ANEXO 2

Planillas Comparativas de Cantidades y Precios.

113 (ciento trece)

CONTRATISTA

DC INGENIERIA S.A.

Dirección: J.B Rivarola Matto N°6067 e/ R.I 12 de Mayo y R.I 3 Corrales
RUC: 80035201-7

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

Llamado MOPC Nº: 79/2018

PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO Y EMPEDRADO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL - LOTE 8

RESOLUCION MINISTERIAL Nº 2279/2.018 - CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 402/2018

CONVENIO MODIFICATORIO N° 2 - ANEXO 2 -

Planillas Comparativas de Cantidades y Precios

ITEM Nº	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDADES					MONTOS				
			Cantidad Contractual	CM1	CM2	Diferencias	% PORCENTAJE	PRECIO UNITARIO (IVA incluido)	PRECIO TOTAL CONTRACTUAL (IVA incluido)	PRECIO TOTAL CM2 (IVA incluido)	DIFERENCIAS CONTRACTUAL - CM2 (IVA incluido)	% de Variacion
								Gs.	Gs.	Gs.	Gs.	%
1	Proyecto Básico	KM	23,67	29,97	32,57	2,60	10,98%	6.411.350	151.756.655	208.817.670	57.061.015	0,19%
2	Limpieza y Despeje de Franja de dominio	Há	23,67	23,67	20,30	-3,37	-14,24%	5.111.984	121.000.661	103.773.275	-17.227.386	-0,06%
3	Excavación de zanjas de drenajes	m3	2.011,95	2.011,95		-2.011,95	-100,00%	22.387	45.041.525		-45.041.525	-0,15%
4	Excavación de bolsones	m3	2.248,65	2.701,76	3.102,01	400,25	17,80%	24.673	55.480.941	76.535.893	21.054.952	0,07%
5	Empedrado	m2	16.569,00	10.500,00	6.800,00	-3.700,00	-22,33%	43.960	728.373.240	298.928.000	-429.445.240	-1,42%
6	Bacheo de empedrado existente (5%)	m2	828,45	828,45	1.100,00	271,55	32,78%	40.865	33.854.609	44.951.500	11.096.891	0,04%
7	Terraplén	m3	44.973,00	65.000,00	89.530,71	24.530,71	54,55%	40.385	1.816.234.605	3.615.697.723	1.799.463.118	5,94%
8	Banquina de suelo seleccionado (CBR>18, e=35cm)	m3	24.853,50	24.853,50	11.941,31	-12.912,19	-51,95%	49.999	1.242.650.147	597.053.559	-645.596.588	-2,13%
9	Cordón de Hormigón Simple	ml	4.734,00	4.734,00	2.550,00	-2.184,00	-46,13%	50.436	238.764.024	128.611.800	-110.152.224	-0,36%
10	Cordón Cuneta de Hormigón	m3	236,70	236,70	789,87	553,17	233,70%	1.008.166	238.632.892	796.320.078	557.687.186	1,84%
11	Cuneta Revestida de Hormigón	m3	828,45	828,45	508,27	-320,18	-38,65%	883.732	732.127.775	449.174.464	-282.953.311	-0,93%
12	Macadam Hidráulico (e=30cm)	m3	49.707,00	49.707,00	35.295,85	-14.411,15	-28,99%	91.311	4.538.795.877	3.222.899.359	-1.315.896.518	-4,34%
13	Regularización de concreto asfaltico (45kg/m2)	Tn	7.456,05	7.456,05	6.495,08	-960,97	-12,89%	528.439	3.940.067.606	3.432.253.580	-507.814.026	-1,68%
14	Riego de liga	m2	165.690,00	285.660,67	340.240,85	54.580,18	32,94%	3.106	514.633.140	1.056.788.080	542.154.940	1,79%
15	Riego de imprimación	Lts	182.259,00	182.259,00	182.623,00	364,00	0,20%	6.810	1.241.183.790	1.243.662.630	2.478.840	0,01%
16	Carpeta de Concreto Asfaltico (e=5cm)	m3	8.284,50	11.161,16	10.638,90	-522,26	-6,30%	1.346.302	11.153.438.919	14.323.172.348	3.169.733.429	10,46%
17	Badén de Hormigón Armado fck= 18Mpa	m3	551,08	551,08	754,34	203,26	36,88%	948.141	522.501.542	715.220.682	192.719.140	0,64%
18	Alcantarilla Tubular D= 0,80 m	ml	165,69	165,69	14,00	-151,69	-91,55%	1.067.833	176.929.250	14.949.662	-161.979.588	-0,53%
19	Alcantarilla Tubular D= 1,00 m	ml	71,01	114,00	102,00	-12,00	-16,90%	1.814.090	128.818.531	185.037.180	56.218.649	0,19%
20	Alcantarilla Celular de 1,0 x 1,0 m	ml	71,01	98,50	98,50			1.750.348	124.292.211	172.409.278	48.117.067	0,16%
21	Alcantarilla Celular de 1,5 x 1,5 m	ml	71,01	71,01	51,00	-20,01	-28,18%	2.293.350	162.850.784	116.960.850	-45.889.934	-0,15%
22	Alcantarilla Celular de 2,0 x 2,0 m	ml	47,34	58,50	48,00	-10,50	-22,18%	2.793.460	132.242.396	134.086.080	1.843.684	0,01%
23	Dren profundo	ml	800,05	800,05	611,00	-189,05	-23,63%	219.424	175.550.171	134.068.064	-41.482.107	-0,14%
24	Revestimiento vegetal con tepes	m2	14.202,00	31.188,91	47.160,77	15.971,86	112,46%	6.476	91.972.152	305.413.147	213.440.995	0,70%
25	Reposición de cañerías de red de agua, d=40mm, incluye accesorios	ml	1.775,25	5.067,10	3.987,10	-1.080,00	-60,84%	29.940	53.150.985	119.373.774	66.222.789	0,22%
26	Señalización vertical	m2	75,33	138,20	163,20	25,00	33,19%	1.602.838	120.741.787	261.583.162	140.841.376	0,47%
27	Señalización horizontal	m2	14.857,92	14.857,92	17.400,00	2.542,08	17,11%	38.468	571.554.467	669.343.200	97.788.733	0,32%
28	Tachas reflectivas	Und	4.284,27	9.784,27	10.120,00	335,73	7,84%	20.984	89.901.122	212.358.080	122.456.958	0,40%
29	Tachones reflectivos	Und	1.656,90	1.656,90	2.566,90	910,00	54,92%	64.114	106.230.487	164.574.227	58.343.740	0,19%
30	Instalación y Servicios especializados	Mes	24,00	29,00	30,00	1,00	4,17%	7.033.252	168.798.048	210.997.560	42.199.512	0,14%
31	Movilización (3%)	Gl	1,00	1,00	1,00			894.198.981	894.198.981	894.198.981		
	Items Nuevos CM 1											
32	Reposición de cañerías de red de agua, d=1/2 ", incluye accesorios	ml		628,80	1.522,30	893,50	142,10%	24.025		36.573.258	36.573.258	0,12%
33	Reposición de cañerías de red de agua, d=60mm, incluye accesorios	ml		3.906,00	3.626,00	-280,00	-7,17%	48.077		174.327.202	174.327.202	0,56%
34	Reposición de cañerías de red de agua, d=75mm, incluye accesorios	ml		500,00	1.329,00	829,00	165,80%	68.451		90.971.379	90.971.379	0,30%
35	Traslado de Alambrado	ml		5.726,50	2.957,00	-2.769,50	-48,36%	23.197		68.593.529	68.593.529	0,23%
36	Traslado de Columnas de Ande	und		50,00	120,00	70,00	140,00%	1.686.469		202.376.280	202.376.280	0,67%
	Items Nuevos CM 2											
37	Estabilización de Bolsón con destape de cantera	m3			1.973,65	1.973,65		89.802		177.237.717	177.237.717	0,59%
38	Baranda Metálica tipo Flex Beam	ml			2.898,00	2.898,00		339.489		983.839.122	983.839.122	3,25%
39	Soporte para Muro de Hormigón	un			98,00	98,00		279.320		27.373.360	27.373.360	0,09%
40	Alcantarilla Celular de 2,5 x 2,5 m	ml			20,00	20,00		17.279.008		345.580.160	345.580.160	1,14%
41	Pontillon de Acceso de H° A°	m3			8,85	8,85		4.913.780		43.486.953	43.486.953	0,14%
42	Gavion Tipo Caja	m3			162,00	162,00		989.287		160.264.494	160.264.494	0,53%
						Total			30.311.769.319	36.219.837.340	5.908.068.021	19,49%

10

112 (ciento doce)

DC INGENIERIA S.A.
Ing. Luis Alberto Duarte Luraghi
Representante Legal

ANEXO 3

Cronograma y la Curva de Avance Físico-Financiero

111 (ciento once)

CONTRATISTA

DC INGENIERIA S.A.

