

**ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
ENTRE SAN BORJA Y TRINIDAD
EN
LA REPUBLICA DE BOLIVIA
(FASE II)**

INFORME FINAL

COSTO DE PROYECTO

ENERO 1989

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

SDF

89-017(7/13)

JICA LIBRARY



1075267131

19716

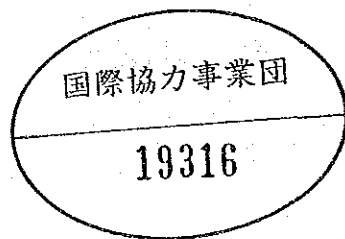
**ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
ENTRE SAN BORJA Y TRINIDAD
EN
LA REPUBLICA DE BOLIVIA
(FASE II)**

INFORME FINAL

COSTO DE PROYECTO

ENERO 1989

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON



CANTIDAD OBRA Y COSTO DE PROYECTO Unidad: US \$

Tipo de Obra	Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Sub Total
					M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
					Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Terraplén	Descape		ha	1,347.16	240.00	270.0	1,020.00	323,318.40	363,733.20	1,374,103.20	2,061,155
	Destosque y limpieza		ha	578.90	618.44	696.33	2,617.78	358,014.92	403,105.44	1,515,432.84	2,276,553
	Relleno(terroplén)		m ³	1,222,408.00	0.30	0.35	1.26	156,722.40	427,842.80	1,540,234.08	2,334,789
	(subrasante)		m ³	1,302,555.00	0.12	0.16	0.53	156,306.60	208,408.80	690,354.15	1,055,070
	Transporte de tierra		juego	1.00	-	-	-	357,848.24	356,039.84	1,804,501.98	2,518,390
Gen. de llobos	Acabado		m ²	2,159,903.00	0.013	0.018	0.054	28,078.74	38,878.25	116,634.76	183,592
	Con excavación		juego	1.00	-	-	-	2,562.02	6,036.13	9,122.87	17,721
Colocación de tubos corrugados	Sin excavación y relleno		juego	1.00	-	-	-	424.25	2,198.26	949.58	3,572
	Excavación		m ²	19,152.81	0.15	0.22	0.59	2,877.92	4,213.62	11,300.16	18,387
	Fundación		m ²	3,621.74	0.57	1.49	2.03	2,064.39	5,396.39	7,352.13	14,813
	Colocación de tubos		juego	1.00	-	-	-	303,535.00	220,076.54	1,012,280.36	1,535,892
Cabezales	Material de relleno		m ³	29,718.96	0.57	1.49	2.03	16,939.81	44,281.25	60,329.49	121,551
	Hormigón		m ³	3,067.70	7.10	49.82	8.32	21,780.67	152,832.81	25,523.26	200,137
	Fundaciones		m ²	10,762.34	0.19	1.41	0.26	2,044.84	15,174.90	2,798.21	20,018
	Encofrado		m ²	14,176.77	1.00	8.83	0.12	14,176.77	125,188.88	1,701.21	141,059
	Enladrillado		m ²	2,591.01	10.43	88.80	5.43	27,024.23	230,081.69	14,069.18	271,175
Pavimento	Capa de hormigón		m ²	322.87	8.86	68.09	7.26	2,860.63	21,984.22	2,344.04	27,189
	Capa superficial		m ²	70,781.00	2.64	2.98	7.53	186,861.84	210,927.38	532,980.93	930,770
	Capa base		m ²	7,179.00	10.17	12.90	42.63	73,010.43	92,609.10	306,940.77	471,660
	Pavimentación de borma		m ²	20,223.00	1.40	1.74	5.64	28,312.20	35,188.02	114,057.72	177,558
Trabajos Complementarios	Subbase		juego	1.00	-	-	-	3,172,915.04	3,985,133.88	13,637,818.21	20,805,867
	Zanjas de encause		m	1,300.00	0.30	0.44	1.18	390.00	572.00	1,534.00	2,496
	Defensa		m	8,892.00	5.91	1.74	14.05	52,551.72	15,472.08	124,832.60	192,856
	Canales de desvío fluvial		m	270.00	7.44	9.60	30.48	2,008.80	2,592.00	8,229.60	12,830
	Señalización		juego	1.00	-	-	-	5,128.32	13,373.97	14,070.65	32,573
	Marcas en el pavimento		m	26,341.10	0.02	0.18	-	526.82	4,741.48	-	5,268
	Oficina administrativa		m ²	4,380.00	28.00	252.00	-	122,640.00	1,103,760.00	-	1,226,400
	Oficina para transbordador		m ²	214.00	28.00	252.00	-	5,992.00	53,928.00	-	59,920
Estructura	Instalaciones de transbordador		juego	1.00	-	-	-	273,709.13	438,230.66	1,092,967.75	1,804,908
	Puentes	9 Puente	punte	-	-	-	-	242,280.20	773,754.91	782,880.11	1,798,915
		Tijaachi	punte	-	-	-	-	214,333.93	340,660.19	717,912.81	1,272,907
Detalle de Costos	Costo directos de construcción total		(D)					6,367,235.26	9,706,408.73	25,522,456.65	41,596,101
	Costo generales (Administración)		(G=D×25%)					1,591,764.74	2,426,591.27	6,380,543.35	10,398,899
	Costo de construcción total		(C=D+G)					7,959,000	12,133,000	31,903,000	51,995,000
	Costo de Ingeniería		(I=C×6.5%) (M.L. 40%, M.E. 60%)					307,000	1,299,000	1,844,000	3,380,000
	Costo de administración		(A=C×1.5%)					71,000	709,000	-	780,000
	Total		(T=C+I+A)					8,337,000	14,071,000	33,747,000	56,155,000
	Contingencias		(B=T×10%)					834,000	1,407,000	3,375,000	5,616,000
	Costo del proyecto		(T+B)					9,171,000	15,478,000	37,122,000	61,771,000
	Proporción							14.8 %	25.1 %	60.1 %	-
	Costo del proyecto sin impuestos							-	15,478,000	37,122,000	52,600,000
Proporción							-	29.4 %	70.6 %	-	

DESGLOSE DE COSTOS DE CONSTRUCCION

(US\$ 1,000)

Rubro Principal de Obras	Mano de Obra Directa	Depreciación de Equipos	Repuestos y Llantas	Materiales	Combustibles y Lubricantes	Gastos Generales y Utilidades	Totales	% del Total
Movimiento de Tierras	836	6.166	2.404		1.045	2.613	13.064	25.1 %
Obras de Arte Menores	499	415	291	2.867	83	1.039	5.194	10.0 %
Obras de Arte Mayores	204	356	127	561	25	318	1.591	(*)
	220	268	72	1.217	22	450	2.249	7.4 %
Pavimento	672	11.641	6.268	1.119	2.686	5.596	27.982	53.8 %
Obras Complementarias	184	105	46	1.164	33	383	1.915	3.7 %
Subtotales	2.615	18.951	9.208	6.928	3.894	10.399	51.995	100.0 %
% del Total	5.0 %	36.5 %	17.7 %	13.3 %	7.5 %	20.0 %	100.0 %	-

