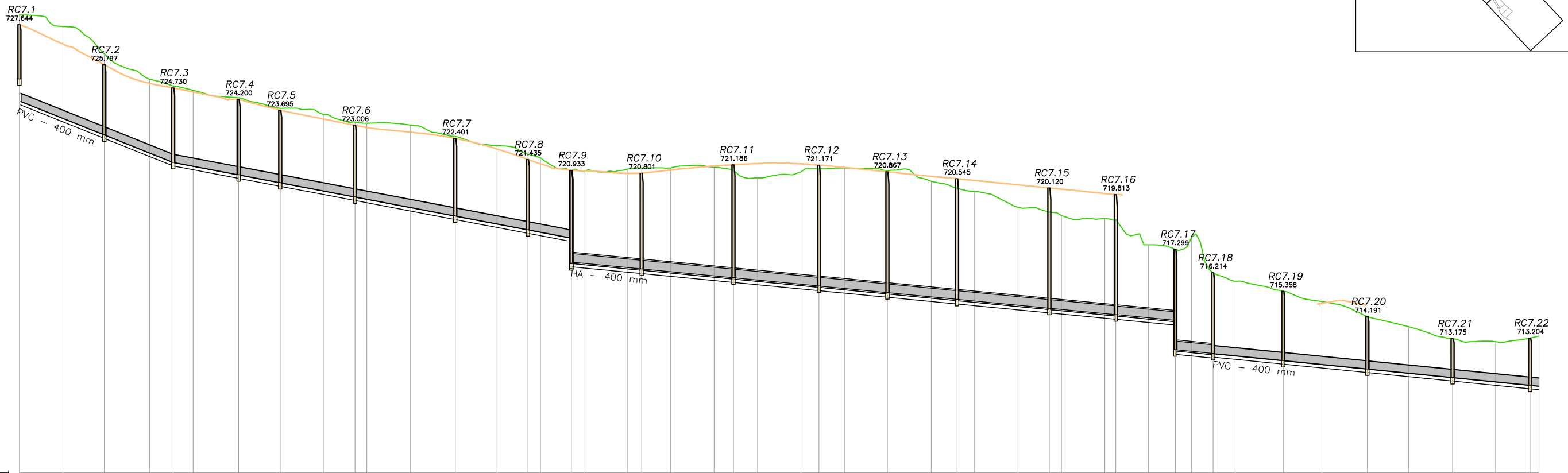


PLANO DE COMPARACION		711	
PENDIENTE		-1.000%	-0.000%
		en 331.37 m.	en 0.00 m.
TUBERIAS		364mm.	
		en 320.37 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	721.104	718.895
	TERRENO	721.914	719.076
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	717.612	714.299
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	717.612	714.299
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	331.375
	PARCIALES	0.000	11.375
ALTURA DE POZOS		2.500	4.497
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	43.008





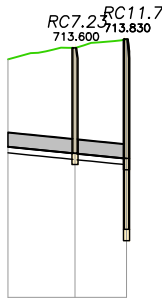
PLANO DE COMPARACION		711																	
PENDIENTE		-1.000% en 123.97 m.						-1.000% en 191.65 m.											
TUBERIAS		364mm. en 304.62 m.																	
TIPO DE ZANJA																			
RASANTES	VIAL	720.520																	
	TERRENO	720.531	720.575	720.547	720.444	720.268	720.031	719.564	719.403	719.165	719.003	718.837	718.563						
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	717.560	717.360	717.151	716.960	716.763	716.526	716.304	715.873	715.636	715.473	715.306	715.033						
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)							716.034											
P.K.																			
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	40.812	60.000	79.623	103.304	123.972	140.000	163.781	180.000	196.703	224.057						
	PARCIALES	0.000	20.000	20.812	19.188	19.623	23.681	20.668	16.028	23.781	16.219	16.703	27.354						
ALTURA DE POZOS		2.961		3.396		3.505	3.505	3.530	3.530	3.530		3.530	3.531						
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	40.812		38.811		23.681	20.668	39.809	32.922		27.354	42.902						



PLANO DE COMPARACION		707			
PENDIENTE		-4.000% en 70.82 m.	-1.900% en 183.43 m.	-0.965% en 1007.90 m.	-1.000% en 198.90 m.
TUBERIAS		364mm. en 245.45 m.		400mm. en 285.69 m.	364mm. en 174.92 m.
TIPO DE ZANJA					
RASANTES	VIAL	724.134	728.090	727.644	
	TERRENO	723.334	727.560	726.746	
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	724.134	728.090	727.644	
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	723.334	727.560	726.746	
P.K.		0.000	39.118	31.704	30.116
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	20.882	60.000
	PARCIALES	0.000	20.000	20.882	60.000
ALTURA DE POZOS		2.500	3.227	3.429	3.471
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	39.118	31.704	30.116

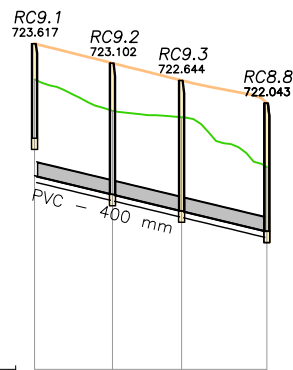


PLANO DE COMPARACION		707
PENDIENTE	-1.000%	
	en 198.90 m.	
TUBERIAS	364mm.	
	en 174.92 m.	
TIPO DE ZANJA		
RASANTES	VIAL	
	TERRENO	
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	710.991 - 713.297
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	710.814 - 713.600
DISTANCIAS	P.K.	
	ORIGEN	4.117 - 700.000
	PARCIALES	17.740 - 717.740
ALTURA DE POZOS		2.786 - 5.858
DISTANCIA ENTRE POZOS		21.857 - 12.000

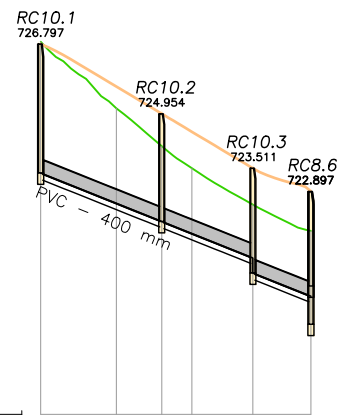


PLANO DE COMPARACION		713
PENDIENTE	-4.000%	
	en 97.07 m.	
TUBERIAS	364mm.	
	en 369.23 m.	
TIPO DE ZANJA		
RASANTES	VIAL	
	TERRENO	
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	724.069 - 727.787
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	723.232 - 725.570
DISTANCIAS	P.K.	
	ORIGEN	0.000 - 0.000
	PARCIALES	20.000 - 20.000
ALTURA DE POZOS		2.500 - 3.987
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000 - 35.393

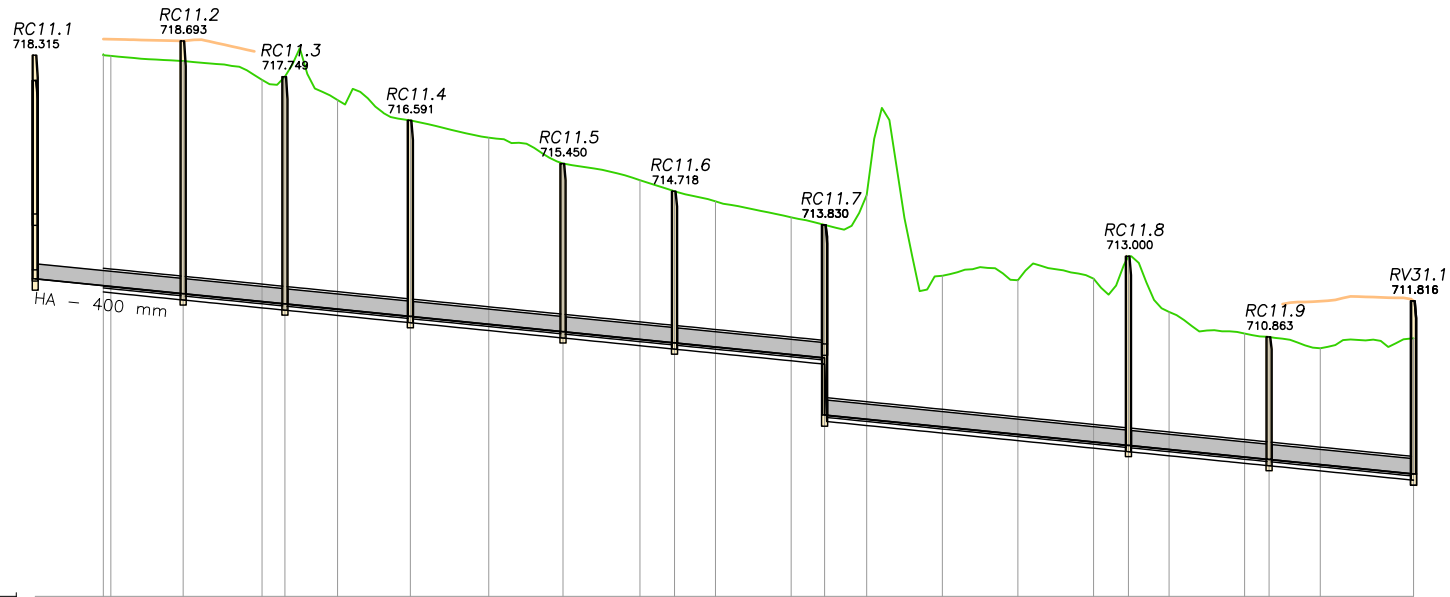
727.591	727.310	726.640	724.886	724.298	723.570	723.089	722.897	722.625	722.460	722.330	722.043	721.895	721.821	721.695	721.463	721.318	721.231	720.981	720.721	720.470	720.450	720.766	720.932
724.069	723.289	722.653	721.509	721.036	719.889	719.587	719.385	719.127	718.970	718.907	718.661	718.467	718.366	718.247	718.027	717.889	717.807	717.588	717.322	717.105	716.952	716.707	716.631
0.000	20.000	35.393	64.008	75.822	97.066	120.000	136.538	160.000	174.272	180.000	202.359	220.000	229.126	240.000	260.000	272.549	280.000	301.676	324.084	343.776	357.707	380.000	396.833
2.500	3.987	3.377	3.262	3.751	3.500	3.490	3.383	3.455	3.429	3.413	3.399	3.365	3.498	4.202									
0.000	35.393	28.615	11.814	21.244	369.600	37.734	28.087	26.767	43.423	29.127	22.408	19.692	13.931	28.006									



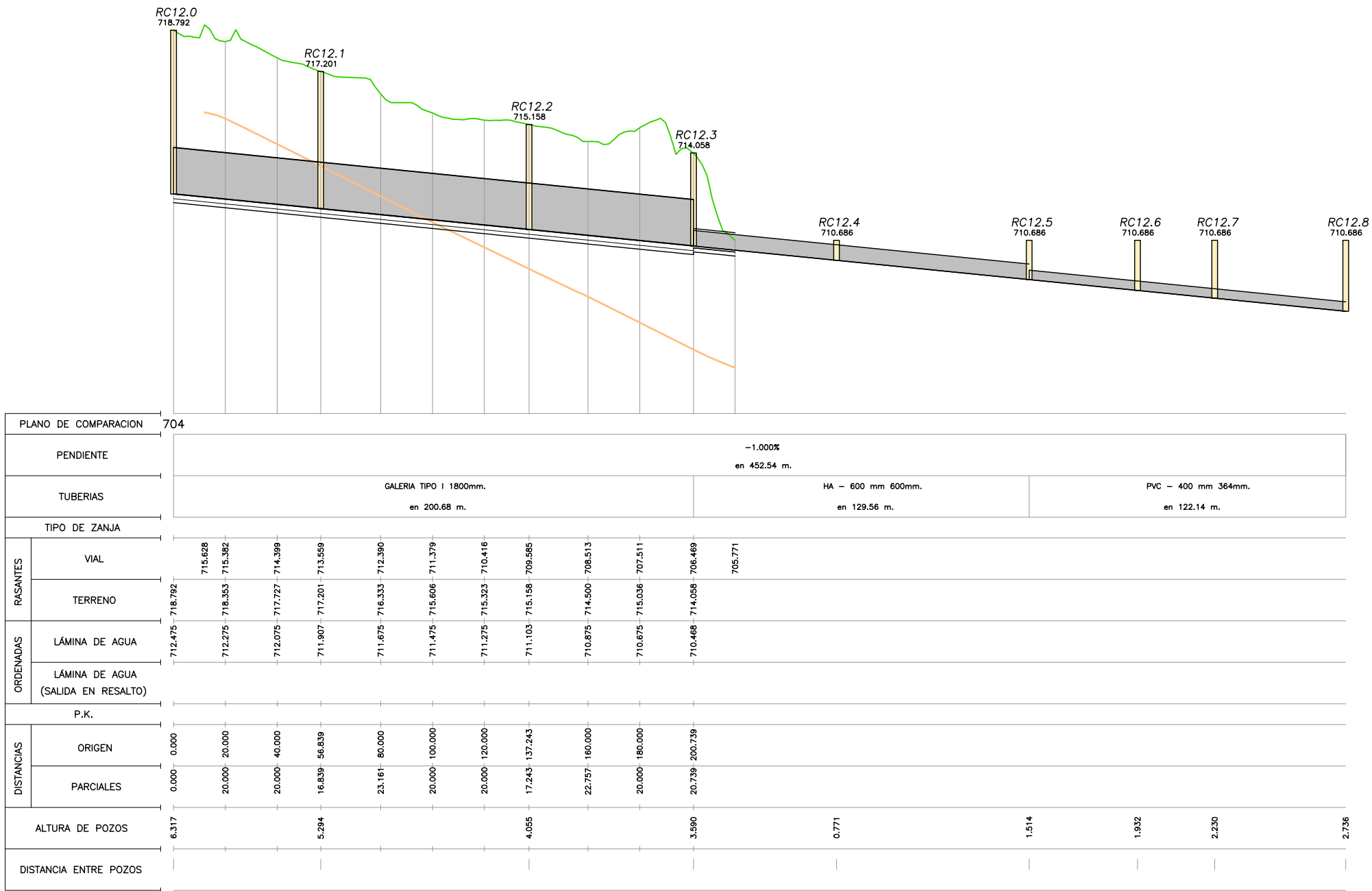
PLANO DE COMPARACION		715			
PENDIENTE		-2.400% en 61.44 m.		-0.000% en 0.00 m.	
TUBERIAS		364mm. en 58.14 m.			
TIPO DE ZANJA					
RASANTES	VIAL	723.617	723.102	722.644	722.043
	TERRENO	720.124 - 722.669	721.839 - 723.102	721.671 - 722.644	720.351 - 722.043
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	720.124	719.629	719.191	718.650
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)				
P.K.					
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.622	38.895	61.438
	PARCIALES	0.000	20.622	18.273	22.543
ALTURA DE POZOS		2.500	3.472	3.454	3.388
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	20.622	18.273	22.543

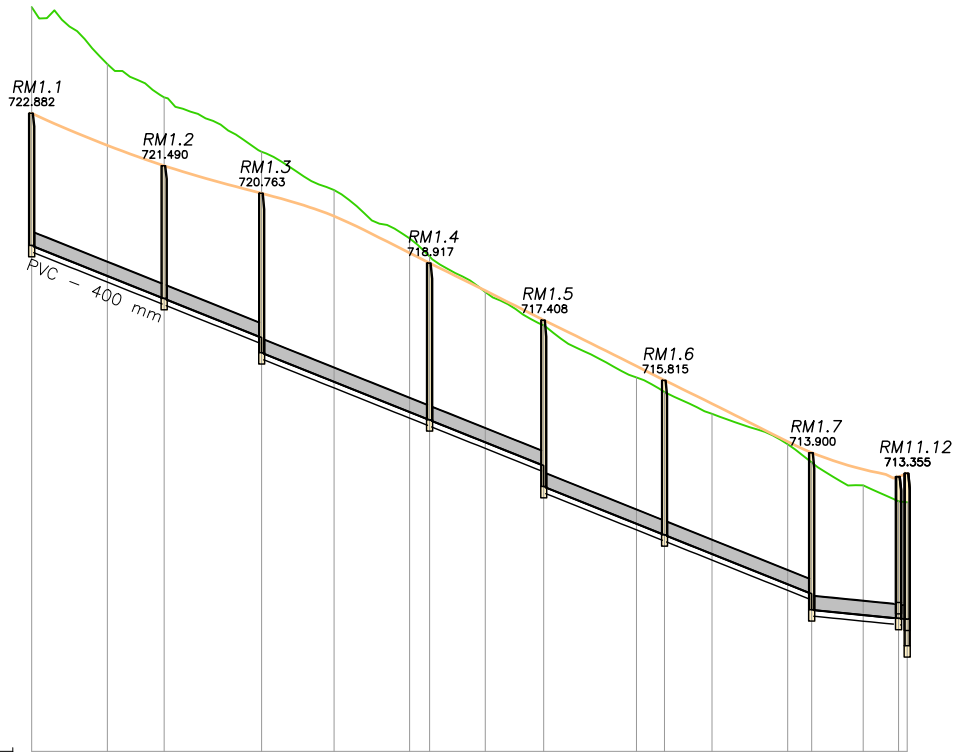


PLANO DE COMPARACION		717			
PENDIENTE		-4.000% en 56.14 m.		-4.000% en 15.33 m.	
TUBERIAS		364mm. en 68.17 m.			
TIPO DE ZANJA					
RASANTES	VIAL	726.797	725.672	724.954	723.511
	TERRENO	723.385	725.097	724.095	722.549
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	723.385	722.585	721.785	720.740
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)				
P.K.					
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	32.012	56.140
	PARCIALES	0.000	20.000	12.012	16.140
ALTURA DE POZOS		3.411	2.849	2.771	3.500
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	32.012	24.128	15.000

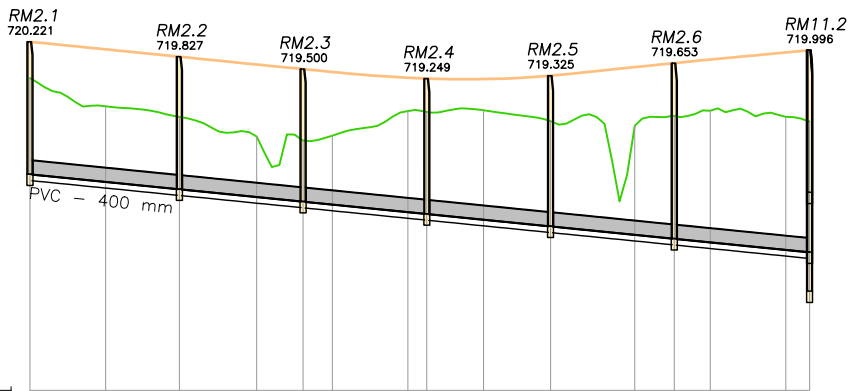


PLANO DE COMPARACION		704	
PENDIENTE		-1.000% en 208.86 m.	-1.000% en 155.84 m.
TUBERIAS		400mm. en 353.69 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL	718.315	718.816
	TERRENO	718.162	718.693
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	712.288	712.009
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	711.800	711.739
P.K.		711.600	711.524
DISTANCIAS	ORIGEN	19.000	19.126
	PARCIALES	20.874	60.000
ALTURA DE POZOS		5.808	6.685
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	39.126

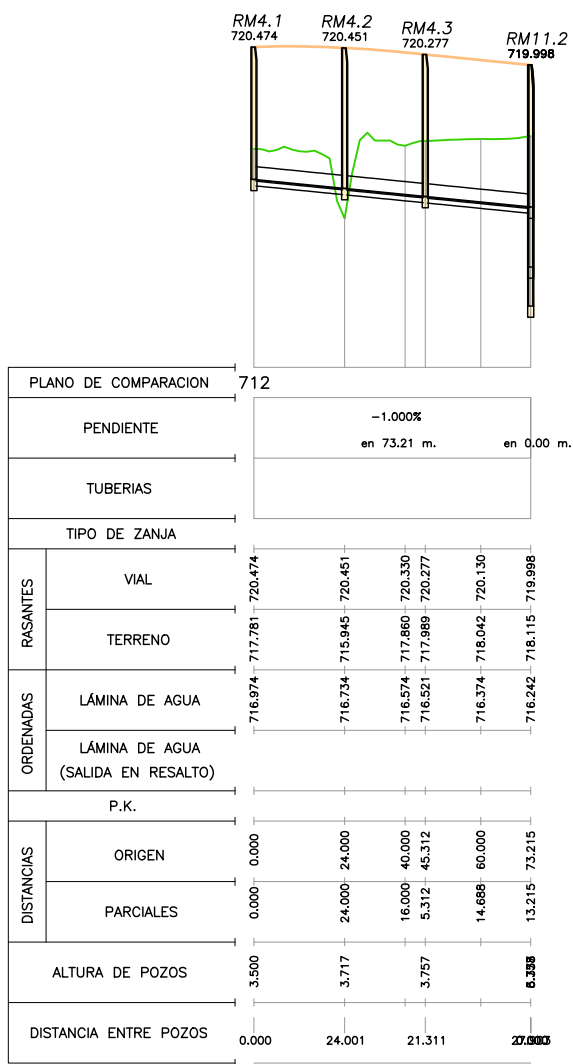
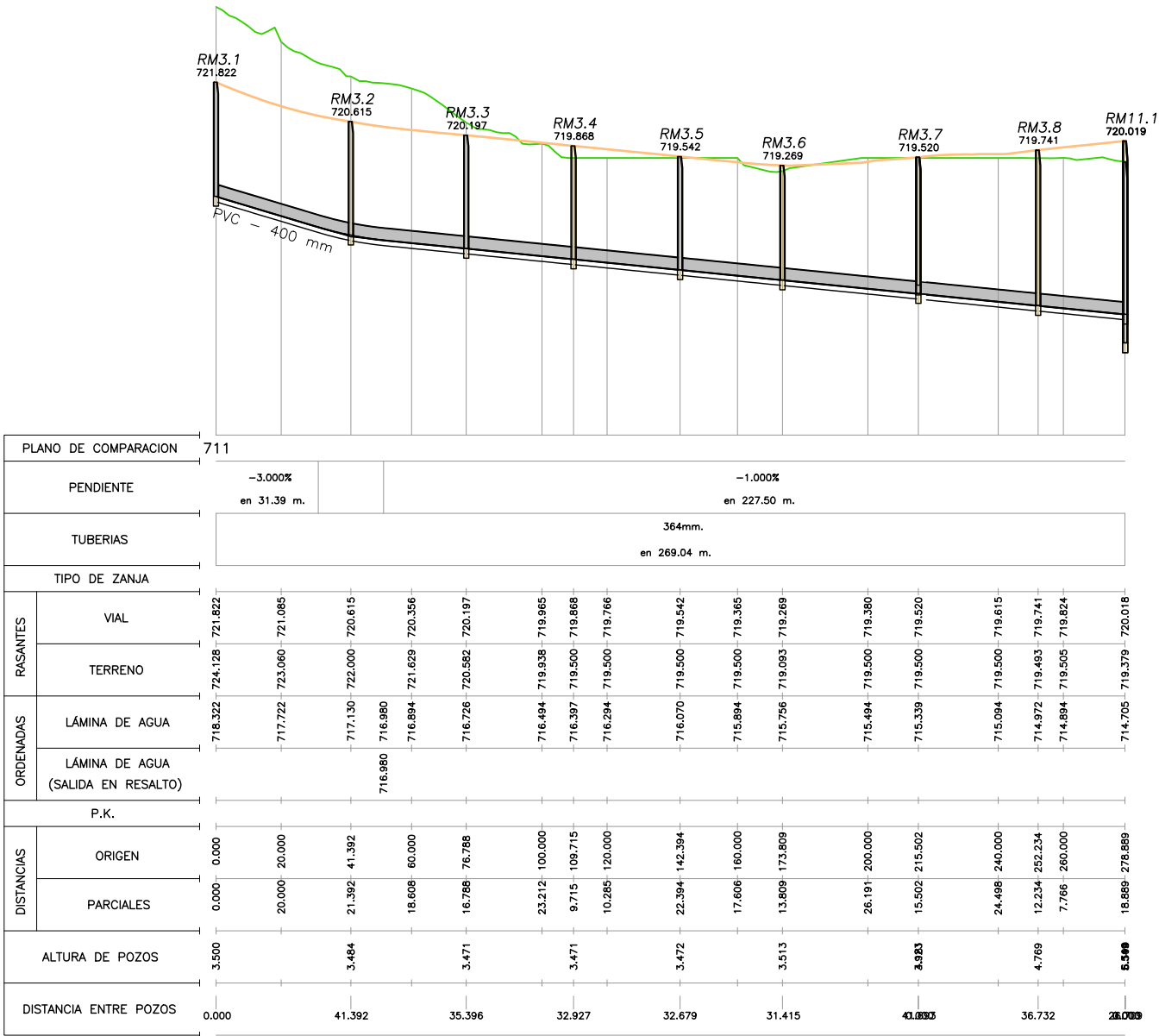


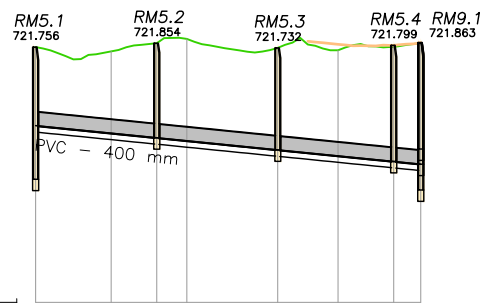
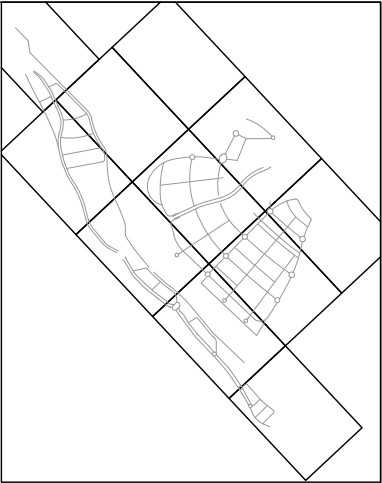


PLANO DE COMPARACION		706							
PENDIENTE		-4.000% en 60.85 m.		-4.000% en 74.64 m.		-4.000% en 70.89 m.		-1.000% en 25.28 m.	
TUBERIAS		364mm. en 221.75 m.							
TIPO DE ZANJA									
RASANTES	VIAL								
	TERRENO								
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA								
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)								
P.K.									
DISTANCIAS	ORIGEN								
	PARCIALES								
ALTURA DE POZOS									
DISTANCIA ENTRE POZOS									

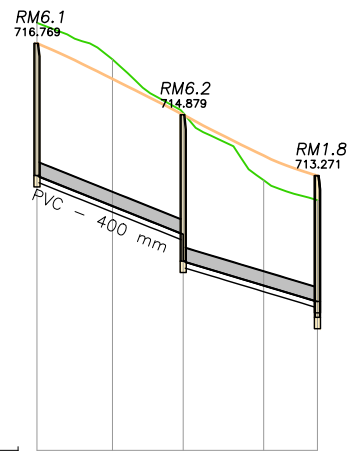


PLANO DE COMPARACION		711			
PENDIENTE		-1.000% en 206.27 m.			
TUBERIAS		364mm. en 199.67 m.			
TIPO DE ZANJA					
ORDENADAS	RASANTES				
	VIAL				
ORDENADAS	TERRENO				
	LÁMINA DE AGUA				
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)				
	P.K.				
DISTANCIAS	ORIGEN				
	PARCIALES				
ALTURA DE POZOS					
DISTANCIA ENTRE POZOS					

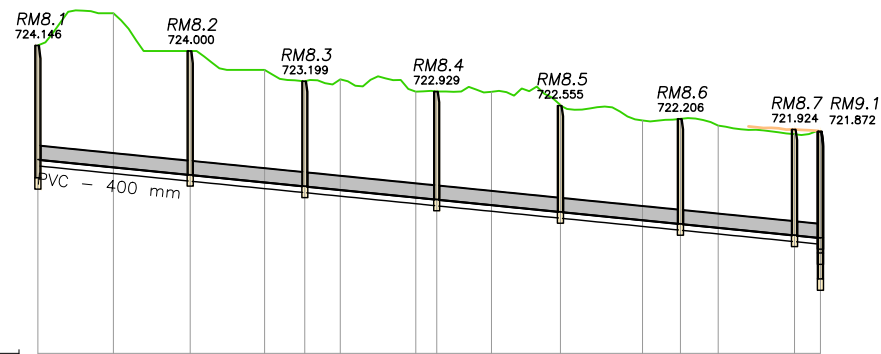




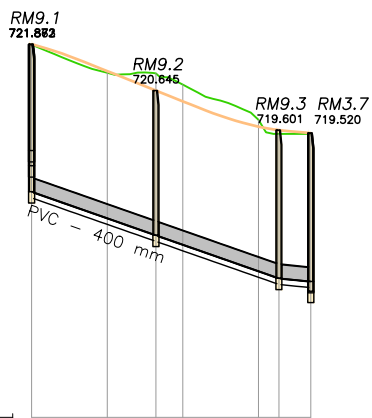
PLANO DE COMPARACION		715				
PENDIENTE		-1.000% en 101.90 m.				
TUBERIAS		364mm. en 97.50 m.				
TIPO DE ZANJA						
RASANTES	VIAL					
	TERRENO					
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	719.674	721.756			
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)					
P.K.						
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	32.068	40.000	
	PARCIALES	0.000	20.000	12.068	7.932	
ALTURA DE POZOS		3.500	2.501	2.689	3.073	3.808
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	32.068	32.013	30.662	21.000