Dirección: J.B Rivarola Matto N°6067 e/ RJ 12 de Mayo y RJ 3 Corrales

RUC: 80036201-7

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

DIRECCION DE CAMINOS VECINALES

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

Llamado MOPC Nº: 79/2018

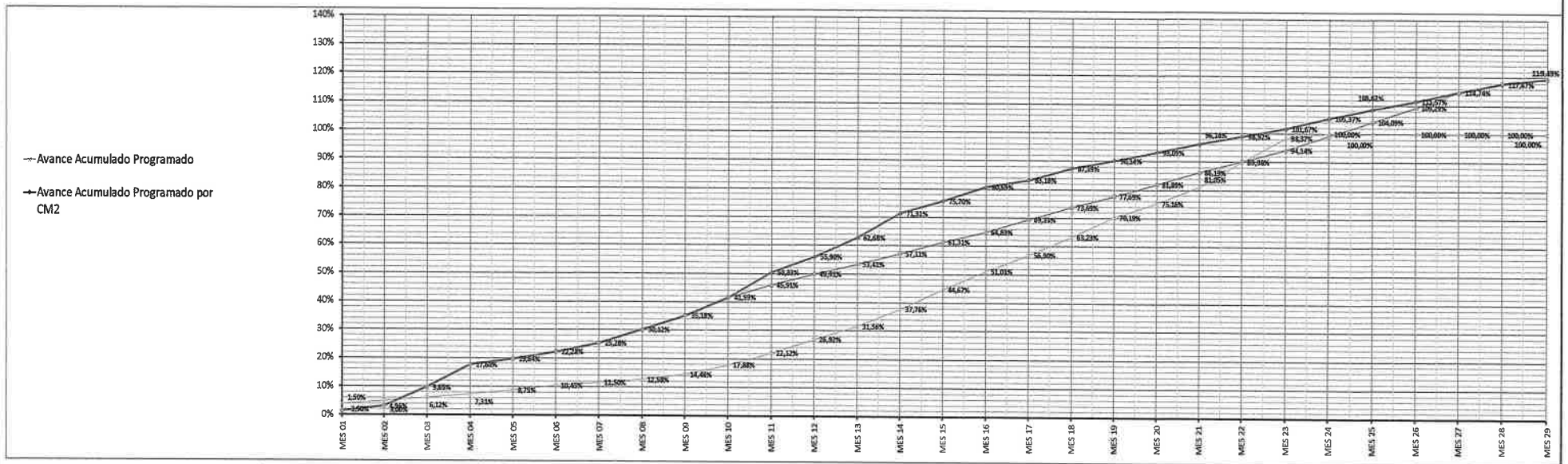
PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO Y EMPEDRADO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL - LOTE 8

Llamado MOPC Nº: 79/2018

RESOLUCION MINISTERIAL Nº 227/2.018 - CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 402/2018

MONTO DEL CONTRATO	Gs.	30.211.769.319	Fecha del Contrato:	14-dic-18
MONTO DEL CONTRATO MODIFICADO POR C.M.2:	Gs.	36.219.837.340	Fecha de Inicio del Plazo Contractual:	14-ene-19
			Plazo Contractual (Mes):	24 MESES
			Plazo CM2 (Mes)	4,68 MESES

ANEXO 3
Curva de Avance



	Contractual																								CM2				
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29
Fecha de Cierre	31/01/19	28/02/19	31/03/19	30/04/19	31/05/19	30/06/19	31/07/19	31/08/19	30/09/19	31/10/19	30/11/19	31/12/19	31/01/20	29/02/20	31/03/20	30/04/20	31/05/20	30/06/20	31/07/20	31/08/20	30/09/20	31/10/20	30/11/20	31/12/20	31/01/21	28/02/21	31/03/21	30/04/21	02/06/21
Avance Mensual Programado	3,90%	1,06%	1,16%	1,18%	1,45%	1,70%	1,04%	1,09%	1,88%	3,42%	4,24%	4,80%	4,64%	6,20%	6,91%	6,34%	5,89%	6,33%	6,96%	4,97%	5,89%	8,93%	8,39%	1,63%					
Avance Acumulado Programado	3,90%	4,96%	6,12%	7,31%	8,75%	10,45%	11,50%	12,58%	14,46%	17,88%	22,12%	26,92%	31,56%	37,76%	44,67%	51,01%	56,90%	63,23%	70,19%	75,16%	81,05%	89,98%	98,37%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Avance Mensual Programado por CM1	1,50%	1,50%	6,65%	7,95%	2,04%	2,64%	3,00%	4,84%	5,06%	6,41%	4,32%	4,00%	3,50%	3,70%	4,20%	3,52%	4,50%	4,36%	4,00%	4,20%	4,30%	3,95%	4,00%	4,95%	5,00%	5,20%	5,50%	3,30%	1,42%
Avance Acumulado Programado por CM1	1,50%	3,00%	9,65%	17,60%	19,64%	22,28%	25,28%	30,12%	35,18%	41,59%	45,91%	49,91%	53,41%	57,11%	61,31%	64,83%	69,33%	73,69%	77,69%	81,89%	86,19%	90,14%	94,14%	99,09%	104,09%	109,29%	114,79%	118,09%	119,51%
Avance Mensual Programado por CM2	1,50%	1,50%	6,65%	7,95%	2,04%	2,64%	3,00%	4,84%	5,06%	6,41%	8,74%	5,57%	6,76%	8,63%	4,39%	4,99%	2,49%	4,21%	2,75%	2,95%	3,05%	2,78%	2,75%	3,70%	3,25%	2,95%	3,17%	2,93%	1,62%
Avance Acumulado Programado por CM2	1,50%	3,00%	9,65%	17,60%	19,64%	22,28%	25,28%	30,12%	35,18%	41,59%	50,33%	55,90%	62,66%	71,31%	75,70%	80,69%	83,18%	87,39%	90,14%	93,09%	96,14%	98,92%	101,67%	105,37%	108,62%	111,57%	114,74%	117,67%	119,49%

DC INGENIERIA S.A.
Ing. Luis Alberto Duarte Luraghi
Representante Legal

140 Ciento diez)

ANEXO 4

Análisis de costo de ítems nuevos

109 (ciento nueve)

	Estabilización de Bolsón con piedra bruta			
PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO Y EMPEDRADO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL - LOTE 8			Unidad:	**m3**
A - Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Motoniveladora		0,500	300.000	150.000
Topadora		1,000	360.000	360.000
Compactador pata de cabra		6,000	240.000	1.440.000
			A) Total Gs.	**1.950.000**
B - Mano de Obra	**Cantidad de trabajadores**	**Horas de c/ trabajador**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Capataz	1,00	1,00	40.000	40.000
Ayudante	6,00	1,00	15.000	90.000
				0
			B) Total Gs.	**130.000**
C - Produccion del equipo p/h =	**200**	**Costo Horario (A + B) :**		**2.080.000**
D - Costo Unitario de la Ejecucion (A + B) / (C) = D				**10.400**
E - Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Piedra bruta	tn	1,740	26.000	45.240
			E) Total Gs.	**45.240**
F - Transporte	**DTM (Km.)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Flete de piedra p/ piedra bruta	18	1,740	500	15.660
			F) Total Gs.	**15.660**
Costo Directo Total [D+E+F]				71.300
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)				5.704
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)				4.635
Costo Unitario [CDT + GG + Bel] (CU)				81.639
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				8.164
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)				**89.802**

ciento ocho (108)

	Baranda Metálica tipo Flex Beam			
PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO Y EMPEDRADO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL - LOTE 8			Unidad:	Metros
A - Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
				0
				0
			A) Total Gs.	**0**
B - Mano de Obra	**Cantidad de trabajadores**	**Horas de c/ trabajador**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Oficial	1	1,00	20.000	20.000
Ayudante	1	1,00	15.000	15.000
			B) Total Gs.	**35.000**
C - Produccion del equipo p/h =	**0,75**	**Costo Horario (A + B) :**		**35.000**
D - Costo Unitario de la Ejecucion (A + B) / (C) = D				**46.667**
E - Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Baranda metalica tipo Flex Beam	ml	1,00	221.372	221.372
				0
			E) Total Gs.	**221.372**
F - Transporte	**DTM (Km.)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Flete a obra	188	0,02	500	1.504
				0
			F) Total Gs.	**1.504**
Costo Directo Total [D+E+F]				269.543
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)				21.563
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)				17.520
Costo Unitario [CDT + GG + Bel] (CU)				308.627
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				30.863
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)				**339.489**

Ing. Civil Eduardo Duarte Buraglia
Representante Legal

107 (ciento siete)

	Soporte para Muro de Hormigón			
PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO Y EMPEDRADO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL - LOTE 8			Unidad:	Metros
A - Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
				0
				0
			A) Total Gs.	**0**
B - Mano de Obra	**Cantidad de trabajadores**	**Horas de c/ trabajador**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Oficial	1	1,00	35.000	35.000
Ayudante	1	1,00	15.000	15.000
			B) Total Gs.	**50.000**
C - Produccion del equipo p/h =	**0,75**	**Costo Horario (A + B) :**		**50.000**
D - Costo Unitario de la Ejecucion (A + B) / (C) = D				**116.667**
E - Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
tubo de 80 x 80	Unidad	0,25	216.000	54.000
bulones	Unidad	8,00	5.000	40.000
plancha de 3mm	Unidad	0,02	600.000	9.600
			E) Total Gs.	**103.600**
F - Transporte	**DTM (Km.)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Flete a obra	188	0,02	500	1.504
				0
			F) Total Gs.	**1.504**
Costo Directo Total [D+E+F]				221.771
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)				17.742
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)				14.415
Costo Unitario [CDT + GG + Bel] (CU)				253.927
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				25.393
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)				**279.320**

106 (ciento seis)

Asuncion, 16 de noviembre de 2018.-	Alcantarilla Celular de 2,5 x 2,5 m			
PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO Y EMPEDRADO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL - LOTE 8			Unidad: **ml**	
A - Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Compactador manual	1	3,000	20.000	60.000
Excavadora	1	0,200	340.000	68.000
Pala Cargadora	1	0,200	250.000	50.000
Grua	1	1,000	980.000	980.000
Vibrador	1	1,000	10.000	10.000
			A) Total Gs.	**1.168.000**
B - Mano de Obra	**Cantidad de trabajadores**	**Horas de c/ trabajador**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Colocación de Alcantarilla Prefabricada	1	2,500	125.000	312.500
Relleno y compactacion de alcantarilla	1	3,000	15.000	45.000
Mano de obra asiento de alcant.	1	1,680	450.000	756.000
Mano de obra cabecera	1	2,979	450.000	1.340.625
			B) Total Gs.	**2.454.125**
C - Produccion del equipo p/h =	**1,5**	**Costo Horario (A + B) :**		**3.622.125**
D - Costo Unitario de la Ejecucion (A + B) / (C) = D				**2.414.750**
E - Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Alcantarilla Celular Prefabricada 2,5 x 2,5 m	Unidad	1,000	4.165.045	4.165.045
Hormigón Elaborado p/ Cabecera	m3	2,979	465.423	1.386.573
Madera para encofrado	pulg	150,000	700	105.000
Terciada	m2	5,600	37.784	211.590
Varillas conformadas	kg	238,000	4.890	1.163.733
Clavos	kg	1,300	10.026	13.034
Alambre	kg	1,500	10.026	15.039
Materiales para asiento de alcant.	gl	1,680	451.580	758.654
Materiales para cabecera	gl	2,979	1.032.176	3.075.025
			E) Total Gs.	**10.893.694**
F - Transporte	**DTM (Km.)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Flete de AC 2,5 x 2,5 m	52	6,000	500	156.000
Flete de varillas	52	0,417	500	10.836
			F) Total Gs.	**166.836**
Costo Directo Total [D+E+F]				13.475.280
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)				1.242.557
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)				990.352
Costo Unitario [CDT + GG + Bel] (CU)				15.708.189
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				1.570.819
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)				**17.279.008**

INGENIERIA S.A.