(*): Costo de construcción del Puente Tijamuchi

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						COSTOS				SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.						
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS							
				IMP.	OTROS	IMP.	OTROS	IMP.	OTROS						
Remoción de Tubos Corrugados Existentes	Con excavación y relleno	m	38.10	2.30	4.77	8.46	87.63	181.74	322.33	591.70	A-7				
	Con excavación y relleno	m	298.96	3.77	8.85	13.46	1127.08	2645.80	4024.00	7796.88	A-8				
	Con excavación y relleno	m	238.10	4.69	11.27	16.57	1116.69	2683.39	3945.32	7745.40	A-9				
	Con excavación y relleno	m	26.00	8.87	20.20	31.97	230.62	525.20	831.22	1587.04	A-12				
	Sin excavación y relleno	m	41.00	0.80	2.77	2.40	32.80	113.57	98.40	244.77	A-7				
	Sin excavación y relleno	m	77.80	1.10	5.30	2.64	85.58	412.34	205.39	703.31	A-8				
	Sin excavación y relleno	m	115.30	1.30	6.79	2.88	149.89	782.89	332.06	1264.84	A-9				
	Sin excavación y relleno	m	21.40	1.45	7.87	3.12	31.03	168.42	66.77	266.22	A-11				
	Sin excavación y relleno	m	73.50	1.70	9.81	3.36	124.95	721.04	246.96	1092.95	A-10				
	Sub Total							2986.27	8234.39	10072.45	21293.11				

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMAJO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO				C O S T O S				SUB TOTAL	obs.		
				M . L .		M . E .		M . L .		M . E .					
				IMP.	OTROS	M.E.		IMP.	OTROS	M.E.					
Pavimento		m ²	70781.00	2.64	2.98	7.53		186801.84	210927.38	532980.93		930770.15	A-30		
		m ²	7179.00	10.17	12.90	42.63		73010.43	92609.10	306040.77		471660.30	A-31		
		m ²	20223.00	1.40	1.74	5.64		28312.20	35188.02	114057.72		177557.94	A-33		
		Sector I	14763.00	9.01	11.51	38.93		133014.63	169922.13	574723.59		877660.35	A-32		
		" II	37067.00	10.42	15.57	45.08		386238.14	577133.19	1670980.36		2634351.69	A-32		
		" III	42009.00	10.01	12.28	43.64		420510.09	515870.52	1833272.76		2769853.37	A-32		
		" IV	71154.00	8.98	11.01	39.14		638962.92	783405.54	2784987.56		4207336.02	A-32		
		" V	141498.00	7.04	8.62	29.46		996145.92	1219712.76	4168531.08		6384389.76	A-32		
	" VI	56221.00	5.22	6.38	22.77		293473.62	358689.98	1280152.17		1932315.77	A-32			
	" VII	40158.00	4.35	5.30	18.94		174687.30	212837.40	760592.52		1148117.22	A-32			
	" VIII	35487.00	3.66	4.44	15.91		129882.42	157562.28	584588.17		852042.87	A-32			
Sub Total												3461099.51	4333858.30	14590897.63	22385855.44

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO				C O S T O S				SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.				
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS					
Zanjas de encause		m	1300.00	0.30	0.44	1.18	390.00	572.00	1534.00	2496.00	A-43		
Defensa		m	8892.00	5.91	1.74	14.05	52551.72	15472.08	124932.60	192956.40	A-45		
Canales de desvio fluvial		m	270.00	7.44	9.60	30.48	2008.80	2592.00	8229.60	12830.40	A-44		
Señalización	Tipo P	pza.	48.00	7.87	19.18	22.13	377.76	920.64	1062.24	2360.64	A-46		
Trabajos Complementarios	R-19	pza.	221.00	11.80	28.77	33.19	2607.80	6358.17	7334.99	16300.96	A-46		
	S-11	pza.	2.00	10.49	25.57	29.50	20.98	51.14	59.00	131.12	A-46		
	Identif.	pza.	221.00	7.48	18.22	21.02	1653.08	4026.62	4645.42	10325.12	A-46		
	Destino	pza.	10.00	31.48	76.73	88.53	314.80	767.30	885.30	1967.40	A-46		
	B.M.	pza.	45.00	3.42	27.78	1.86	153.90	1250.10	83.70	1487.70	A-47		
	Marcas en el pavimento		m	26341.10	0.02	0.18	-	526.82	4741.40	0.00	5268.22	A-48	
Oficina administrativa		m ²	4380.00	28.00	252.00	-	122640.00	1103760.00	0.00	1226400.00	C-10		
Oficina para transbordador		m ²	214.00	28.00	252.00	-	5992.00	53928.00	0.00	59920.00	C-10		
Sub Total													
							189237.66	1194439.45	148766.85	1532443.96			

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO				C O S T O S				SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.				
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS					
Terraplén	Descape	ha	56.21	240.00	270.00	1020.00	15890.40	17876.70	67534.20	101301.30	A-1		
	Desbosque y limpieza	ha	23.25	618.44	686.33	2617.76	14378.73	16189.67	60863.39	91431.79	A-2		
	Relleno (terraplén)	m ³	264932.00	0.30	0.35	1.26	79479.60	92726.20	333814.32	506020.12	A-3		
	(Subrasante)	m ³	73230.00	0.12	0.16	0.53	8787.60	11716.80	38811.90	59316.30	A-4		
	Transporte de tierra (L=5200m)	m ³	73230.00	0.56	0.54	2.53	41008.80	39544.20	185271.90	265824.90	A-5		
	Transporte de tierra (L=25m)	m ³	0.00	0.16	0.18	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	A-49		
	Acabado	m ²	97071.00	0.013	0.018	0.054	1261.92	1747.28	5241.83	8251.03	A-6		
Sub Total							160807.05	179800.85	691537.54	1032145.44			

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMAJO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO				C O S T O S				SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.				
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS					
Terraplén	Descape	ha	150.32	240.00	270.00	1020.00	36076.80	40586.40	153326.40	279989.60	A-1		
	Desbosque y limpieza	ha	10.69	618.44	696.33	2617.78	6611.12	7443.77	27984.07	42038.96	A-2		
	Relieno (terraplén)	m ²	623357.00	0.30	0.35	1.26	187607.10	218874.95	787949.82	1194431.87	A-3		
	(Subrasante)	m ²	198215.00	0.12	0.16	0.53	23545.80	31394.40	103993.95	158994.15	A-4		
	Transporte de tierra (L=2210m)	m ²	160165.00	0.48	0.43	3.53	76879.20	68870.95	565382.45	711132.60	A-5		
	Transporte de tierra (L=25m)	m ²	36051.00	0.16	0.18	0.68	5768.16	6489.18	24514.68	36772.02	A-49		
Acabado		m ²	192751.00	0.013	0.018	0.054	2505.76	3469.52	10408.55	16383.83	A-6		
Sub Total				338993.94	377129.17	1673559.92	2389663.03						
Remoción de Tubos Corrugados Existentes	Con excavación y relleno	m	134.20	3.77	8.85	13.46	505.93	1187.67	1806.33	3499.93	A-8		
	Con excavación y relleno	m	90.00	4.69	11.27	16.57	422.10	1014.30	1491.30	2927.70	A-9		
	Con excavación y relleno	m	26.00	8.67	20.20	31.97	230.62	525.20	831.22	1587.04	A-12		
	Sin excavación y relleno	m	41.00	0.80	2.77	2.40	32.80	113.57	98.40	244.77	A-7		
	Sin excavación y relleno	m	29.20	1.30	6.79	2.88	37.96	198.27	84.10	320.33	A-9		
Sub Total				1229.41	3039.01	4311.35	8579.77						