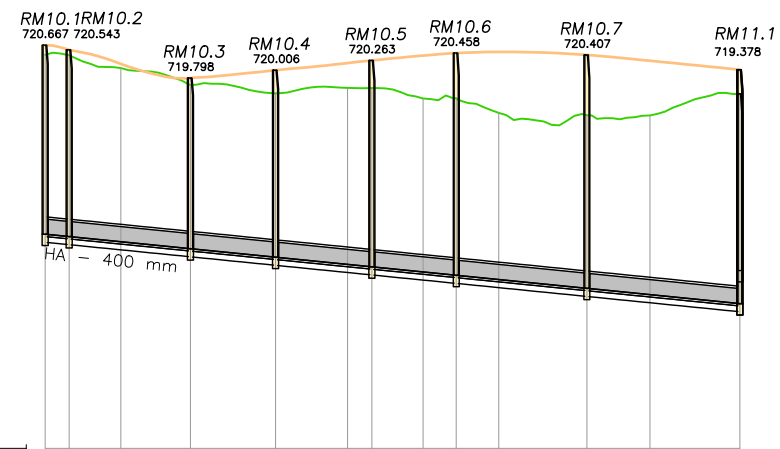
PLANO DE COMPARACION		706				
PENDIENTE		-4.000% en 38.71 m.				
TUBERIAS		364mm. en 72.04 m.				
TIPO DE ZANJA						
RASANTES	VIAL					
	TERRENO					
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	713.269	717.311	716.789		
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)					
P.K.						
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	38.710	60.000	
	PARCIALES	0.000	20.000	18.710	21.290	
ALTURA DE POZOS		3.500	3.873	3.245		
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	38.710	30.290	30.290	



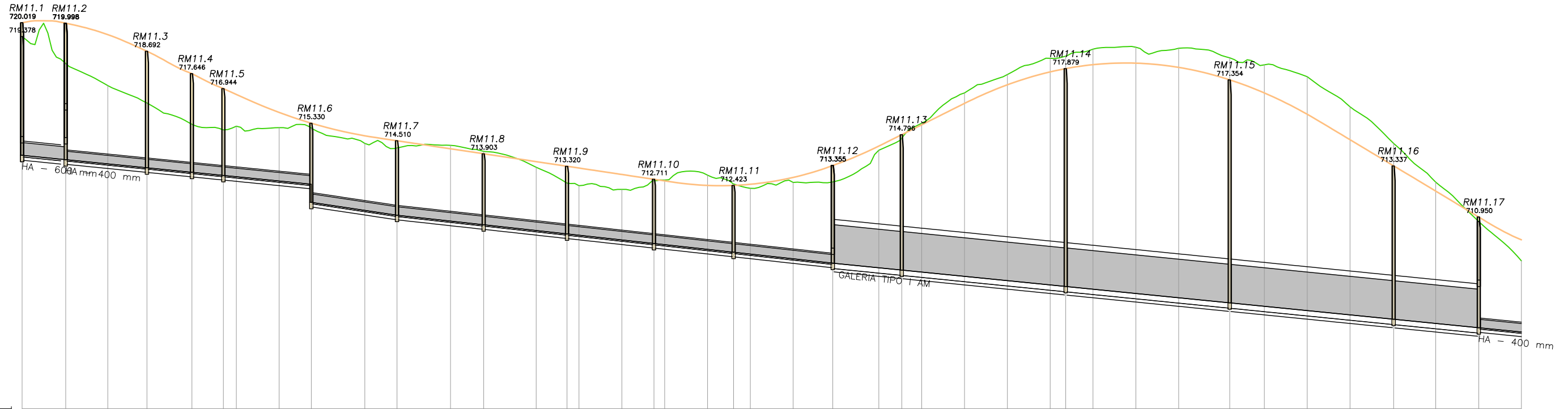
PLANO DE COMPARACION		716	
PENDIENTE		-1.000% en 207.06 m.	
TUBERIAS		364mm. en 199.36 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN		
	PARCIALES		
ALTURA DE POZOS			
DISTANCIA ENTRE POZOS			



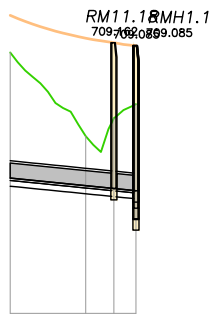
PLANO DE COMPARACION		712	
PENDIENTE		-3.500% en 65.42 m.	
TUBERIAS		364mm. en 70.55 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN		
	PARCIALES		
ALTURA DE POZOS			
DISTANCIA ENTRE POZOS			



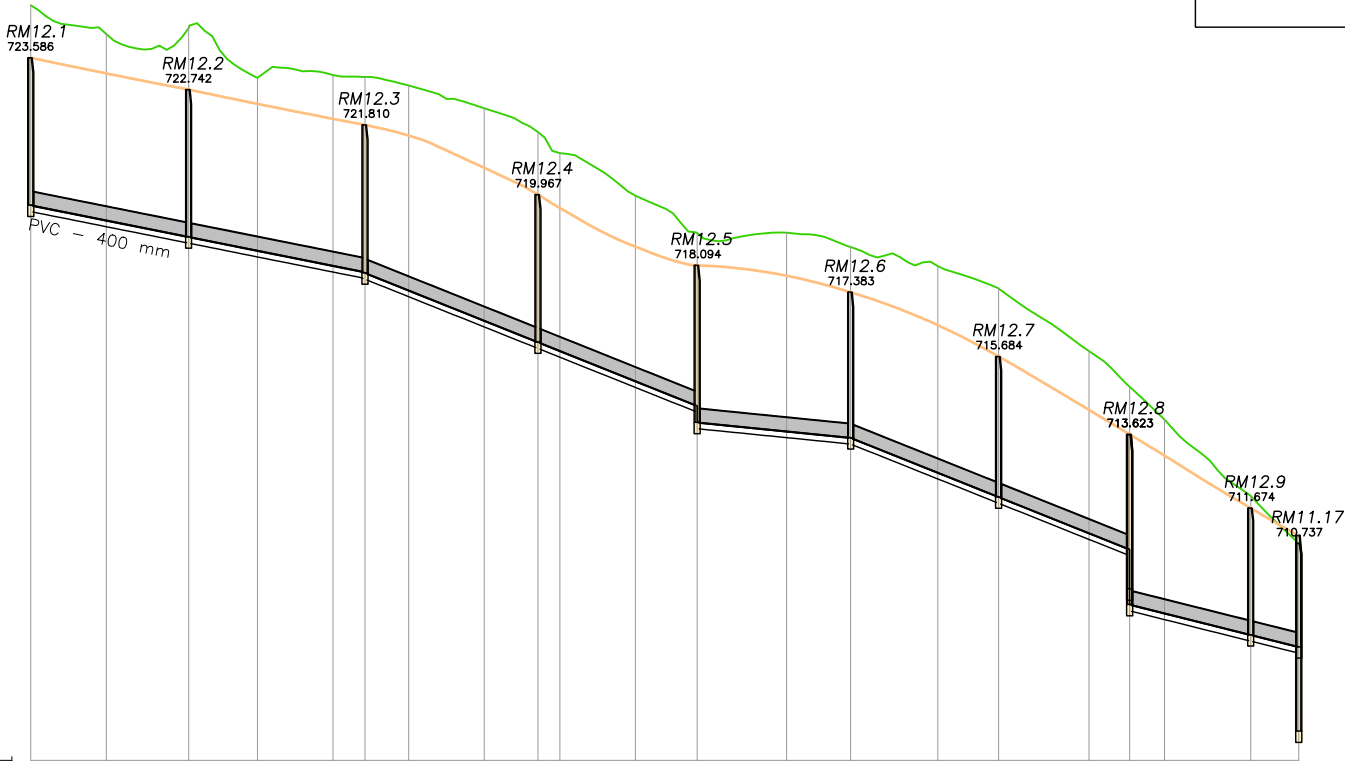
PLANO DE COMPARACION		710	
PENDIENTE		-1.000% en 183.80 m.	
TUBERIAS		400mm. en 176.10 m.	
TIPO DE ZANJA			
RASANTES	VIAL		
	TERRENO		
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA		
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)		
P.K.			
DISTANCIAS	ORIGEN		
	PARCIALES		
ALTURA DE POZOS			
DISTANCIA ENTRE POZOS			



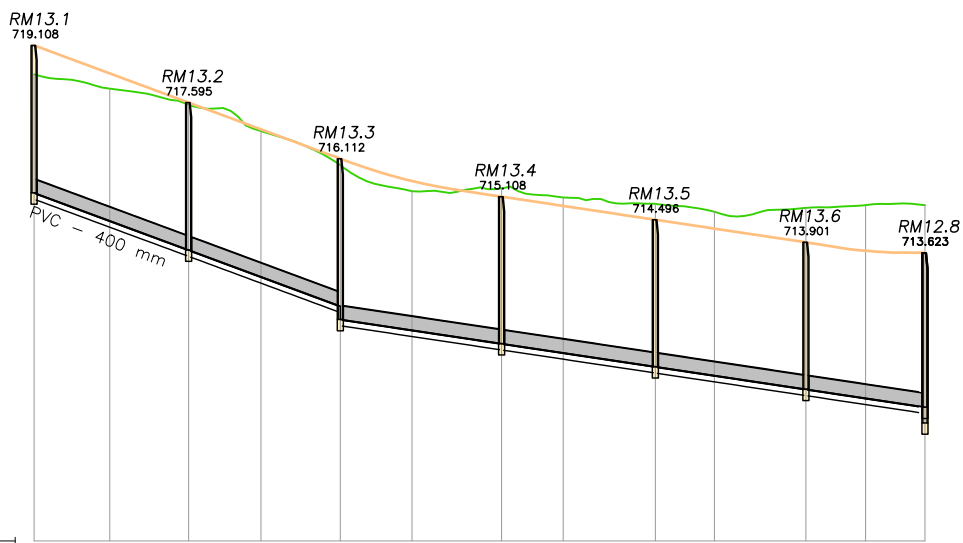
LA PROPIEDAD	 JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR UZ 2.4-03 ÁREA DE POZUELO OESTE (ARPO)	POR LA EMPRESA CONSULTORA  EL INGENIERO DE CC.PP. AUTOR DEL PROYECTO JOSE ANTONIO SÁNCHEZ DE TORO VICH COLEGADO Nº 13.134 ATP INGENIEROS CONSULTORES S.A.	ESCALAS H=1:1.000 V=1:100 ORIGINAL DIN-A1	 GRAFICA	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR UZ 2.4-03 ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (ARPO) – POZUELO DE ALARCÓN – MADRID	FECHA OCTUBRE 2011 REVISIÓN R5 MARZO 2021	PROYECTO ESPECÍFICO RED DE SANEAMIENTO	DENOMINACIÓN RED DE AGUAS RESIDUALES PERFILES LONGITUDINALES	PLANO Nº 2.4.5 HOJA 52 DE 55
--------------	--	---	--	--	--	---	--	--	---



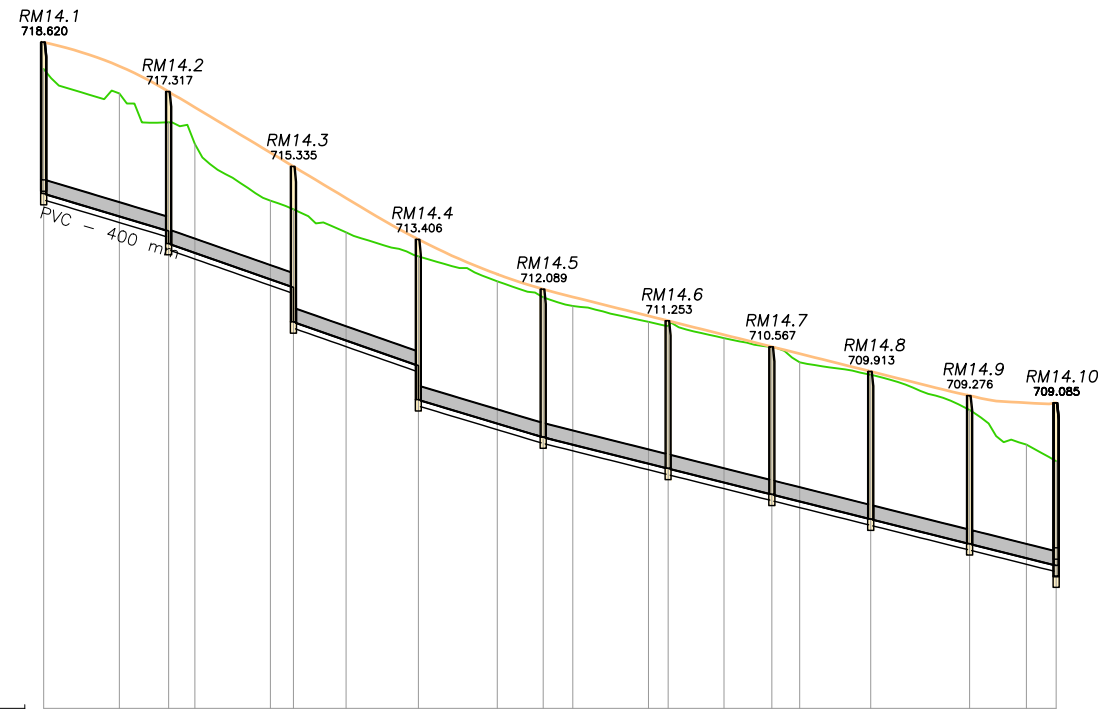
PLANO DE COMPARACION		702
PENDIENTE		-1.000% en 354.29 m.
TUBERIAS		400mm. en 50.95 m.
TIPO DE ZANJA		
ORDENADAS	RASANTES	
	TERRENO	
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	
P.K.		
DISTANCIAS	ORIGEN	
	PARCIALES	
ALTURA DE POZOS		
DISTANCIA ENTRE POZOS		



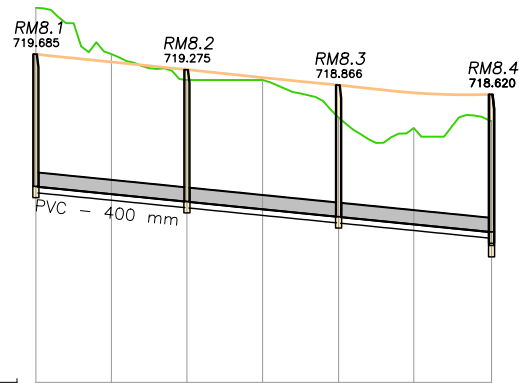
PLANO DE COMPARACION		705
PENDIENTE		-2.000% en 87.40 m.
TUBERIAS		364mm. en 324.49 m.
TIPO DE ZANJA		
ORDENADAS	RASANTES	
	TERRENO	
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	
P.K.		
DISTANCIAS	ORIGEN	
	PARCIALES	
ALTURA DE POZOS		
DISTANCIA ENTRE POZOS		



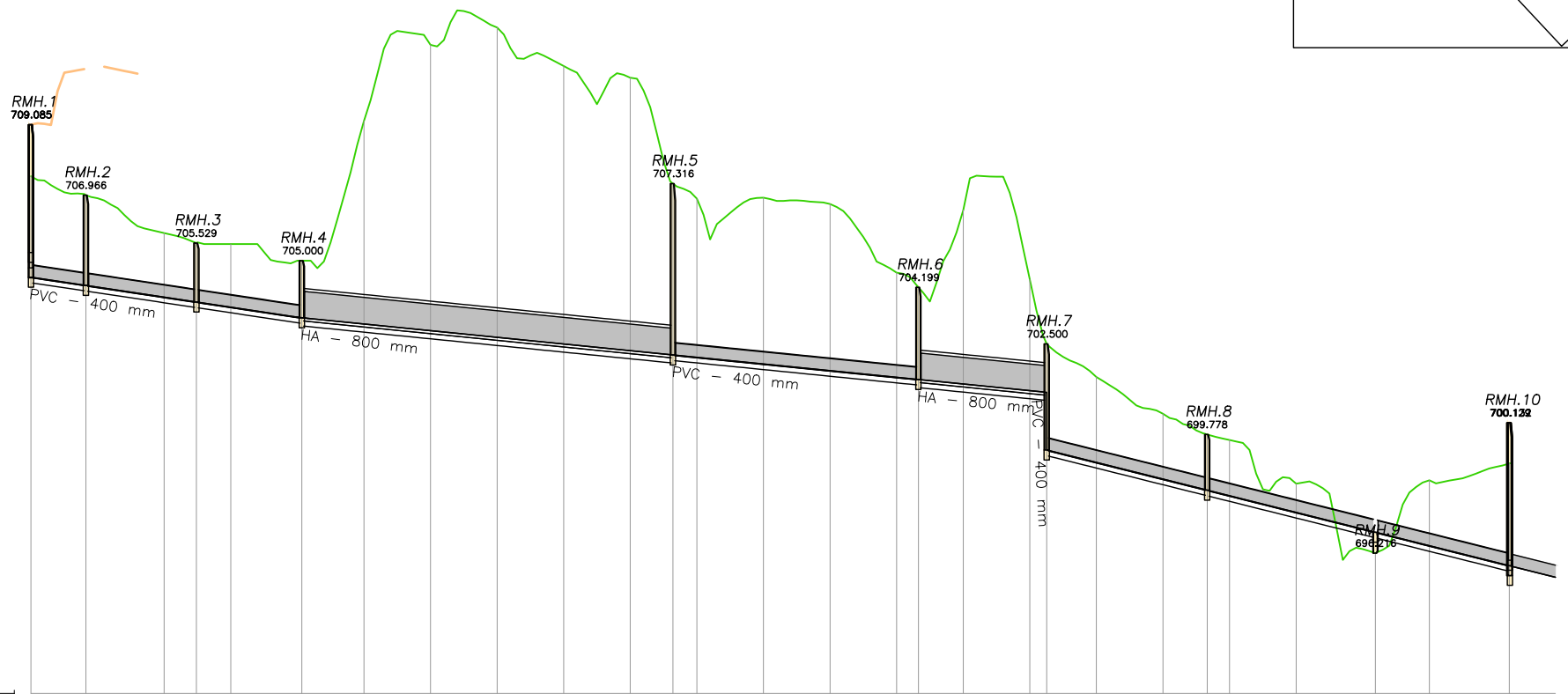
PLANO DE COMPARACION		706
PENDIENTE		-3.700% en 81.00 m.
TUBERIAS		364mm. en 229.09 m.
TIPO DE ZANJA		
RASANTES	VIAL	719.108
	TERRENO	718.343
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	715.208
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	711.861
P.K.		0.000
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000
	PARCIALES	20.000
ALTURA DE POZOS		3.900
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000



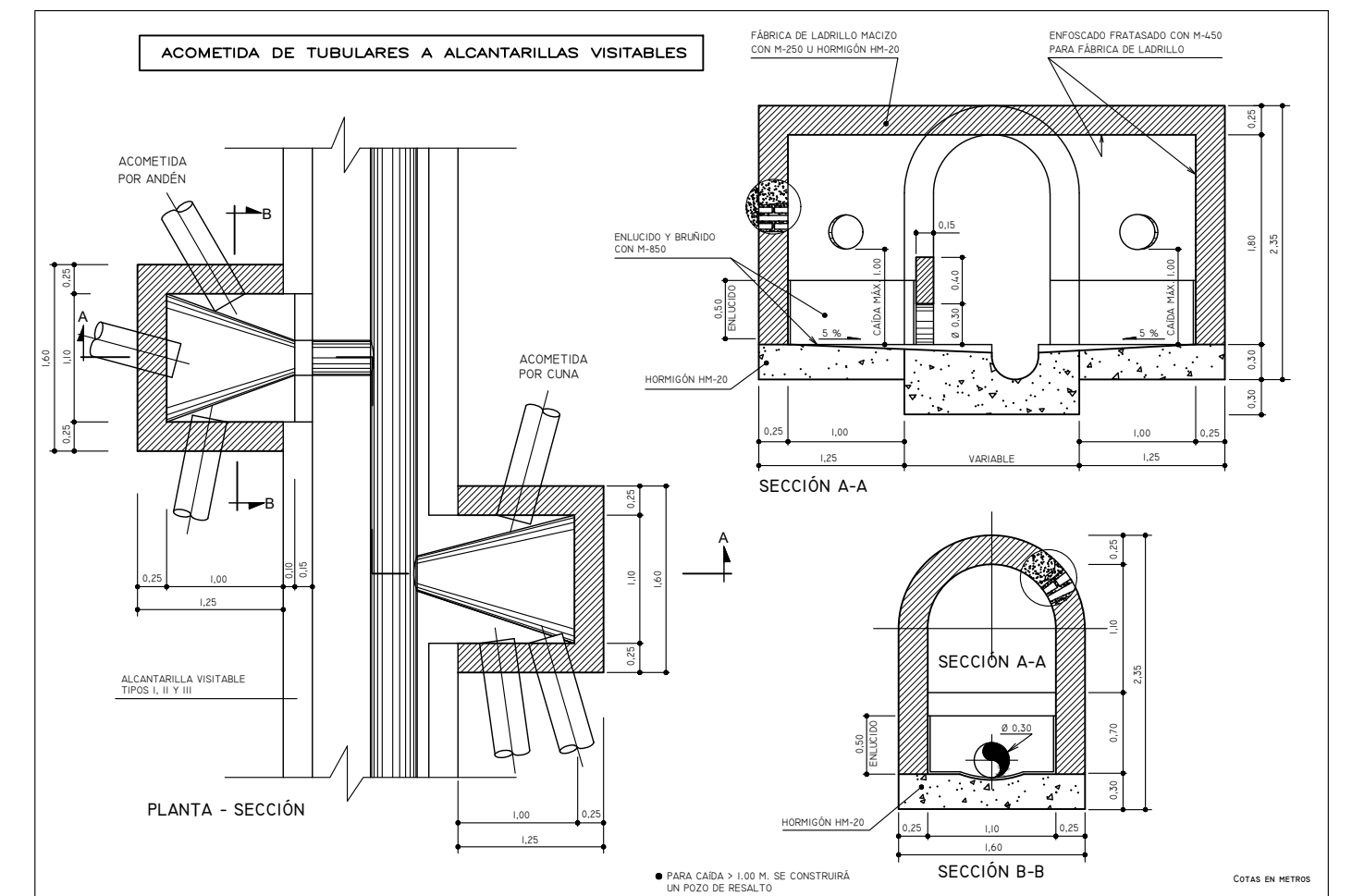
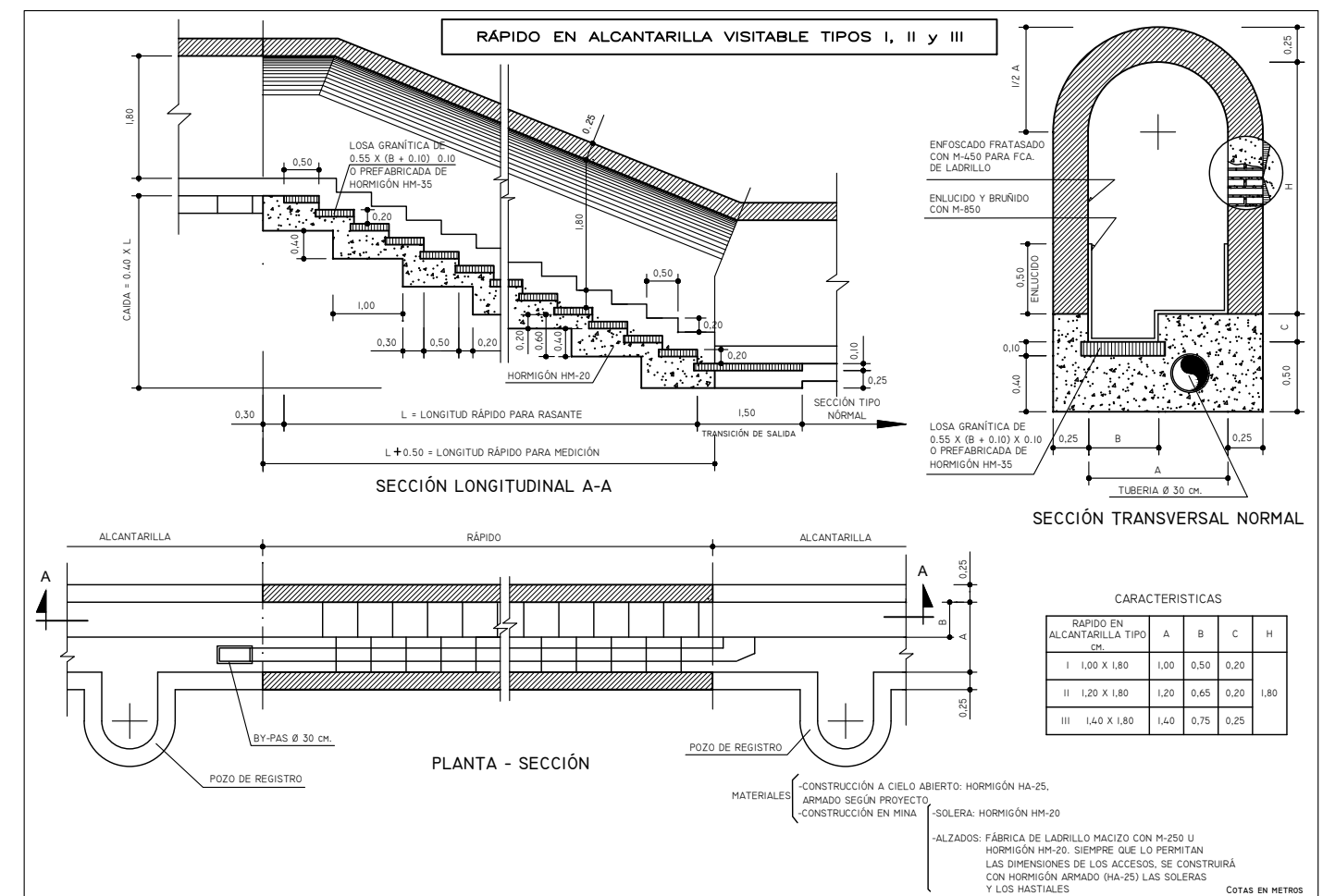
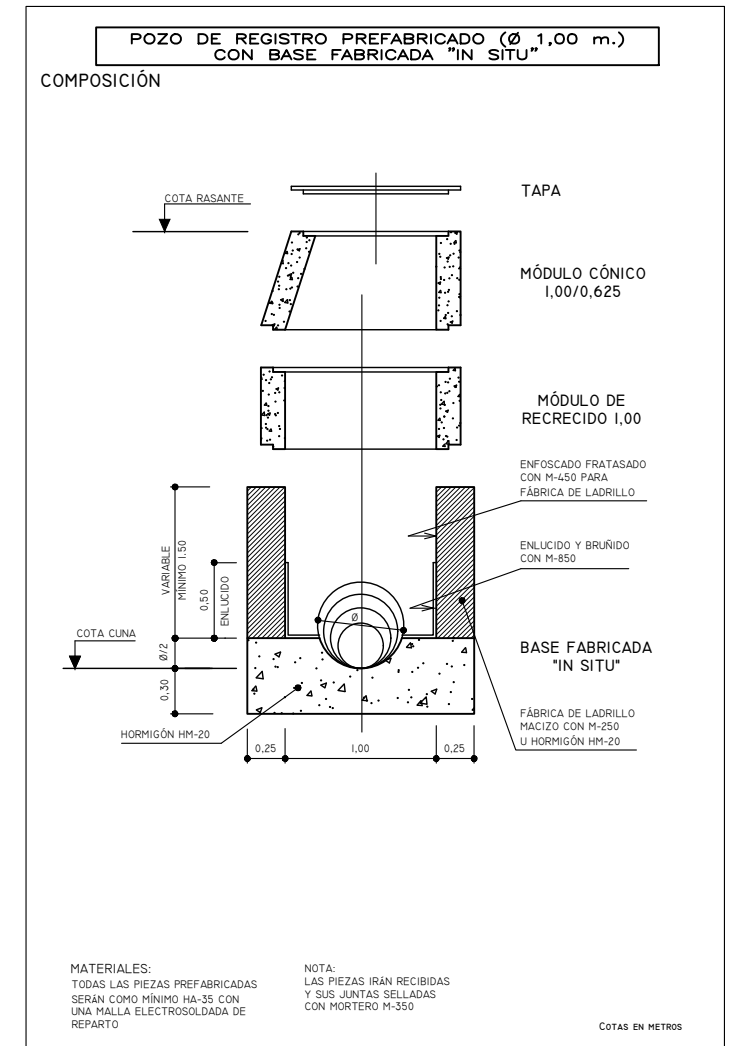
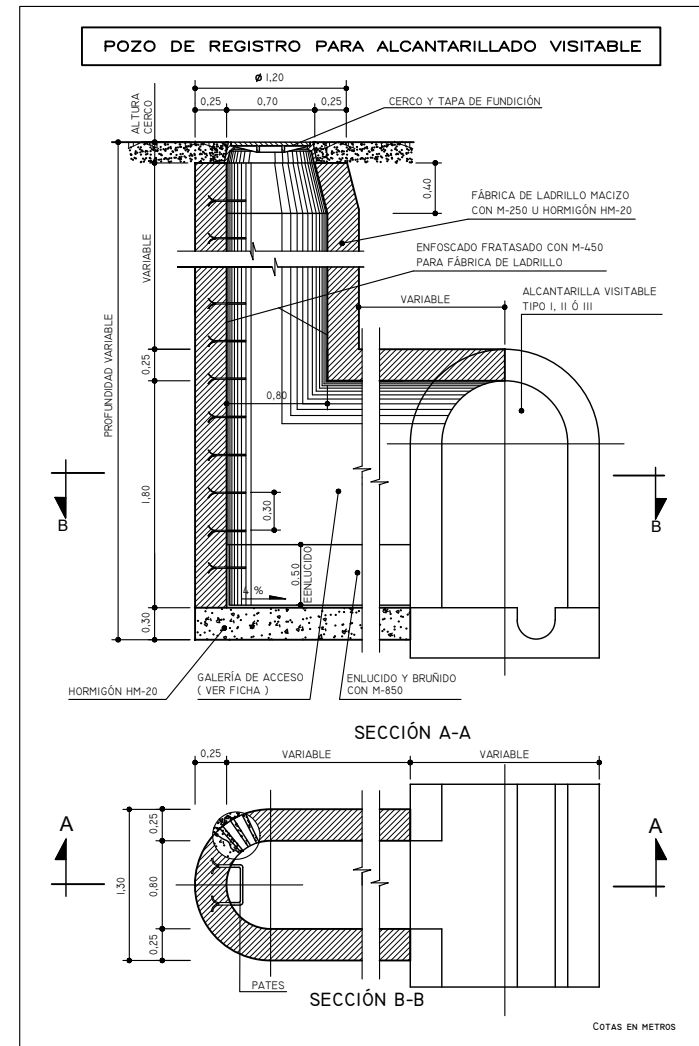
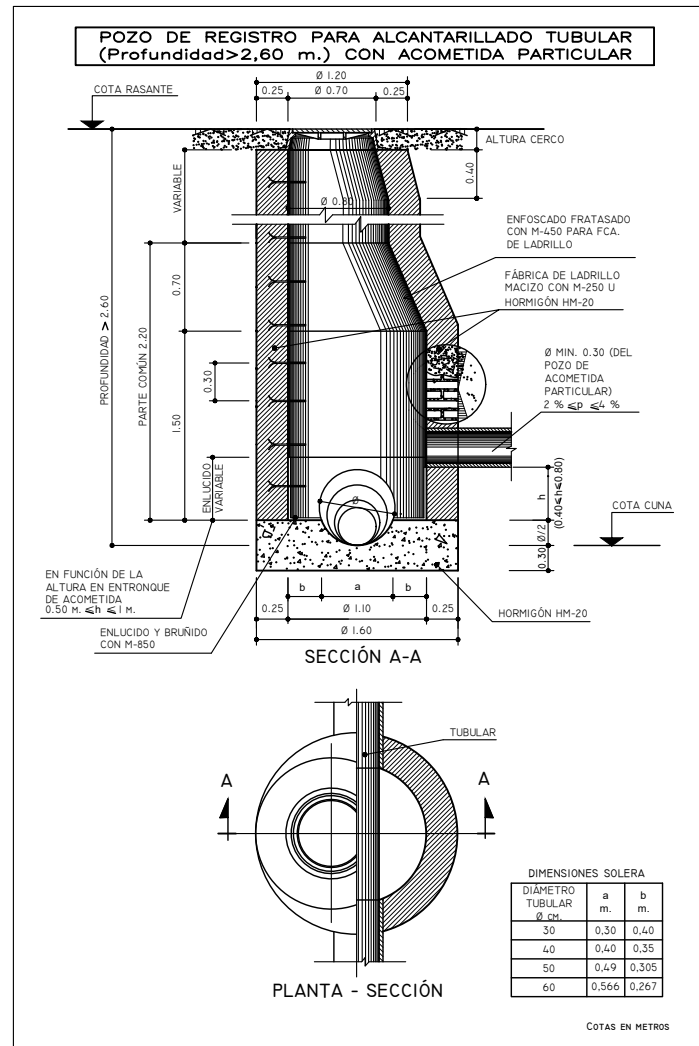
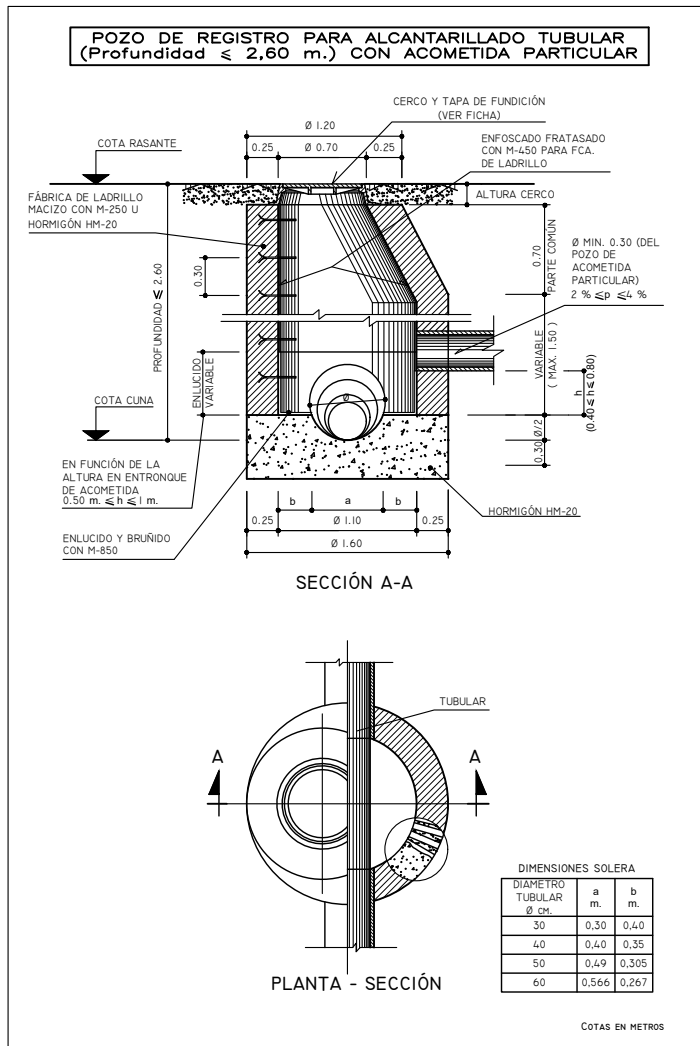
PLANO DE COMPARACION		701
PENDIENTE		-3.000% en 33.04 m.
TUBERIAS		364mm. en 257.97 m.
TIPO DE ZANJA		
RASANTES	VIAL	718.620
	TERRENO	717.910
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	714.020
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	708.114
P.K.		0.000
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000
	PARCIALES	20.000
ALTURA DE POZOS		3.900
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000