105 (ciento cinco)

Asuncion, 16 de noviembre de 2018.-	Pontillon de Acceso de H° A°			
PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO Y EMPEDRADO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL - LOTE 8			Unidad:	m3
A - Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Pala Cargadora	1	0,200	250.000	50.000
Retropala	1	0,200	200.000	40.000
Vibrador	1	3,000	10.000	30.000
Mixer	1	2,00	500.000	1.000.000
			A) Total Gs.	**1.120.000**
B - Mano de Obra	**Cantidad de trabajadores**	**Horas de c/ trabajador**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Mano de Obra Pontillon de Acceso	1	2,620	450.000	1.179.000
Mano de Obra Viga de Fundación	1	1,200	450.000	540.000
Mano de obra asiento de alcant.	1	1,310	450.000	589.500
			B) Total Gs.	**2.308.500**
C - Produccion del equipo p/h =	**1**	**Costo Horario (A + B) :**		**3.428.500**
D - Costo Unitario de la Ejecucion (A + B) / (C) = D				**3.428.500**
E - Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
H° 210	m3	1,170	465.423	544.545
Varillas conformadas	kg	122,000	5.049	615.923
Clavos	kg	5,278	10.094	53.276
Alambre	kg	6,090	10.094	61.472
Viga de Fundación de H° A°	m3	1,200	465.423	558.508
Madera para encofrado	gl	1,000	287.000	287.000
				0
				0
			E) Total Gs.	**2.120.724**
F - Transporte	**DTM (Km.)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Flete de varillas	55	0,122	500	3.355
			F) Total Gs.	**3.355**
Costo Directo Total [D+E+F]				5.552.579
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)				444.207
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)				358.141
Costo Unitario [CDT + GG + Bel] (CU)				6.354.927
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				635.493
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)				**6.990.420**

104 (ciento cuatro)

Asuncion, 16 de noviembre de 2018.-	Gavion Tipo Caja			
PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO Y EMPEDRADO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL - LOTE 8			Unidad:	m3
A - Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Excavadora		0.05	350.000	17.500
Retropala		0.17	200.000	34.000
			A) Total Gs.	**51.500**
B - Mano de Obra	**Cantidad de trabajadores**	**Horas de c/ trabajador**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
MO Gaviones	1.00	1.30	195.000	253.500
MO Repicado de Piedra	3.00	6.60	20.000	396.000
			B) Total Gs.	**649.500**
C - Produccion del equipo p/h (m3/h)	**1.5**	**Costo Horario (A + B) :**		**701.000**
D - Costo Unitario de la Ejecucion (A + B) / (C) = D				**467.333**
E - Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Piedra Bruta	m3	1.35	55.455	74.864
Gaviones con proteccion de PVC	m3	1.05	218.000	228.900
Arena Lavada	m3	0.45	6.900	3.105
Geotextil	m2	0.55	7.400	4.070
			E) Total Gs.	**310.939**
F - Transporte	**DTM (Km.)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Horario Gs.**
Piedra Bruta	20	2.70	500	27.000
Arena Lavada	28	0.45	550	6.930
Transporte de Gaviones	42	0.00	500	0
			F) Total Gs.	**33.930**
Costo Directo Total [D+E+F]				812.203
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)				5.929
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)				81.220
Costo Unitario [CDT + GG + Bel] (CU)				899.352
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				89.935
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)				**989.287**

1073 (ciento tres)

ANEXO 5

Especificaciones Técnicas de ítems nuevos

37.1 Descripción

Se deberá determinar primeramente la necesidad real de ejecutar este ítem en función a la zona en que se halla el bolsón respecto a la calzada misma del proyecto y se procede a excavar para definir conforme al tipo tamaño del bolsón que se aprecia una vez hecha las diferentes excavaciones con la que se puede obtener el volumen que sería necesario ejecutar.

37.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

37.3 Materiales

Para la ejecución del ítem será necesario la provisión de piedras general mente de buen tamaño (± 0.50 m de D) en la base misma para luego ir completando con los de menor tamaño, hasta llegar a tener debida posibilidad de completar con el terraplén y ya con la estabilización adecuada a la calzada del proyecto.

37.4 Ejecución

Se deberá ejecutar con excavadora adecuado al tamaño y profundidad del bolsón que extrae lo necesario del fango para el relleno correspondiente que se hará en primer lugar con el acarreo y vuelco de la piedra de mayor tamaño desde el camión volquete hasta la cercanía de la zanja.

Luego será minuciosamente colocado hasta el fondo de la zanja ya sea con la excavadora o con una topadora o pala mecánica. Continua el proceso hasta conseguir la estabilización adecuada con las distintas capas de piedra, destape de cantera, piedra triturada (que sirva de drenaje) hasta llegar al soporte necesario para la calzada del proyecto

37.5 Método de Medición

El volumen de relleno de bolsones con piedra bruta a ser pagados será en cada caso el número de metros cúbicos (m3), medido en su posición originaria, y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas, medida en el eje del bolsón. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales.

La suma algebraica de los volúmenes parciales así calculados será el volumen de excavación medido.

El volumen de material para relleno de bolsones, aceptablemente colocado y compactado, a la densidad especificada, será igual al número de metros cúbicos de excavación de bolsones, medido como se indicó más arriba.

Todos los datos de las mediciones se consignarán en Planillas de Mediciones Previas y de Control, Perfiles Transversales y Longitudinales, triplicadas y firmadas por los ingenieros responsables de la obra por parte la Fiscalización y del Contratista. Los originales se incluirán en los Certificados Mensuales de Trabajos a ser presentados, y las copias en el Anexo de los Planos Conforme a Obra que se entregue al MOPC.

37.6 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem 38 "Estabilización de Bolsones con piedra bruta"**.

Este precio y pago constituirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, transportes, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el Ítem.

El volumen de material para relleno de bolsones, determinado de acuerdo al método de medición descrito más arriba, será pagado al precio de Contrato por unidad de medida, según se indica en el Ítem.

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación o material, sea cual fuere la calidad y el estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.

101 (ciento uno)

38 BARANDAS METÁLICAS TIPO FLEX BEAM

38.1 Descripción

Esta Sección se refiere al suministro e instalación de dispositivos de contención lateral para suelo, ensayado y certificado de acuerdo a la Norma Europea EN1317-2.

Las barandas metálicas de contención vehicular serán instaladas en los lugares donde el terraplén supere los 3,00m de altura y en zonas especiales indicadas en los planos del Proyecto u órdenes impartidas por la Fiscalización.

38.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

38.3 Materiales

25.3.1 Baranda de Contención Vehicular tipo H1, A, W4

Dispositivo de contención lateral para suelo, ensayado de acuerdo con la Norma Europea EN1317-2 en nivel de contención H1 (Ensayo TB11: vehículo ligero de 900 kg a 100 km/h y 20 grados de ángulo de impacto y Ensayo TB42: camión rígido de 10.000 Kg a 70 km/h y 15 grados de ángulo de impacto), índice de la severi-dad de impacto ASI clase A (<=1,0), ancho de trabajo clase W4 (<=1,3 m).

25.3.2 Baranda de Contención Vehicular tipo H2, A, W4

Dispositivo de contención lateral para suelo, ensayado de acuerdo con la Norma Europea EN1317-2 en nivel de contención H2, (Ensayo TB11: vehículo ligero de 900 kg a 100 km/h y 20 grados de ángulo de impacto y Ensayo TB51: Ómnibus de 13.000 kg a 70 km/h y 20 grados de ángulo de impacto), índice de la severidad de impacto ASI clase A (<=1,0), ancho de trabajo menor o igual a clase W4 (<=1,3 m).

Para el presente Proyecto deberán utilizarse las barandas de Contención Vehicular tipo H1, A, W4.

38.4 Ejecución

Todos los materiales del dispositivo tienen que corresponder a los utilizados para los distintos niveles de contención especificados en Materiales.

Los extremos de las barandas deberán contar con abatimientos esviados en la relación 1:20 y/o terminales atenuadores de impactos. En los lugares donde se deba enlazar con dispositivos existentes se deberán utilizar elementos de transición.

Todos los componentes materiales de acero de los pretiles metálicos deberán estar protegidos contra la corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión según la norma europea UNE-EN ISO 1461.

Con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de las defensas, se deberán instalar elementos reflectantes denominados captafaros.

38.4.1 Instalación

Las barandas metálicas de contención vehicular deberán ser instaladas por profesionales con experiencia comprobada, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y en las posiciones que se indiquen en el Proyecto, mediante procedimientos que aseguren una perfecta colocación en conformidad con los requisitos y tolerancias aquí especificadas.

El personal a realizar la instalación deberá ser capacitado como mínimo 5 (cinco) días por el fabricante.

38.4.2 Elementos Reflectantes

Con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de las defensas, se considerarán además la instalación de elementos reflectantes apernados, espaciados según las distancias indicadas en la Tabla siguiente. Dichos elementos serán fabricados en placa de acero galvanizado en caliente de 2mm de espesor, y tendrán la forma y dimensiones indicadas en el Proyecto. Estos elementos irán colocados en el valle de la baranda y llevarán una cinta reflectante, amarilla o blanca, tipo alta intensidad en una o ambas caras, según se trate de calzadas unidireccionales o bidireccionales, respectivamente. La superficie reflectante no deberá ser inferior a 4.000 mm² por cara.

Tabla V: *Espaciamiento de elementos reflectantes*

Radio de curva horizontal (m)	Distancia (m)
Radios menores a 100	4
100<Radio<200	8
200<Radio<300	16
300<Radio<500	20
500<Radio y tramo recto	24

100 (cien)

Los espaciamientos indicados corresponden a los mínimos requeridos.