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMAÑO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO				C O S T O S				SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.				
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS					
Colocación de Tubos Corrugados	Excavación	m ²	3004.47	0.15	0.22	0.59	450.67	660.98	1772.64	2884.29	A-13		
	Fundación	m ²	440.28	0.57	1.49	2.03	250.96	656.02	893.77	1800.75	A-14		
	Colocación de tubos	m	16.00	32.17	27.96	106.78	514.72	447.36	1708.48	2670.56	A-17		
	Colocación de tubos	m	105.00	141.82	98.50	449.60	14891.10	10342.50	47208.00	72441.60	A-21		
	Colocación de tubos	m	246.00	157.54	109.21	532.84	38754.84	26865.66	131078.64	196699.14	A-22		
Material de relleno		m ³	4383.41	0.57	1.49	2.03	2498.54	6531.28	8898.32	17928.14	A-14		
Sub Total				57360.83	45503.80	191559.85	294424.48						
Cabezales	Hormigón	m ³	488.06	7.10	49.82	8.32	3465.23	24315.15	4060.66	31841.04	A-26		
	Fundaciones	m ²	1472.33	0.19	1.41	0.26	279.74	2075.99	382.81	2738.54	A-25		
	Encofrado	m ²	1914.32	1.00	8.83	0.12	1914.32	16903.45	229.72	19047.49	B-92		
	Enladrillado	m ²	377.62	10.43	88.80	5.43	3938.58	33532.66	2050.48	39521.72	A-27		
	Capa de hormigón	m ²	44.17	8.86	68.09	7.26	391.35	3007.54	320.67	3719.56	A-29		
Sub Total				9989.22	79834.79	7044.34	96868.35						

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						C O S T I O S			SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M . E .		M . L .		M . E .				
				IMP.	OTROS	IMP.	OTROS	IMP.	OTROS	IMP.	OTROS			
Terraplén	Descape	ha	113.76	240.00	270.00	1020.00	27302.40	30715.20	116035.20	174052.80	A-1			
	Desbosque y limpieza	ha	68.08	618.44	696.33	2617.78	42103.40	47406.15	178218.46	267728.01	A-2			
	Relleno (terraplén)	m ³	110524.00	0.30	0.35	1.26	33157.20	38683.40	139260.24	211160.84	A-3			
	// (Subrasante)	m ³	208812.00	0.12	0.16	0.53	25057.44	33409.92	110670.36	169137.72	A-4			
	Transporte de tierra (L=1572m)	m ³	43730.00	0.46	0.41	2.10	20115.80	17929.30	91833.00	129078.10	A-5			
	Transporte de tierra (L=25m)	m ³	164257.00	0.16	0.18	0.68	26281.12	29566.26	111694.76	167542.14	A-49			
	Acabado	m ²	203148.00	0.013	0.018	0.054	2640.92	3656.66	10969.99	17267.57	A-6			
Sub Total				176658.28	201366.89	758682.01	1136707.18							
Remoción de Tubos Corrugados Existentes	Con excavación y relleno	m	38.10	2.30	4.77	8.46	87.63	181.74	322.33	591.70	A-7			
	Con excavación y relleno	m	60.76	3.77	8.85	13.46	229.07	537.73	817.83	1584.63	A-8			
	Sin excavación y relleno	m	50.40	1.10	5.30	2.64	55.44	267.12	133.06	455.62	A-8			
Sub Total				372.14	986.59	1273.22	2631.95							

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO				C O S T O S				SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.				
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS					
Cabezales	Horcón	m ²	517.36	7.10	49.82	8.32	3673.26	25774.88	4304.44	33752.58	A-26		
	Fundaciones	m ²	1734.67	0.19	1.41	0.26	329.59	2445.88	451.01	3226.48	A-25		
	Encofrado	m ²	2143.75	1.00	8.83	0.12	2143.75	18929.31	257.25	21330.31	B-92		
	Enladrillado	m ²	431.63	10.43	88.80	5.43	4501.90	38328.74	2343.75	45174.39	A-27		
	Capa de hormigón	m ²	52.04	8.86	68.09	7.26	461.07	3543.40	377.81	4382.28	A-29		
				Sub Total				11109.57	89022.21	7734.26	107866.04		
Pavimento	Subbase	m ²	42009.00	10.01	12.28	43.64	420510.09	515870.52	1833272.76	2769653.37	A-32		
	Señalización	pza.	1.00	7.87	19.18	22.13	7.87	19.18	22.13	49.18	A-46		
		pza.	21.00	11.80	28.77	33.19	247.80	604.17	696.99	1548.96	A-46		
		pza.	21.00	7.48	18.22	21.02	157.08	382.62	441.42	981.12	A-46		
		pza.	2.00	31.48	76.73	88.53	62.96	153.46	177.06	393.48	A-46		
Trabajos Complementarios	B.M.	pza.	4.00	3.42	27.78	1.86	13.68	111.12	7.44	132.24	A-47		
					Sub Total				489.39	1270.55	1345.04	3104.98	
					Total				669083.58	857049.39	2804267.78	4330400.75	

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						C O S T O S			SUB TOTAL	obs.	
				M . L .			M . E .			M . L .					M . E .
				IMP.	OTROS	M.E.	IMP.	OTROS	M.E.	IMP.	OTROS	M.E.			
Descape	t=15cm	ha	160.11	240.00	270.00	1020.00	38426.40	43229.70	163312.20	244988.30	A-1				
Desbosque y limpieza	t=30cm	ha	148.66	618.44	696.33	2617.78	91937.29	103516.42	389159.17	584612.88	A-2				
Relleno (terraplén)		m ²	30004.00	0.30	0.35	1.26	9001.20	10501.40	37805.04	57307.64	A-3				
(Subrasante)		m ²	218389.00	0.12	0.16	0.53	26206.68	34942.24	115746.17	176895.09	A-4				
Transporte de tierra (L=1651m)		m ³	53155.00	0.46	0.42	2.12	24451.30	22325.10	112688.60	159465.00	A-5				
Transporte de tierra (L=25m)		m ³	165462.00	0.16	0.18	0.68	26473.92	29783.16	112514.16	168771.24	A-49				
Acabado		m ²	344088.00	0.013	0.018	0.054	4473.14	6193.58	18580.75	29247.47	A-6				
Sub Total				220969.93	250491.60	949806.09	1421267.62								
Excavación	0.6 m ³	m ³	885.10	0.15	0.22	0.59	132.77	194.72	522.21	849.70	A-13				
Fundación		m ³	247.17	0.57	1.49	2.03	140.89	368.28	501.76	1010.93	A-14				
Colocación de tubos	φ 0.90	m	90.00	20.09	15.15	67.53	1808.10	1363.50	6077.70	9249.30	A-15				
Colocación de tubos	φ 1.20	m	197.00	26.35	21.65	87.93	5190.95	4265.05	17322.21	26778.21	A-16				
Colocación de tubos	φ 1.50	m	15.00	32.17	27.96	106.78	482.55	419.40	1601.70	2503.65	A-17				
Colocación de tubos	φ 2.10	m	42.00	71.53	54.42	240.26	3004.26	2285.64	10090.92	15380.82	A-19				
Material de relleno		m ³	1540.00	0.57	1.49	2.03	877.80	2294.60	3126.20	6298.60	A-14				
Sub Total				11637.32	11191.19	39242.70	62071.21								