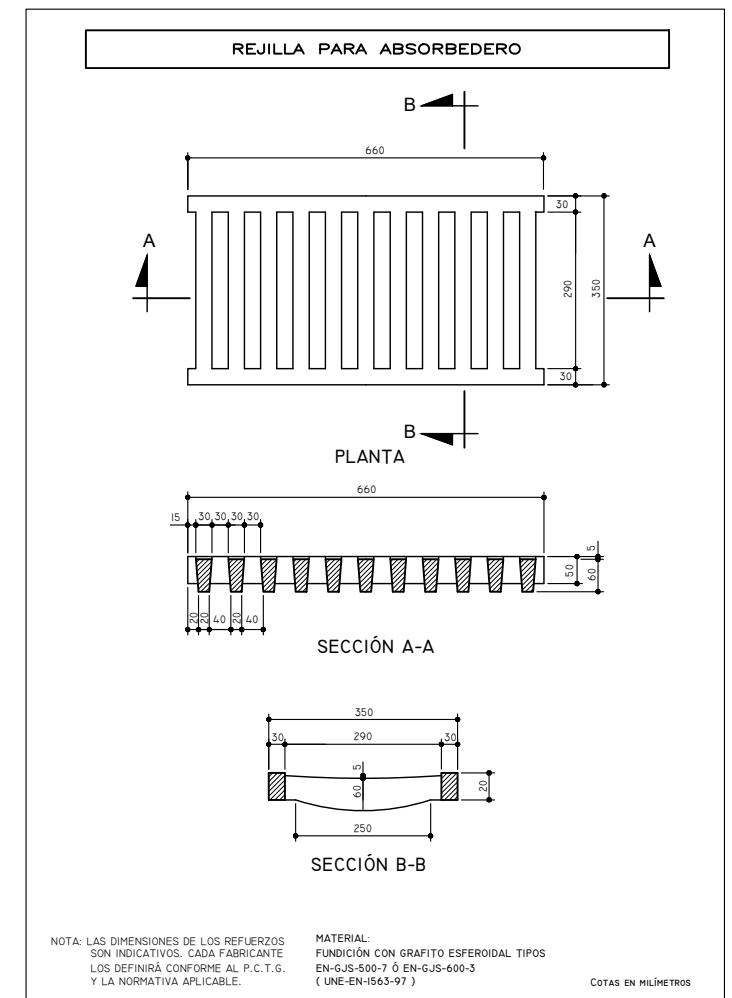
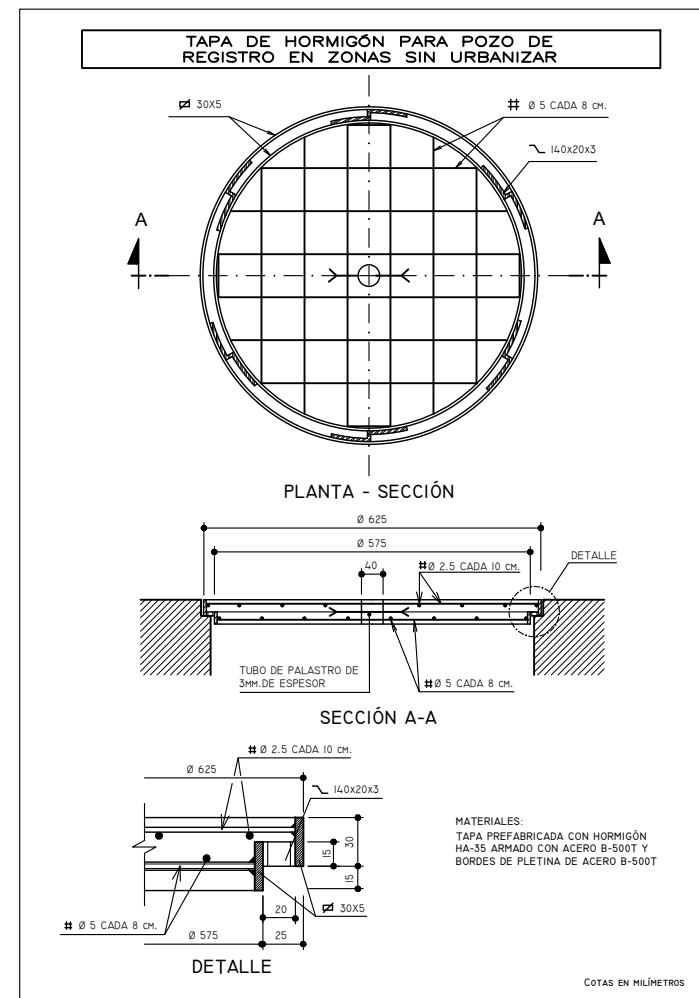
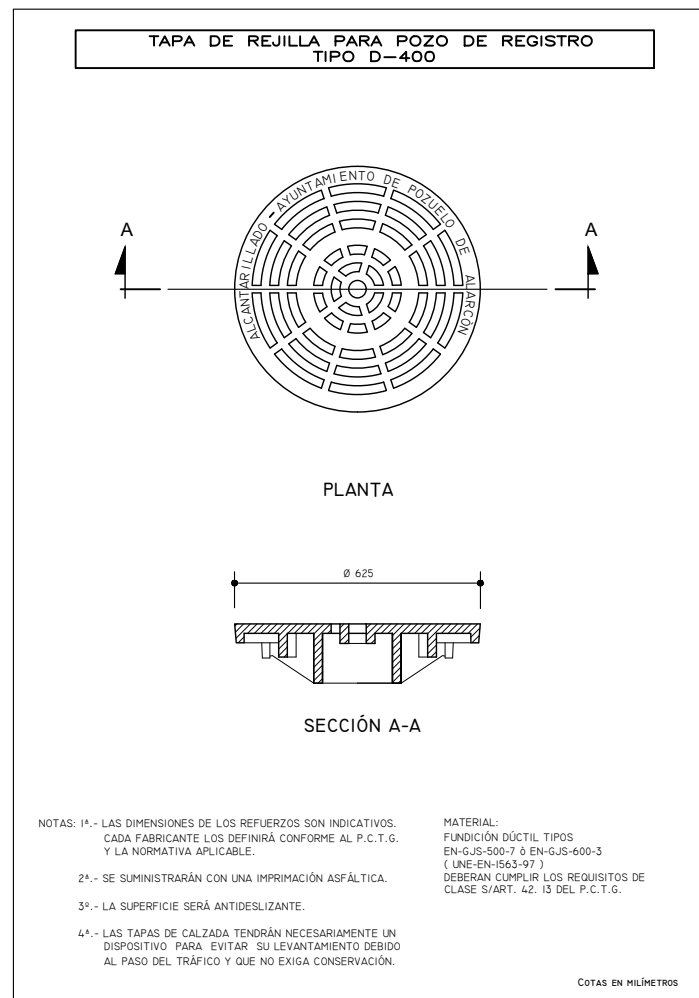
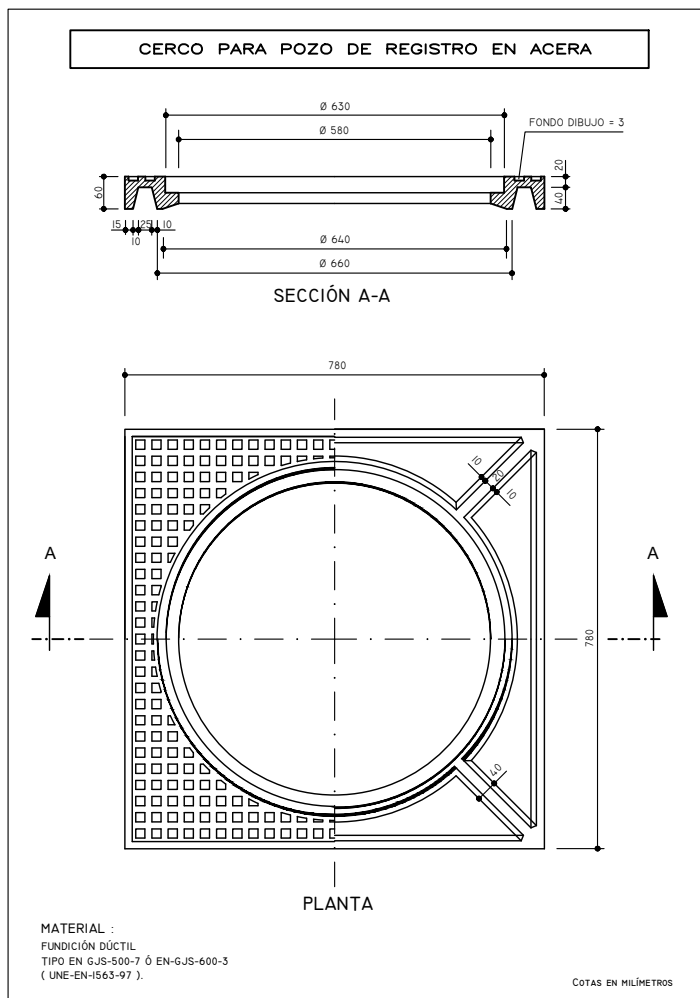
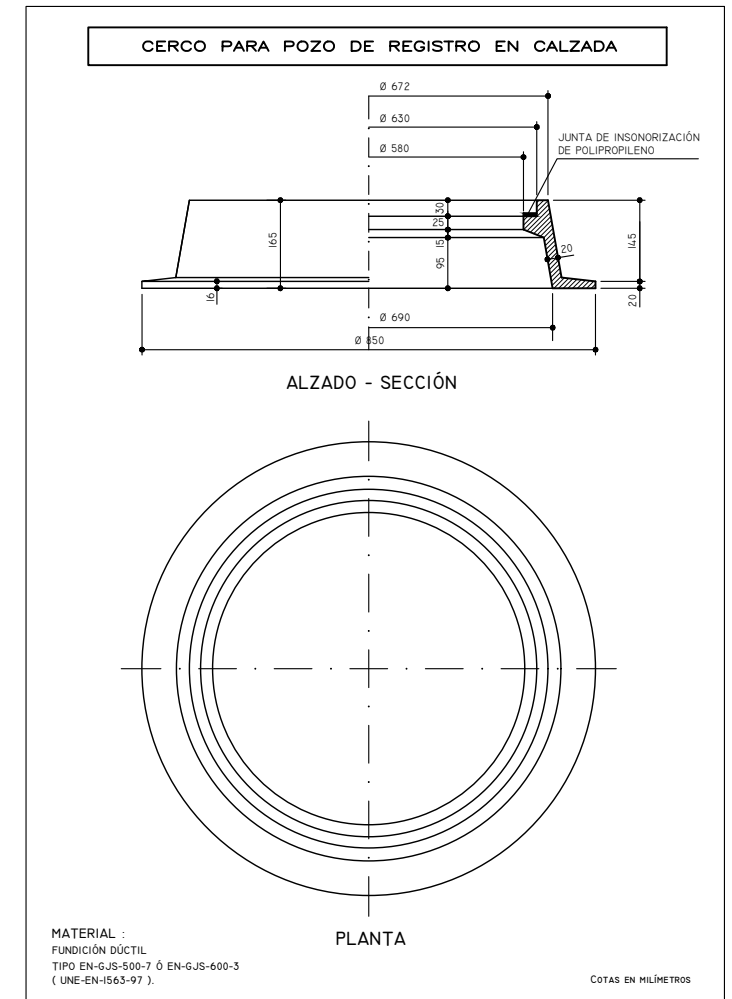
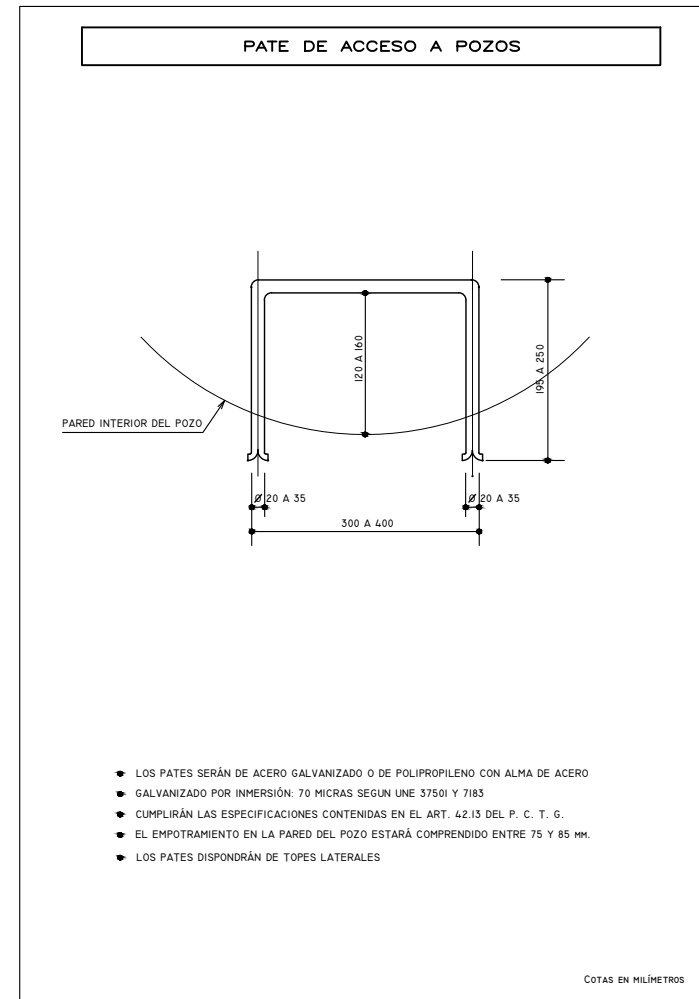
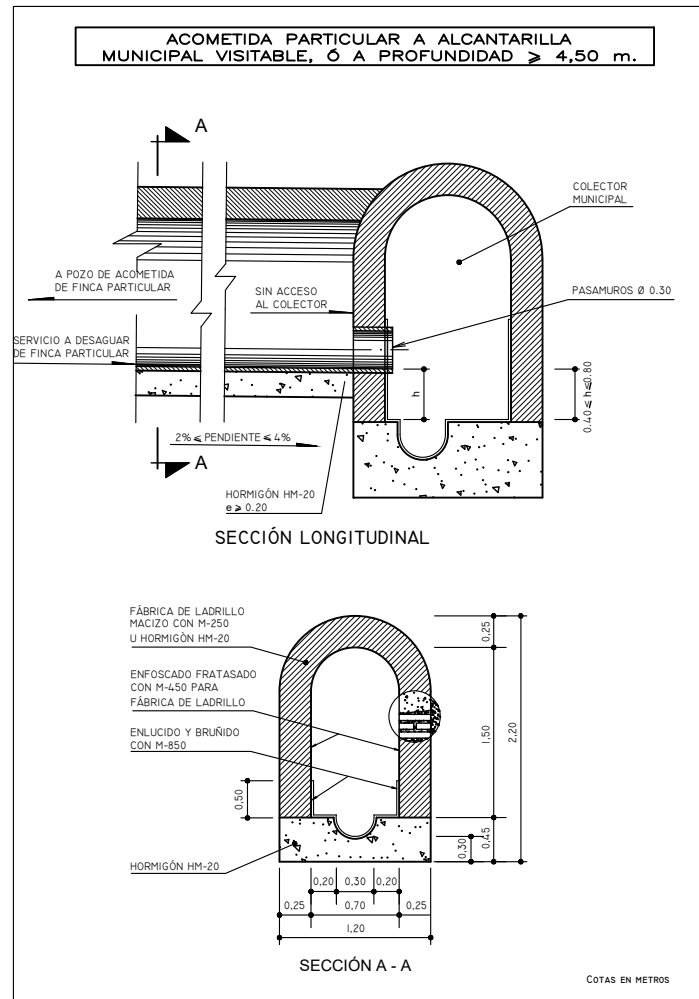
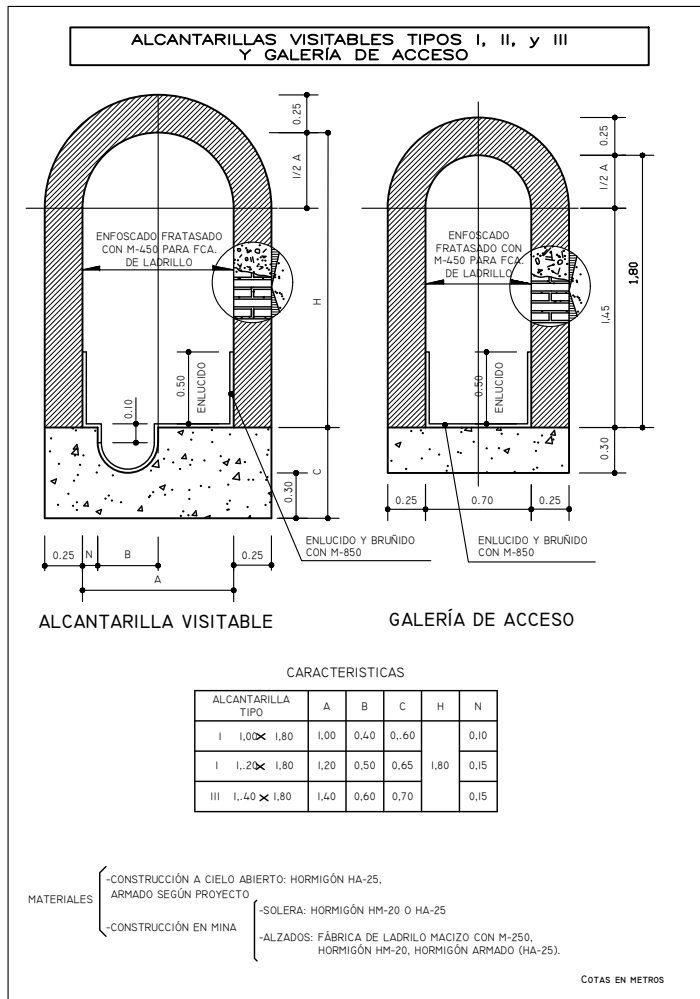


PLANO DE COMPARACION		711					
PENDIENTE		-1.000% en 120.57 m.					
TUBERIAS		364mm. en 117.27 m.					
TIPO DE ZANJA							
ORDENADAS	RASANTES	VIAL	716.186	715.986	715.786	715.586	715.384
	TERRENO		720.907	719.685	719.000	719.000	718.003
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA						
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)						
P.K.							
DISTANCIAS	ORIGEN		0.000	20.000	39.958	60.000	80.115
	PARCIALES		0.000	20.000	19.958	20.042	20.115
ALTURA DE POZOS			3.500	3.469	3.481	3.481	3.600
DISTANCIA ENTRE POZOS			0.000	39.958	40.157	40.433	40.433



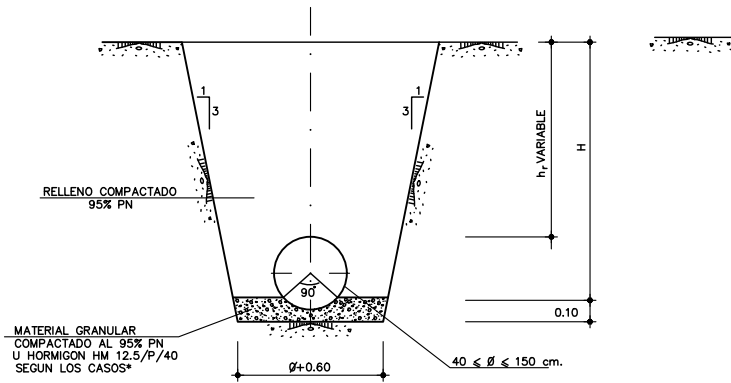
PLANO DE COMPARACION		692													
PENDIENTE		-1.500% en 78.86 m.				-1.000% en 221.22 m.				-2.500% en 152.76 m.					
TUBERIAS		364mm. en 78.06 m.				800mm. en 110.36 m.				364mm. en 72.62 m.		800mm. en 37.44 m.		364mm. en 146.71 m.	
TIPO DE ZANJA															
ORDENADAS	RASANTES														
	VIAL	709.085	710.752	710.822	710.617										
	TERRENO	704.503	707.536	706.966	710.752	710.822	710.617								
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA														
	LÁMINA DE AGUA (SALIDA EN RESALTO)	704.503	707.536	706.966	710.752	710.822	710.617	703.903	705.829	703.758	705.529	703.603	705.500	703.257	703.096
P.K.															
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	0.000	16.476	23.524	40.000	49.675	60.000	81.356	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	192.811
	PARCIALES	0.000	16.476	16.476	23.524	40.000	49.675	60.000	81.356	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	192.811
ALTURA DE POZOS		3.500	2.710	2.710	1.771	1.771	1.714	1.714	1.714	5.148	2.769	2.769	3.189	3.189	3.189
DISTANCIA ENTRE POZOS		0.000	16.476	16.476	33.199	33.199	31.681	31.681	31.681	111.455	73.725	73.725	38.540	38.540	38.540