38.4.3 Manejo del Tránsito

Durante el transcurso de los trabajos, el Contratista deberá mantener la señalización preventiva adecuada y retirarla tan pronto como deje de ser necesaria.

38.4.4 Exigencias y Controles de Calidad

El dispositivo deberá obligatoriamente contar con el Certificado de Constancia de Prestaciones por el fabricante junto con el Certificado de conformidad CE emitido por la entidad acreditada, según establece el Anexo ZA de la norma europea EN 1317-5.

Para permitir el control de la conformidad de los dispositivos suministrados e instalados con los prototipos ensayados, así como su compatibilidad con las condiciones del lugar de instalación, tal como establece la propia Norma EN 1317-5, deberán presentarse obligatoriamente, a la Fiscalización, los informes de ensayos de choque a escala real, completos y originales, según las nomas anteriores.

Todas las documentaciones presentadas deberán estar validadas/certificadas por los entes u organismos internacionales correspondientes.

El Departamento de Seguridad Vial del MOPC hará la verificación del cumplimiento de los requisitos especificados en este ítem y emitirá un Informe Técnico al respecto.

38.4.5 Conservación

Estará a cargo del Contratista el cuidado y mantenimiento de las barandas metálicas de contención vehicular instaladas y aceptadas por la Fiscalización hasta la recepción de la obra.

38.5 Método de Medición

Se cuantificará por **metro lineal (m)** de baranda colocada y la medición se efectuará según la proyección horizontal, en las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización. La longitud a considerar en el pago incluye los abatimientos esviados y abatidos.

38.6 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago "BARANDAS METÁLICAS DE DEFENSA".

La partida incluye el suministro, transporte y colocación de las barandas, postes sustentadores, piezas terminales, abatimientos esviados y abatidos, separadores, elementos reflectantes, excavaciones, retiros de excedentes, hincado de postes. La partida incluye además, el autocontrol de calidad, y todos los trabajos o actividades que sean necesarios para cumplir con lo especificado en esta Sección. Cualquier daño que sufran los materiales por efecto de manejo, transporte u otra causa, serán de cargo exclusivo del Contratista.

noventa y nueve 99

39 SOPORTE PARA MURO DE HORMIGÓN

39.1 Descripción

El mismo será utilizado para la contención de la presión lateral del muro de h de los canales ejecutados y cuya profundidad merece asegurar la estabilidad de las obras de escurrimiento en los días de lluvia.

39.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

39.3 Materiales

Los mismos serán metálicos de caño cuadrado de 8cm x 8cm de longitud variable con planchuelas en ambos extremos que irán abulonados a las paredes de los canales.

39.4 Ejecución

Los mismos serán ubicados o ejecutados en los canales a una separación de 5 metros uno de otros y para el efecto serán fijados ambos extremos por el muro del canal a través de las planchuelas que irán con bulones y tarugos a ser fijados por los mismos.

39.5 Método de Medición

Se cuantificará por **unidad (un)** de soporte colocado y la medición se efectuará según la proyección horizontal, en las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización. Serán contabilizadas por unidad sin importar el tamaño, longitud, peso o dificultad de elaboración y colocación de cada soporte.

39.6 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem 39 "Soporte para Muro de Hormigón"**.

Este precio y pago constituirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, transportes, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el Ítem.

El volumen de material para relleno de bolsones, determinado de acuerdo al método de medición descrito más arriba, será pagado al precio de Contrato por unidad de medida, según se indica en el Ítem.

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación o material, sea cual fuere la calidad y el estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.

40 ALCANTARILLAS CELULARES

40.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de alcantarillas celulares de hormigón armado, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Órdenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados, y al programa ejecutivo correspondiente, preparado por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

Este trabajo incluirá el suministro de los hormigones especificados así como también el acero para refuerzo; la colocación del lecho de asiento; la instalación de las armaduras conforme a lo especificado, la construcción de las cabeceras de hormigón, el relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario, y la remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

40.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

a. Deberá tener la precaución razonable para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.

b. La construcción de las nuevas alcantarillas, y el desmantelamiento o eliminación de alcantarillas o estructuras existentes, se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción, o materiales de desechos, en los cursos de aguas.

c. A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este Ítem.

40.3 MATERIALES

a. Hormigón.

Será del tipo indicado en los planos y cumplirá todas las exigencias requeridas para el "Concreto FCK=180 Kg/cm2" (ITEM 803).

b. Acero para Refuerzo.

Las varillas de acero para refuerzo a utilizarse en las alcantarillas celulares serán con límite de fluencia fy= 4200 kg/cm2

c. Lecho de Asiento.

El Lecho de asiento será de hormigón, dosificado para una resistencia de "Concreto FCK=140 Kg/cm2".

d. Cabeceras.

Las cabeceras serán construidas de hormigón armado, dosificado para una resistencia igual a la indicada para el punto "20.3 (a)."

40.4 BASES DE LA ACEPTACIÓN

La aceptación de las alcantarillas celulares se basará en los resultados de ensayos de resistencia, compresión de probetas, siguiendo las exigencias para el Concreto FCK=180 Kg/cm2, y en los datos recogidos durante la inspección, hecha con el propósito de verificar si las alcantarillas ejecutadas satisfacen los requisitos estipulados y si los mismos están exentos de defectos.

40.5 ENSAYOS

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en el Ítem 32 "Concreto" para las diferentes clases de hormigón utilizados.

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

El Contratista será el responsable de probar si la alcantarilla celular ejecutada reúne las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de las varillas para refuerzo, con antelación a la ejecución de los mismos.

97 (noventa y siete)

40.6 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

A) REQUISITOS PARA LA EXCAVACIÓN: Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir la ejecución de los trabajos sin problemas, con un mayor ancho de 1,00 m. a cada lado de las paredes externas de la alcantarilla.

Las zanjas deberán ser excavadas, como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la alcantarilla, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización.

Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.

La excavación para la alcantarilla en terraplén podrá ser hecha después de que éste haya sido terminado hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la ejecución de la alcantarilla.

El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesario a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, proveyendo empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.

Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado.

B) LECHO DE ASIENTO: El fondo de la zanja de fundación, será apisonado, procediéndose a la ejecución de un lecho de asiento de "Concreto FCK=140 Kg/cm2", moldeado "in situ" y apoyado siempre sobre terreno firme.

Una vez regularizado y nivelado el terreno de fundación, se colocarán los moldes laterales del lecho de asiento.

C) COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS Y HORMIGONADO: Una vez que la Fiscalización haya aprobado el lecho de asiento, y transcurrido un tiempo tal que permita la ejecución de las labores posteriores sobre dicho asiento, el Contratista procederá a la colocación de las armaduras previstas e indicadas en los planos con todas las exigencias del ítem 33 anexo "Acero de Refuerzo", y la ejecución de los encofrados para el hormigonado posterior con las exigencias requeridas en el ítem 32 anexo "Concreto".

D) RELLENO: Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar de la Fiscalización la aprobación correspondiente.

El material para el relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular, en todo el ancho de la zanja y hasta una altura de 0,30m. arriba de la parte superior de la alcantarilla, deberá ser suelo fino de fácil compactación o material granular escogido de excavación, y no deberá contener terrones, piedras que puedan ser retenidas en la criba de dos pulgadas, trozos de arcilla sumamente plástica, ni otros materiales objetables. El material granular para el relleno deberá tener no menos del 95% de retenido en el tamiz Nº 4. El material demasiado grueso, de haberlo, deberá ser eliminado en su lugar de origen, excepto cuando la Fiscalización ordenase otra cosa.

Cuando la parte alta de la alcantarilla celular esté al nivel o más abajo de la parte superior de la zanja, el material de relleno deberá ser puesto en, o cerca del contenido óptimo de humedad, y compactado en capas que no excedan de 0,15m (compactada) en ambos lados y hasta una altura de 0,30m encima de la parte superior de la alcantarilla celular.

El relleno deberá efectuarse uniformemente en ambos lados de las paredes en toda la longitud necesaria.

Cuando la parte alta de la alcantarilla celular sobresalga del borde superior de la zanja, el relleno deberá ser colocado, cerca del contenido óptimo de humedad, y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactadas), y deberá ser elevado uniformemente y en ambos lados de la alcantarilla celular y en toda la longitud de ésta, hasta una altura de 0,30m por encima de la parte superior de la misma.

El ancho del relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular por la parte de arriba de la altura de la zanja deberá ser igual al ancho de la alcantarilla celular. El material de relleno que sea empleado en la zanja hasta 0,30m por encima de la parte superior de la alcantarilla celular, deberá satisfacer los requisitos sobre el material de relleno indicado en el segundo párrafo del presente Apartado.

El resto del relleno deberá provenir del material de excavación y préstamo que sea adecuado para la construcción del terraplén.

La compactación hasta la densidad especificada en el Ítem "Terraplén", deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

E) CABECERAS DE LAS ALCANTARILLAS CELULARES: Las alcantarillas celulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón armado con "Concreto FCK=180 Kg/cm2", de las características y dimensiones indicadas en los planos.

F) ACABADO: Después de terminada la obra, la alcantarilla deberá ser identificada con una pequeña placa de 0,10 x 0,20 m, con la leyenda y ubicación indicadas en los planos u ordenadas por la Fiscalización. Todas las erosiones encontradas deberán rellenarse con piedra lanzada.

Las cabeceras deberán quedar visibles y exentas de vegetación u otros materiales que se hubieran depositados. 20.7

96 (noventa y seis)

40.7 MÉTODO DE MEDICIÓN

El conjunto de los elementos constituyentes de una alcantarilla celular se medirá de la siguiente manera:

a. Alcantarillas celulares

Las alcantarillas celulares serán medidas por su longitud en metros (m), medido a lo largo del eje de las mismas, entre las caras externas de la estructura de inicio de ambas cabeceras, excluyendo longitudes relativas a las alas, soleras y eventuales estructuras complementarias. Dichas mediciones se harán una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización, específicamente, para cada tipo de alcantarillas celulares.

b. Lecho de Asiento de Hormigón y relleno granular.

El Lecho de Asiento de Hormigón no se medirá para efectos de pago.

40.8 FORMA DE PAGO

Los elementos constituyentes de las alcantarillas celulares que serán objeto de pago, corresponden a los siguientes tópicos:

a. Alcantarillas celulares.