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMASO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						C O S T O S			SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M . E .		M . L .		M . E .				
				IMP.	OTROS	IMP.	OTROS	IMP.	OTROS	IMP.	OTROS			
Cabezales	Hormigón	m³	153.40	7.10	49.82	8.32	1089.14	7642.39	1276.29	10007.82	A-26			
	Fundaciones	m²	550.67	0.19	1.41	0.26	104.63	776.44	143.17	1024.24	A-25			
	Encofrado	m³	946.15	1.00	8.83	0.12	946.15	8354.50	113.54	9414.19	B-92			
	Enladrillado	m³	125.72	10.43	88.80	5.43	1311.26	11163.94	682.66	13157.86	A-27			
	Capa de hormigón	m³	16.52	8.86	68.09	7.26	146.37	1124.85	119.94	1391.16	A-29			
				Sub Total						3597.55	29062.12	2335.60	34995.27	
Pavimento	Subbase	m³	71154.00	8.98	11.01	39.14	638962.92	783405.54	2784967.56	4207336.02	A-32			
	Defensa	m	920.00	5.91	1.74	14.05	5437.20	1600.80	12926.00	19964.00	A-45			
Trabajos Complementarios	Señalización	pza.	2.00	7.87	19.18	22.13	15.74	38.36	44.26	98.36	A-46			
	R-19	pza.	35.00	11.80	28.77	33.19	413.00	1006.95	1161.65	2581.60	A-46			
	Identif.	pza.	35.00	7.48	18.22	21.02	261.80	637.70	735.70	1635.20	A-46			
	Destino	pza.	1.00	31.48	76.73	88.53	31.48	76.73	88.53	196.74	A-46			
	B.M.	pza.	7.00	3.42	27.78	1.86	23.94	194.46	13.02	231.42	A-47			
				Sub Total						6183.16	3555.00	14969.16	24707.32	
				Total						881350.88	107705.45	3791321.11	5750377.44	

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO				COSTOS				SUB TOTAL	obs.
				M. L.		M.E.	M. L.		M.E.				
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS					
Terraplén	Descape	ha	359.18	240.00	270.00	1020.00	86203.20	90978.60	366363.60	549545.40	A-1		
	Desbosque y limpieza	ha	219.35	618.44	696.33	2617.78	135654.81	152739.99	574210.04	862604.84	A-2		
	Relleno (terraplén)	m³	83915.00	0.30	0.35	1.26	25174.50	29370.25	105732.90	160277.65	A-3		
	(Subrasante)	m³	371707.00	0.12	0.16	0.53	44604.84	59473.12	197004.71	301082.87	A-4		
	Transporte de tierra (L=1500m)	m³	7258.00	0.46	0.41	2.09	3338.88	2975.78	15169.22	21483.88	A-5		
	Transporte de tierra (L=25m)	m³	364025.00	0.16	0.18	0.68	58244.00	65524.50	247537.00	371305.50	A-49		
Acabado		m²	684963.00	0.013	0.018	0.054	8904.52	12329.33	36988.00	58221.85	A-6		
Sub Total								362124.55	419391.57	1543005.47	2324521.59		
Remoción de Tubos Corrugados Existentes	Con excavación y relleno	m	45.00	3.77	8.85	13.46	169.65	398.25	605.70	1173.60	A-8		
	Con excavación y relleno	m	108.00	4.69	11.27	16.57	506.52	1217.16	1789.56	3513.24	A-9		
	Sin excavación y relleno	m	27.40	1.10	5.30	2.64	30.14	145.22	72.34	247.70	A-8		
	Sin excavación y relleno	m	86.10	1.30	6.79	2.88	111.93	584.62	247.97	944.52	A-9		
	Sin excavación y relleno	m	21.40	1.45	7.87	3.12	31.03	168.42	66.77	266.22	A-11		
	Sin excavación y relleno	m	73.50	1.70	9.81	3.36	124.95	721.04	246.96	1092.95	A-10		
Sub Total								974.22	3234.71	3029.30	7238.23		

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						C O S T O S			SUB TOTAL	obs.
				M . L .			M . E .			IMP.	OTROS	M.E.		
				IMP.	OTROS	M.E.	IMP.	OTROS	M.E.					
Colocación de Tubos Corrugados	Excavación	m ³	7839.83	0.15	0.22	0.59	1175.97	1724.76	4825.50	7526.23	A-13			
	Fundación	m ²	1441.21	0.57	1.49	2.03	821.49	2147.40	2925.66	5894.55	A-14			
	Colocación de tubos	m	119.00	20.09	15.15	67.53	2390.71	1882.85	8836.07	12229.63	A-15			
	Colocación de tubos	m	71.00	26.35	21.65	87.93	1870.85	1537.15	6243.03	9651.03	A-16			
	Colocación de tubos	m	194.00	32.17	27.96	106.78	6240.98	5424.24	20715.32	32380.54	A-17			
	Colocación de tubos	m	177.00	49.90	41.09	166.46	8832.30	7272.93	29463.42	45568.65	A-18			
	Colocación de tubos	m	292.00	71.53	54.42	240.26	20886.76	15890.64	70155.92	109933.32	A-19			
	Colocación de tubos	m	244.00	106.99	77.48	360.71	26105.56	18905.12	88013.24	133023.92	A-20			
	Colocación de tubos	m	215.00	141.82	98.50	449.60	30491.30	21177.50	96664.00	148332.80	A-21			
	Colocación de tubos	m	172.00	157.54	109.21	532.84	27096.88	18784.12	91648.48	137529.48	A-22			
	Material de relleno	m ³	12129.86	0.57	1.49	2.03	6914.02	18073.49	24623.62	49611.13	A-14			
Sub Total											132826.82	112740.20	443114.26	688681.28

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMAYO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO				C O S T O S				SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.				
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS					
Cabezales	Hormigón	m ²	1171.50	7.10	49.82	8.32	8317.65	58364.13	9746.88	76428.66	A-26		
	Fundaciones	m ²	4249.33	0.19	1.41	0.26	807.37	5991.56	1104.83	7903.76	A-25		
	Encofrado	m ²	5402.78	1.00	8.83	0.12	5402.78	47706.55	648.33	53757.66	B-92		
	Enladrillado	m ²	1017.17	10.43	88.80	5.43	10609.08	90324.70	5523.23	106457.01	A-27		
	Capa de hormigón	m ²	127.48	8.86	68.09	7.26	1129.47	8680.11	925.50	10735.08	A-29		
Sub Total				26266.35	211067.05	17948.77	255282.17						
Pavimento	Subbase	m ²	141498.00	7.04	8.62	29.46	996145.92	1219712.76	4168531.08	6384389.76	A-32		
	Zanjas de encause	m	1300.00	0.30	0.44	1.18	390.90	572.00	1534.90	2496.00	A-43		
Trabajos Complementarios	Defensa	m	2704.00	5.91	1.74	14.05	15980.64	4704.96	37991.20	58676.80	A-45		
	Señalización	pza.	19.00	7.87	19.18	22.13	149.53	364.42	420.47	934.42	A-46		
	R-19	pza.	70.00	11.80	28.77	33.19	826.00	2013.90	2323.30	5163.20	A-46		
	Identif.	pza.	70.00	7.48	18.22	21.02	523.60	1275.40	1471.40	3270.40	A-46		
	Destino	pza.	3.00	31.48	76.73	88.53	94.44	230.19	265.59	590.22	A-46		
Oficina administrativa	B.M.	pza.	14.00	3.42	27.78	1.86	47.88	388.92	26.04	462.84	A-47		
		m ²	1460.00	28.00	252.00	-	40880.00	367920.00	0.00	408800.00			
Sub Total				58892.09	377469.79	44032.00	486393.88						
Total				1577229.95	2343616.08	6219660.88	10140506.91						