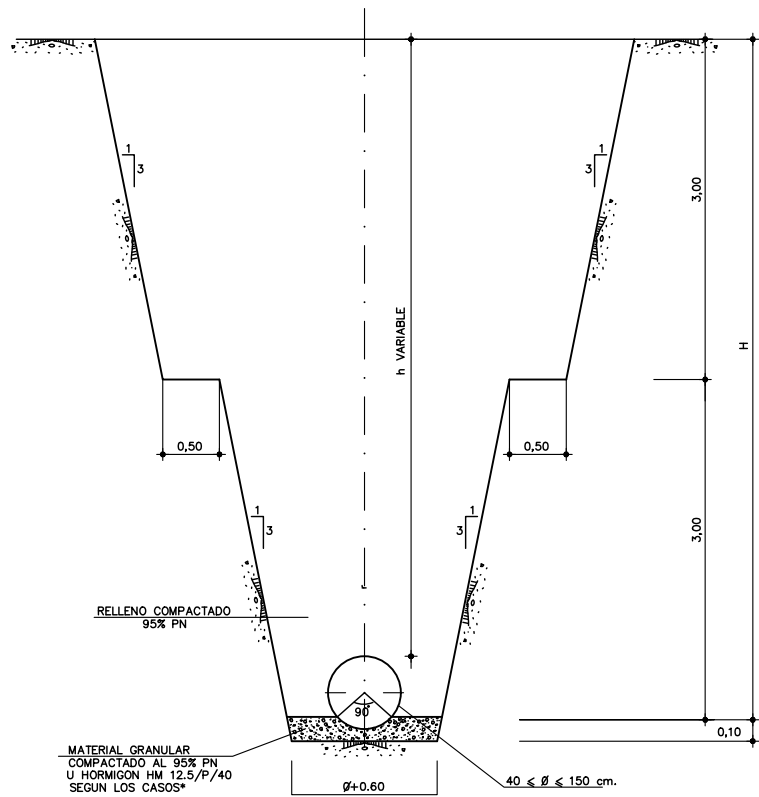


SECCIONES TIPO DE ZANJAS

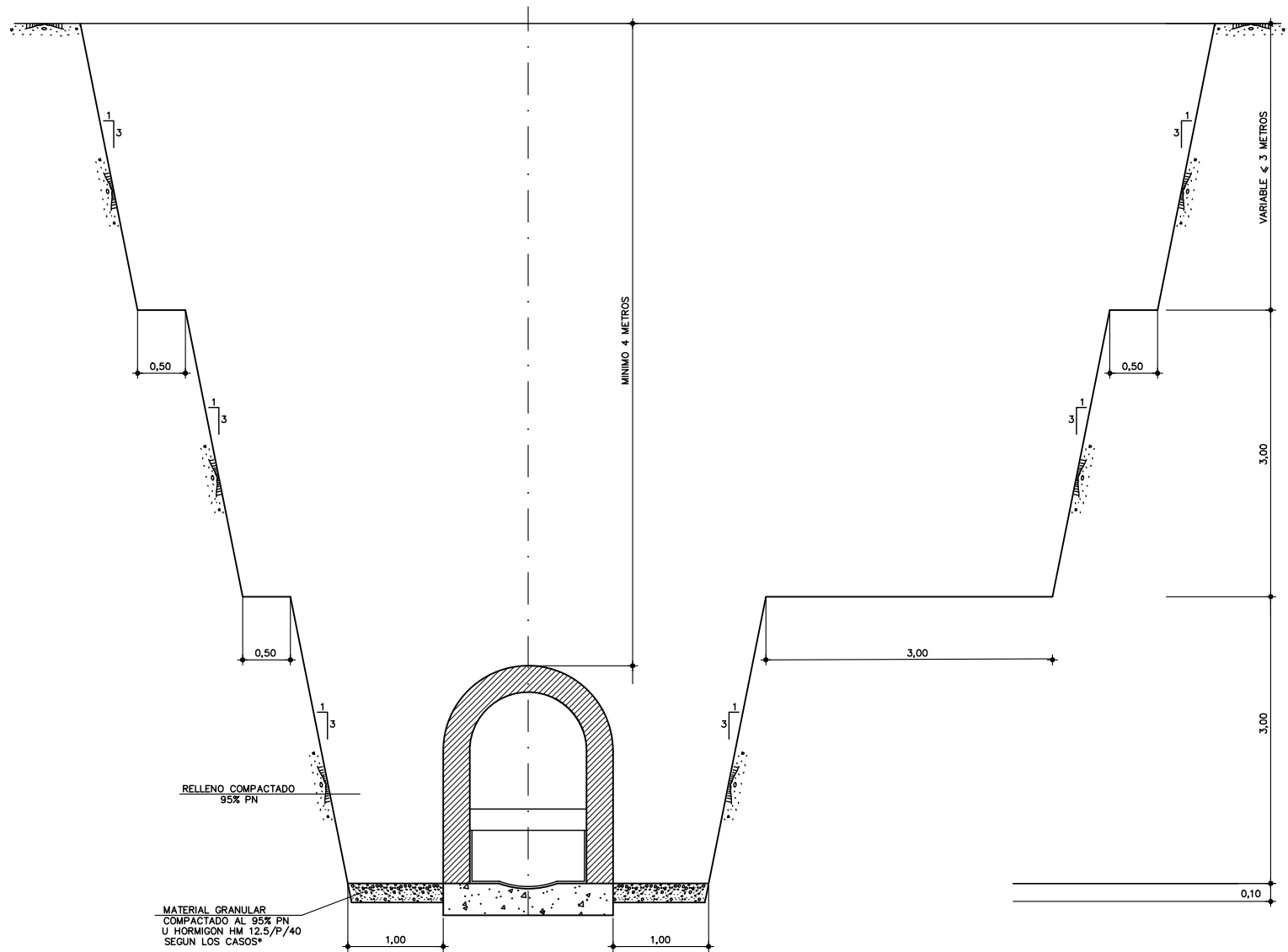
ZANJA H ≤ 3 METROS



ZANJA H ≤ 3 METROS ≤ 6 METROS



ZANJA PARA GALERÍA VISITABLE



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	4	3. MATERIALES A EMPLEAR EN LA RED DE SANEAMIENTO	14
1. OBJETO DEL PLIEGO	5	3.1. Generalidades	14
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5	3.2. Tuberías de hormigón armado.....	14
3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS	5	3.2.1. Clasificación.....	15
4. NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN AL PROYECTO	6	3.2.2. Características:.....	15
5. REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD	8	3.3. Tubos de hinca	16
6. PERSONAL DEL CONTRATISTA	8	3.4. Juntas de goma	16
7. ORDENES AL CONTRATISTA	8	3.5. Alcantarillado visitable	17
8. CONOCIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES	9	3.5.1. Definiciones	17
9. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS	9	3.5.2. Clasificación.....	17
10. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN	9	3.6. Tuberías de PVC	17
11. ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA	9	3.7. Tapas de registro.....	18
12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL POR CUENTA DEL CONTRATISTA	9	3.8. Imbornales.....	18
13. INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA	10	4. OTROS MATERIALES	18
14. GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS	10	5. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES	18
15. CONSERVACIÓN	10	6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	18
16. SUBCONTRATOS	10	7. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	19
17. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS	10	8. EQUIPO Y MAQUINARIA	19
CAPÍTULO II: MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS.....	11	CAPITULO III: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	20
1. GENERALIDADES	12	1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN	21
2. MATERIALES BÁSICOS	12	1.1. Morteros	21
2.1. Agua.....	12	1.2. Obras de hormigón.....	21
2.2. Cemento.....	12	1.3. Armaduras.....	22
2.3. Áridos	13	1.4. Cimbras, apeos y encofrados	23
2.4. Productos de adición a los hormigones	13	1.5. Hincas de tuberías.....	23
2.5. Ladrillos	13	1.5.1. Procedimiento de trabajo	23
2.6. Acero para armaduras:	13	1.5.2. Trayectoria de perforación	23
		1.5.3. Desarrollo de la perforación.....	23

1.6.	Cámaras y pozos de registro	24
1.7.	Fábricas de ladrillo, rejuntados, enfoscados y enlucidos	25
2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE LA RED DE SANEAMIENTO	25
2.1.	Zanjas, pozos y cimentaciones	25
2.1.1.	Excavación en zanjas, pozos y cimentaciones	25
2.1.2.	Apertura y cierre de zanjas	26
2.2.	Excavaciones subterráneas en mina	27
2.3.	Entibación	28
2.4.	Agotamiento	28
2.5.	Tuberías de saneamiento	28
2.5.1.	Descarga de los tubos	28
2.5.2.	Colocación junto a la zanja	28
2.5.3.	Examen visual de los tubos	28
2.5.4.	Descenso y colocación de los tubos	29
2.5.5.	Prueba de estanqueidad	29
2.5.6.	Prueba de estanqueidad en pozos de registro y otras estructuras del saneamiento.	31
2.6.	Junta de goma en uniones de tuberías de junta elástica	32
	CAPITULO IV: MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO	33
1.	CONDICIONES GENERALES	34
1.1.	Mediciones	34
1.2.	Certificaciones	34
1.3.	Precios unitarios	34
1.4.	Partidas Alzadas	35
1.5.	Abono de obras no incluidas en el presente Pliego. Precios contradictorios	35
1.6.	Obras incompletas	35
1.7.	Materiales en depósito	35
1.8.	Pruebas y ensayos	35
1.9.	Gastos diversos de cuenta del Contratista	35
2.	MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS DE SANEAMIENTO	35
2.1.	Excavación en zanjas	35
2.2.	Rellenos de zanjas	36
2.3.	Agotamientos	36
2.4.	Replanteo	36

2.5.	Armaduras para hormigón armado	36
2.6.	Hormigones	36
2.7.	Morteros de cemento	36
2.8.	Encofrados	36
2.9.	Impermeabilización de paramentos	36
2.10.	Tuberías	36

3. PARTIDAS ALZADAS 37

CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES..... 38

1.	INICIACIÓN DE LAS OBRAS	39
2.	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	39
2.1.	Replanteo de detalle de las obras	39
2.2.	Acopios	39
2.3.	Trabajos defectuosos	39
2.4.	Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones	39
2.5.	Precauciones especiales durante la ejecución de las obras	40
2.5.1.	Uso de explosivos	40
2.5.2.	Actividades generadoras de ruido	40
2.5.3.	Áreas para instalaciones de la obra	40
2.6.	Vertederos, yacimientos y préstamos	40
2.7.	Mantenimiento de la señalización permanente sobre el viario existente	41
3.	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	41
3.1.	Daños y perjuicios	41
3.2.	Evitación de contaminaciones	42
3.3.	Permisos y licencias	42
3.4.	Plan de vigilancia ambiental	42
3.5.	Señalización y limpieza de obras	42
4.	MEDICIÓN Y ABONO	42
5.	OFICINA DE OBRA	42
6.	OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA	43
6.1.	Instalaciones, obras y medios auxiliares, maquinaria y otros medios	43
6.2.	Gastos de carácter general a cargo del Contratista	44
7.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEAS DE DISTINTA NATURALEZA	45

7.1. Normativa	45
7.2. Controles y ensayos	45
8. PUBLICIDAD	45
9. ACCESO A LA OBRA	45
10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	46
11. ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN DEFINITORIA DE LAS OBRAS	46
12. ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVA	46
13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	46
14. PLAZO DE GARANTIA	47
15. PRUEBAS Y ENSAYOS	47

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es determinar la Prescripciones Técnicas que han de regir en la ejecución de las obras definidas y valoradas en el Proyecto de Urbanización del Sector 2.4.-03 ARPO del P.G.O.U. de Pozuelo de Alarcón, provincia de Madrid.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras aquí proyectadas abarcan la urbanización completa del sector, en el que el uso predominante es el residencial. De la totalidad de las parcelas que componen el ámbito, unas se destinan a uso residencial y otras a uso terciario (oficinas, comercial, hotelero...), mientras que el resto se reparte entre equipamientos (equipamientos educativos, cívico social y deportivo) y espacios libres. A modo de esqueleto de estas parcelas, se genera una red viaria que permite el acceso y la dotación de servicios a las futuras edificaciones. Esta red está compuesta por las distintas calles y glorietas que componen la red viaria de la urbanización. Esta red viaria incluye, además del viario interior, la conexión con las carreteras M-40, M-503 y M-513

El Proyecto desarrolla en su conjunto de documentos, la urbanización completa del conjunto. Define el movimiento de tierras, el trazado de los viales, la pavimentación, la señalización, todas las redes de servicios; red de aguas residuales, red de aguas pluviales, red de abastecimiento de agua, red de energía eléctrica, red de alumbrado público, red de telecomunicaciones y red de gas, así como, la jardinería, el riego y el mobiliario urbano.

3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales del Proyecto y por la normativa incluida en el presente Pliego.

La relación de documentos que se entregará al Contratista, y en los que se definen las obras, numerados y con la denominación que en el Proyecto se les asigna, es la siguiente:

- Documento nº 1. Memoria y Anejos a la Memoria.
- Documento nº 2. Planos.
- Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Documento nº 4. Presupuesto.

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las Obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las Obras el Pliego de Prescripciones tiene, asimismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción.

Con respecto al carácter contractual del resto de la documentación relativa al presente proyecto, será de aplicación lo dispuesto al respecto en la normativa vigente.

Finalmente, en lo que respecta a la completa definición de las obras a ejecutar, dado que tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como los Planos no pueden definir de una manera absoluta todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que formarán parte de la obra, su ausencia no será responsabilidad de la Propiedad, ni del Proyectista, ni de la Dirección Facultativa de las obras, siendo obligación del Contratista su correcta ejecución, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo CRITERIOS GENERALMENTE ACEPTADOS en la realización de obras similares.

Los datos u orientaciones relativas a la procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales de carácter meteorológico o general, relaciones de maquinaria, justificación de precios y, en general, la documentación habitualmente incluida en la Memoria del Proyecto tiene carácter informativo, y, en consecuencia, debe considerarse tan solo como complementaria a la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

En caso de duda, la interpretación del proyecto corresponde al Director de la Obra. Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunto de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad de obra, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

La contrata deberá poner de manifiesto todas las dudas, errores u omisiones que advierta en el proyecto en el más breve plazo posible, y siempre antes de que se ejecute la unidad de obra correspondiente.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

En todas las unidades de obra que componen el conjunto de los trabajos, se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones para la realización de dicha unidad, así como la completa legalización de las instalaciones de las autoridades competentes, aun no estando reflejadas específicamente en la descripción de la unidad. El precio fijado para cada uno de los materiales es una referencia a la calidad de los mismos.

4. NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN AL PROYECTO

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego, ni se oponga a él, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- **Con carácter general**

- Ordenanzas Municipales
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-EA

- **En red viaria**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes (PG 3/1.975). O.M. de 6 de febrero de 1.976. y sucesivas modificaciones.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003) Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1I C Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras. BOE de 12 de diciembre de 2003
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014)
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).

- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008)
- Ley 8/1993 de 22 de junio "Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas" de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

- **En redes de abastecimiento**

- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones. D.G.O.H. de noviembre de 1.976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. de 28 de Julio de 1.974.
- Normas para el Abastecimiento del Canal de Isabel II (NAACYII-2012)

- **En redes de saneamiento**

- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones. D.G.O.H. de noviembre de 1.976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- Orden de 31 de julio de 1973, por la que se aprueba la NTE-ISS, "Instalaciones de salubridad: saneamiento" (BOE de 08/09/1973).
- Orden de 6 de marzo de 1973, por la que se aprueba la norma NTE-ISA "Instalaciones de salubridad: alcantarillado" (BOE de 17/03/1973).

- Normas para Redes de Saneamiento (NRSCYII-2016)
- **En redes de distribución de energía eléctrica**
 - Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de noviembre de 1.968.
 - Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
 - Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 2 de agosto de 2.002.
 - Instrucciones técnicas complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. (2 de agosto de 2002.)
 - Real Decreto 2949/1982 de 15 de octubre, "Reglamento sobre Acometidas Eléctricas" (BOE de 12/11/1982) y correcciones (BOE 4/12/1982, 29/12/1982, 21/02/1983).
 - Resolución de 19 de junio de 1984 del MIE, por la que se aprueban las Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación (BOE 26/06/1984).
 - Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 01/12/1982). Periodicidad revisión de 3 años.
 - Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 01/08/1984), complementada por la ORDEN 18/12/1984. (BOE de 25/10/1984).
 - Orden de 27 de noviembre de 1987, por la que actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 05/12/1987), complementada por la ORDEN 27/11/1987. (BOE de 03/03/1988).
 - Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora del servicio.
- **En instalaciones de alumbrado público**
 - Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
 - Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II
- Orden del Ministerio de Industria y Energía de 18 de julio de 1978, NTE-IEE/78, "Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Exterior". (BOE del 12/08/1978).
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE)
- **Redes de telefonía:**
 - Normas particulares de la Compañía Telefónica suministradora del servicio.
- **Redes de gas:**
 - Normas particulares de la Compañía suministradora del servicio.
- **Plantaciones**
 - Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.
 - Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990.
- **Ruido**
 - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
 - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
 - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
 - Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Dirección General de Carreteras, 1995
- **Residuos**
 - Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
 - Real Decreto 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Seguridad y Salud**
 - Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.
 - R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, (BOE 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. B.O.E. de 7 de agosto de 1997.
 - R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - R.D. 486/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
 - R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **Materiales de construcción**
 - Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE de 25 de junio de 2016).
 - Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
 - Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
 - Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
 - Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL 88. O.M. de 27 de Julio de 1.988.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego de Condiciones, así como a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Normas que pueda dictarse durante la ejecución de los trabajos

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que están vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le hay hecho comunicación explícita.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del autor del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

5. REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD

La Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, designará un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos como Dirección Facultativa de las obras, quien además de ser su representante, será responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Como delegado de la Dirección Facultativa de las obras, para supervisar directamente las mismas, ésta podrá nombrarse un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, que ostentará la representación del Director de las obras a todos los efectos previstos en el Pliego.

6. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute, para dotarlas de las calidades definidas en el presente Pliego y en la normativa vigente en la materia.

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la rama de producción por parte del Adjudicatario de las obras, será de un Titulado Superior y un Titulado Medio, con dedicación exclusiva a las mismas.

Todo el personal técnico exigido en este artículo tendrá una experiencia mínima acreditada de cuatro años en obras de urbanizaciones y/o carreteras, en puestos de responsabilidad equivalente a la reseñada en esta obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se realicen los trabajos si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y/o Delegado del Contratista. Asimismo, el Contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

Si en el sistema de contratación se estableciera la obligatoriedad de un Plan de Aseguramiento de Calidad o figura equivalente para el contratista, al frente de la Unidad de Calidad figurará un técnico competente con la titulación adecuada.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el Contratista obligado a su cumplimiento.

7. ORDENES AL CONTRATISTA

El Libro de Órdenes será diligenciado previamente por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la recepción definitiva.

Durante todo este tiempo estará a disposición de la Dirección Facultativa de las obras, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito del Director de Obra y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por aquél, con su firma, en el Libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el Libro de Órdenes pasará a poder de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Todas las comunicaciones entre el Director de Obra y el Contratista se enviarán con una copia al objeto de que el destinatario la firme, poniendo en su pie "enterado", y la devuelva en el plazo máximo de 5 días haciendo constar la fecha en que la devuelve.

8. CONOCIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El desconocimiento del Contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos anejos que forman el mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgados por la Propiedad, que puedan tener aplicación a la ejecución de lo pactado, y especialmente de los enumerados en este Pliego, no eximirá al Contratista de la obligación de su cumplimiento.

El Contratista deberá revisar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados e informar, en el plazo máximo de treinta 30 días, por escrito al Director de Obra sobre cualquier error u omisión que aprecie en ellos. En el caso de que no encuentre ninguna contradicción, deberá establecerlo en el mismo plazo y de la misma forma.

9. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de cuantas disposiciones se refieran a las disposiciones legales en materia laboral, seguridad social, Seguridad y Salud en el trabajo, propiedad industrial y comercial, protección a la industria nacional, etc., que estén vigentes durante el período de ejecución de las obras.

10. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este último, previa consulta obligada al Ingeniero Director.

Las omisiones en los planos y en el Pliego de Prescripciones o de las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos sino que, por el contrario, deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Condiciones.

11. ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA

El Contratista no podrá hacer alteración en ninguna de las partes del Proyecto aprobado sin autorización por escrito del Ingeniero Director.

El Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los plazos autorizados.

Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones, podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de limpieza y desinfección de las instalaciones; los de pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio (de hasta el 1% del presupuesto de adjudicación), que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de equipos y de la propia obra contra todo deterioro, daños e incendios y todas las medidas de protección y limpieza, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales, de accesos a tramos parciales o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencias del Contratista, de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, elementos, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, los de adquisición de dicha agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de todas las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados, o no, en la ejecución de las obras.

13. INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios, de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el depósito de caballeros, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos y para apertura y desviación de cauces y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requiera la ejecución de las obras.

14. GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS

Serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios por permisos y derechos oficiales para la puesta en servicio de las instalaciones a que se refiere el presente Pliego de Condiciones.

También serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de los permisos o autorizaciones de los organismos oficiales competentes, de acuerdo con las disposiciones en vigor respecto a las obras objeto del presente Proyecto, incluso los que se deriven de las ampliaciones o servidumbres de paso de los propietarios efectuados por el paso de las conducciones o por ubicación de las instalaciones definitivas incluidas en este Proyecto.

15. CONSERVACIÓN

Bajo este epígrafe se comprenden las obras que deberán ejecutar el Contratista durante el plazo de garantía, estimado en un (1) año, para conservar o reparar las que son objeto de este Proyecto, en caso de que aparezcan desperfectos en ellas, que no puedan atribuirse a deficiencias de construcción o mala calidad de los materiales empleados. En este último caso serán corregidos por el Contratista a sus expensas.

16. SUBCONTRATOS

Se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- a) El Contratista no podrá ceder o transferir el Contrato a un tercero, en su totalidad o en parte, ni ceder un interés cualquiera incluido en el Contrato sin la previa autorización escrita de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO.

- b) El Contratista podrá concertar con terceros la realización parcial del contrato. Todas las subcontrataciones parciales deberán contar con la autorización expresa de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, que a su vez podrá rehusarla con motivo justificado dentro de los 15 días siguientes a la comunicación por el Contratista. Esta autorización, no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales. El Contratista será responsable de todas las acciones, deficiencias o negligencias de sus subcontratistas y de sus agentes empleados, obreros y obra realizada, así como del cumplimiento por los subcontratistas de las obligaciones legales en materia laboral, Seguridad Social y Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la misma medida que para su propio personal u obra realizada.
- c) El Contratista no podrá conferir en los subcontratos ningún derecho a concesión que él no tenga adjudicado a través del Contrato.

17. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción definitiva.

Este hecho, además, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras o instalaciones resultan inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

CAPÍTULO II: MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

1. GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1. AGUA

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en el artículo 35.11 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se rechazará toda agua que no cumpla las condiciones siguientes:

- Grado de acidez comprendido entre $\text{pH} = 6$ $\text{pH} = 8$.
- Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince gramos por litro.
- Aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO rebase un gramo por litro.
- Las que contengan ion cloro en proporción superior a seis gramos por litro.
- En las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono.

- Las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince gramos por litro.

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 7236, UNE 7234, UNE 7130, UNE 7178, UNE 7132 Y UNE 7235.

La Dirección Facultativa de las Obras, podrá exigir cualquier otro tipo de ensayos que estime oportunos, de las aguas a emplear.

2.2. CEMENTO

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), y el artículo veintiséis de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Además, el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo treinta de la citada Instrucción.

En caso necesario, si se encuentran zonas en donde las características de los suelos o de las aguas que eventualmente puedan aflorar, sean agresivas, se podrán utilizar cementos de aluminato de calcio, con aditivos, etc., siempre con la aceptación del Director de la obra.

Asimismo, será de aplicación el artículo 20.13 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.

El cemento será transportado en envases de papel, de un tipo aprobado, en los que deberá figurar expresamente el tipo aprobado y la marca de fábricas; o bien a granel en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas. Las cisternas empleadas para el transporte del cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará de manera que permita el fácil acceso para la adecuada inspección e identificación de cada remesa en un almacén o sitio protegido convenientemente contra la humedad del suelo y paredes. Si el cemento se almacena en sacos, éstos se apilarán sobre las tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas. Cada cuatro capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita la aireación de las pilas de sacos.

En el caso en que el cemento se suministre en sacos, éstos estarán en buen uso y de una cabida uniforme de 50 Kg., con una tolerancia máxima de hasta el dos por ciento en peso. Los sacos descosidos, rotos, húmedos o que se denoten al tacto tener grumos de cemento, se separarán en el acto, quedando de cuenta de los adjudicatarios.

No se permitirá el empleo de cemento procedente de barreduras o limpieza de sacos, aún cuando este se efectúe por medios mecánicos.

2.3. ÁRIDOS

Los áridos para la fabricación de hormigón y morteros se obtendrán, bien de la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o de la trituración y clasificación de roca caliza extraída de canteras, siempre, en todo caso, que los productos así obtenidos cumplan con las condiciones exigidas en el presente Pliego.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, las canteras o depósitos que, para la obtención de áridos de hormigones y morteros, se proponga utilizar, aportando cuantos elementos justificados acerca de la adecuación de dicha procedencia estimara conveniente o fueran requeridos por el Ingeniero Director de las Obras. El Ingeniero Director de Obras podrá rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que de ellas se extrajesen.

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 7 de la instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los áridos una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director de la obra podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área del almacenamiento o silos no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia, y el Director de la obra fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán de 80 milímetros para espesores que sobrepasen los 60 centímetros y de 40 milímetros cuando los espesores sean más reducidos, o se empleen en hormigón para armar.

Los áridos para la confección de hormigones deberán clasificarse por lo menos en tres tamaños los cuales, salvo que el Director de la obra autorice otra cosa, serán:

- Entre cero y cinco milímetros (0 - 5 mm).
- Entre cinco y veinticinco milímetros (5 - 25 mm).
- Mayor de veinticinco milímetros (25 mm).

2.4. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES

Podrán utilizarse, con autorización previa del Director de la obra, plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

Será de aplicación el artículo veintinueve de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

2.5. LADRILLOS

El ladrillo ordinario, análogo o igual al llamado en Madrid tosco recocho, estará formado con buena tierra, bien trabajado, estará correctamente cortado o bien cocido, será homogéneo, sin grietas, caliches o alabeos.

El ladrillo fino y prensado ha de proceder de arcillas muy finas, bien trabajadas y uniformemente cocidas. Deberá ser sonoro, homogéneo con aristas vivas y frentes planos, sin grietas ni alabeos caliches ni desperfecto alguno, formando piezas de mucha resistencia y densidad.

El Ingeniero Director de las Obras, queda facultado para decidir si los ladrillos que propongan los adjudicatarios cumplen con las condiciones estipuladas.

2.6. ACERO PARA ARMADURAS:

El acero a emplear, en cuanto se refiere al acero ordinario y el acero especial o de alta adherencia para armaduras, cumplirá las condiciones que fijan los artículos correspondientes de la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de Hormigón en masa o armado.

El módulo de elasticidad del acero ordinario será superior a un millón ochocientos mil kilogramos por centímetro cuadrado. El alargamiento repartido de rotura será igual o superior al cuatro por ciento, entendiéndose por tal deformación unitaria permanente de medida después del ensayo normal de tracción (UNE 7010) sobre una base de diez centímetros, situados a más de cinco diámetros del cuello de estricción y a más de tres diámetros del punto de aplicación de la mordaza.

El límite elástico característico inicial, será, como mínimo igual a tres mil kilogramos por centímetro cuadrado, menos cuarenta veces el diámetro, en milímetros del redondo y nunca inferior a dos mil trescientos kilogramos por centímetro cuadrado.

La tensión máxima de rotura no será inferior al ciento veinticinco por ciento de la correspondiente a su límite elástico.

A la llegada a la obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá a efectuar el ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados sobre otro redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni paleos en la barra de plegado.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de las Obras, determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente reseñadas.

Independientemente de esto, si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un Laboratorio Oficial, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del ensayo de plegado.