Se pagará a los precios de Contrato por metro lineal para cada tipo de alcantarilla celular según su dimensión interna y número de líneas. Estos precios y pagos constituirán la compensación completa por la ejecución de todos los trabajos, de acuerdo al proyecto, incluyendo la excavación y el relleno, materiales, hormigón, acero en barras, moldes, carga, descarga, transporte, asentamiento y rejuntado de los caños con mortero 1:3, equipos, mano de obra y todo otro gasto necesario para la ejecución del cuerpo de la alcantarilla, incluido los relativos al lecho de asiento y a las cabeceras.

Los Ítems de Pago serán los siguientes:

Ítem No.	Descripción	Unidad
20	ACHºAº 1x1,0x1,0m	ml
21	ACHºAº 1x1,5x1,5m	ml
22	ACHºAº 1x2,0x2,0m	ml
40	ACHºAº 1x2,5x2,5m	ml

95 (noventa y cinco)

41 Puntillón de Acceso de H°A°

41.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de accesos de hormigón armado a viviendas en los sectores donde se construyeron cunetas revestidas de hormigón, en total concordancia con estas Especificaciones, y construidas en conformidad razonable con el trazado, alineación y niveles, así como dimensiones mostrados en los planos o aprobados por escrito por la Fiscalización.

El trabajo incluye elementos de estructuras construidos por métodos de hormigonado en el lugar, o prefabricados empleando hormigón simple para los dados y armado para la losa.

El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos, cuando se los requiera, y agua, mezclados en la proporción especificada y aprobada.

Los trabajos serán ejecutados en un todo de acuerdo con las recomendaciones de tipo general descriptos en la elaboración de hormigón tipo H21 en el ítem N° "38 ANEXO HORMIGÓN ESTRUCTURAL" correspondientes a las especificaciones técnicas de la obra tanto para losas y dados.

41.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Los materiales provenientes de este Ítem deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén en cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestren en los planos, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio será considerado como elevación de la cima de los cursos de agua.

El desmantelamiento o eliminación de estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de desechos en los cursos de aguas.

A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de aguas se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiadas tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminadas la ejecución de este Ítem.

41.3 MATERIALES

Los materiales a ser utilizados para la elaboración de del Hormigón se regirán a lo establecido en las especificaciones técnicas en el ítem 38.2 Materiales para Hormigón referente a la elaboración de hormigón H21, y los aceros para armadura se deberán cumplir con las condiciones establecidas en el ítem 39 ANEXO ACERO PARA REFUERZO de las especificaciones técnicas de dicha obra.

41.4 Controles

La aceptación de las losas de accesos se basará en los resultados de ensayos de resistencia a compresión de probetas, siguiendo las exigencias para el Ítem "Hormigón Estructural", y en los datos recogidos durante la inspección, hecha con el propósito de verificar si las losas ejecutadas satisfacen los requisitos estipulados y si las mismas están exentas de defectos.

41.5 Ensayos

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en la Sección "Hormigón Estructural".

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

El Contratista será el responsable de probar si la losa de acceso ejecutada reúne las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de las varillas de acero, con antelación a la ejecución de los mismos.

41.6 MÉTODO DE MEDICIÓN

Las losas de accesos de hormigón armado 210 se medirán en metros cúbicos (m3) de Hormigón en las losas ejecutadas, medidos en el eje de la pieza en los lugares indicados en los planos y aprobados por la Fiscalización.

41.7 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descripto más arriba, serán pagadas a los precios unitarios en metros cúbicos correspondientes al ítem N° 51 "LOSAS DE ACCESOS H°A° 210". Agregado como nuevo ítem en el presente convenio, Dicho precio y pago será la compensación completa por la excavación, equipos, mano de obra y materiales, compactación, carga, transporte y provisión de hormigones, juntas, moldes, curado y todo lo que sea necesario para la ejecución del servicio.

94 (noventa y cuatro)

42. GAVIONES TIPO CAJA

42.1. MEJORAMIENTO DE SUELO DE BASE

42.1.1. DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en el mejoramiento del suelo a través del reemplazo del suelo sin capacidad portante por una camada de 1.0m de destape de cantera envuelta en geotextil, sobre esta camada gaviones caja hasta una altura de 2.0 m, en el pie del muro la base revestida con colchones de gaviones y en la interfase con el suelo el geotextil. Estas estructuras serán construidas aquellos lugares indicados en los planos o señalados por la Fiscalización.

42.2. PLANOS DE EJECUCION

El Contratista deberá presentar para la aprobación de la Fiscalización los planos constructivos con los detalles y memorias de cálculo correspondientes para permitir una revisión estructural del sistema de protección propuesto. El Contratista no deberá comenzar la construcción de ninguna de las partes del sistema de estructuras de contención para los cuales son requeridos los planos, antes que los mismos hayan sido aprobados por la Fiscalización. Tal aprobación no liberará al Contratista de la responsabilidad por los resultados obtenidos con el empleo de dichos planos y cualquier otra responsabilidad establecida en el Documento de Contrato.

42.3. MATERIALES

42.3.1. AGREGADOS

Los agregados para las estructuras de contención deberán satisfacer los requerimientos de la AASHTO, Guide Specifications for Highway Construction.

Los agregados a colocarse en drenes y capas de filtros deberán satisfacer los requerimientos de la AASHTO, Guide Specifications for Highway Construction.

42.4. GAVIONES CAJA

Atendiendo a la disponibilidad en el mercado local, se recomienda la utilización de Gaviones Tipo Caja confeccionada con malla hexagonal de doble torsión, obtenida entrelazando los alambres por tres veces media vuelta.

Las mallas hexagonales a doble torsión serán de 8 cm x 10 cm; estarán compuestas de alambres con bajo contenido de carbono fuertemente galvanizados en caliente y revestidos en PVC de Ø 2,40 mm. Las mallas deben cumplir la NP 17 055 00.

La resistencia a la tracción del alambre debe estar entre 380 MPA y 480MPA. Se debe cumplir la norma paraguaya NP 17 054 99.

Todo el alambre debe estar revestido con aleación zinc-5% aluminio (Zn 5 Al MM) de acuerdo con la Norma Paraguaya NP 17 054 99 indicada en el ítem 5.4.

El revestimiento de zinc se debe adherir al alambre de tal forma que, después que el alambre haber sido enrollado 15 veces por minuto alrededor de un mandril, cuyo diámetro sea igual a 3 veces el del alambre, no pueda ser escamado o quebrado o removido con el pasar del dedo, de acuerdo con la especificación de la ASTM A641M-98.

Alambre de borde: Ø 3 mm más el PVC.

Estos gaviones caja se utilizarán según las de características indicadas en los planos y en las memorias de cálculo.

42.5. COLCHONES DE GAVIONES

Atendiendo a la disponibilidad en el mercado local se recomienda la utilización de Gaviones Tipo Caja confeccionada con malla hexagonal de doble torsión, obtenida entrelazando los alambres por tres veces media vuelta.

Las mallas hexagonales a doble torsión serán de 8 cm x 10 cm, estarán compuestas de alambres con bajo contenido de carbono fuertemente galvanizados en caliente y revestidos en PVC de Ø 2,00 mm. Las mallas deben cumplir la NP 17 055 00.

La resistencia a la tracción del alambre debe estar entre 380 MPA y 480MPA. Se debe cumplir la norma paraguaya NP 17 054 99.

Todo el alambre debe estar revestido con aleación zinc-5% aluminio (Zn 5 Al MM) de acuerdo con la Norma Paraguaya NP 17 054 99 indicada en el ítem 4.4.

El revestimiento de zinc se debe adherir al alambre de tal forma que, después que el alambre haber sido enrollado 15 veces por minuto alrededor de un mandril, cuyo diámetro sea igual a 3 veces el del alambre, y no pueda ser escamado o quebrado o removido con el pasar del dedo, de acuerdo con la especificación de la ASTM A641M-98.

Alambre de borde: Ø 2,4 mm más el PVC. Estos colchones de gaviones se utilizarán según las de características indicadas en los planos y en las memorias de cálculo.

93 (noventa y tres)

42.6. GEOTEXTIL

El geotextil a utilizar debe ser del tipo No Tejido punzonado con agujas y debe estar formado por polímeros sintéticos de cadena larga compuestos por los menos por 95 % en peso por polipropileno o poliéster.

El geotextil para filtros en obras de drenaje con más de 50 cm de profundidad debe cumplir los siguientes requerimientos técnicos:

Resistencia a la tracción (Grab. Test) --- ASTM D 4632 500 Newtons
Masa por unidad de área --- ASTM D 5261 ó ABNT NBR 12592 200 gramos/m2
Elongación a la rotura --- ASTM D 4632 >= 60 %
Resistencia al punzonamiento --- ASTM D-4833 450 Newtons ó bien ABNT NBR 13.359 2,70 KN
Resistencia al desgarre trapezoidal --- ASTM D-4533 350 Newtons
Permisividad --- ASTM D-4491 > 1,50 S-1 ó bien AFNOR G 38016 > 1,50 S-1
Abertura de filtración (AOS) --- ASTM D-4751 0,15 mm ó bien AFNOR G 38017 0,13 mm

42.7. CONSTRUCCION

Para la construcción del mejoramiento del suelo deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Deberá ser confirmada la topografía del terreno natural.

b) Para la ejecución de las estructuras propuestas deberán ser realizados sondeos tipo SPT a fin de verificar y confirmar la tensión admisible, la resistencia del suelo de fundación y el nivel freático;

c) Para el reemplazo del suelo se realizará la excavación, luego se colocará el geotextil, y finalmente el destape de cantera que se lo compactará con equipos pesados de compactación. Luego se colocarán sobre el reemplazo de suelo los gaviones caja que se rellenarán con piedras estas podrán ser basálticas o piedra arenisca no disgregables con el agua. En el pie del muro de contención se perfilará el suelo, se colocará el geotextil y sobre el mismo los colchones de gaviones que revestirán el suelo natural.

d) En caso de que sea encontrada una napa freática en el momento de la excavación, deberá ser construido un sistema de drenaje con geotextil y grava para remoción de las aguas surgentes.

e) La conducción del agua de la alcantarilla existente deberá ser conducida a través de la escalera disipadora y reencauzada aguas abajo al cauce existente.