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMASO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						C O S T O S			SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.	M . L .		M.E.		
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS		IMP.	OTROS			
Terraplén	Descapote	ha	199.74	240.00	270.00	1020.00	47937.60	53929.80	203734.80			305602.20	A-1	
	Desbosque y limpieza	ha	43.56	618.44	696.33	2617.78	26939.25	30332.13	114030.50			171301.88	A-2	
	Reileno (terraplén)	m ²	2139.00	0.30	0.35	1.26	641.70	748.65	2695.14			4085.49	A-3	
	(Subrasante)	m ²	90533.00	0.12	0.16	0.53	10863.96	14485.28	47982.49			73331.73	A-4	
	Transporte de tierra (L=1934m)	m ³	54512.00	0.47	0.42	2.14	25620.64	22895.04	116655.68			165171.36	A-5	
	Transporte de tierra (L=25m)	m ³	36021.00	0.16	0.18	0.68	5763.36	6483.78	24494.28			36741.42	A-49	
Acabado		m ²	271876.00	0.013	0.018	0.054	3534.39	4893.77	14681.30			23109.46	A-6	
Sub Total				121300.90	133768.45	524274.19						779343.54		
Colocación de Tubos Corrugados	Excavación	0.6 m ³	441.47	0.15	0.22	0.59	66.22	97.12	260.47			423.81	A-13	
	Fundación		133.07	0.57	1.49	2.03	75.85	198.27	270.13			544.25	A-14	
	Colocación de tubos	φ 0.90	109.00	20.09	15.15	67.53	2189.81	1651.35	7360.77			11201.93	A-15	
	Colocación de tubos	φ 1.20	52.00	26.35	21.65	87.93	1370.20	1125.80	4572.36			7068.36	A-16	
	Colocación de tubos	φ 1.50	8.00	32.17	27.96	106.78	257.36	223.68	854.24			1335.28	A-17	
	Colocación de tubos	φ 1.80	26.00	49.90	41.09	166.46	1297.40	1068.34	4327.96			6693.70	A-18	
	Material de relleno		m ³	784.51	0.57	1.49	2.03	447.17	1168.92	1592.56			3208.65	A-14
Sub Total				5704.01	5533.48	19238.49						30475.98		

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						COSTOS						SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.	M . L .		M.E.					
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS		IMP.	OTROS						
Cabezales	Hormigón	m³	105.11	7.10	49.82	8.32	746.28	5236.58	874.52	6857.38	A-26						
	Fundaciones	m²	425.00	0.19	1.41	0.26	80.75	599.25	110.50	790.50	A-25						
	Encofrado	m²	663.28	1.00	8.83	0.12	663.28	5856.76	79.59	6539.63	B-92						
	Enladrillado	m²	93.86	10.43	88.80	5.43	978.96	8334.77	509.66	9823.39	A-27						
	Capa de hormigón	m³	12.75	8.86	68.09	7.26	112.97	868.15	92.57	1073.69	A-29						
Sub Total							2582.24	20895.51	1666.84	25144.59							
Pavimento	Subbase	m²	56221.00	5.22	6.38	22.77	293473.62	368689.98	1280152.17	1932315.77	A-32						
	Defensa	m	80.00	5.91	1.74	14.05	472.80	139.20	1124.00	1736.00	A-45						
	Señalización	pza.	4.00	7.87	19.18	22.13	31.48	75.72	88.52	196.72	A-46						
		R-19	pza.	28.00	11.80	28.77	33.19	330.40	805.56	929.32	2065.28	A-46					
		Identif.	pza.	28.00	7.48	18.22	21.02	209.44	510.16	588.56	1308.16	A-46					
		Destino	pza.	2.00	31.48	76.73	88.53	62.96	153.46	177.06	393.48	A-46					
		B.M.	pza.	6.00	3.42	27.78	1.86	20.52	166.08	11.16	198.36	A-47					
	Oficina administrativa	m²	1460.00	28.00	252.00	-	40860.00	367920.00	0.00	408800.00	C-10						
Sub Total							42007.60	369771.78	2918.62	414698.00							
Total							465068.37	888659.20	1828250.31	3181977.88							

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						C O S T O S			SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.					
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS						
Terraplén	t=15cm	ha	166.80	240.00	270.00	1020.00	40032.00	45036.00	170136.00	255204.00	A-1			
	t=30cm	ha	6.99	618.44	696.33	2617.78	4322.90	4887.35	18298.28	27488.53	A-2			
		m3	4062.00	0.30	0.35	1.26	1218.60	1421.70	5118.12	7758.42	A-3			
	(Subrasante)	m3	62284.00	0.12	0.16	0.53	7474.08	9965.44	33010.52	50450.04	A-4			
	Transporte de tierra (L=0153m)	m3	58473.00	0.50	0.47	2.29	29236.50	27482.31	133903.17	190621.98	A-5			
	Transporte de tierra (L=25m)	m3	3811.00	0.16	0.18	0.68	609.76	685.98	2591.48	3887.22	A-49			
	Acabado	m2	194399.00	0.013	0.018	0.054	2527.19	3499.18	10497.55	16523.92	A-6			
Sub Total				85421.03	92957.96	373555.12	551934.11							
Colocación de Tubos Corrugados		m3	1406.62	0.15	0.22	0.59	210.99	309.46	829.91	1350.36	A-13			
		m3	461.88	0.57	1.49	2.03	263.27	588.20	937.62	1889.09	A-14			
		m	512.00	20.09	15.15	67.53	10286.08	7756.80	34575.36	52618.24	A-15			
		m	125.00	26.35	21.65	87.93	3293.75	2706.25	10991.25	16991.25	A-16			
		m	74.00	32.17	27.96	106.78	2380.58	2069.04	7901.72	12351.34	A-17			
		m3	2563.70	0.57	1.49	2.03	1461.31	3819.91	5204.31	10485.53	A-14			
Sub Total				17895.98	17349.66	60440.17	95685.81							