El acero especial para armaduras cumplirá las mismas condiciones especificadas en los párrafos anteriores para el acero ordinario, excepto lo que se especifica a continuación, modificando dichas condiciones:

- Los aceros especiales estirados en frío cumplirán la condición de alargamiento, midiendo dicho alargamiento después de sometido al acero a un proceso de envejecimiento acelerado a doscientos cincuenta grados centígrados durante dos horas.
- El límite elástico característico del acero especial será como mínimo, igual a cuatro mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado.

3. MATERIALES A EMPLEAR EN LA RED DE SANEAMIENTO

3.1. GENERALIDADES

En colectores de aguas residuales y aguas pluviales, se emplearán tubos de PVC corrugado color teja y de hormigón armado, clases resistentes SN-8 y C 135 respectivamente.

En redes de imbornales se emplearán tubos de PVC corrugado color teja (Clase mínima SN-8 kN/mm²).

En las redes de aguas residuales y de aguas pluviales, el diámetro mínimo de los colectores será de 400 mm, pudiendo emplearse tubería de diámetro mínimo de 300 mm, en acometida a edificios, sumideros e imbornales.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no admitiéndose otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local, que estén dentro de las tolerancias prescritas, y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa se reservará el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Las características resistentes de las tuberías o conducciones serán las adecuadas para soportar las cargas transmitidas por el relleno de tierras y el tráfico previsto en cada caso.

Si una vez elegido el tipo de conducción, de acuerdo con las especificaciones indicadas por el fabricante, se comprobara en obra, mediante las correspondientes pruebas preceptivas que no se cumple lo mencionado en el párrafo anterior, el Contratista se verá obligado a sustituir el tubo por otro de características resistentes superiores.

Todos los elementos de la conducción deberán ser absolutamente estancos, y no producirán alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aun teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físicos químicos a que éstas hayan podido estar sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

3.2. TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. La sección será siempre circular.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta veinticinco milímetros (25 mm) del borde del mismo. En los extremos del tubo, la separación de los cercos o el paso de las espiras deberán reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser, al menos, de dos centímetros (2 cm.). Cuando se prevean ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista. **En el caso concreto de la presente obra, no se ha considerado necesario.**

Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1.000 mm) y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

3.2.1. Clasificación

En función de su resistencia al aplastamiento (carga última rotura), expresada en KN/m², los tubos de hormigón armado se clasifican en cuatro clases.

En la tabla siguiente figuran las resistencias en Kp/m referidas a los diferentes diámetros de los tubos. Los valores indicados corresponden a las cargas mínimas que debe soportar un tubo a 28 días en el Ensayo a Tres Aristas de acuerdo con el procedimiento operativo de ensayo expuesto en la Norma UNE127.010.

Diámetro Nominal (mm)	CLASE 60 60 kN/m²		CLASE 90 90 kN/m²		CLASE 135 135 kN/m²		CLASE 180 180 kN/m²	
	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m
300	-	-	-	-	2.700	4.050	3.600	5.400
400	-	-	-	-	3.600	5.400	4.800	7.200
500	-	-	-	-	4.500	6.750	6.000	9.000
600	-	-	-	-	5.400	8.100	7.200	10.800
800	3.200	4.800	4.800	7.200	7.200	10.800	9.600	14.400
1.000	4.000	6.000	6.000	9.000	9.000	13.500	12.000	18.000
1.200	4.800	7.200	7.200	10.800	10.800	16.200	14.400	21.600
1.500	6.000	9.000	9.000	13.500	13.500	20.250	18.000	27.000
1.800	7.200	10.800	10.800	16.200	16.200	24.300	-	-
2.000	8.000	12.000	12.000	18.000	18.000	27.000	-	-
2.500	10.000	15.000	15.000	22.500	-	-	-	-

De acuerdo a lo recogido en el Anejo de Cálculos Mecánicos, para la presente obra se utilizarán tubos de la CLASE 135.

3.2.2. Características:

Los tubos y las piezas especiales de hormigón estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

Los tubos de hormigón en masa y armado serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. La sección será circular. Sus características más relevantes habrán de cumplir con las siguientes prescripciones:

a) Diámetros de los tubos

Los diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores, dados en milímetros:

300–400–500–600–800–1.000–1.200–1.400–1.500–1.600–1.800–2.000–2.500–3.000

b) Tolerancias en los diámetros interiores

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señalan la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm)			300 – 400		500 - 600	700 – 800
Tolerancias			±		± 6	± 7
Diámetro nominal (mm)	1.000 ± 8	1.22 ± 9	1.500 ± 11	1.800 ± 12	2.000 ± 13	2.500 ± 15
Tolerancias						

En todos los casos, el promedio de los diámetros mínimos tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

c) Longitud

La longitud de los tubos será constante y no será inferior a dos metros (2,00 m.).

d) Tolerancias en las longitudes

Las tolerancias sobre la longitud útil del tubo serán +50 mm/-20 mm.

Ningún valor individual obtenido de la medición de la longitud del cilindro estará fuera de los límites especificados.

La longitud del cilindro interior es la media de tres medidas equidistantes entre sí realizadas entre los extremos interiores del tubo.

e) Rectitud de generatrices

Las generatrices interiores de los tubos no presentarán una desviación superior al mayor de los valores siguientes:

- - 0,5% de la longitud interna del tubo.

- 5 mm.

f) Espesores

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir el aplastamiento de las cargas por metro lineal que le corresponden según los documentos del Proyecto. El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

g) Tolerancias en los espesores

El espesor de pared se medirá aproximadamente a 50 mm del extremo ancho en tres posiciones equidistantes sobre el diámetro del tubo. Ningún valor individual obtenido de la medición según el método descrito anteriormente será inferior al menor de los valores siguientes:

- 95 por 100 del espesor de pared declarado por el fabricante.
- espesor declarado por el fabricante menos 5 mm.

3.3. TUBOS DE HINCA

Los tubos de hinca, además de cumplir las tolerancias en general exigidas para todo tipo de tubos, cumplirán las tolerancias dimensionales siguientes:

h) Tolerancias en longitud interior:

- Para tubos de diámetro nominal igual o inferior a DN 800, serán de diez milímetros (10 mm) en más o menos para uso normal, y de cinco milímetros (5 mm) en más o menos para aplicaciones especiales.
- Para tubos con diámetros nominal a DN 800, serán más veinticinco milímetros por exceso y diez milímetros por defecto (+25 mm/-10 mm).

i) Desviación de rectitud en el exterior del tubo

La superficie exterior del tubo no tendrá desviaciones de rectitud superiores al mayor de los valores siguientes:

- Cero como tres por ciento (0,3%) de la longitud interior.
- Cinco milímetros (5 mm).

j) Tolerancias en diámetro exterior y ortogonalidad de los extremos

Se cumplirá los requisitos indicados en el cuadro siguiente:

Diámetro nominal DN	Tolerancias		
	Diámetro exterior mm	Ortogonalidad	
		Diámetro mm	Pared mm
DN > 400	± 11	5	2

Diámetro nominal DN	Tolerancias		
	Diámetro exterior mm	Ortogonalidad	
		Diámetro mm	Pared mm
400 < DN < 1200	± 11	6	3
1200 < DN < 3000	± 11	8	4
3000 > DN	± 11	10	6

Los extremos de los tubos de hinca corresponderán a uno de los tipos que se definen en el Apartado 5.4.2.1 de la Norma UNE 127010-EX-95. Estarán diseñadas de forma que admitan una junta flexible que confiera estanquidad. Las superficies de los frentes de los tubos, las cuales han de transmitir la carga de empuje durante el montaje de la tubería, serán planas y estarán libres de irregularidades que puedan dar lugar a concentraciones puntuales de carga elevadas. Las virolas se fabricarán en acero de construcción de características soldables, y cumplirá con lo establecido en la Norma UNE EN 10025-94.

3.4. JUNTAS DE GOMA

Se entiende por junta de goma el sistema de unión mediante un aro de goma alojado adecuadamente, de dos tubos lindantes de manera que quede asegurada la estanquidad.

Las características mínimas exigidas, basadas en la Norma ASTM C 443, serán:

Material	Caucho sintético
Contenido en caucho natural	> 75%
Carga de rotura mínima	85 kg/cm ²
Alargamiento mínimo de rotura	350%
Dureza Shore A	Entre 40 y 50
Compresión set máxima en % de la deformación realizada	5%
Envejecimiento acelerado:	
Pérdida máxima de tensión de rotura	15%
Reducción máxima de alargamiento en rotura	20%
Absorción máxima de agua en peso	10%
Resistencia al ozono:	Sin ataque según el método ASTM D 1149
Resistencia a los hidrocarburos:	
Pérdida máxima de tensión de rotura	15%
Reducción máxima de alargamiento en rotura	15%
Derivación angular en cualquier	

dirección con el eje teórico del tubo	7º
---------------------------------------	----

La junta de goma, una vez instalada en obra, deberá:

- Asegurar la estanqueidad
- Mantener sus características sin que el peso del tubo produzca deformaciones que le puedan alterar.
- Mantener sus características en las alternancias aire agua a que estará sometida.
- Resistir la agresividad de las aguas residuales urbanas con mezcla de industriales.
- Para los elementos de goma de las juntas se realizarán los ensayos establecidos en la Norma ASTM C923, tomándose, a tal efecto, dos unidades de cada lote que como máximo serán de 100 unidades. Todos los resultados de los ensayos que a continuación se relacionan, deberán ser correctos, en caso contrario se rechazará el lote. A efectos de las pruebas, cada lote de 100 unidades o fracción deberá tener un exceso de dos unidades cuyo costo es a cargo del suministrador.

Los parámetros exigidos y métodos de ensayo a realizar en las obras son:

PRUEBA	EXIGENCIA	MÉTODOS DE ENSAYO
Ácido sulfúrico 1N	Ninguna pérdida de peso durante 48 h.	ASTM D543 a 22º C
Ácido clorhídrico 1N	Ninguna pérdida de peso durante 48 h.	ASTM D543 a 22º C
Tensión de rotura	80 kg/cm2	ASTM D412
Alargamiento de rotura	Superior al 350%	ASTM D412
Dureza	± 5 de la especificada por el fabricante	ASTM D2249(Shore A)
Envejecimiento acelerado	Pérdida de tensión de rotura inferior al 15 %	ASTM D573, 70 ± 1ºC
	Pérdida de alargamiento de rotura inferior al 20 %.	ASTM D573, 70 ± 1ºC durante 7 días
Compresión set	Menor del 25% de la deformación	ASTM D395 Método B a 20_ durante 22 h..
Absorción de agua	Incremento de aguas menor de 10 %	ASTM D471 inmersión de probeta de 19x25 en agua destilada a 70ºC durante 48 horas.
Resistencia al ozono	Ningún ataque	D1171
Fragilidad a baja temperatura	No debe agrietarse -40_	D740
Resistencia al desgarramiento	34 KN/m	D614 Método B

Además de lo anterior se considera conveniente que la goma tenga la resistencia a los hidrocarburos establecidos para las gomas de las uniones entre tubo.

3.5. ALCANTARILLADO VISITABLE

3.5.1. Definiciones

Se consideran en este artículo las alcantarillas de sección visitable destinadas a la evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta el cauce receptor o hasta la estación depuradora.

Se denomina alcantarillado visitable a cielo abierto al que se ejecuta mediante una excavación en zanja o trinchera, la cual se vuelve a rellenar una vez construida in situ o colocada la sección estructural.

Se denomina alcantarillado visitable en mina aquél en el que la excavación y la ejecución del revestimiento se realizan bajo la superficie del terreno natural.

3.5.2. Clasificación

Según la forma de la sección transversal se distinguen como más habituales los tipos incluidos en el documento "Normalización de Elementos Constructivos" del Ayuntamiento de Madrid.

Atendiendo al material de revestimiento, puede ser:

- De hormigón en masa o armado, in situ o prefabricado.
- De fábrica de ladrillo.

3.6. TUBERÍAS DE PVC

Las tuberías de PVC a emplear serán de doble pared exteriormente corrugada, e interiormente lisa, color teja SN-8 KN/mm². En ambas superficies se estará exento de defectos tales como burbujas, ralladuras e inclusiones que puedan afectar a la estanqueidad de la zona de unión.

Los tubos en un extremo terminarán con el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

La unión entre tubos se realizará mediante junta elástica posicionada en los valles del perfil corrugado del cabo de un tubo, produciendo la estanqueidad con la superficie interior de la copa del otro tubo.

Las características generales de las tuberías atenderán a las siguientes especificaciones:

DN (mm)	Diámetro interior (m)	Tolerancias (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia (mm)	Longitud (m)
110	104.0	+0.4	3	+0.5	6

125	118.8	+0.4	3.1	+0.5	6
160	152.2	+0.5	3.9	+0.6	6
200	190.2	+0.6	4.9	+0.7	
250	237.8	+0.8	6.1	+0.9	6
315	299.6	+1.0	7.7	+1.0	6
400	380.4	+1.0	9.8	+1.2	6
500	475.6	+1.0	12.2	+1.5	6

- Sistema de unión: mediante copa lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo
- La densidad del material estará comprendida entre 1.350 y 1.520 kg/m³
- La temperatura de reblandecimiento VICAT, en las condiciones de ensayo definidos en la Norma UNE-EN 727 será igual o superior a 79°C.
- La tubería deberá resistir una presión de 0,1 Mpa durante 15 minutos con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE-EN 1277.
- Así mismo, deberá permanecer estanca cuando se someta a una presión de aire de -0,3 bar durante 15 minutos, con las condiciones descritas en el ensayo anterior.
- El aplastamiento de la tubería al someterla a una deformación del 30% de su diámetro exterior medio no se producirá rotura o agrietamiento en sus paredes.
- Los tubos no sufrirán ataque alguno al someterlos por inmersión al contacto con el diclorometano, a una temperatura de 15°C y durante 30 minutos. El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 580.
- Los tubos se identificarán en obra mediante el marcado de los mismos longitudinalmente y de forma indeleble una vez como mínimo cada dos metros de longitud de tubo y contara de: nombre comercial, diámetro nominal, referencia del material, año y día de fabricación.
- Las juntas elásticas se identificarán por el color "negro" y por una marca en relieve que consta de la inscripción: diámetro nominal

3.7. TAPAS DE REGISTRO.

Las tapas de registro serán de fundición dúctil con tapa semiarticulada D-400 Delta 2.0-66D, con anillo de elastómero antirruido y deberán soportar una carga de 400 KN (EN 124), con inscripción timbrada **"Red de Saneamiento-Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón"**.

El paso libre será al menos de 600 mm de diámetro.

Llevarán llave de apertura y no se podrá emplear el mecanismo de giro para bloquear la tapa. Tendrán apertura mediante rótula de hasta 120° como máximo.

3.8. IMBORNALES.

Los imbornales o tragantes podrán ser de los siguientes tipos:

- imbornal de reja
- imbornal con tragante

Las rejas serán de barrotes no paralelos a la circulación, de clase D-400, tipo Delta S.O.V-07-66V.

Los elementos metálicos serán de fundición dúctil, con superficies antideslizantes.

4. OTROS MATERIALES

Los restantes materiales que, sin expresa especificación en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán en todo caso, de primera calidad y estarán sometidos a las condiciones establecidas en las Normas y Reglamentos o Instrucciones aludidas en otro apartado de este Pliego.

5. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad definida en este Pliego, o no reuniesen las condiciones en él exigidas, o, en fin, cuando a falta de prescripciones expresas se reconociera o demostrara que no fuesen adecuados para el objeto de su función, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que, a costa de éste, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sirvan perfectamente para el fin a que se destinan.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables a juicio de la Propiedad, representado por la Dirección Facultativa, podrán ser recibidos con la consiguiente rebaja de precios establecida contradictoriamente, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

7. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

8. EQUIPO Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria a emplear presentarán y cumplirán con la norma vigente que les sea aplicable de la Delegación de Industria Local o Departamento correspondiente, presentando en buen estado de conservación, no presentando un peligro para el propio trabajador o terceros. El contratista obligatoriamente dispondrá así mismo del correspondiente seguro de cuantía necesaria para poder ser autorizado su acceso al recinto de obras afectado

CAPITULO III: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

1.1. **MORTEROS**

La Dirección Facultativa dará, en cada caso, las instrucciones necesarias para que las cantidades de materiales componentes por metro cúbico de mortero, respondan a las dosificaciones especificadas.

Las dosificaciones podrán ser modificadas por la Dirección Facultativa de acuerdo con las características del árido, principalmente en lo referente a calidad y granulometría y de conformidad; asimismo, con las circunstancias particulares que la citada Dirección considere que deban ser tenidas en cuenta. En cualquier caso, no se reajustarán los precios de los morteros.

Según el Artículo 611.4 del PG 3/75, la mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 611.5 del PG 3/75, si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros u hormigones que difieran de él en la especie de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando a que el mortero u hormigón primeramente fabricado, esté seco o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

1.2. **OBRAS DE HORMIGÓN**

Se definen como obras de hormigón los macizos, soleras, alzados y estructuras en general, en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón en masa, solo o reforzado con armaduras metálicas que absorban, convenientemente dispuestas, los esfuerzos de tracción que aquél, por sí solo, no podría resistir.

Los materiales a utilizar serán los definidos para este tipo de obras en los Planos del Proyecto correspondiente y en los artículos específicos del Capítulo II de este mismo Pliego.

Para satisfacer la dosificación de los hormigones a utilizar en obra, serán de aplicación las normas indicadas en los artículos referidos anteriormente en el presente Pliego y relativos a las condiciones que deberán reunir los materiales.

La Dirección Facultativa dará, en cada caso, las instrucciones necesarias para que las cantidades de los materiales componentes, por metro cúbico de hormigón, respondan a las dosificaciones especificadas. El Contratista no deberá iniciar la obra mientras la Dirección Facultativa no haya aprobado los materiales a emplear en la fabricación del hormigón, su manipulación, las dosificaciones, el almacenamiento, amasado, métodos de mezclado y transporte, y en general cuantas operaciones vaya a sufrir el hormigón.

Asimismo, vendrá obligado a notificar, a la Dirección Facultativa cuando verterá el hormigón, con objeto de dar tiempo suficiente para la inspección de los encofrados, armaduras de acero, materiales y equipo a utilizar. No deberá colocarse ningún hormigón hasta obtener la aprobación de la Dirección Facultativa.

Antes de realizar el hormigonado deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, e igualmente, durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

La relación agua cemento se fijará mediante ensayos para llegar al valor óptimo en función de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, vibrado y uso del hormigón, y de acuerdo con la necesidad de que, en obra, penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, si se trata de hormigón armado.

A la vista de las pruebas que la Dirección Facultativa estime pertinente, se fijarán las dosificaciones definitivas, de acuerdo con las características de los áridos y de conformidad, asimismo, con las circunstancias particulares que la citada Dirección considere que deban ser tenidas en cuenta, sin reforma de los precios.

Según lo indicado en el Artículo 69 de la EHE para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Se cuidará especialmente de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte, su adecuada puesta en obra y compactación.

Asimismo, en el citado artículo de la EHE, se hace constar que en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obras capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal, que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que se refluya la pasta a la superficie.

Excepto órdenes en contra de la Dirección Facultativa, el hormigón se compactará por medio de vibradores internos de alta frecuencia. En ningún caso, deberán usarse los vibradores contra los encofrados o el acero de armadura, ni para mover horizontalmente el hormigón dentro de los encofrados. Los vibradores deberán usarse con el hormigón recién depositado. Si fuera necesario se complementará mediante vibrado a mano, para conseguir superficies densas y lisas, sin oquedades, ampollas de aire o agua, y para rellenar todas las esquinas de los encofrados.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 71 de la EHE y, por tanto cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán dichas juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, retirando la capa superficial de mortero y dejando los áridos al descubierto. Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 72 de la EHE, el hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 horas) siguientes, puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0° C).

En todos los casos en que, por absoluta necesidad, haya que hormigonar en tiempo frío, será necesario un permiso previo de la Dirección Facultativa, y se tomarán, asimismo, las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se produzcan deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Por otro lado, y según el artículo 73 de la EHE, cuando se hormigone en tiempo caluroso deberán tomarse las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

Una vez puesto en obra, el hormigón se protegerá del sol y especialmente, del viento para evitar que se deseeque.

De no tomar precauciones especiales, se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los 40° C.

En base a lo referido en el Artículo 74 de la EHE, durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo adoptando para ello las medidas adecuadas como pueden ser la cubrición de la superficie de la obra de hormigón con arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos de alto poder de retención de humedad empapados en agua.

Estas medidas se prolongarán, por término medio, durante siete días, debiendo aumentarse este plazo en ambientes secos y calurosos.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

Si el curado se realiza empleando otras técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.

Para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad e impermeabilidad del hormigón, se autoriza el empleo de productos de adición adecuados, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos y previa autorización de la Dirección Facultativa, que la sustancia agregada, en las proporciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

Con independencia de las precauciones señaladas anteriormente, que tienen un carácter preventivo, deberán adoptarse medidas especiales de protección del hormigón ya endurecido, mediante revestimientos o tratamientos superficiales adecuados, en función de la naturaleza e intensidad de las posibles acciones nocivas para el hormigón.

La máxima irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medidas respecto de una regla de 2 m. de longitud aplicada a cualquier dirección, será de 6 mm en superficies vistas y 25 mm en las ocultas. Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escontillón de 2 m. cuya curvatura sea la teórica.

1.3. ARMADURAS

Las barras componentes de las armaduras para hormigón armado se ajustarán, en forma y dimensiones, a lo prescrito en los Planos del Proyecto. Una vez enderezadas convenientemente para corregir las imperfecciones de fábrica, se curvarán para darles la forma debida, en frío si su diámetro es inferior a veinticinco milímetros (25 mm) y en caliente si el diámetro es superior a dicha cifra. En tal caso, la temperatura no será superior a la del rojo cereza y su enfriamiento será lento.

El doblado de las barras se realizará con diámetros interiores que cumplan las condiciones especificadas en el Artículo 66 de la EHE.

De acuerdo con lo expuesto en el Artículo 67 de la EHE, y antes de su colocación en obra, las armaduras se limpiarán cuidadosamente con cepillo de alambre duro hasta dejarlas totalmente desprovistas de materias extrañas y, en particular, de herrumbre que ofrezca un espesor apreciable.

En general, las armaduras se presentarán dentro de los moldes de encofrado, pudiendo, asimismo, montarse los moldes alrededor de las armaduras previamente presentadas. En tal caso, deberán sujetarse unas a otras convenientemente en la posición relativa que les corresponda y de tal manera, que las armaduras se mantengan indeformables durante la operación del hormigonado.

Salvo casos especiales, y previa aceptación de otros sistemas por parte de la Dirección Facultativa, la sujeción armadura molde se realizará mediante alambre recocido sólidamente sujeto y atirantado a las paredes y fondo del encofrado, prohibiéndose, con carácter general, la colocación de calzos sobre el fondo de los moldes para apoyo de las armaduras, que deberán sustentarse, fundamentalmente, colgadas sobre los bordes superiores de los costados de los moldes, mediante barras atravesadas.

Por lo que respecta a la corrosión de las armaduras, en la fabricación de hormigones armados se prohíbe el empleo de materiales (agua o áridos) capaces de aportar sales solubles al hormigón.

Respecto al empleo de aditivos en cuya composición entre el cloruro cálcico, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Cuando son de temer acciones de carácter electroquímico, se prohíbe dicho empleo.
- Cuando no son de temer tales acciones, puede permitirse dicho empleo si se justifica previamente que no supone peligro alguno, presente o futuro para las armaduras.

Asimismo, y para todo lo referente a disposiciones de las armaduras, anclajes, empalmes, recubrimientos, etc., se aplicarán las normas prescritas en la Instrucción EHE.

1.4. CIMBRAS, APEOS Y ENCOFRADOS

Los encofrados, cimbras, apeos y demás elementos auxiliares para la ejecución de las distintas fábricas, podrán ser de madera, metálicos o de otro material de suficiente rigidez que cumpla las condiciones precisas de resistencia e invariabilidad de forma, a juicio de la Dirección Facultativa. Tanto las uniones como las piezas constitutivas serán lo suficientemente resistentes, rígidas y estancas para soportar las cargas y empujes de las fábricas frescas y dar a la obra la forma prevista en los planos del Proyecto.

En los paramentos vistos de los encofrados, si éstos son de madera, se empleará material cepillado y canteado para evitar la formación de huellas y rebabas. La dirección de las juntas será fijada por la Dirección Facultativa en orden al buen aspecto de los paramentos.

Las cimbras y apuntalamientos de encofrados se dispondrán de modo que no se produzcan flechas aparentes durante la ejecución de las obras.

Las cimbras y encofrados no sometidos a cargas se desmontarán lo antes posible, con la previa autorización de la Dirección Facultativa, para proceder a la aireación y curado de la fábrica correspondiente. En tiempo frío y, especialmente, por lo que respecta a hormigones moldeados, no se desencofrará mientras el hormigón esté todavía caliente, con el fin de evitar "cuarteamientos".

Los plazos de desencofrado y descimbrado, así como la práctica de tales operaciones, se ajustarán rigurosamente a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Los elementos de encofrado y cimbras que hayan de volver a utilizarse se limpiarán y rectificarán cuidadosamente.

1.5. HINCA DE TUBERÍAS

1.5.1. Procedimiento de trabajo

La perforación dirigida es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas, mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con el control absoluto de la trayectoria de la perforación. Se utiliza para librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar el terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión medioambiental en la ejecución del trabajo.

1.5.2. Trayectoria de perforación

La trayectoria de perforación a realizar consiste en una poligonal formada por arcos de circunferencia y tramos rectos; se diseña teniendo en cuenta el perfil topográfico; sus principales características son las siguientes:

- Radio mínimo condicionado por la flexión permitida por las varillas de perforación y la flexibilidad del tubo.
- Ángulo de ataque en función de la profundidad y longitud a alcanzar.

1.5.3. Desarrollo de la perforación

La perforación propiamente dicha se realiza introduciendo varillas, las cuáles son roscadas automáticamente unas a otras a medida que se va realizando la perforación, combinando el empuje y giro de las mismas desde la máquina;

para facilitar la perforación, se utiliza el agua, la cual es inyectada a presión por el interior de las varillas hasta el cabezal de perforación; por tanto, también colaborará en la perforación del túnel.

Por otra parte, el cabezal permite modificar la dirección durante la realización del taladro piloto, si ello fuera necesario.

k) Perforación piloto

En primer lugar, se lleva a cabo la perforación piloto siguiendo la curva de perforación diseñada. Es importante señalar que la cabeza direccional está dotada de una sonda y, mediante un receptor, se recibe la señal permitiendo conocer la posición exacta del cabezal mencionado en todo momento; esto permite que el tubo instalado quede perfectamente definido para posteriores actuaciones con dicha tubería. La trayectoria podría ser variada si fuese necesario por la aparición de obstáculos en la dirección marcada.

l) Escariado

Una vez hecha la perforación piloto, se desmonta el cabezal de perforación y en su lugar se montan sucesivos conos escariadores para aumentar el diámetro del túnel de la perforación. Al invertir el sentido del avance de la máquina, se ensancha la perforación anterior hasta el diámetro deseado.

m) Instalación de tubería

La tubería se colocará mediante empuje hidráulico contra el muro de reacción que se debe ejecutar en el pozo de ataque. Dado el diámetro de la hincia ($\varnothing$ 2000 mm HA) una vez colocada se procederá a ejecutar interiormente la impermeabilización de las juntas.

n) Pruebas para la recepción de las obras

Se deberá probar hidráulicamente el 10% de la longitud total de la red que discurre por terrenos secos, sin nivel freático en la altura de la zanja excavada. Cuando la red discurre bajo nivel freático este porcentaje ascenderá al 30%. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

1.6. CÁMARAS Y POZOS DE REGISTRO

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 410.1 del PG 3/75, esta unidad comprende la ejecución de cámaras y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Contrato o autorizado por la Dirección Facultativa. Si los pozos se ejecutaran con fábricas de ladrillo, o bloques de hormigón, el interior de dicha fábrica se enfoscará, o enlucirá según las zonas de las mismas, de acuerdo con lo señalado en Planos.

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 410.2 del PG 3/75, y en base a ello se establecen las siguientes disposiciones: una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las cámaras o pozos de registro de acuerdo con las condiciones señaladas en los capítulos correspondientes de las presentes condiciones para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminación. Las soleras serán de hormigón en masa o armado, y su espesor no será inferior a 20 cm; su resistencia característica a compresión, a los veintiocho días, no será inferior a 200 Kp/cm².

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros. Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas a una distancia no superior a 50 cm de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

El encuentro de las tuberías de PVC con las paredes de los pozos de registro se realizará mediante manguitos del mismo material y longitud igual o superior a 30 cm. Previamente al emboquille del tubo se untará la entrega con pegamento para PVC y se espolvorea con arena de río para su posterior recibido con motero de cemento y arena con la pared de ladrillo del pozo de registro.