42.8. INSTALACION

Las alineaciones y cotas iniciales y finales deberán ser aprobadas por la Fiscalización. Cada unidad de la estructura deberá ser colocada conforme disposiciones constructivas indicadas en los planos y la memoria de cálculo atendiendo las recomendaciones del fabricante y aprobadas previamente por la Fiscalización.

42.9. METODO DE MEDICION

Los GAVIONES señalados en el presente ítem serán medidos en metros cúbicos (m3) de volumen ejecutado.

42.10. FORMA DE PAGO

Los GAVIONES medidos según el artículo anterior, deberán ser pagados al precio unitario del Contrato bajo el ítem correspondiente. Tal precio incluye excavación, perfilado, mejoramiento de la base, costo gaviones y colchones de gaviones, geotextil, dispositivos de conexión, anclajes, llenado de agregados y/o cualquier otro material, mano de obra, y cualquier equipo necesario para completar el trabajo como se especifica en los Documentos del Contrato.

Rel.

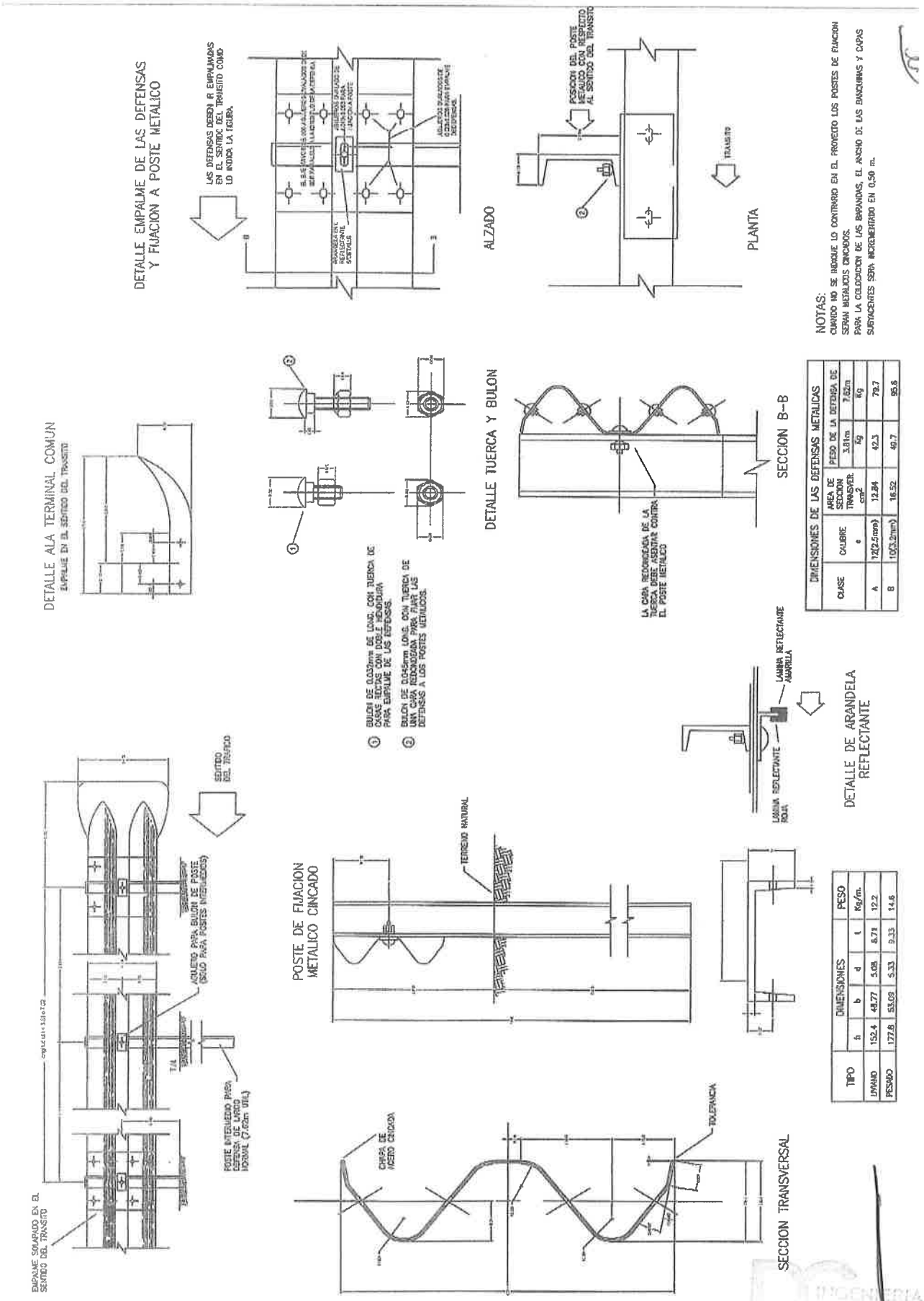
INGENIERIA S.A.

92 (noventa y dos)

ANEXO 6

Planos

91 (noventa y uno)

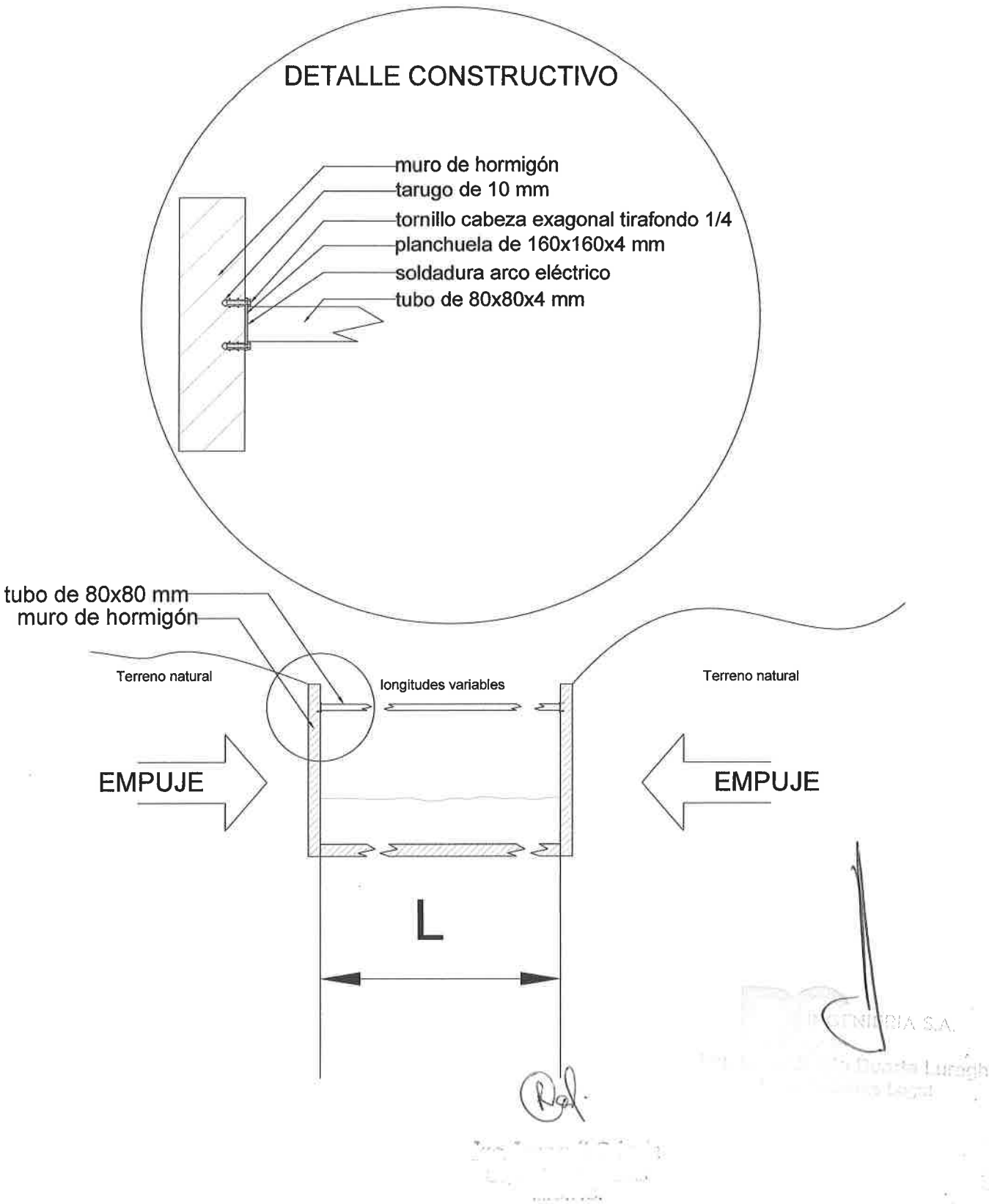


DIMENSIONES DE LAS DEFENSAS METALICAS				
CLASE	CALIBRE e	AREA DE SECCION TRANSVER. cm^2	PESO DE LA DEFENSA DE 3.81m Kg	PESO DE LA DEFENSA DE 7.62m Kg
A	12(2.5mm)	12.84	42.3	79.7
B	10(3.2mm)	16.52	49.7	95.6

TIPO	DIMENSIONES h	b	d	t	PESO Kg/m.
LIVIANO	152.4	48.77	5.08	8.71	12.2
PESADO	177.8	53.09	5.33	9.33	14.6

INGENIERIA S.A.
Ing. Luis Alberto Duarte Luraghi
Representante Legal

90 (noventa)



89 (ochenta y nueve)

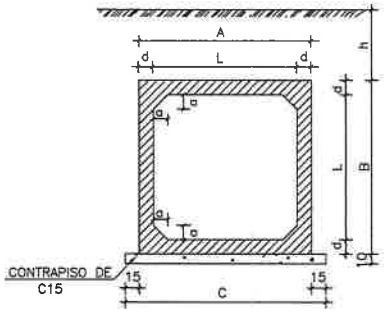
ALCANTARILLAS CELULARES

TABLAS DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES

ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50

fs ≥ MPa		0,10	0.21	0.21
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	290	545	810
B	cm.	290	280	280
C	cm.	320	575	840
a	cm.	15	15	15
b	cm.	—	45	45
d	cm.	20	15	15
CONTRAPISO	m²	0.32	0.56	0.84
ENCOFRADO	m²	13.20	20.00	27.20
HORMIGON	m³	2.21	2.94	4.25

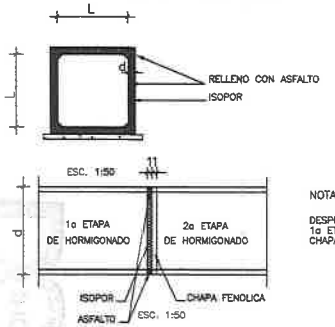
ALCANTARILLA SIMPLE



OBSERVACIONES:

1- HORMIGON fck ≥ 18 MPa
2- CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE fck ≥ 15 MPa
3- VEHICULO TIPO TB 36
4- NOMENCLATURA: h = ALTURA DEL TERRAPLEN SOBRE LA GALERIA
fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA
5- REALIZAR JUNTA DE DILATACION EN ALCANTARILLAS CON LONGITUD MAYOR A 40 m.