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO			C O S T O S			SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.		
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS			
Cabezales	Hormigón	m³	189.29	7.10	49.82	8.32	1343.96	9430.43	1574.89	12349.28	A-26
	Fundaciones	m²	843.67	0.19	1.41	0.26	160.30	1189.57	219.35	1569.22	A-25
	Encofrado	m²	1198.94	1.00	8.83	0.12	1198.94	10586.64	143.87	11929.45	B-92
	Enladrillado	m³	180.55	10.43	88.80	5.43	1883.14	16032.84	980.39	18896.37	A-27
	Capa de hormigón	m³	25.31	8.86	68.09	7.26	224.25	1723.36	183.75	2131.36	A-29
				Sub Total			4810.59	38962.84	3102.25	46875.68	
Pavimento	Subbase	m²	40158.00	4.35	5.30	18.94	174687.30	212837.40	760592.52	1148117.22	A-32
	Defensa	m	80.00	5.91	1.74	14.05	472.80	139.20	1124.00	1736.00	A-45
Trabajos Complementarios	Señalización	pza.	3.00	7.87	19.18	22.13	23.61	57.54	66.39	147.54	A-46
		pza.	20.00	11.80	28.77	33.19	236.00	575.40	663.80	1475.20	A-46
		pza.	20.00	7.48	18.22	21.02	149.60	364.40	420.40	934.40	A-46
		pza.	4.00	3.42	27.78	1.86	13.68	111.12	7.44	132.24	A-47
				Sub Total			895.69	1247.66	2282.03	4425.38	
				Total			283710.59	363355.52	1199972.09	1847038.20	

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMAÑO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO			C O S T O S			SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.		
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS			
Terrapién	t=15cm	ha	95.04	240.00	270.00	1020.00	22889.60	25660.80	96940.80	145411.20	A-1
	t=30cm	ha	58.32	618.44	696.33	2617.78	36067.42	40609.97	152668.93	229346.32	A-2
		m ³	101475.00	0.30	0.35	1.26	30442.50	35516.25	127858.50	193817.25	A-3
	// (Subrasante)	m ³	81385.00	0.12	0.16	0.53	9766.20	13021.60	43134.05	65921.85	A-4
	Transporte de tierra (L=2000m)	m ³	3340.00	0.47	0.43	2.15	1569.80	1436.20	7181.00	10187.00	A-5
	Transporte de tierra (L=25m)	m ³	78045.00	0.16	0.18	0.68	12487.20	14048.10	53070.60	79605.90	A-49
Acabado		m ²	171607.00	0.013	0.018	0.054	2230.89	3088.93	9266.78	14586.60	A-6
Sub Total				115373.51	133381.85	496120.66	738876.12				
Colocación de Tubos Corrugados	Excavación	m ³	2306.94	0.15	0.22	0.59	346.04	507.53	1361.09	2214.66	A-13
	Fundación	m ³	382.84	0.57	1.49	2.03	218.22	570.43	777.17	1565.82	A-14
	Colocación de tubos	m	39.00	26.35	21.65	87.93	1027.65	844.35	3429.27	5301.27	A-16
	Colocación de tubos	m	95.00	32.17	27.96	106.78	3056.15	2656.20	10144.10	15856.45	A-17
	Colocación de tubos	m	32.00	49.90	41.09	166.46	1596.80	1314.88	5326.72	8238.40	A-18
	Colocación de tubos	m	202.00	157.54	109.21	532.84	31823.08	22060.42	107633.68	161517.18	A-22
	Material de relleno	m ³	3465.04	0.57	1.49	2.03	1975.07	5162.91	7034.03	14172.01	A-14
Sub Total				40043.01	33116.72	135706.06	208865.79				

NOMBRE DEL TRABAJO	TAMAÑO Y TIPO	UNIDAD	VOLUMEN	COSTO UNITARIO						C O S T O S			SUB TOTAL	obs.
				M . L .		M.E.	M . L .		M.E.					
				IMP.	OTROS		IMP.	OTROS						
Cabezales	Horcón	m ²	442.98	7.10	49.82	8.32	3145.16	22069.26	3885.59	28900.01	A-26			
	Fundaciones	m ²	1486.67	0.19	1.41	0.26	282.47	2096.20	386.53	2765.20	A-25			
	Encofrado	m ²	1907.55	1.00	8.83	0.12	1907.55	16843.67	228.91	18980.13	B-92			
	Enladrillado	m ²	364.46	10.43	88.80	5.43	3801.32	32364.05	1979.02	38144.39	A-27			
	Capa de hormigón	m ²	44.60	8.86	68.09	7.26	395.16	3036.81	323.80	3755.77	A-29			
Sub Total				9531.66	76499.99	6603.85	92545.50							
Pavimento	Subbase	m ²	35487.00	3.66	4.44	15.91	129882.42	157562.28	564598.17	852042.87	A-32			
	Defensa	m	1488.00	5.91	1.74	14.05	8794.08	2589.12	20906.40	32289.60	A-45			
	Señalización	pza.	4.00	7.87	19.18	22.13	31.48	76.72	88.52	196.72	A-46			
		R-19	pza.	18.00	11.80	28.77	33.19	212.40	517.86	597.42	1327.68	A-46		
		Identif.	pza.	18.00	7.48	18.22	21.02	134.64	327.96	378.36	840.96	A-46		
		Destino	pza.	1.00	31.48	76.73	88.53	31.48	76.73	88.53	196.74	A-46		
		B.M.	pza.	4.00	3.42	27.78	1.86	13.68	111.12	7.44	132.24	A-47		
Sub Total				9217.76	3699.51	22066.67	34983.94							
Total				304048.46	494170.35	1219095.41	1927314.22							

SUMARIO DE VOLUMEN

No.1

TIPO DE OBRA	ITEM	DETALLE	UNIDAD	SECTOR								TOTAL
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
R	Descapote	t = 15 cm	ha	66.21	150.32	113.76	160.11	395.18	199.74	166.80	95.04	1347.16
	Desbosque y Limpieza	t = 30 cm	ha	23.25	10.69	68.08	148.66	219.35	43.56	6.99	58.32	578.90
E	Relleno	Terrapl n	m3	264932	625357	110524	30004	83915	2139	4062	101475	* 1222408
L		Subrasante	m3	73230	196215	208812	218389	371707	90533	62284	81385	1302555
L		Pr tamo Lateral	m3	-	35051	164257	165462	364025	35021	3811	78045	847672
E	Transporte de Tierra (Subrasante)	Acarreo a Distancia	m3	73230	160165	43730	53155	7258	54512	58473	3340	453863
N		Distancia Promedio de Transporte	m	5200	2210	1572	1651	1500	1934	3153	2000	19220
O	Acabado (Subrasante)	Nivelaci y compactaci	m2	97071	192751	203148	344088	684963	271876	194399	171607	2159903
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Se incluye terrapl n para area de estacionamiento

TIPO DE OBRA	ITEM	DETALLE	UNIDAD	SECTOR								TOTAL	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
REMOCIÓN DE TUBOS CORRUGADOS EXISTENTES	Con Excavación y Relleno	φ 0.90	m	-	-	38.10	-	-	-	-	-	-	38.10
		φ 1.50	m	59.00	134.20	60.76	-	45.00	-	-	-	-	298.96
		φ 1.80	m	40.10	90.00	-	-	108.00	-	-	-	-	238.10
		φ 3.00	m	-	26.00	-	-	-	-	-	-	-	26.00
	Sin Excavación y Relleno	φ 0.90	m	-	41.00	-	-	-	-	-	-	-	41.00
		φ 1.50	m	-	-	50.40	-	27.40	-	-	-	-	77.80
		φ 1.80	m	-	29.20	-	-	86.10	-	-	-	-	115.30
		φ 2.10	m	-	-	-	-	21.40	-	-	-	-	21.40
		φ 2.70	m	-	-	-	-	73.50	-	-	-	73.50	