Las tapas de las cámaras, o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Los fustes de los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 1,10 m. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada 3 m. como máximo.

Cuando el diámetro de los colectores lo exija ($D > 600$), el pozo se ensanchará en la parte inferior para formar una cámara, con altura mínima de 2,50 m, realizada en hormigón armado o fábrica de ladrillo de 1 pie y medio de espesor, con forma rectangular o circular. La cámara tendrá una losa superior de hormigón armado, a la que accede el pozo circular, dimensionada para soportar las cargas de tierras, más tráfico y otras en su caso. La losa inferior asimismo será de hormigón armado.

Podrán emplearse pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

Cuando el pozo sea de resalto, tendrá un tubo en trasdós, con codo, de 300 mm de diámetro para caudales mínimos. El fondo del pozo irá revestido con una losa de granito antierosión.

En pozos de profundidad superior a 4 m se dispondrán rejillas antiácidas, con separación mínima de 2 m entre ellas y máxima de 3 m. Las rejillas dispondrán de trampillas abatibles, disponiéndose los pates diametralmente opuestos.

En todos los pozos de registro se instalarán pates de acero galvanizado recubiertos de polipropileno cada treinta centímetros (30 cm), con las formas y dimensiones señaladas en Planos, o, las que, en su caso, dictamine la Dirección Facultativa.

1.7. FÁBRICAS DE LADRILLO, REJUNTADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, que indique la Dirección Facultativa. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán a "torta y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero y apretando posteriormente hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm).

El mortero debe llenar las juntas, tendel y llagas, totalmente y la fábrica deberá levantarse por hiladas horizontales, en toda la extensión de la obra.

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción y al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

El rejuntado en muros, cercados, etc., se hará vaciando primero las juntas en 3 cm de profundidad y rellenándolas con el mortero; la junta se dejará siempre algo embutida y en ningún caso saliente.

Sobre el ladrillo se ejecutará embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

Los enfoscados y enlucidos, sobre hormigones se ejecutarán cuando estos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enfosque o enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros. El enfoscado o enlucido, deberá hacerse, en general, en una sola capa arrojando el mortero a la superficie a enfoscar o enlucir, de modo que quede adherido a ella, alisándola convenientemente y según el caso, mediante una fuerte presión con la llana de madera.

Los enfoscados y enlucidos, se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes y durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enfoscado o enlucido, que presente grietas o que por el sonido que produzca al ser golpeado, o por cualquier otro indicio, se apreciase que estaba, al menos parcialmente, desprendido del paramento de la fábrica.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE LA RED DE SANEAMIENTO

2.1. ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES

2.1.1. Excavación en zanjas, pozos y cimentaciones

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir y preparar todos los tipos de zanjas y pozos necesarios para la instalación posterior de tuberías, arquetas o construcción de cimientos, etc.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los materiales removidos a vertedero.

En general, la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el Artículo 321 del PG 3/75, según la redacción dada en la O.C.326/00.

Asimismo, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Cuando la zanja haya de realizarse en un vial que discurra en terraplén, el procedimiento a seguir será el siguiente: se irá terraplenando por tongadas, compactando adecuadamente hasta llegar a una cota de 0,50 m por encima de la generatriz superior del tubo; desde esa cota se realizará la zanja que tendrá una profundidad de 0,50 + diámetro del tubo + espesor de la cama; una vez realizada la zanja se colocará la tubería y se rellenará la misma para después y ya sobre ella continuar con las labores de terraplenado hasta alcanzar el vial su cota definitiva.
- La tierra procedente de la excavación no podrá utilizarse para ninguna clase de relleno o terraplenado, sin la previa autorización de la Dirección Facultativa.
- Las tierras de préstamos que la Dirección Facultativa de las Obras haya aceptado como útiles para el relleno de las zanjas, se depositarán a un solo lado de éstas, a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las mismas, sin afectar, en ningún caso, a la estabilidad de la zanja y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general y el acceso.
- En ningún caso se impedirá el acceso de peatones, vehículos o maquinaria de trabajo a las parcelas colindantes por causa de las zanjas abiertas, debiéndose habilitar los pasos necesarios para dicho acceso, bien mediante tramos de zanjas sin excavar o mediante pasarelas rígidas sobre las zanjas y

- dotadas de las defensas necesarias en prevención de accidentes. Estas labores correrán siempre a cargo del Contratista.
- Se excavará hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales.
 - Los excesos de excavación que hayan dado lugar a mayor profundidad de la debida en zanjas destinadas a cimentaciones o instalaciones de tuberías y, en general, en todos los casos en que el fondo de la zanja haya de soportar cualquier clase de carga, se rellenarán con hormigón, de la dosificación adecuada a las cargas que haya de soportar, hasta recuperar la rasante preestablecida, no siendo de abono al Contratista tal exceso, a menos que la mayor profundidad alcanzada lo sea en cumplimiento de órdenes expresas de la Dirección Facultativa.
 - Si la naturaleza del terreno lo requiriese, el Contratista deberá proteger las paredes de las zanjas mediante entibaciones y acodamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de lo excavado, aunque dadas las profundidades de las zanjas proyectadas no es de esperar que esta situación ocurra.
 - En ningún caso se admitirán zanjas con dimensiones menores que las establecidas en el proyecto, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.
 - Deberán tenerse en cuenta los taludes precisos en cada caso para desplome de las tierras.
 - No se permitirá en ningún caso, la apertura de zanjas en longitudes superiores a 200 metros por delante de la tubería colocada. Se recomienda que no transcurran más de 8 días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.
 - El Contratista señalará convenientemente las zanjas abiertas y mantendrá en buen estado de seguridad los pasos provisionales que sea necesario ejecutar, todo ello de conformidad con lo estipulado en los reglamentos y disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo.

2.1.2. Apertura y cierre de zanjas

o) Clasificación de terrenos

A los efectos del presente Pliego, los terrenos de las zanjas se clasifican en las dos calidades siguientes:

- Estables: terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terrenos se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.

- Inestables: terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.

p) Acondicionamiento de la zanja

De acuerdo con la clasificación anterior se realizarán las zanjas de la siguiente manera:

- Terrenos estables: en este tipo de terrenos se dispondrá una capa de arena o gravilla, con un tamaño máximo de 20 milímetros y mínimo de 5 milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de 10 centímetros.
- Terrenos inestables: si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de 15 cm. Sobre esta capa, se situará la cama de apoyo de material seleccionado (arena de miga), de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga, al menos, 15 centímetros de espesor. Se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de 120 grados sexagesimales en el centro del tubo.
- Terrenos excepcionalmente inestables: los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

q) Profundidad de las zanjas.

Como norma general, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro y medio (1,5 m) de la superficie en el caso de la red de aguas pluviales y, de tres metros y medio (3,5 m) en el caso de la red de aguas residuales.

r) Anchura de las zanjas.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones. El valor del ancho de la zanja depende del diámetro de la tubería, del tipo de juntas, de la profundidad de la zanja, de los taludes de las paredes laterales, de la naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a sesenta centímetros. En general, se debe dejar un espacio de veinte a veinticinco centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

s) Relleno de zanjas

Para proceder al relleno de las zanjas, se precisará autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Generalmente, no se colocará más de 100 metros de conducción sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerla, en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetro superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 por 100 del Proctor Normal en los laterales, dejando sin compactar el relleno situado por encima de los tubos. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los cuatro centímetros y con un grado de compactación del 100 por 100 del Proctor Normal, cuando el tubo discurra bajo caminos o calzadas.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por 100 del Proctor Normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70% o del 75% cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95% o del 100% del Proctor Normal, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, en tiempos de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

En los rellenos de zanjas y excavaciones se emplearán tierras de préstamos. Estas deberán proceder de vaciados o desmontes, no permitiéndose, en ningún caso, la utilización de cascotes, escombros, ni en general, materiales procedentes de derribos, ni tierra vegetal.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar terrenos, de forma que no produzcan movimientos en las tuberías. Para ello, se realizará el terraplenado, en una primera fase, hasta una cota que cubra la clave del tubo con un espesor mayor o igual a 30 cm, para posteriormente proceder a la excavación de la zanja e instalar la tubería. Una vez instalada y realizado el relleno de esa zanja de acuerdo con las prescripciones anteriores, se procederá, en una segunda fase, al terraplenado hasta la cota definitiva, realizándose éste de acuerdo con las prescripciones del PG 3/75, artículo 330.5.

2.2. EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS EN MINA

Los pozos de ataque de la mina se abrirán a plomo con el eje de la mina que se haya de ejecutar. Su número y situación será determinado en cada caso por la Dirección Facultativa a la vista de la profundidad de la mina, de la naturaleza de los terrenos y de las circunstancias de la obra (existencia de otras canalizaciones, condiciones especiales de tránsito, etc.).

Los pozos destinados únicamente a la ejecución de las obras, extracción de tierras, bajada de materiales, y acceso de personal, deberán tener un diámetro mínimo de un metro.

También se podrán aprovechar para esta finalidad los pozos que formen parte de la obra definitiva, tales como pozos de registro, de acceso definitivo, etc. Estos pozos se ejecutarán con las dimensiones que figuren en los planos.

Una vez abiertos los pozos hasta la profundidad necesaria para alcanzar el nivel de la solera de excavación de la conducción, se procederá al minado de las galerías en el tramo comprendido entre cada uno de los pozos. Cuando las dimensiones de la galería y las condiciones del terreno no permitan realizar la excavación en mina a sección completa, se procederá a establecer una primera comunicación por medio de una pequeña galería de avance, de dimensiones suficientes para el paso de un operario, que deberá estar situado precisamente en el eje de la futura conducción.

La excavación definitiva se realizará por cualquier procedimiento que permita efectuarla con las debidas garantías de buena ejecución y seguridad.

La sección de la excavación en mina será la mínima necesaria para la ejecución de la obra de la conducción; a medida que se realice ésta se procederá al relleno compactado del hueco que quede entre la conducción y la excavación. Cuando las condiciones del terreno lo requieran se establecerán las entibaciones y revestimientos para contención del terreno que sean necesarios, tanto en los pozos como en las galerías. El Contratista deberá emplear los procedimientos de entibación o de sostenimiento del terreno y seguridad de las obras necesarias a fin de evitar cualquier clase de accidente, siendo de su absoluta responsabilidad el proyecto y la ejecución de las entibaciones y sostenimientos.

Será de cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo causadas por las obras de movimientos de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono y otros, que pudieran existir en la zona afectada por las obras. Una vez descubiertas, con las debidas precauciones, las citadas conducciones deberán ser sostenidas mediante cables o tabloncillos para evitar su deformación o rotura.

2.3. ENTIBACIÓN

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutadas por personal especializado (entibadores), no admitiéndose en ningún caso, salvo en las ayudas al mismo, otro personal no clasificado como tal.

En caso que sí existiera, será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre seguridad e higiene en el trabajo en relación con el contenido del presente apartado y, muy especialmente, en lo que se refiere a la vigilancia diaria y permanente, a cargo de personal especializado, del estado de las entibaciones y apeos, exigiéndose particularmente la constante atención del "acuñado", a fin de que, en ningún caso, quede mermada su efectividad en algún punto de la zona protegida.

Todos los accidentes que pudieran producirse por negligencia en el cumplimiento de lo preceptuado anteriormente serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

Cuando el Contratista considere de interés colocar entibación en algún lugar de la excavación no previsto en el proyecto, solicitará la autorización de la Dirección Facultativa, quien consentirá siempre que por ahorro en excavación o por necesidad, en función de las características del terreno o profundidad de la zanja, sea aconsejable.

Por el contrario, en aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer a la Dirección Facultativa efectuarlas sin ella, justificando, exhaustivamente, las razones alegadas. Este podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Asimismo, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y la Dirección Facultativa estimase conveniente que se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de dichas entibaciones.

La Dirección Facultativa establecerá las normas generales para utilizar, o no, tablestacado.

2.4. AGOTAMIENTO

Los agotamientos que sean necesarios se realizarán reuniendo las aguas en pocillos contruidos en el punto más bajo del sector afectado y en forma tal, que no se entorpezca el desarrollo normal del trabajo. Ello en el caso de que las aguas no tengan fácil salida por sí solas, bien por no ser posible incorporarlas a cauces naturales o artificiales existentes, o bien porque la necesidad de organizar diversos tajos impida el natural desagüe de alguno de ellos. No obstante, lo anterior, se adoptarán las medidas que determine la Dirección Facultativa a la vista de las circunstancias que concurran en cada caso.

En tanto que las aguas reunidas en los pocillos citados en el párrafo anterior puedan ser extraídas por medios manuales, a juicio de la Dirección Facultativa, se considerarán, a todos los efectos, que las excavaciones se realizan

"en seco". Igual consideración tendrán las excavaciones cuando sea posible desalojar las aguas por su natural escorrentía, incluso con obra complementaria de apertura de canalillos o drenaje adecuado.

De no ser posible la extracción de las aguas según lo indicado en el epígrafe anterior, y siempre de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa, se procederá a su extracción por medios mecánicos, utilizando equipos de bombeo adecuados a la importancia de los caudales a evacuar.

2.5. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Establecida la solera de la excavación con la rasante debida y aprobada su pendiente, se procederá a la apertura de la caja que habrá de alojar, asimismo, la solera de arena, grava u hormigón, según el caso, para el asiento de las conducciones correspondientes.

La excavación, acondicionamiento y relleno de las zanjas se ajustará a lo establecido en artículos anteriores.

2.5.1. Descarga de los tubos.

Los tubos han de depositarse cuidadosa y lentamente sobre el suelo, a ser posible por medio de aparatos elevadores con ganchos apropiados para tubos. Se procurará que los tubos no rueden sobre superficies que puedan producir impacto en su rodadura, protegiéndolos mediante la ayuda de carriles o maderos sobre los que se procederá al transporte.

Se prohíbe expresamente la descarga de tubos tirándolos al suelo desde el vehículo que los ha transportado, aunque se interponga un cuerpo blando.

2.5.2. Colocación junto a la zanja.

Si la zanja está abierta en el momento de la descarga de los tubos, éstos se colocarán siempre que sea posible en el lado opuesto a aquél en que se piense amontonar los productos de la excavación, y de tal forma que queden protegidos de los efectos mecánicos, de las voladuras mediante explosivos, de los vehículos de trabajo, etc.

2.5.3. Examen visual de los tubos.

Antes de bajar los tubos a las zanjas para su colocación definitiva, se procederá a la inspección visual de los mismos a fin de detectar los posibles deterioros, fisuras y/o los materiales acumulados en su interior, si los hubiere.

En el caso de comprobar la existencia de los dos primeros defectos, los tubos que los presenten serán rechazados. Los materiales acumulados en el interior serán retirados antes de su puesta en la zanja.

2.5.4. Descenso y colocación de los tubos.

La forma de proceder para introducir los tubos en las zanjas será función del peso de los mismos. Los tubos pequeños podrán descenderse a mano o con el empleo de cuerdas, los medianos con ayuda de trípodes y diferenciales, y los grandes, mediante el empleo de máquinas apropiadas.

Los tubos se colocarán introduciendo el enchufe o la espiga si la hubiera, en la campana o caja del tubo adyacente ya colocado.

Sobre la solera se asentarán las conducciones, consolidándose su posición de manera que queden perfectamente apoyadas en toda su longitud y comprobando, al mismo tiempo, su correcta posición de acuerdo con los datos del replanteo, para que los conductos queden en la alineación y rasantes proyectadas.

Cada tramo de conducción entre dos pozos de registro será recto tanto en dirección como en pendiente, no admitiéndose errores mayores de tres centímetros y medio (3,5 cm) en planta y de cinco milímetros (5 mm) en perfil.

En el caso de juntas de enchufe y campana, el enchufe de los tubos deberá colocarse del lado de aguas arriba, comprobándose y rectificándose su posición mediante lámparas con reflectores y espejos a cuarenta y cinco grados (45º) que permitan apreciar la posición de las superficies interiores.

La ejecución de las juntas se ajustará a lo especificado en los Planos y demás documentos del Proyecto, así como a las instrucciones que, al efecto, dicte la Dirección Facultativa.

Cualquiera que sea el sistema de ejecución de juntas, el interior de las mismas estará totalmente desprovisto de rebabas que puedan entorpecer la marcha de las aguas.

Después de ejecutarse las juntas, se procederá a rellenar y compactar la zona de acuerdo con lo indicado en los Planos y en este Pliego.

En el caso concreto de tuberías de hormigón en masa, y salvo justificación en contra, serán de aplicación las recomendaciones indicadas en la Norma T.H.M.73, editada conjuntamente por el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento y la Agrupación Nacional de los Derivados del Cemento, y en donde se consideran los siguientes aspectos:

- Transporte y manipulación de los tubos
- Zanjas para alojamiento de tuberías (profundidad, anchura y preparación de la base de las zanjas, camas de apoyo de los tubos, etc.).
- Montaje de los tubos (descenso y colocación de los tubos, relleno y compactación de las zanjas, etc.).

- Juntas (elección del tipo de juntas, condiciones que deben cumplir los mismos, etc.).
- Elementos complementarios de las tuberías (apoyos, anclajes y obras de fábrica).

2.5.5. Prueba de estanqueidad.

La conducción se someterá a una prueba de estanquidad por tramos. La realización de las pruebas de estanqueidad cumplirá las siguientes características:

- Si la tubería es de DN < 900 mm, la prueba se realizará con agua.
- Si la tubería es de DN > 1.000 mm., la prueba se realizará con aire. Si ésta fuese negativa, se repetirá con agua, haciendo valer este último valor.

Por otra parte, se exigirá que todos los tubos que lleguen a obra hayan pasado la prueba de estanqueidad en fábrica, de acuerdo con el Pliego General de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU, incluyendo, certificación del fabricante de que todos y cada uno de los tubos que lleguen a obra están probados hidráulicamente en fábrica. En el caso que por indicación de la Dirección Facultativa no se cumpliera este requisito, la prueba se realizará con la zanja sin rellenar, realizando sólo un relleno mínimo suficiente, para que la conducción no pueda flotar por empujes de agua o presión.

Cuando el nivel freático del terreno está más alto de 0,90 m. sobre la generatriz superior del tubo, solo se realizará una prueba de infiltración, midiendo el caudal que entra en la tubería a través del nivel freático.

Este caudal debe ser inferior al representado en la Tabla Nº 1 en 24 horas.

TABLA Nº 1
CAUDAL MÁXIMO DE INFILTRACIÓN.

DIÁMETRO mm.	CAUDAL 1./sg. y ml.	CAUDAL 1./hora y ml.	CAUDAL 1./día y ml.
300	0,0063	22,50	540
400	0,0083	30,00	720
500	0,0104	37,50	900
600	0,0125	45,00	1080
700	0,0146	52,50	1260
800	0,0167	60,00	1440

DIÁMETRO mm.	CAUDAL 1./sg. y ml.	CAUDAL 1./hora y ml.	CAUDAL 1./día y ml.
900	0,0188	67,50	1620
1000	0,0208	75,00	1800
1200	0,0250	90,00	2160
1400	0,0292	105,00	2520
1500	0,0313	112,50	2700
1600	0,0333	120,00	2880
1800	0,0375	135,00	3240
2000	0,0417	150,00	3600

t) Pruebas de estanqueidad con agua.

La prueba de estanqueidad con agua se realizará para diámetros inferiores o iguales a 900 mm. o para diámetros superiores con autorización por escrito de la Dirección Facultativa.

Consiste en obturar un tramo de tubería colocado entre dos pozos de registro, dejando fuera del tramo dichos pozos. Para realizar la obturación es necesario limpiar cuidadosamente la zona de apoyo de los obturadores y taponar todas las aberturas mediante obturadores de tipo neumático que se inflen al darle presión.

Se realizará el llenado de la tubería lentamente, dejando salir el aire abriendo la purga existente; en el obturador colocado aguas arriba (punto más alto). Una vez realizado el llenado y desalojado el aire totalmente, se dejará el agua en el tubo para impregnarlo y saturarlo. El tiempo de impregnación será:

- Hormigón: 24 horas.
- Gres: 1 hora.
- P.V.C.: 1 hora.
- Fundición: 1 hora.

Pasado este tiempo, se elevará la presión de la tubería hasta 3,5 bares 5 m. de columna de agua y se mantiene esta presión durante 30 minutos midiendo el volumen de agua que se ha introducido en la tubería para conseguir mantener la presión.

Este volumen de agua debe ser inferior al especificado en las tablas nº 2 y 3.

TABLA Nº 2: CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA A AÑADIR

HORMIGÓN	GRES	PVC o FUNDICIÓN
100 <0<2000	100<0<1000	100<0<1000
0,4 lit/m2	0,29 lit/m2	0,04 lit/m2

**TABLA Nº 3: CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA PERMITIDA A AÑADIR EN
EL ENSAYO DE ESTANQUEIDAD EN LIT. POR ML.**

DIÁMETRO mm.	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO GRES	PVC o FUNDICIÓN
100	0,126	0,091	0,013
150	0,188	0,137	0,019
200	0,251	0,182	0,025
250	0,314	0,228	0,031
300	0,377	0,273	0,038
400	0,503	0,364	0,050
500	0,628	0,456	0,063
600	0,754	0,547	0,075
700	0,880	0,638	0,088
800	1,005	0,729	0,101
900	1,131	0,820	0,113
1000	1,257	0,911	0,126

u) Prueba de estanqueidad con aire.

Este ensayo se realizará de acuerdo con la Norma ASTM C 924-89. Para tuberías de diámetro igual o superior a 1.000 mm se probarán, después de una inspección visual de la tubería, todas las juntas mediante un ensayo de estanqueidad con aire a presión.

Para ello, se empleará un doble obturador que permita dejar en medio la junta a ensayar introduciendo aire a presión. En el momento del ensayo no deberá haber empleado alguno en las zonas próximas donde se coloquen los obturadores.

El compresor deberá tener una válvula de seguridad que salte cuando la presión sea superior a 0,45 Kg./cm²., así se evitará sobrepresión en la tubería. Para la ejecución del ensayo es necesario un compresor cuya capacidad cumplirá la norma ASTM C-924 M y será: $C = (0,17 D \times 2 L + Q)/T$, donde:

- C = Capacidad del compresor en m³/sg.
- T = Tiempo del ensayo en sg.
- D = Diámetro de la tubería en m.
- L = Longitud del tramo a ensayar en m.
- Q = Pérdida de aire prevista en m³/sg.

Se parte de una presión inicial de 27 Kg./cm², se esperará a que la presión se estabilice por encima de 0,24 Kg./cm², 0,03 Kg./cm². menos que la presión inicial. Cuando este estabilizada, se pondrá en marcha un manómetro y se mide el tiempo que necesita para perder presión de 0,07 Kg./cm²., es decir se detendrá el reloj cuando la presión baja hasta 0,17 Kg./cm².

El tiempo que se obtenga tendrá que ser superior al indicado en la tabla nº 4.

TABLA Nº 4:
TABLA DEL ENSAYO CON AIRE PARA DIÁMETROS IGUALES O SUPERIORES A 1000 mm.

ENSAYO JUNTA A JUNTA						
FUGA ESPECÍFICA				0,001		
FUGA MÁXIMA				0,100		
FUGA SIGNIFICATIVA				0,060		
LONG. TRAMO	DIÁM. TRAMO	SUPERF m. l	SUPERF TOTAL	VOL. TRAMO	CAUDAL FUGA	TIEM sg.
0.04	1000	3.14	0.13	0.03	0.06	5.00
0.04	1100	3.46	0.14	0.04	0.06	5.00
0.04	1200	3.77	0.15	0.05	0.06	5.00
0.04	1400	4.40	0.18	0.06	0.06	5.00
0.04	1500	4.71	0.19	0.07	0.06	5.00
0.04	1600	5.03	0.20	0.08	0.06	5.22
0.04	1800	5.65	0.23	0.10	0.06	6.61
0.04	2000	6.28	0.25	0.13	0.06	8.16
0.04	2500	7.85	0.31	0.20	0.06	12.75
0.04	3000	9.42	0.38	0.28	0.06	18.35

2.5.6. Prueba de estanqueidad en pozos de registro y otras estructuras del saneamiento.

La prueba se realiza con agua, obturando en primer lugar todos los tubos que acometan al pozo de registro que se va a probar. Una vez obturados todas las acometidas de agua, se satura de agua el pozo de registro durante un plazo mínimo de 24 horas, y se llena totalmente de agua hasta la rasante superior del pozo. Se medirá el volumen de agua que es necesario añadir, durante media hora, al pozo de registro para mantener en todo momento el nivel constante en el mismo punto de la rasante superior. Si esta cantidad de agua es inferior a 0,30 litros/metros cuadrado de pozo, el ensayo es válido. En caso contrario se procederá al sellado del pozo. Se entiende como superficie del pozo, toda la superficie interior del mismo que está en contacto con el agua durante la realización de la prueba.

En la tabla nº 5 se indica la admisión de agua permisible para pozos de registro de sección circular con diámetro y altura variable.

TABLA Nº 5: ADMISIÓN MÁXIMA EN EL ENSAYO DE ESTANQUIDAD CON AGUA DE LOS POZOS.

ADMISIÓN PERMITIDA 0,3

ALTURA	DIÁMETRO INTERIOR				
	800	1.000	1.200	1.500	1.600
1,00	1,06	1,41	1,81	2,47	2,71
1,20	1,21	1,00	2,04	2,76	3,02
1,40	1,36	1,79	2,26	3,04	3,32
1,60	1,51	1,98	2,49	3,32	3,62
1,80	1,66	2,17	2,71	3,60	3,92
2,00	1,81	2,36	2,94	3,89	4,22
2,20	1,96	2,54	3,17	4,17	4,52
2,40	2,11	2,73	3,39	4,45	4,83

La conducción se someterá a una prueba de estanqueidad por tramos. Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro y su longitud estará limitada por la condición de que no se supere en la parte más baja del tramo la presión máxima admisible del tubo.

En tubería de enchufe-campana la presión interior de prueba en la tubería montada será tal que alcance en el punto más alto del tramo en prueba 0,5 KP./cm². Todas las acometidas existentes en el tramo de prueba serán condenadas.

Se tabicarán los extremos del tramo de prueba de manera que quede incluido en dicho tramo el pozo de registro del extremo de aguas arriba y excluido el de extremo de aguas abajo.

El llenado de agua se efectuará por el pozo del extremo superior, de una manera lenta y regular, tal que permita la salida del aire de la conducción y hasta alcanzar un nivel en el pozo de registro por encima de la corona del tubo.

Una vez que la absorción de agua en la conducción y en el pozo se haya estabilizado, se inicia la prueba.

La pérdida de agua admisible será de 20 Ø L. h. litros en un día, siendo Ø el diámetro de la conducción en metros, L la longitud del tramo de prueba en metros, y h. la altura media en metros de la presión hidrostática en el tramo, medida sobre la coronación del tubo. Transcurrido el tiempo de la prueba, se calcula la pérdida de agua por la medida de la cantidad necesaria a reponer en el pozo para restituir el nivel inicial de la prueba.

Para conducciones de gran diámetro, debido a la gran cantidad de agua que sería necesaria y al hecho de su posible visitabilidad, la Dirección facultativa podrá sustituir la prueba anterior por una inspección visual de la totalidad de las juntas, completándola con una prueba de presión en las juntas en que se considere necesario.

Esta prueba de la junta consistirá en el aislamiento de ésta mediante la aplicación por la parte interior de un dispositivo elástico provisto de dos anillos de goma que se comprimen entre las paredes del tubo a cada lado de la junta, y la introducción de agua a presión en el espacio aislado.

La pérdida de agua admisible será la que corresponde a la fórmula de la prueba anterior para el caso en que L sea la longitud de un tubo.

Los gastos de la prueba de estanquidad de la tubería montada son a cargo del contratista, y se consideran incluidos a prorrateo en el precio del suministro y colocación de la tubería.

2.6. JUNTA DE GOMA EN UNIONES DE TUBERÍAS DE JUNTA ELÁSTICA.

En el montaje de la junta se tendrá especial cuidado en evitar la torsión de los anillos de goma, y habrá de cuidarse el centrado perfecto del manguito sobre la unión de los tubos. Los extremos de los tubos no quedarán en contacto, dejando una separación de un centímetro y medio (1,5 cm.), para lo cual se podrá señalar la posición final de las juntas para facilitar la comprobación del montaje y del desplazamiento.