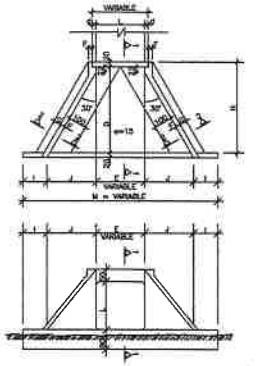
DETALLES DE LA JUNTA DE DILATACION



NOTA:

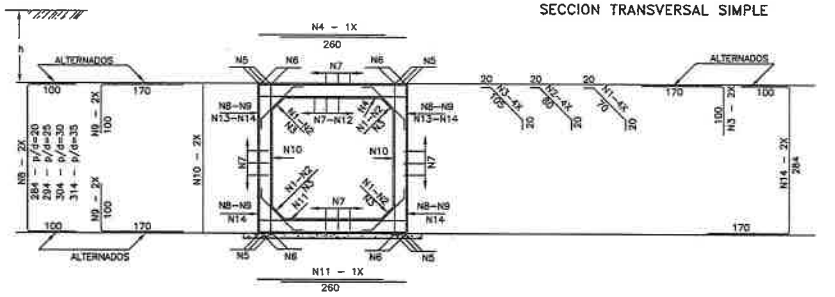
DESPUES DEL HORMIGONADO DE LA 1a ETAPA DEBERAN RETIRARSE LAS CHAPAS FENOLICAS DE LA JUNTA.

PLANTA



VISTA FRONTAL

SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

0 ≤ h ≤ 100 fs ≥ 0.09 MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6	26	84	c/15cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12	8	225	c/11cm
5	12	16	CORR.	—
6	—	—	—	—
7	12	8	225	c/11cm
8	8	84	CORR.	c/15cm
9	—	—	—	—
10	—	—	—	—
11	6	14	225	c/14cm
12	10	11	CORR.	c/16cm
13	12	10	220	c/19cm
14	12	12	445	c/19cm

RESUMEN

Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6	0.24	33
10	0.617	15
12	0.988	224
TOTAL		274 Kg

N O T A S

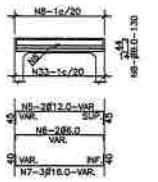
1- EL PROYECTO DE LAS CABECERAS SE APLICA A TODOS LOS TIPOS DE ALCANTARILLAS CELULARES NORMALES, ESTANDO REPRESENTADA LA ALCANTARILLA DE 2.00 x 2.00 m. PLANTA, VISTA FRONTAL Y CORTES EN ESCALA 1:100 ; DETALLE EN ESCALA 1:20.
2- LAS CANTIDADES INDICADAS EN LAS TABLAS SON PARA DOS CABECERAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS: LAS ALAS (4x); LOSA DE PISO ENTREALAS (2x); VIGA DE BORDE INFERIOR DEL CUERPO DE LA ALCANTARILLA (2x).
3- EL CONTRAPISO BAJO LA LOSA DE PISO ENTREALAS ES DE Hº C 15 fck > 15 MPa DE UN ESPESOR DE 10 cm.
4- HORMIGON PARA CABECERAS fck ≥ 18 MPa.
5- NOMENCLATURA: fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA.

ALCANTARILLA SIMPLE					
MEDIDAS (cm)	1.00x1.00m. fs ≥ 0.09 MPa	1.50x1.50m. fs ≥ 0.09 MPa	2.00x2.00m. fs ≥ 0.09 MPa	2.50x2.50m. fs ≥ 0.10 MPa	3.00x3.00m. fs ≥ 0.12 MPa
D	190.0	280.0	355.0	430.0	505.0
E	100.0	150.0	200.0	250.0	300.0
F	15.0	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
J	127.0	160.5	204.0	247.0	290.5
L	100.0	150.0	200.0	250.0	300.0
M	554.0	671.0	808.0	944.0	1081.0
N	225.0	320.0	395.0	470.0	545.0

ALCANTARILLA SIMPLE						
DESCRIPCION	UNID	1.00x1.00m.	1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m³	1.37	2.46	4.35	6.30	8.70
ENCOFRADO	m²	54.00	83.50	113.00	144.00	181.00
HORMIGON	m³	7.87	12.18	17.42	24.35	36.53

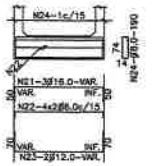
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR

L=250 (2x)



VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR

L=250 (2x)



MENSULA

VISTA

VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

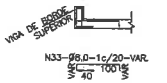
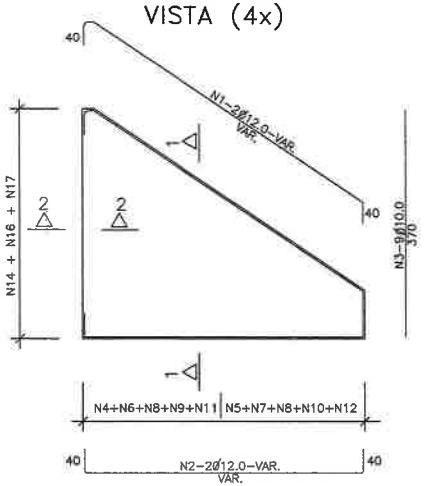


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR SIMPLE																														
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Ø	12.0	8.0	16.0	8.0	12.0	8.0	16.0	8.0	12.0	6.0	12.0	8.0	12.0	6.0	12.0	8.0	20.0	6.0	12.0	8.0	16.0	6.0	12.0	8.0	16.0	6.0	10.0	6.0	12.0	6.0	10.0	6.0	8.0
C	4	4	8		4	4	6		4	4	8		4	4	8		8	16	4		6	16	4		4	16	4		4	16	4		
LONG.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

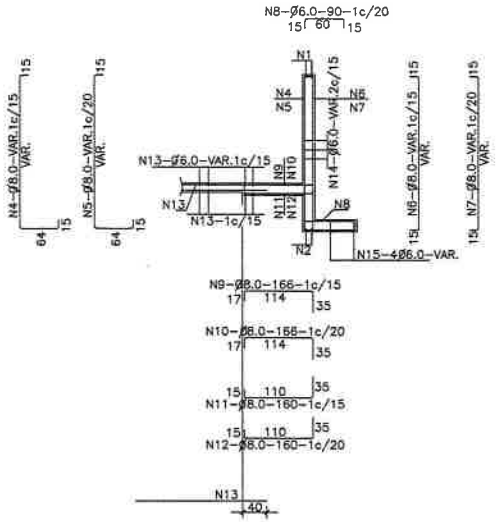
"Pavimentación tipo asfáltico y empedrado de tramos de caminos vecinales en el Departamento Central - AD Referéndum a la Reprogramación Presupuestaria" - Lote 8 Ciudad de Itá
34
89 (ochenta y ocho)
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GOBIERNO NACIONAL
Paraguay de la gente

ARMADURAS DE CABECERAS – ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50

VISTA (4x)



CORTE 1–1 (4x)



CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x)

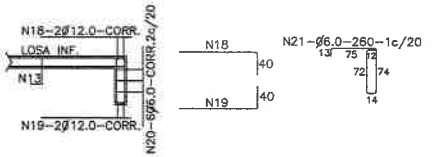
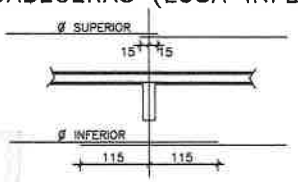


TABLA DE ARMADURAS PARA CABECERAS DE ALCANTARILLA CELULAR – 2.50x2.50																				
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ø	12.0	12.0	10.0	10.0	8.0	8.0	8.0	6.0	8.0	8.0	10.0	8.0	6.0	6,0	6,0	8.0	8.0	12.0	12.0	6.0	6.0
C	8	8	36												16			4	4	12	
LONG.	VAR.	VAR.	370	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	90	166	166	160	160	VAR.	VAR.	VAR.	294	VAR.	CORR.	CORR.	CORR.	260

RESUMEN DE LAS ARMADURAS PARA DOS CABECERAS

Ø	2.50 x 2.50		
TIPO	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
6.0	780	868	958
8.0	1.242	1.242	1.242
10.0	97	97	97
12.0	203	203	203
16.0	—	—	339
TOTAL	2.322 Kg	2.410 Kg	2.500 Kg

EMPALME DE LAS ALCANTARILLAS CON LAS CABECERAS (LOSA INFERIOR)