TIPO DE OBRA	ITEM	DETALLE	UNIDAD	SECTOR								TOTAL
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
COLOCA CIÓN DE TUBOS CORRUG ADOS	Excavación	Excavadora 0.6 m3	m 3	-	3004.47	3268.38	885.10	7839.83	441.47	1406.62	2306.94	19152.81
	Fundación		m 3	-	440.28	515.22	247.17	1441.21	133.07	461.88	382.84	3621.74
		φ 0.90	m	-	-	3.00	90.00	119.00	109.00	512.00	-	833.00
		φ 1.20	m	-	-	51.00	197.00	71.00	52.00	125.00	39.00	535.00
		φ 1.50	m	-	16.00	14.00	15.00	194.00	8.00	74.00	95.00	416.00
		φ 1.80	m	-	-	14.00	-	177.00	26.00	-	32.00	249.00
		φ 2.10	m	-	-	28.00	42.00	292.00	-	-	-	362.00
		φ 2.40	m	-	-	70.00	-	244.00	-	-	-	314.00
		φ 2.70	m	-	105.00	45.00	-	215.00	-	-	-	365.00
		φ 3.00	m	-	246.00	241.00	-	172.00	-	-	202.00	861.00
	Material de Relleno		m 3	-	4383.41	4852.44	1540.00	12129.86	784.51	2563.70	3465.04	29718.96

TIPO DE OBRA	ITEM	DETALLE	UNIDAD	SECTOR								TOTAL
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
CABEZALES	Hormigón		m 3	--	488.06	517.36	153.40	1171.50	105.11	189.29	442.98	3067.70
	Fundaciones		m 2	--	1472.33	1734.67	550.67	4249.33	425.00	843.67	1486.67	10762.34
	Encofrado		m 2	--	1914.32	2143.75	946.15	5402.78	663.28	1198.94	1907.55	14176.77
	Enladrillado		m 3	--	377.62	431.63	125.72	1017.17	93.86	180.55	364.46	2591.01
	Revestimiento de Hormigón	1 : 3	m 3	--	44.17	52.04	16.52	127.48	12.75	25.31	44.60	322.87
		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TIPO DE OBRA	ITEM	DETALLE	UNIDAD	SECTOR								TOTAL		
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
PAVIMENTACION	Capa Superficial		m 2	70781	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70781
	Capa Base		m 3	7179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7179
	Sub base		m 3	14763	37067	42009	71154	141498	56221	40158	35487			438357
TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	Pavimentación de Bermanas		m 2	20223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20233
	Zanjas de Encauce		m	-	-	-	-	1300	-	-	-	-	-	1300
	Barreras de Protección		m	2396	1224	-	920	2704	80	80	1488			8892
Desvios de Canales Fluviales			m	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270
	Tip.P		Pza	8	7	1	2	19	4	3	4			48
Señalización			Pza	10	19	21	35	70	28	20	18			221
	R - 19													

TIPO DE OBRA	ITEM	DETALLE	UNIDAD	SECTOR								TOTAL	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	Señalización	S - 11	Pza	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
		Identificación	Pza	10	19	21	35	70	28	20	18	221	
		Destino	Pza	1	-	2	1	3	2	-	-	1	10
		B.M.	Pza	2	4	4	7	14	6	4	4	45	
ESTURUCURAS	Marcas en el Paviment	W = 10 cm	m	26341.1	-	-	-	-	-	-	-	-	26341.1
		3 Pza	m 2	1460	-	-	-	1460	1460	-	-	-	4380
		2 Pza	m 2	107	107	-	-	-	-	-	-	-	214
ESTURUCURAS	Instalaciones de Transbordador	2 Pza	Global	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
		Puentes	Pte.	3	3	-	-	2	-	1	1	1	10

CUADRO DE MATERIALES PARA SUPERESTRUCTURA

		UNIDAD	SAN JUAN Tramo 25m	SAN GREGORIO Tramo 25m	PUELO ALMACEN Tramo 30m	AMISTAD Tramo 30m	SICRI Tramo 30m	TAJIBO Tramo 30m	MURURITA Tramo 30m	CURIRABITA Tramo 20m	CIRIRABA Tramo 25m	TOTAL
Homigón (Encofrado)	Diafragmas	m ³ (m ²)	7.834	7.834	7.834	9.402 (77.349)	9.402	9.402	9.402	5.845 (47.303)	7.834	74.789 (190.451)
	Losa	m ³ (m ²)	36.992	36.992	36.992	44.217 (198.454)	44.217	44.217	44.217	29.787 (140.838)	36.992	354.603 (510.399)
	Bordillo	m ³ (m ²)	6.400	6.400	6.400	7.650 (55.634)	7.650	7.650	7.650	5.150 (37.609)	6.400	61.350 (139.865)
	Panimento	m ³ (m ²)	4.096	4.096	4.096	4.896	4.896	4.896	4.896	3.296	4.096	39.264
	Sub-Total	m ³ (m ²)	47.488	47.488	47.488	56.763 (254.088)	56.763	56.763	56.763	38.213 (178.447)	47.488	455.217 (650.255)
Vigas	20m		-	-	-	-	-	-	-	82.40	-	82.40
	25m		102.40	102.40	102.40	-	-	-	-	-	102.40	409.60
	30m		-	-	-	122.40	122.40	122.40	122.40	-	-	489.60
Barra	φ 10 (No.3)	Kg	16.800	16.800	16.800	20.160	20.160	20.160	20.160	13.440	16.800	161.280
	φ 13 (No.4)	Kg	3726.796	3726.796	3726.796	4403.856	4403.856	4403.856	4403.856	2919.192	3726.796	35441.800
	φ 16 (No.5)	Kg	5145.424	5145.424	5145.424	6169.574	6169.574	6169.574	6169.574	4148.124	5145.424	49408.116
	φ 19 (No.6)	Kg	23.544	23.544	23.544	24.136	24.136	24.136	24.136	20.024	23.544	210.744
	φ 22 (No.7)	Kg	721.208	721.208	721.208	720.488	720.488	720.488	720.488	597.454	721.208	6364.248
	φ 25 (No.8)	Kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sub-Total	Kg	9633.772	9633.772	9633.772	11338.214	11338.214	11338.214	11338.214	7698.244	9633.772	91586.188
	Barandado	m	51.20	51.20	51.20	61.20	61.20	61.20	61.20	41.20	51.20	490.80
Expansión	m	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	144.00	
Apoyo	Dm ³	14.40	14.40	14.40	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	11.20	14.40	149.44