Las juntas de goma deberán cumplir las siguientes condiciones:

Contenido de caucho natural	> 75%
Dureza Shóre a 20º C.	50-+ 3
Peso específico	<1,1
Alargamiento a rotura.	> 425%
Carga de rotura referida a la sección inicial.	>150
Deformación remanente a 13 minutos y 60 minutos.	10% y 15%
Después de estar 24 horas a 200ºC comprimida hasta 25%	alcanzar el 50% de la dimensión

Carga de rotura referida a la sección inicial y alargamiento de rotura después de estar 96 horas a 70° C en estufa con ambiente seco y después 24 horas en ambiente normal	-15% y -20%
Absorción de agua en peso, según norma ASTY D-471.	10%
Resistencia al ozono según norma ASTM d. 1149.	NO
Contenido de Cu, Sb. Hg. Mn. y Pb.	NO
Contenido de óxidos metálicos (con excepción del de cinc)	NO
Contenido de cenizas.	< 10%
Azufre (libre y combinado)	< 2%
Extracto acetónico.	< 6%
Extracto clorofórmico.	< 2%

CAPITULO IV: MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO

1. CONDICIONES GENERALES

Serán de aplicación las siguientes normas:

- Salvo indicación contraria de los Pliegos de Licitación y/o Contrato de Adjudicación las obras contratadas se abonarán como trabajos a precios unitarios aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.
- Asimismo, podrán liquidarse por medio de Partidas Alzadas a justificar, aquellas que figuren como tales en los documentos contractuales del Proyecto.
- En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cuantías deducidas de las mediciones.

1.1. **MEDICIONES**

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios, realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego. El Contratista está obligado a solicitar, a su debido tiempo, la presencia de la Dirección Facultativa de las obras para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de los cuales, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

1.2. **CERTIFICACIONES**

En la expedición de certificaciones registrará lo dispuesto en el Contrato de Adjudicación y en su ausencia lo establecido en el Reglamento General de Contratos.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los precios contradictorios que hayan sido aprobados por la Propiedad.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abono complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o Fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

1.3. **PRECIOS UNITARIOS**

Los precios unitarios serán los fijados en el contrato de Adjudicación y comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionadas por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de los, los que resulten de las obligaciones impuesta al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los precios unitarios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados. En particular y sin pretender ser una relación exhaustiva, los siguientes:

- Gastos de mano de obra, materiales de consumo, suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la definición de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de la obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis constructivos y archivo actualizado de la obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos, carburantes y sustancias peligrosas.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los sobrecostos derivados de los trabajos en jornadas festivas o nocturnas, así como los generados por la aplicación de la normativa de la empresa explotadora y de afecciones al ritmo de los trabajos motivados por el tráfico ferroviario.
- Los gastos por acceso y desvíos provisionales.
- Los gastos derivados del alquiler y mantenimiento de oficina de obra.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra.
- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.
- Los precios unitarios incluyen igualmente:
- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares.

- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes.

1.4. PARTIDAS ALZADAS

Las Partidas Alzadas incluidas en el presente Proyecto serán a justificar o de abono íntegro.

En las Partidas Alzadas a justificar la facturación a su cargo se realizará mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, a mediciones reales.

En las Partidas Alzadas de abono íntegro se abonarán el coste total de las operaciones descritas en la partida, completamente terminadas. Esto incluye materiales, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos y operaciones complementarias necesarias para la buena ejecución de la partida.

Las Partidas Alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto su contenido que el resto de los precios unitarios.

1.5. ABONO DE OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Las obras no previstas en el Proyecto o no incluidas en el presente Pliego, se abonarán a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1. Si para la valoración de estas obras no bastasen los Precios de dicho Cuadro, se fijarán precios contradictorios.

1.6. OBRAS INCOMPLETAS

Cuando, por rescisión u otra causa, sea preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios y descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta de forma distinta. En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia u omisión de los elementos que componen el precio contenido en dicho Cuadro.

1.7. MATERIALES EN DEPÓSITO

En ningún caso se abonará al Contratista material alguno que no esté colocado en depósito.

1.8. PRUEBAS Y ENSAYOS

Durante la ejecución las obras se llevarán a cabo los de ensayos integrantes del Plan de Control de Calidad. El coste global de estos ensayos, hasta un 2% del Presupuesto de Ejecución Material, será de cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no haya dado resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías, deberá repetirse de nuevo, corriendo sus costes a cargo del Contratista.

1.9. GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta los servicios adecuados de agua y saneamiento, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

Serán de cuenta del Contratista la Legalización y visados de los proyectos eléctricos e instalaciones ante Industria y otros Organismos.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por su interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, incluso canon o indemnización a sus propietarios, establecimiento de viviendas, oficinas, almacenes y talleres, depósito de maquinaria y materiales e instalaciones sanitarias. Se exceptúan los daños ocasionados por causa de fuerza mayor, durante la excavación de la red de saneamiento, en líneas eléctricas e iluminación, líneas telefónicas y conducciones de agua, así como la sustitución o modificación de acometidas actualmente existentes y aquellas otras que figuran en los Planos y que serán de abono con arreglo a las prescripciones del correspondiente capítulo del presente Pliego.

También será de cuenta del Contratista la construcción de todos los caminos provisionales de acceso necesarios para las obras, la reposición temporal de servicios afectados, así como los permisos e indemnizaciones que por esta causa deban obtenerse y abonarse.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y, en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

2. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS DE SANEAMIENTO

2.1. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

Las excavaciones en zanja se medirán por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta y con la profundidad realmente ejecutada. Al igual que en el resto de las excavaciones las operaciones de carga, transporte y descarga de productos no están incluidas en la unidad, así como tampoco, el canon de vertido. Estas excavaciones se abonarán a los precios que figuran para cada tipo de zanja en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

De acuerdo con lo anterior, si por conveniencia de la Contrata adjudicataria, y aún con la conformidad de la Dirección Facultativa, se realiza mayor excavación que la prevista en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el posterior relleno del mismo, no serán de abono al Contratista, siempre que tales aumentos no sean obligados por causa de fuerza mayor y expresamente ordenados, reconocidos y aceptados por la Dirección Facultativa, con la debida anticipación.

El empleo de maquinaria zanjadora (con la autorización previa de la Dirección Facultativa), cuyo mecanismo activo, da lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el consiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura en la excavación respecto a las medidas fijadas por la Dirección Facultativa, incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, no serán en ningún caso de abono y sin perjuicio de la sanción que se le pudiera imponer por desobediencia a las órdenes superiores.

2.2. RELLENOS DE ZANJAS

Se medirán por metro cúbico (m³), como diferencia entre el hueco excavado y el volumen de relleno colocado, hasta el nivel del terreno.

Se considera incluido en el precio, el material de relleno, su colocación, humectación y compactación.

Se abonará a los precios que, para cada clase de relleno, figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

2.3. AGOTAMIENTOS

La evacuación de las aguas que aparezcan en las excavaciones, cualquiera que sea su origen y medios que se utilicen, no constituye en sí ninguna unidad de obra, estando incluida su repercusión en el precio de la excavación.

2.4. REPLANTEO

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesiten para los replanteos serán por cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a indemnización de ninguna clase.

2.5. ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Las barras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) aplicando para cada tipo de acero, los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, correspondientes a las longitudes

deducidas de los Planos, con los pesos teóricos correspondientes a los diámetros indicados. Se considera incluido en el precio un exceso de medición del cinco por ciento (5%) para despuntes, mermas y rigidizadores.

2.6. HORMIGONES

Se efectuará por metro cúbico (m³) medido sobre planos y referido a la unidad completamente ejecutada y colocada en obra.

En aquellas unidades donde sea parte de la misma como material, se estará a lo que defina la unidad de obra y su modo y abono (bordillos, prefabricados, impostas, etc).

2.7. MORTEROS DE CEMENTO

El mortero no será de abono directo ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

En caso de que, por necesidades de la obra, se definiese como unidad independiente, se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente utilizados.

2.8. ENCOFRADOS

El abono del encofrado se efectuará por metro cuadrado (m²) de superficie de hormigón encofrada, medida sobre planos.

En el Cuadro de Precios nº 1 se recogen dos precios de encofrado, según su acabado sea visto o no visto.

En el precio del encofrado se considera incluidas todas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad de obra: puntales, atados, andamios, etc.

2.9. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie impermeabilizada.

Se consideran incluidas todas las operaciones y materiales auxiliares necesarias para la colocación y fijación del material de impermeabilización.

2.10. TUBERÍAS

Todas las tuberías de saneamiento utilizadas en las obras correspondientes al presente Proyecto de Urbanización serán medidas por metro lineal.

Quedará incluida en el abono de la partida correspondiente a la tubería, la colocación de la tubería y la ejecución de la cama de asiento y el relleno posterior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo, con materiales detallados en planos.

3. PARTIDAS ALZADAS

El alcance de las partidas alzadas previstas para la ejecución de este proyecto, se especifican en el documento Presupuesto, y están sometidas a los mismos plazos de ejecución, conservación y garantía que las distintas Unidades de Obra. El presupuesto y procedimiento de ejecución de dichas partidas se presentará con antelación al inicio de las obras y deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.

CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES

1. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista propondrá a la Propiedad en el plazo de un mes a partir de la fecha de la notificación para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, cuyos plazos parciales y final no deberán sobrepasar los fijados en el programa de obra que se incluye en el Proyecto. La duración total de los trabajos será la que se indique en el contrato de adjudicación.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.), así como para la última (inspecciones, remate, etc.).

La ejecución de las obras deberá permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico en las vías colindantes, así como las servidumbres de los caminos existentes que sean necesarios.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección Facultativa, quién podrá realizar las observaciones y/o correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

El contratista estará obligado en todo momento a ajustar su plan de obra a las directrices que marque la Propiedad, y en su representación la Dirección Facultativa o bien a las necesidades relativas a la seguridad u otras condiciones que marque la Dirección Facultativa, modificando el último plan previsto sin que ello suponga repercusión económica de ningún tipo.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

2. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

2.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

2.2. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. La no utilización de este material no dará ningún derecho de indemnización al Contratista, quedando su

coste repercutido en el coste medio de los materiales. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

2.3. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa.

En el caso de que los trabajos defectuosos se entendieran aceptables, a juicio del Director de Obra, el contratista podrá optar por su demolición y reconstrucción según el párrafo anterior, o bien a conservar lo construido defectuosamente o con materiales inadecuados, con una rebaja en el precio de la totalidad de la unidad defectuosamente ejecutada o a la que se haya incorporado material de inadecuada calidad cifrada, en porcentaje, igual al triple del porcentaje de defecto, estimado éste como relación entre la diferencia entre la cualidad estimada y el límite establecido, como numerador, y el límite establecido como denominador, expresada esta relación en porcentaje.

En el caso de propiedades a cumplir de modo positivo el límite establecido será el valor mínimo fijado para las mismas, y en el caso de propiedades a no sobrepasar, el límite establecido será el valor máximo definido para ellos.

De concurrir varios defectos simultáneamente, las penalizaciones por cada uno de ellos serán acumulativas.

El límite máximo de penalización, en porcentaje, se establece en el cien por ciento (100 %) del precio de la unidad de obra.

El director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

2.4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El adjudicatario dispondrá por sí la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico en las vías colindantes durante la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Art. 41 del Código de la Circulación en la O.M. de 14 de

marzo de 1.960 y la O.C. nº. 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1.962 y las Normas 8.1.I.C., de 28 de diciembre de 1999, 8.2.I.C., de marzo de 1.987 y 8.3.I.C., de 31 de agosto de 1.987, referente a la señalización de obras en carretera, y O.C. sobre "Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas.

Esta señalización deberá ser expresamente aprobada por la Dirección Facultativa de la obra.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas situadas en los extremos no se vean directamente, deberán dichas personas estar provistas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte la calzada actual se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

La señalización, balizamiento y, en su caso defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven, en todo aquello que no se haya valorado en el presente proyecto.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colores que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

La colocación de cualquier cartel que afecte a la carretera actual debe ser sujeto a supervisión directa de la Dirección Facultativa de las obras.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

2.5. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.5.1. Uso de explosivos

Aun cuando no es previsible su uso, en caso de ser necesarios, el contratista deberá cuidarse de evitar los efectos a distancia tanto por proyecciones como por vibraciones transmitidas a través del terreno, llevando a cabo previamente los estudios adecuados y suficientes.

2.5.2. Actividades generadoras de ruido

Las actividades de obra generadoras de ruido (voladuras, movimientos de tierras, desbroces, etc.) que se puedan llevar a cabo serán ejecutadas de tal forma que se minimicen las afecciones a las poblaciones y núcleos urbanos cercanos.

2.5.3. Áreas para instalaciones de la obra

La selección de las áreas auxiliares necesarias para las obras (instalaciones de obra, parques de maquinaria, viario de acceso, préstamos, vertederos, acopios de materiales, etc.) que se sitúen fuera de la zona de obras se llevará a cabo respetando las zonas de exclusión y restricción para vertederos, préstamos e instalaciones auxiliares de obra.

2.6. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

Los materiales necesarios que sean de yacimientos y préstamos para la ejecución de las obras, procederán preferentemente de los préstamos y yacimientos propuestos por el Contratista, siempre y cuando éstos sean aprobados por la Dirección facultativa, tanto por las características exigibles a los materiales como por consideraciones medioambientales.

Cualquiera otra zona que se elija para la extracción de préstamos deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. Para ello, antes de iniciar la extracción se presentará por parte del Contratista un informe de justificación ambiental del movimiento de tierras, de la elección de zonas de préstamos y de los caminos de acceso a obra a utilizar. Para su aprobación será necesario el informe favorable del equipo de vigilancia ambiental de la Dirección de Obra.

Las zonas de vertedero serán definidas con anterioridad y aceptadas por la Dirección de las Obras. Al igual que para las zonas de préstamos, cualquier otra zona que se elija para la ubicación de vertederos, deberá ser aprobada por el equipo de Vigilancia Ambiental de la Dirección de Obra.

La contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

El Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales) y de los vertederos a utilizar en obra. Dicha gestión medioambiental incluirá las siguientes actuaciones:

- Redacción y ejecución de Planes de Explotación y Reestructuración de todas las áreas de préstamos y vertederos de nueva creación, siguiendo las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia, así como las especificaciones de la normativa vigente.
- Tramitación del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de dichas áreas.
- Realización de prospecciones arqueológicas y paleontológicas, según las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia.

Todas estas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la Obra.

2.7. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE SOBRE EL VIARIO EXISTENTE

Durante la ejecución de las obras el Contratista pondrá especial cuidado en el mantenimiento de la señalización, balizamiento y defensa permanentes sobre el viario existente.

Los daños causados a los distintos elementos de dicha señalización serán subsanados por reposición de tales elementos por otros de primer uso, a cargo del contratista.

Cuando sea precisa la inutilización temporal de elementos de la señalización sin que haya que proceder a su retirada, se ocultarán tales elementos mediante sacos o bolsas, específicamente diseñadas, de dimensiones tales que oculten la totalidad de las placas, de tejidos o cuero, sin que a su través se trasluzca los símbolos ocultos.

Se prohíbe expresamente la ocultación con bolsas de plástico o con elementos adhesivos a las placas.

Cuando deban retirarse temporalmente los elementos de señalización, las operaciones de retirada y posterior recolocación de los mismos serán realizadas por el Contratista. Dichos elementos no deberán sufrir deterioro alguno. Su cambio corresponderá al Contratista. Los elementos correspondientes y las operaciones a realizar no serán objeto de medición y abono.

En el momento en que la situación de la carretera lo permita se repondrán por el Contratista los elementos de señalización permanente, incluidas referencias kilométricas y hectométricas.

En todo caso se mantendrán los hitos kilométricos y miramétricos actuales, reponiéndolos provisionalmente en caso de verse afectados por las obras, dado su carácter de referencia para los trabajos de explotación de la vía.

En ningún momento la señalización de la obra será contradictoria con la permanente, por lo que se ocultarán los elementos de ésta que sean precisos, descubriéndola de nuevo al fin de la jornada salvo que las circunstancias que justifican su ocultamiento subsistan todavía.

Los costes de todas estas operaciones no serán objeto de abono.

3. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

3.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para la evitar los daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia zona y sus elementos complementarios o bien sean ajenos. En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de firme, capas asfálticas, o cualquiera otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, pudiendo llegarse incluso a la compactación estática.

En excavaciones, en especial en roca, si se diera el caso, se ajustarán las cargas de las voladuras para limitar las vibraciones a valores inocuos, y, de no ser posible, se acudirá a otros procedimientos de excavación (martillo, demolición química, rozadoras, zanjadoras, etc.).

Las voladuras, si fueran necesarias, serán monitorizadas para la comprobación de las vibraciones producidas.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

Irán a cargo del Contratista las indemnizaciones ocasionadas por perjuicios a terceros, por interrupción y/o daños de servicios públicos o particulares, daños causados a bienes por apertura de zanjas o desviación de márgenes, habilitación o arrendamiento de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del adjudicatario.

Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras ha de permitir en todo momento, el mantenimiento del tránsito, así como de los servicios de paso por los viales existentes, no siendo motivo de abono las posibles obras que sea necesario ejecutar para cumplir el citado requerimiento.

Durante la ejecución de las obras queda prohibido colocar en el viario actual, materiales o cualquier otro elemento que altere el servicio de la carretera o dificulte la circulación por la calzada. Los materiales sobrantes de la actuación se han de depositar de manera que no entorpezcan el tráfico en el viario según el criterio del personal responsable.

3.2. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, así como para la organización de los vertederos o por otras causas relacionadas con la ejecución de la obra.

Este celo en la evitación de contaminaciones se entiende extensivo no sólo a las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones, así como el manejo de préstamos y vertederos.

En general se estará a lo preceptuado en el vigente Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y la O.M 26156 de 12 de noviembre de 1987, cumplida O.M. 6455 de 13 de marzo de 1989 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a sustancias nocivas y demás normativas en vigor sobre emisiones a la atmósfera u otro medio receptor.

3.3. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto. Estas autorizaciones o una copia deberán estar siempre en poder el encargado de los trabajos debiendo presentar la misma cuando así lo requiera cualquier representante de las Administraciones implicadas (el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, Comunidad de Madrid, etc.).

Las Administraciones implicadas en el momento que lo crean conveniente por el interés general, podrán modificar los términos de estas autorizaciones y suspender temporal o definitivamente las obras, sin tener el Contratista derecho a indemnización.

El Contratista deberá realizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de la obra, u obtenerlo de canteras y vertederos existentes que tengan en vigencia los premisos necesarios para su explotación.

3.4. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Contratista estará obligado a colaborar positivamente en la ejecución del programa de vigilancia ambiental presentando al equipo de vigilancia ambiental la información necesaria sobre las actividades de obra previstas antes de su realización, facilitando la toma de muestras y comprobación de los seguimientos y llevando a cabo las medidas de urgencia que como consecuencia del programa de vigilancia ambiental se establezcan.

3.5. SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE OBRAS

El Contratista está obligado a la señalización completa de las obras, a la limpieza general de la carretera y su zona de afección durante las mismas, así como a su terminación, incluyendo la retirada final de los materiales acopiados que ya no tengan empleo.

4. MEDICIÓN Y ABONO

La Dirección Facultativa de la obra realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su Delegado, podrán presenciar la realización de tales mediciones. El Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Director de obra. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior o definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que les definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde de probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón sobre el particular.

5. OFICINA DE OBRA

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director de las Obras, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

6. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

6.1. INSTALACIONES, OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y OTROS MEDIOS

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- Oficinas del Contratista.
- Instalaciones para servicios del personal.
- Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.
- Laboratorios, almacenes, talleres y parques del Contratista.
- Instalaciones de áridos; fabricación, transporte y colocación del hormigón, fabricación de mezclas bituminosas, excepto si en el contrato de adjudicación se indicara otra cosa, plantas de clasificación de áridos para la obtención de substratos granulares, etc.
- Instalaciones de suministro de energía eléctrica e iluminado para las obras.
- Instalaciones de suministro de agua.
- Cualquier otra instalación que el Contratista necesite para la ejecución de la obra.

Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- Obras para el desvío de corrientes de aguas superficiales tales como cortes, canalizaciones, encauzamientos, etc.
- Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- Obras de protección y defensa contra incendios.
- Obras por agotamiento o para rebajar el nivel freático.
- Entibaciones, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- Obras provisionales de desvío de la circulación de personas o vehículos, requeridos para la ejecución de las obras objeto del Contrato.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad a suministrarse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarias para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de

producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como manejarlos, mantenerlos, conservarlos y utilizarlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se tengan que utilizar para la ejecución de las obras, la relación de la cual figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajo, tendrán que estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto estén en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia que no se podrá retirar sin consentimiento expreso del Director y habiendo estado reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que éste estime tengan que alterar el Programa de Trabajo.

Si durante la ejecución de las obras el Director observara que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran idóneos a la finalidad propuesta y al cumplimiento del Programa de Trabajo, éstos habrán de ser sustituidos, o incrementados en número, por otros que los sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y por el cumplimiento del contrato, se viera precisado aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos o de las plantas y de los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo respecto de sus previsiones.

El Contratista está obligado a tener en la obra el equipo de personal directivo, técnico, auxiliar y operario que resulte de la documentación de la adjudicación y quede establecido al programa de trabajos. Designará de la misma manera, las personas que asuman, por su parte, la dirección de los trabajos que, necesariamente, tendrán que residir en las proximidades de la obra y tener facultades para resolver tantas cuestiones dependan de la Dirección Facultativa de la Obra, teniendo siempre que dar información a ésta para poder ausentarse de la zona de obras. En particular queda obligado a mantener al frente de las obras al menos a un Técnico competente con la titulación adecuada que le represente legalmente en todo momento y quien se responsabilizará de la correcta ejecución de las mismas y actuará como Delegado suyo ante la Propiedad.

Tanto la idoneidad de las personas que constituyen este grupo directivo, como su organización jerárquica y especificación de funciones, será libremente apreciada por la Dirección de Obra que tendrá en todo momento la facultad de exigir al Contratista la sustitución de cualquier persona o personas adscritas a ésta, sin obligación de responder de ninguno de los daños que al Contratista pudiera causar el ejercicio de esa facultad. No obstante, el Contratista responde de la capacidad y de la disciplina de todo el personal asignado a la obra.

De la maquinaria que con respecto al programa de trabajos se haya comprometido a tener en la obra, no podrá el Contratista disponer para la ejecución de otros trabajos, ni retirarla de la zona de obras si no es previa aprobación explícita por parte de la Dirección de las Obras.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento de este artículo se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente, excepto indicación contraria que figure en algún documento contractual.

6.2. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de otros gastos a cuenta del Contratista, incluidos en el Pliego General o en el Contrato, se incluirán los siguientes:

- Los gastos e impuestos, arbitrios o tasas por motivo del contrato y de la ejecución de la obra, excepto el IVA, en caso de ser procedente.
- Los gastos que originen al Contratista el replanteo, programación, reconocimientos y ensayos de control de materiales, control de ejecución, pruebas recepción y liquidación de la obra.
- Gastos de permisos o licencias propios del Contratista necesarios para la ejecución de las obras, a excepción hecha de las correspondientes expropiaciones. Son a su cuenta los gastos de localización, apeo y desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.
- La conservación, mantenimiento y explotación de la obra durante su ejecución y durante el plazo de garantía.
- Gastos correspondientes de plantas, instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos derivados del rebaje del nivel freático y agotamientos del terreno durante toda la duración de las obras y en todas las excavaciones, así como gastos directos e indirectos de señalización y balizamiento, tanto diurno como nocturno, de los diferentes tajos de obra.
- Gastos de instalación y retirada de todo tipo de construcciones auxiliares, plantas, instalaciones y herramientas.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y acopio de materiales.
- Gastos de protección de terrenos por depósitos de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección de aparcamiento y de la propia obra contra todo tipo de deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarios para la ejecución de la obra, así como derechos, tasas o importes de toma de corriente, contadores y otros elementos y costes directos de consumos.

- Gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales, diferentes a las necesarias, previstas por las ocupaciones definitivas o provisionales del proyecto.
- Gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, caudales y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y zonas colindantes afectadas por las obras.
- La ejecución, remoción, reposición y retirada de todo tipo de construcciones auxiliares, incluyendo caminos de acceso y desviaciones de aguas y la limpieza y arreglo de la zona de obras, comprendidas zonas de instalaciones, tomas de corriente, préstamos y vertidos, después de la finalización de la obra.
- La adquisición o alquiler de terrenos para instalaciones, tomas de corriente, vertidos y/o préstamos.
- Gastos de reparación y reposición de caminos y servicios que afecten al Contratista para la realización de los trabajos.
- Gastos derivados de la disposición y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para el movimiento de vehículos en el área de las obras.
- La conservación y policía de la zona de obras durante la ejecución; el suministro, colocación y conservación de señales dentro de la obra y de las zonas de terceros y en las zonas de inicio y final de la obra; la guardia de la obra y la vigilancia de afecciones a terceros, con especial atención al tránsito.
- Los mayores costes que pudieran derivarse con motivo de la realización de las obras en horas extraordinarias, horas nocturnas o días festivos, necesarios para cumplir el programa de trabajos y los plazos acordados o necesarios para atenerse a las restricciones operacionales impuestas por el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón. En cualquier caso, la fijación exacta de las horas de inicio y final de los diferentes turnos, sobre todo el nocturno, pero también los festivos y extraordinarios, la fijará la Dirección de las Obras previa consulta al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón. Se incluyen dentro de estos costes los relativos a mano de obra, maquinaria e instalaciones auxiliares tales como iluminación nocturna de los tajos de obra, balizamientos y señalizaciones diurnos y nocturnos, etc. así como los relativos a dotarse de equipos, materiales y medios auxiliares de reserva para hacer frente a contingencias durante los horarios no ordinarios.
- Serán a cargo del Contratista los gastos derivados de realización de ensayos de Control de Calidad.
- La redacción del proyecto final de obra (as-built).
- Gastos derivados de la señalización y balizamiento de las obras.
- Gastos derivados de mantener en obra los equipos, medios auxiliares y materiales de reserva necesarios para no afectar ni alterar el ritmo, plazos y calidad de las obras en horario nocturno, festivo o extraordinario.
- Carteles informativos de las obras.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de la Normativa vigente del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, en todo lo relativo a cerramiento de obra, siendo de su cuenta el coste de instalación y retirada de los mismos.

El Contratista deberá preavisar cualquier duda antes de comenzar la ejecución de una unidad de obra. Los daños por sobrecostes o causados por incumplimiento de dicho precepto correrán a cargo del Contratista.

La legalización de las instalaciones se entiende incluida en el precio unitario correspondiente aun no estando reflejado explícitamente en el mismo.

7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEAS DE DISTINTA NATURALEZA

7.1. NORMATIVA

Para la ejecución de las obras de reposición de servicios de líneas de distinta naturaleza (eléctricas, de abastecimiento de agua, de gas, telefónicas, etc.) se cumplirá lo dispuesto en las Normativas específicas de cada una de las compañías propietarias.

7.2. CONTROLES Y ENSAYOS

Los materiales empleados en las obras de reposición de servicios de estas líneas deberán someterse a los controles y ensayos definidos por la Normativa específica de cada una de las compañías propietarias.

Para ello, deberá el Contratista presentar, con la antelación necesaria, muestras de los diferentes materiales que vayan a emplear, los cuales serán reconocidos en el laboratorio de las obras, si lo hay, o bien en otro laboratorio oficial, siendo decisivo el resultado que se obtenga en éste último laboratorio en los casos de duda o discusión sobre la calidad de los materiales.

El importe de todos los ensayos y pruebas será por cuenta del Contratista, mientras no se establezca explícitamente lo contrario.

Los ensayos y pruebas verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simple antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de unidades de obra que en cualquier forma se realice, no suprime ni atenúa la obligación del Contratista de garantizar la obra terminada hasta la recepción definitiva de la misma.

8. PUBLICIDAD

En lo relativo a la publicidad tanto del Contratista como de proveedores, suministradores, subcontratistas o cualesquiera otros colaboradores, se estará a lo que al respecto indique el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón.

La publicidad correspondiente a los carteles de obra se adecuará, si la hubiera, a la Normativa vigente del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón y sus gastos irán a cargo del contratista.

Los suministros no exhibirán adhesivos u otros elementos que puedan considerarse constitutivos de publicidad, debiendo ser retirados los que puedan existir una vez hayan llegado a obra. Tan sólo se admitirán los elementos necesarios para garantizar la adecuada trazabilidad de las piezas, y ello a ser posible en zonas no visibles directamente una vez puestas en obra.