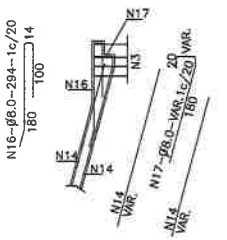


NOTAS

1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA

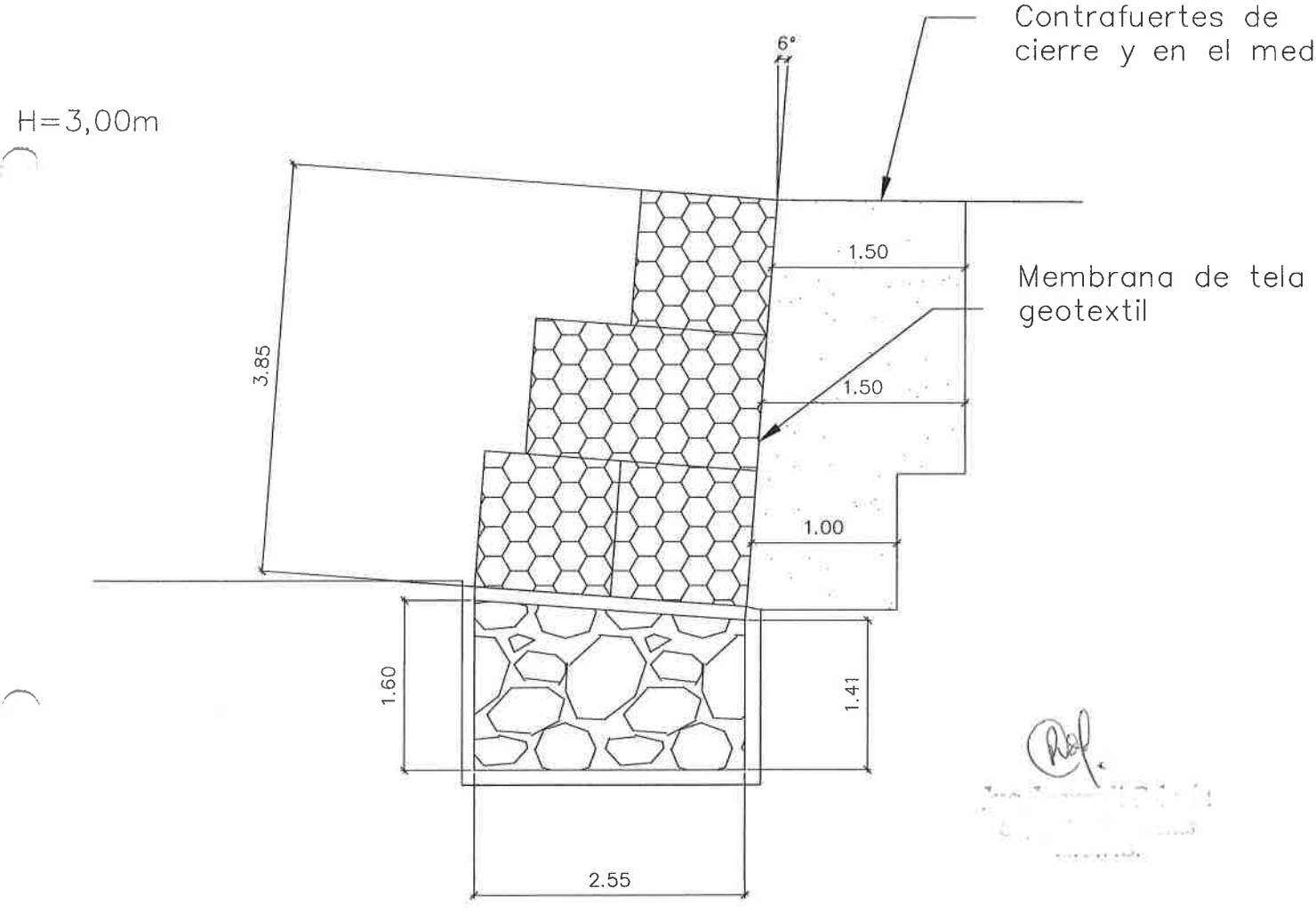
2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS

CORTE 2–2 (4x)



87 (ochenta y siete)

Diseño de Gaviones

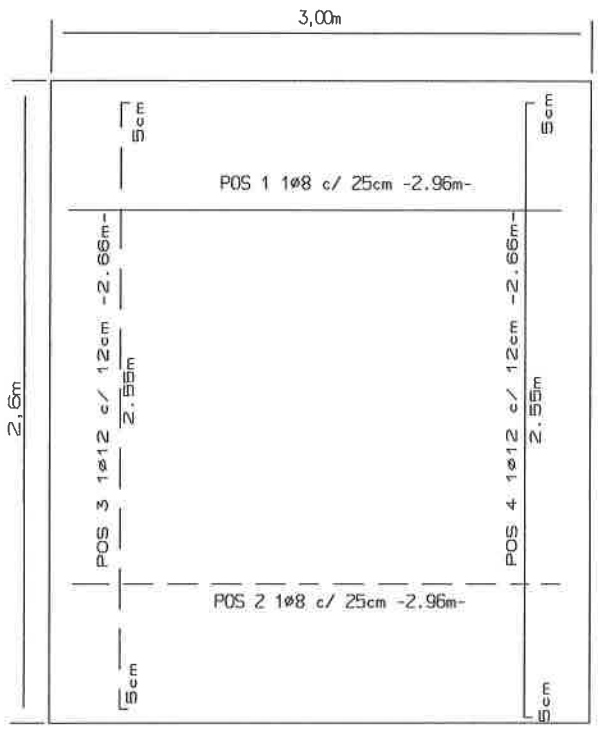


CANTIDADES POR ml	
Gaviones h=1,00m	4,70 m3
Geotextil Mactex H40.2	6,00 m2

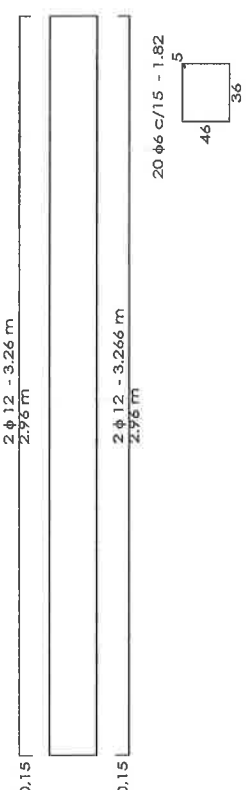
86 (ochenta y seis)

Detalle de Pontillón de Acceso

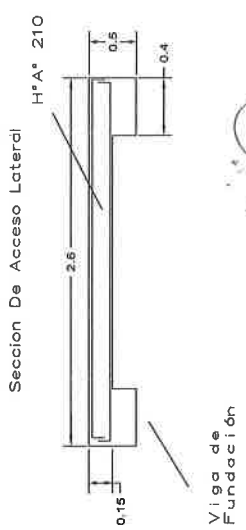
Armadura Losa



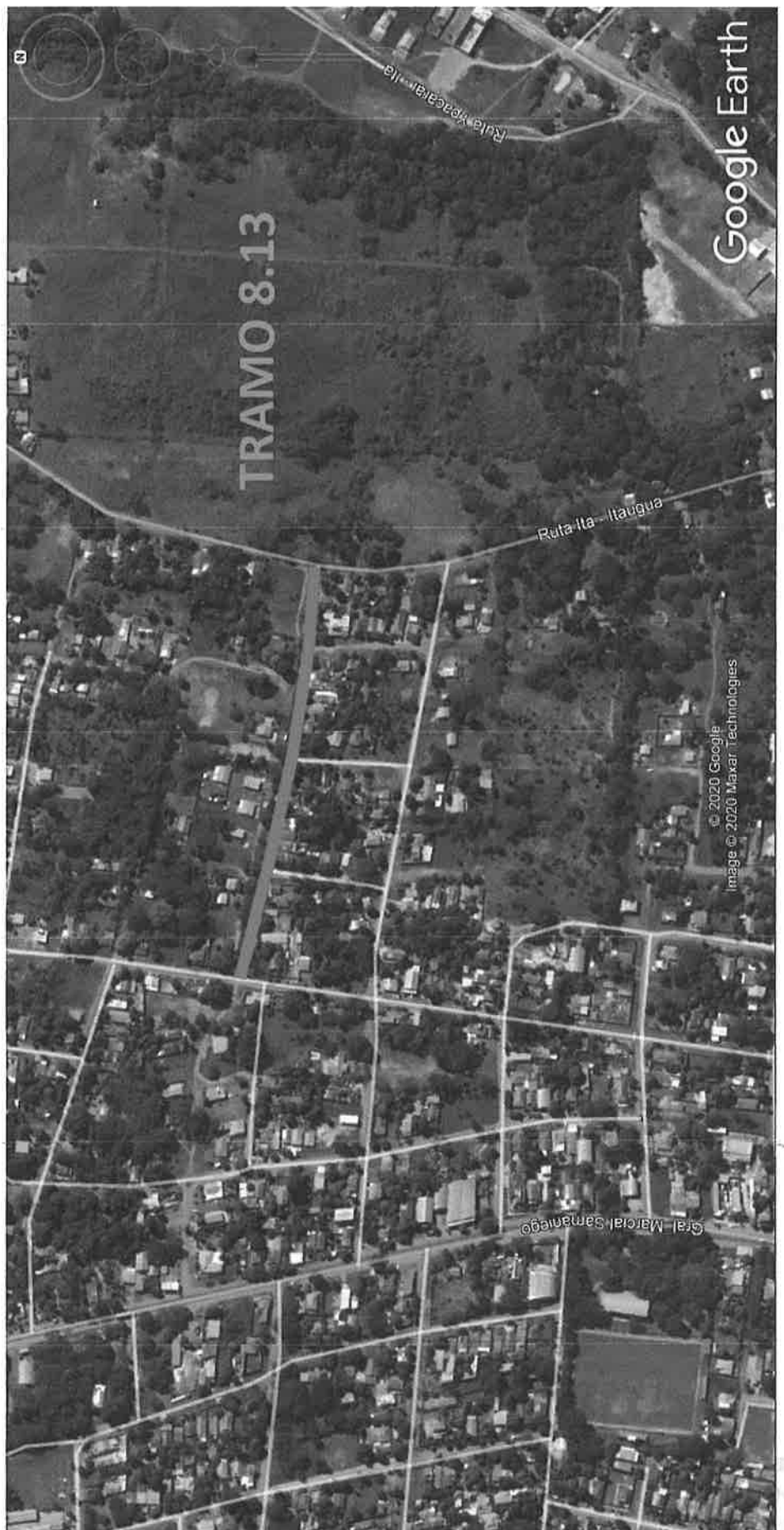
Armadura Viga



Seccion De Acceso Lateral



85 (ochenta y cinco)



84 (ochenta y cuatro)

83 (ochenta y tres)

82 (ochenta y dos)