9. ACCESO A LA OBRA

La Dirección Facultativa de la obra y sus colaboradores acreditados, bien de la propia Empresa Contratante, bien de una eventual asistencia técnica para vigilancia y control de la obra, tendrán libre acceso a cualquier parte de la obra o de sus instalaciones auxiliares, excluyéndose únicamente las dependencias administrativas (salvo el o los despachos habilitados para la Dirección de obra, y las instalaciones sanitarias), debiendo facilitar dicho acceso tanto el Contratista como cualquiera de sus colaboradores.

El Contratista es responsable de limitar el acceso de toda persona ajena a la obra que no tenga autorización expresa de la Dirección de obra. También estará obligado a señalizar expresamente los caminos de acceso de la obra indicando la circunstancia anterior. El Contratista de la obra asumirá directamente las responsabilidades derivadas del incumplimiento de la limitación y señalización de accesos a instalaciones y obras.

Todos los accesos a la obra distintos de los proyectados que sean necesarios se considerarán por cuenta del contratista.

En cualquier caso, el acceso a la obra deberá realizarse conforme a las normas establecidas por la Propiedad, relativas a identificaciones del personal y de vehículos, permisos y demás reglamentos de seguridad. De este hecho no podrá derivarse ninguna reclamación por parte del contratista quien debe asumir y tener en cuenta las particulares condiciones del emplazamiento de parte de las obras.

Los gastos derivados de la disposición y mantenimiento de estos medios auxiliares han de suponerse repercutidos en los precios unitarios del proyecto por lo que no podrá el Contratista reclamar abono alguno por los mismos.

Las vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas, así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o libradas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista tendrá que obtener de la autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La propiedad se reserva el derecho que determinados caminos, sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas gratuitamente por sí mismo o por otros contratistas para su realización de trabajos de control de calidad, auscultación, reconocimiento y tratamiento del terreno, sondeos, inyecciones, anclajes, cimentaciones indirectas, obras especiales, montaje de elementos metálicos, mecánicos, eléctricos, y otros equipos.

10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de obra y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Igualmente serán por cuenta del Contratista la reposición de aceras o elementos de la urbanización adyacentes que hubiesen sido dañados como consecuencia de la realización de las obras.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se limpiarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

11. ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN DEFINITORIA DE LAS OBRAS

El Contratista deberá disponer, en obra, de una copia completa del Proyecto y de la normativa legal reflejada en él, así como copia de todos los planos complementarios que se hubiesen generado durante la ejecución de los trabajos y de las especificaciones que pudiesen acompañarlos.

Con periodicidad mensual (para lo cual se apoyará en el archivo objeto del presente artículo) deberá presentar una colección de los planos de la obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados con tal motivo.

Los datos reflejados en dichos planos deberán ser aprobados por el responsable de garantía de calidad del Contratista.

De acuerdo con lo preceptuado en el PG-3, se incluye relación de los materiales cuya medición ha de efectuarse en peso, para lo cual deberá disponer de las correspondientes instalaciones de pesaje, contrastadas y aprobadas por el Director de Obra:

- Mezclas bituminosas en caliente.
- Emulsiones asfálticas.
- Betunes.
- Cementos.

12. ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVA

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Propiedad, con anterioridad a la fecha de iniciación de las obras, que tengan aplicación en los trabajos a realizar. Cuando surgiesen unidades nuevas se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación. Si afectasen a señalización o seguridad, no se demorará su aplicación en ningún caso.

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista estará obligado a la redacción del Plan de Seguridad y Salud conforme a lo establecido en el Artículo 7 del RD 1627/97.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por la Propiedad previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa de las obras.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección de Obra.

14. PLAZO DE GARANTIA

Dentro de un plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del contrato, el Director Facultativo de la obra redactará un informe sobre el estado de las obras. Si fuera favorable, el contratista quedará relevado de su responsabilidad, procediéndose al pago de la garantía y liquidación.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

El plazo de garantía que se establece para esta obra será de 2 años a partir de la fecha del Acta de Recepción total y conforme de las obras. Los gastos de reparación de las obras durante el plazo de garantía, en lo que corresponde a las obras realizadas por el Contratista, serán por cuenta de éste.

El Contratista se obliga a reparar y subsanar todos los defectos de construcción que surjan durante el plazo de garantía, en todos los elementos de las obras realizadas.

En el caso de que durante el plazo de garantía se observen defectos en las obras realizadas que requieran una corrección importante a juicio de la Dirección Facultativa, ésta podrá ampliar el plazo de garantía por 1 año más contado a partir del momento de corrección de los mismos.

Si el Contratista hiciera caso omiso de las indicaciones para corregir defectos, la Propiedad se reserva el derecho a realizar los trabajos necesarios por si mismo, o con ayuda de otros constructores, descontando el importe de los mismos de los pagos pendientes por retenciones de la garantía y reclamando la diferencia al Contratista en caso de que el coste de esta corrección de defectos fuese superior a la garantía presentada.

Una vez corregidos todos los posibles defectos de la obra y terminado satisfactoriamente el plazo de garantía estipulado, la Propiedad devolverá al Contratista las cantidades retenidas en concepto de garantía, una vez deducidos el importe de las reparaciones, penalizaciones u otros conceptos que no hubieran sido asumidos por el Contratista y que fueran de su cargo.

La devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía no quita para que subsistan las responsabilidades civiles y penales del Contratista previstas en la legislación vigente, en especial la señalada en el Artículo 1.591 del Código Civil.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término establecido legalmente a contar desde la recepción.

Transcurrido ese plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

15. PRUEBAS Y ENSAYOS

La Propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa, redactará un Plan de Control de Calidad independiente al que se ajustará el laboratorio que será designado y contratado por la Propiedad y del que se dará cuenta al Contratista.

La Propiedad detraerá de cada certificación un 2% del valor de Ejecución por Contrata en concepto de pruebas y ensayos para dicho Control de Calidad. En este porcentaje no se consideran incluidos aquellos ensayos extraordinarios y contradictorios derivados de la detección de anomalías y/o unidades de obra ejecutadas defectuosamente durante el control normal de la obra, por lo que dicho coste adicional será de cuenta y cargo del Contratista.

El coste de los materiales y su transporte hasta la sede del laboratorio contratado por la Propiedad para el Control de Calidad, será por cuenta del Contratista.

Los resultados de los ensayos incluidos en el Plan de Control de Calidad, así como aquellos otros que determine la Propiedad y la Dirección Facultativa complementarios al Plan, serán entregados directamente a la Propiedad y a la Dirección Facultativa que comunicará al Contratista el resultado de los mismos. Además, el Contratista establecerá para la realización de la obra un sistema de autocontrol de Calidad tendente al aseguramiento de la calidad final de la obra.

Si como consecuencia de demoras en la entrega de resultados por parte del laboratorio se produjeran retrasos en la ejecución de la obra, el Contratista comunicará inmediatamente a la Dirección Facultativa este extremo a fin de que se adopten las medidas oportunas al respecto.

Madrid, marzo de 2021

Por ATP INGENIEROS CONSULTORES S.A.
El Ingeniero de Caminos Autor del Proyecto

Por la Junta de Compensación
Sector UZ-2.4-03

Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich
Nº Colegiado: 13.134

DOCUMENTO Nº4
PRESUPUESTO

4.1 Mediciones

4.1.1. Mediciones Parciales

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD				
PE-4 CAPÍTULO: PE-4 - RED DE SANEAMIENTO							
PE-4.1 SUBCAPÍTULO: PE-4.1 - RED DE AGUAS PLUVIALES							
mU02BZ040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.					140.345,50
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					
		Sector Las Viñas	1,00	41.432,00			41.432,00
		Sector Las Pozas	1,00	34.506,40			34.506,40
		Sector Monte Alina	1,00	40.280,70			40.280,70
		Sector La Cabaña	1,00	24.126,40			24.126,40
							140.345,50
mU02BZ120	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.					18.881,75
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	2.496,76	2,75	2,75	18.881,75
							18.881,75
mU02ER010	m3	Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.					109.579,20
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					
		Sector Las Viñas	1,00	30.937,20			30.937,20
		Sector Las Pozas	1,00	25.223,80			25.223,80
		Sector Monte Alina	1,00	32.826,50			32.826,50
		Sector La Cabaña	1,00	20.591,70			20.591,70
							109.579,20
mU02EA030	m3	Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja y hasta cubrición de 15 cm por encima de la generatriz superior , medida sobre perfil.					21.252,90
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					
		Sector Las Viñas	1,00	1.359,80			1.359,80
			1,00	2.082,90			2.082,90
			1,00	2.469,60			2.469,60
			1,00	1.846,00			1.846,00
		Sector Las Pozas	1,00	1.176,60			1.176,60

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA						CANTIDAD	
		Sector Monte Alina	1,00	1.761,30				1.761,30	
			1,00	1.630,20				1.630,20	
			1,00	1.251,60				1.251,60	
			1,00	875,80				875,80	
			1,00	1.328,50				1.328,50	
			1,00	465,80				465,80	
			1,00	1.269,70				1.269,70	
			1,00	1.072,80				1.072,80	
		Sector La Cabaña	1,00	531,60				531,60	
			1,00	680,70				680,70	
			1,00	155,30				155,30	
			1,00	654,80				654,80	
			1,00	639,90				639,90	
			21.252,90						
			mU09AV010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.				
COMENTARIO			UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD		
ACOMETIDAS A SUMIDEROS									
Monte Alina Norte			150,00	8,00			1.200,00		
Monte Alina Sur			118,00	8,00			944,00		
La Cabaña			338,00	8,00			2.704,00		
ARPO Norte			456,00	8,00			3.648,00		
ARPO Sur			604,00	8,00			4.832,00		
ACOMETIDAS									
Unifamiliares			141,00	10,00			1.410,00		
Resto parcelas			132,00	15,00	2,00		3.960,00		
							18.698,00		
mU09AV020	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						15.345,92	
COMENTARIO			UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD		
Según medición auxiliar			1,00	15.345,92			15.345,92		
							15.345,92		

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD				
mU09AV030	m	Suministro e instalación de tubería de de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 500 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	1.662,44				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
			1,00	1.662,44			1.662,44
							1.662,44
mU09AA040	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 60 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	1.793,26				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	1.793,26			1.793,26
							1.793,26
mU09AA050	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 80 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	951,03				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	951,03			951,03
							951,03
mU09AA060	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 120 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	1.176,32				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	1.176,32			1.176,32
							1.176,32
mU09AA070	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 100 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	545,75				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	545,75			545,75
							545,75
mU09AA160	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 150 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	135,34				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	135,34			135,34
							135,34
U07OEC290	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 180 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	36,53				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD				
			1,00	36,53			36,53
							36,53
mU09BC010	m	Suministro e instalación de colector prefabricado visitable abovedado, de hormigón armado tipo HA-30/P/12, tipo I de las Normas Municipales, de 1,00 x 1,80 m, incluso sellado de juntas interiores y exteriores con mortero de cemento CEM-II-32,5.					550,27
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
			1,00	550,27			550,27
							550,27
U07ZHB020	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimient, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.					944,00
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	944,00				944,00
							944,00
U07ZHD165	m	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.					608,76
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	2.496,76			2.496,76
		A deducir					
		Bases	-1,00				-944,00 =PE-4.1/U07ZHB020
		Cierres	-1,00				-944,00 =PE-4.1/U07ZHT260
							608,76
U07ZHT260	ud	Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.					944,00
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					944,00 =PE-4.1/U07ZHB020
							944,00

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD				
U07ZLR010	u	Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/ de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	1.212,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		ABSORBEDEROS	1,21				1.212,00
							1.212,00
U07EA200	u	Suministro y colocación en calzada, junto a la acera, de absorbedero de fundición, de 80x84 cm, con rejilla, tragante y tapa de 63 cm, sobre pozo de registro existente al pie, sin incluir éste, i/enrase a pavimentos y conexión, terminado.	1.212,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
			1,21				1.212,00
							1.212,00
U09.0455	Ud	Suministro e instalación de cerco y tapa-rejilla circular de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-600-7 ó EN-GJS-60003 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D-400, según N.E.C.	84,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		POZOS DE ACCESO A GALERÍAS					
		Monte Alina Norte	32,00				32,00
		La Cabaña	47,00				47,00
		ARPO Sur	5,00				5,00
U09.9544	Ud						84,00
							114,00
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		POZOS RECTANGULARES					
		Monte Alina Norte	1,00				1,00
		Monte Alina Sur	1,00				1,00
		La Cabaña	1,00				1,00
		ARPO Norte	52,00				52,00
U02V050	u	Embocadura para conducto D=150 cm, formada por imposta de 0,50x0,20 m, aletas de h=2,10 m y espesor 0,40 m, con talud 2/1, cimientos de 0,60x0,50 m, solera entre aletas de espesor 0,25 m, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	2,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
			2,00				2,00
							2,00

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD				
U09.0549	MI	Tuberia de hormigon armado para hinca d=1800 mm	360,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					
		La Cabaña	1,00	150,00			150,00
		Monte Alina	1,00	210,00			210,00
						360,00	
U09.0547	MI	Perforacion horizontal con tuneladora rozadora, escudo abierto y extraccion de productos mediante vagoneta accionada con cabrestante hidraulico y grua instalada en el exterior. Hinca de tuberia de hormigon de diametro interior 1800 mm en la perforacion anterior mediante empuje con maquina hidraulica. Terreno de consistencia dura. Incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero,excavacion de los pozos de ataque y salida y el tubo de hormigon y creación y demolición de muros de empuje.	360,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					
		La Cabaña	1,00	150,00			150,00
		Monte Alina	1,00	210,00			210,00
						360,00	
PA.002	UD	Depósito de almacenamiento de aguas de primer lavado de 5 metros de altura y 20 metros de diámetro. Circular de hormigón armado, incluyendo formación de aliviaderos, automatismos, valvulas motorizadas, acometidas eléctricas y cualquier trabajo de obra civil que fuese necesario para su ejecución.	2,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2,00					
		2,00					
PE-4.2 SUBCAPÍTULO: PE-4.2 - RED DE AGUAS RESIDUALES							
mU02BZ040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	214.232,10				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					
		Sector Las Viñas	1,00	70.441,00			70.441,00
		Sector Las Pozas	1,00	51.693,30			51.693,30
		Sector Monte Alina	1,00	46.314,40			46.314,40
		Sector La Cabaña	1,00	35.043,40			35.043,40
		Acometidas	1,00		1,00	2,00	10.740,00 =PE-4.2/mU09AV010
						214.232,10	
mU02BZ120	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	22.393,24				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	2.961,09	2,75	2,75	22.393,24

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD				
mU02ER010	m3		22.393,24				
		Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.	190.259,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					
		Sector Las Viñas	1,00	63.917,20			63.917,20
		Sector Las Pozas	1,00	43.008,70			43.008,70
		Sector Monte Alina	1,00	41.531,20			41.531,20
		Sector La Cabaña	1,00	31.061,90			31.061,90
		Acometidas	1,00		1,00	2,00	10.740,00 =PE-4.2/mU09AV010
			190.259,00				
mU02EA030	m3	Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja y hasta cubrición de 15 cm por encima de la generatriz superior , medida sobre perfil.	18.474,10				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:					
		Sector Las Viñas	1,00	1.246,10			1.246,10
			1,00	1.338,50			1.338,50
			1,00	1.440,30			1.440,30
			1,00	1.453,10			1.453,10
		Sector Las Pozas	1,00	910,10			910,10
			1,00	1.589,60			1.589,60
			1,00	2.084,90			2.084,90
			1,00	1.233,70			1.233,70
		Sector Monte Alina	1,00	564,70			564,70
			1,00	813,80			813,80
			1,00	1.060,20			1.060,20
			1,00	788,90			788,90
		Sector La Cabaña	1,00	572,60			572,60
			1,00	1.120,20			1.120,20
			1,00	1.018,00			1.018,00
			1,00	709,90			709,90
			1,00	529,50			529,50
			18.474,10				

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD				
mU09AV010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elástica de estanquidad.	5.370,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		ACOMETIDAS					
		Unifamiliares	141,00	10,00			1.410,00
		Resto parcelas	132,00	15,00	2,00		3.960,00
			5.370,00				
mU09AV020	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elástica de estanquidad.	18.872,83				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según medición auxiliar	1,00	18.872,83			18.872,83
			18.872,83				
			18.872,83				
mU09AA020	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 40 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	1.212,14				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	1.212,14			1.212,14
			1.212,14				
			1.212,14				
mU09AA040	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 60 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	148,80				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Aux.:	1,00	148,80			148,80
			148,80				
			148,80				
mU09BC010	m	Suministro e instalación de colector prefabricado visitable abovedado, de hormigón armado tipo HA-30/P/12, tipo I de las Normas Municipales, de 1,00 x 1,80 m, incluso sellado de juntas interiores y exteriores con mortero de cemento CEM-II-32,5.	1.216,02				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según medición auxiliar	1,00	1.216,02			1.216,02
			1.216,02				
			1.216,02				
U07ZHB020	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimient, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	1.028,00				
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD				
		Según Med. Auxiliar:	1,03				1.028,00
							1.028,00
U07ZHD165	m	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.					905,21
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Auxiliar:	1,00	2.961,21			2.961,21
		A deducir bases	-1,00				-1.028,00 =PE-4.2/U07ZHB020
		A deducir cierres	-1,00				-1.028,00 =PE-4.2/U07ZHT260
							905,21
U07ZHT260	ud	Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.					1.028,00
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Auxiliar:	1,00				1.028,00 =PE-4.2/U07ZHB020
							1.028,00
U09.0550	MI	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, para hincas en terreno, de 60 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas.					344,71
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		Según Med. Auxiliar:					
			1,00	344,71			344,71
							344,71
U09.0548	MI	Perforación horizontal con tuneladora rozadora, escudo abierto y extracción de productos mediante vagón accionado con cable hidráulico y grúa instalada en el exterior. Hincas de tubería de hormigón de diámetro interior 600 mm en la perforación anterior mediante empuje con máquina hidráulica. Terreno de consistencia dura. Sin incluir la carga, el transporte de los productos resultantes al vertedero, la excavación de los pozos de ataque y salida y el tubo de hormigón.					344,71
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
			1,00	344,71			344,71
							344,71

4.2. Cuadros de Precios

4.2.1. Cuadro de Precios 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
1	U02V050	u	Embocadura para conducto D=150 cm, formada por imposta de 0,50x0,20 m, aletas de h=2,10 m y espesor 0,40 m, con talud 2/1, cimientos de 0,60x0,50 m, solera entre aletas de espesor 0,25 m, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.667,47
2	U07EA200	u	Suministro y colocación en calzada, junto a la acera, de absorbadero de fundición, de 80x84 cm, con rejilla, tragante y tapa de 63 cm, sobre pozo de registro existente al pie, sin incluir éste, i/enrase a pavimentos y conexión, terminado.	DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	226,49
3	U07OEC290	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 180 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	457,14
4	U07ZHB020	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	638,53
5	U07ZHD165	m	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	235,56
6	U07ZHT260	ud	Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	263,35
					1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
7	U07ZLR010	u	Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/ de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	385,88
8	U09.0455	Ud	Suministro e instalación de cerco y tapa-rejilla circular de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-600-7 ó EN-GJS-60003 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D-400, según N.E.C.	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	162,74
9	U09.0547	MI	Perforacion horizontal con tuneladora rozadora, escudo abierto y extraccion de productos mediante vagoneta accionada con cabrestante hidraulico y grua instalada en el exterior. Hince de tuberia de hormigon de diametro interior 1800 mm en la perforacion anterior mediante empuje con maquina hidraulica. Terreno de consistencia dura. Incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero,excavacion de los pozos de ataque y salida y el tubo de hormigon y creación y demolición de muros de empuje.	DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	2.897,16
10	U09.0548	MI	Perforacion horizontal con tuneladora rozadora, escudo abierto y extraccion de productos mediante vagoneta accionada con cabrestante hidraulico y grua instalada en el exterior. Hince de tuberia de hormigon de diametro interior 600 mm en la perforacion anterior mediante empuje con maquina hidraulica. Terreno de consistencia dura. Sin incluir la carga, el transporte de los productos resultantes a vertedero, la excavacion de los pozos de ataque y salida y el tubo de hormigon.	DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	2.897,16
11	U09.0549	MI	Tuberia de hormigon armado para hinca d=1800 mm	QUINIENTOS QUINCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	515,08
12	U09.0550	MI	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, para hinca en terreno, de 60 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas.	CIENTO ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	111,12
13	U09.9544	Ud		TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	387,67
14	mU02BZ040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	2,12
					2

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
15	mU02BZ120	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,48
16	mU02EA030	m3	Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja y hasta cubrición de 15 cm por encima de la generatriz superior , medida sobre perfil.	QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	15,45
17	mU02ER010	m3	Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.	TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,34
18	mU09AA020	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 40 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	40,76
19	mU09AA040	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 60 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	SESENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	60,84
20	mU09AA050	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 80 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	106,67
21	mU09AA060	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 120 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	155,12
22	mU09AA070	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 100 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	216,61
23	mU09AA160	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 150 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	TRESCIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	308,46

3

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
24	mU09AV010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	TREINTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	30,60
25	mU09AV020	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	49,09
26	mU09AV030	m	Suministro e instalación de tubería de de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 500 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	OCHENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	81,22
27	mU09BC010	m	Suministro e instalación de colector prefabricado visitable abovedado, de hormigón armado tipo HA-30/P/12, tipo I de las Normas Municipales, de 1,00 x 1,80 m, incluso sellado de juntas interiores y exteriores con mortero de cemento CEM-II-32,5.	CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	404,68

Este cuadro de precios consta de veintisiete (27) precios.

Madrid, marzo de 2021

Por ATP Ingenieros Consultores S.A.
El ingeniero de Caminos Autor del Proyecto



Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich
Colegiado Nº: 13.134

Por la Junta de Compensación
SECTOR UZ-2.4-03 ARPO

4

4.3 Presupuestos

4.3.1 Presupuestos Parciales

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PE-4	CAPÍTULO: PE-4 - RED DE SANEAMIENTO				
PE-4.1	SUBCAPÍTULO: PE-4.1 - RED DE AGUAS PLUVIALES				
mU02BZ040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	140.345,50	2,41	338.232,66
mU02BZ120	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	18.881,75	2,82	53.246,54
mU02ER010	m3	Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.	109.579,20	4,53	496.393,78
mU02EA030	m3	Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja y hasta cubrición de 15 cm por encima de la generatriz superior , medida sobre perfil.	21.252,90	17,00	361.299,30
mU09AV010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	18.698,00	31,42	587.491,16
mU09AV020	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	15.345,92	49,91	765.914,87
mU09AV030	m	Suministro e instalación de tubería de de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 500 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	1.662,44	82,22	136.685,82
mU09AA040	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 60 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	1.793,26	61,98	111.146,25
mU09AA050	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 80 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	951,03	108,68	103.357,94
mU09AA060	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 120 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	1.176,32	157,94	185.787,98
mU09AA070	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 100 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	545,75	220,24	120.195,98
mU09AA160	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 150 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	135,34	312,88	42.345,18
U07OEC290	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 180 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	36,53	460,43	16.819,51
mU09BC010	m	Suministro e instalación de colector prefabricado visitable abovedado, de hormigón armado tipo HA-30/P/12, tipo I de las Normas Municipales, de 1,00 x 1,80 m, incluso sellado de juntas interiores y exteriores con mortero de cemento CEM-II-32,5.	550,27	410,32	225.786,79

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07ZHB020	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	944,00	643,08	607.067,52
U07ZHD165	m	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	608,76	238,36	145.104,03
U07ZHT260	ud	Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	944,00	266,15	251.245,60
U07ZLR010	u	Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/ de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	1.212,00	385,88	467.686,56
U07EA200	u	Suministro y colocación en calzada, junto a la acera, de absorbadero de fundición, de 80x84 cm, con rejilla, tragante y tapa de 63 cm, sobre pozo de registro existente al pie, sin incluir éste, i/enrase a pavimentos y conexión, terminado.	1.212,00	227,12	275.269,44
U09.0455	Ud	Suministro e instalación de cerco y tapa-rejilla circular de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-600-7 ó EN-GJS-60003 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D-400, según N.E.C.	84,00	162,74	13.670,16
U09.9544	Ud		114,00	387,67	44.194,38
U02V050	u	Embocadura para conducto D=150 cm, formada por imposta de 0,50x0,20 m, aletas de h=2,10 m y espesor 0,40 m, con talud 2/1, cimientos de 0,60x0,50 m, solera entre aletas de espesor 0,25 m, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	2,00	1.691,93	3.383,86
PA.002	UD	Depósito de almacenamiento de aguas de primer lavado de 5 metros de altura y 20 metros de diámetro. Circular de hormigón armado, incluyendo formación de aliviaderos, automatismos, válvulas motorizadas, acometidas eléctricas y cualquier trabajo de obra civil que fuese necesario para su ejecución.	2,00	324.249,60	648.499,20
U01026170	m	Tubería hincada de DN 1.800 mm de diámetro interior, de hormigón armado, con virola metálica conforme a la norma UNE-EN 1916 y UNE-EN 127916, y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanqueidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.	492,00	1.986,78	977.495,76
U01026190	ud	Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto, para hincado de tubería de hormigón armado.	11,00	4.300,00	47.300,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01026210	m	Tubería hincada de DN 400 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanquidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.	80,00	460,06	36.804,80
U01026230	m	Tubería hincada de DN 600 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanquidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.	40,00	566,58	22.663,20
U01026330	ud	Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto para hınca de tubería de chapa de acero de diámetro interior inferior a 1500 mm.	6,00	1.200,00	7.200,00
TOTAL SUBCAPÍTULO PE-4.1: RED DE AGUAS PLUVIALES					7.092.288,27

PE-4.2	SUBCAPÍTULO: PE-4.2 - RED DE AGUAS RESIDUALES				
mU02BZ040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	214.232,10	2,41	516.299,36
mU02BZ120	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	22.393,24	2,82	63.148,94
mU02ER010	m3	Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.	190.259,00	4,53	861.873,27
mU02EA030	m3	Suministro extensión y compactación de arena de miga seleccionada y cribada, sin piedras de tamaño 20 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja y hasta cubrición de 15 cm por encima de la generatriz superior , medida sobre perfil.	18.474,10	17,00	314.059,70
mU09AV010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	5.370,00	31,42	168.725,40
mU09AV020	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	18.872,83	49,91	941.942,95
mU09AA020	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 40 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	1.212,14	41,77	50.631,09
mU09AA040	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 60 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	148,80	61,98	9.222,62
mU09BC010	m	Suministro e instalación de colector prefabricado visitable abovedado, de hormigón armado tipo HA-30/P/12, tipo I de las Normas Municipales, de 1,00 x 1,80 m, incluso sellado de juntas interiores y exteriores con mortero de cemento CEM-II-32,5.	1.216,02	410,32	498.957,33

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07ZHB020	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, l/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	1.028,00	643,08	661.086,24
U07ZHD165	m	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil, con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	905,21	238,36	215.765,86
U07ZHT260	ud	Cierre superior de pozo de registro somero formado por una losa prefabricada de hormigón armado, provista de una abertura interior excéntrica, pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de juntas de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la pieza anterior, y sobre éste, dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	1.028,00	266,15	273.602,20
U01026170	m	Tubería hincada de DN 1.800 mm de diámetro interior, de hormigón armado, con virola metálica conforme a la norma UNE-EN 1916 y UNE-EN 127916, y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanqueidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.	330,00	1.986,78	655.637,40
U01026190	ud	Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto, para hınca de tubería de hormigón armado.	5,00	4.300,00	21.500,00
U01026210	m	Tubería hincada de DN 400 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanquidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.	100,00	460,06	46.006,00
U01026330	ud	Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto para hınca de tubería de chapa de acero de diámetro interior inferior a 1500 mm.	5,00	1.200,00	6.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO PE-4.2: RED DE AGUAS RESIDUALES					5.304.458,36
TOTAL CAPÍTULO PE-4: RED DE SANEAMIENTO					12.396.746,63

4.3.2. Presupuestos Generales

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
PE-4	RED DE SANEAMIENTO.....	12.396.746,63	100,00
PE-4.1	RED DE AGUAS PLUVIALES	7.092.288,27	
PE-4.2	RED DE AGUAS RESIDUALES	5.304.458,36	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	12.396.746,63	
	% Gastos generales	743.804,80	
	% Beneficio industrial	1.611.577,06	
	Suma	2.355.381,86	
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	14.752.128,49	
	21% IVA	3.097.946,98	
	PRESUPUESTO TOTAL	17.850.075,47	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIECISIETE MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA MIL SETENTA Y CINCO EUROSEUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

marzo de 2021

Por ATP Ingenieros Consultores S.A.
El ingeniero de Caminos Autor del Proyecto



Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich
Colegiado N°: 13.134

Por la Junta de Compensación
SECTOR 2.4-03 ARPO