CUADRO DE MATERIALES PARA INFRAESTRUCTURA

	TAMANO Y TIPO	UNIDAD	SAN JUAN	SAN GUREGORIO	PUELTO ALMACEN	AMISTAD	SICRI	TAJIBO	MURURITA	CURIRABITA	DIRIRABA	TOTAL
Excavacion		m ³	1241.8	1241.8	947.1	2270.3	2082.7	832.3	1259.8	522.3	1047.3	11445.4
Excavacion de mano		m ³	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	29.6	31.2	29.6	29.6	276.0
Relleno		m ³	538.3	538.3	502.9	808.8	871.7	198.7	577.0	338.6	248.1	4622.4
Relleno de Acompañamiento	A 4	m ³	436.8	436.8	457.8	623.3	647.6	309.2	467.2	343.0	317.2	4038.8
Homisión	Tipo-F	m ³	101.484	101.484	100.584	106.312	106.312	82.334	103.356	82.838	84.786	889.490
Encofrado		m ²	275.252	275.252	269.658	304.272	304.272	235.650	288.910	236.788	240.876	2431.130
Homisión de Niveracion (Encofrado)	Tipo-F	m ³ (m ²)	5.888 (4.960)	5.888 (4.960)	5.888 (4.960)	5.888 (4.960)	5.888 (4.960)	5.520 (4.880)	5.888 (4.960)	5.520 (4.880)	5.520 (4.880)	51.888 (44.400)
Acero de Referuzo	Grado 60	Kg	17.624	17.624	17.624	24.488	24.488	10.760	17.624	13.848	14.192	158.272
	Grado 60	Kg	2127.844	2127.844	1841.986	2061.890	2061.890	1962.560	2229.670	1902.458	1981.926	18298.068
	Grado 60	Kg	1101.912	1101.912	1091.298	731.676	731.676	822.004	960.372	1131.650	995.732	8668.232
	Grado 60	Kg	1170.686	1170.686	1170.686	1455.518	1455.518	1219.850	1361.114	1029.422	1029.422	11062.902
	Grado 60	Kg	1659.210	1659.210	1648.260	1384.170	1384.170	1330.508	1409.154	1272.162	1251.104	12997.948
	Grado 60	Kg	686.520	686.520	650.790	1479.156	1479.156	338.496	1025.016	615.030	531.600	7492.284
Sub total		Kg	6763.796	6763.796	6420.844	7136.898	7136.898	5684.178	7002.950	5964.570	5803.976	58677.706
Longitud total de Pilotes		m	192.000	144.000	144.000	360.000	360.000	160.000	288.000	280.000	300.000	2228.0
Excavacion		m ³	195.200	216.800	114.600	229.400	190.600	126.800	246.600	164.400	196.600	1681.0
Excolladero	Tipo-F	m	123.946	123.946	119.800	136.142	136.142	94.720	126.144	110.604	102.660	1074.104
Area	Ladorillo	m ²	522.224	522.224	476.152	655.136	655.136	230.882	537.898	389.322	307.322	4296.296
Prapeto de Acceso	Tipo-A	Unidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36

Descape (Pampa)			P o r h a							
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Excavación y Rem.de Suelo	Tractor 21 t	m3/ha	1500	0.16	0.18	0.68	240.0	270.0	1,020.0	A- 49

Nota : Rem.= Remoción
 Imp.=Impuestos

Volumen de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Espesor del suelo vegetal (t) t = 15 cm Distancia de remoción (D) D = 25 m	Volumen por remover (Q) $Q = 0.15 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times 10,000\text{m}^2/\text{ha}$ $= 1,500\text{m}^3/\text{ha}$	

Desbosque y Limpieza (Bosque)										P o r h a
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Limpieza										
Costo por hora Tractor	Tractor 21 t	hr	1	12.46	14.07	52.00	12.46	14.07	52.00	A-50
Costo por ha		÷0.09					138.44	156.33	577.78	
Desbosque										
Excavación y Rem.de Suelo	Tractor 21 t	m3/ha	3,000	0.16	0.18	0.68	480	540	2,040	A-49
Total		\$/ha					618.44	696.33	2,617.78	

Rendimiento de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Limpieza Area: 2.0Km×50m Tractor: 2 veh × 7 días Tiempo de Trabajo: 8.0 hr/día Desbosque Volumen de Desbosque: 0.3 m3/m2 Distancia de Remoción D = 25m	Volumen de trabajo por hora (Q) $Q = \frac{2000 \times 50}{10,000} \text{ (ha)} / (2\text{veh} \times 7\text{días} \times 8\text{hr})$ = 0.09 ha/hr : Veh. Desbosque por ha = 0.3m3/m2 × 10,000 m2/ha = 3,000 m3/ha	

Costo de Terraplén											P o r m 3	
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones		
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.			
				Imp.	Otros		Imp.	Otros				
Nivelación	Tractor 21 t	m3	1	0.10	0.12	0.43	0.10	0.12	0.43	A- 50		
Compactación	Neumático 20 t	m2	3.33	0.006	0.009	0.024	0.02	0.03	0.08	A- 51		
Excavación y Remoción	Tractor 21 t	m3	1.11	0.16	0.18	0.68	0.18	0.20	0.75	A- 49		
Total							0.30	0.35	1.26	m3/\$		
			Tractor (21 t)	0.013+0.0084=0.0214 hr/m3								
			Neumático (20 t)	960 ÷ 3.33=288.29 m3/hr								
				0.00347 hr/m3								

Costo de Sub Rasante											P o r m 3	
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones		
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.			
				Imp.	Otros		Imp.	Otros				
Nivelación	Tractor 21 t	m3	1	0.10	0.12	0.43	0.10	0.12	0.43	A - 50		
Compactación	Neumático 20 t	m2	4.00	0.006	0.009	0.024	0.02	0.04	0.10	A - 51		
Total							0.12	0.16	0.53			
			Neumático (20 t)	960 ÷ 4.00=240 m3/hr							0.0042 hr/m3	
			Tractor (21 t)	119.6 m3/hr								

Costo de Transporte de Tierra (Volquetas 11 t)										P o r m 3
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Excavación y Carguío	2.1m3	m3		0.25	0.15	1.18	0.25	0.15	1.18	A - 52
Transporte	Distancia	Km								
	5.2			0.31	0.39	1.35				A - 53
	2.2			0.23	0.28	1.00				A - 53
	1.6			0.21	0.26	0.92				A - 53
	1.7			0.21	0.27	0.94				A - 53
	1.5			0.21	0.26	0.91				A - 53
	1.9			0.22	0.27	0.96				A - 53
	3.2			0.25	0.32	1.11				A - 53
	2.0			0.22	0.28	0.97				A - 53
I							0.56	0.54	2.53	
II							0.48	0.43	3.53	
III							0.46	0.41	2.10	
IV							0.46	0.42	2.12	
V							0.46	0.41	2.09	
VI							0.47	0.42	2.14	
VII							0.50	0.47	2.29	
VIII							0.47	0.43	2.15	

Compactación Final de Subrasante				P o r m 2						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Conformación	Motoni-veladora	m2	1	0.007	0.009	0.030	0.007	0.009	0.030	A - 54
Compactación	Rodillo Neumático	m2	1	0.006	0.009	0.024	0.006	0.009	0.024	A - 51
Costo por m2							0.013	0.018	0.054	

A-7

Remoción de Tubos Corrugados (ϕ 0.90 m) Por metro Lineal (ml)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Excavación	Retro excav. 0.6m ³	m ³	2.21	0.15	0.22	0.59	0.33	0.49	1.30	A - 13
Desarmado de Tubos	1	m	1	0.17	1.65	-	0.17	1.65	-	A - 55
Relleno		m ³	2.85	0.41	0.53	1.67	1.17	1.51	4.76	A - 56
Camión Grúa	2	hr	0.2	3.13	5.60	12.01	0.63	1.12	2.40	A - 57
Total							2.30	4.77	8.46	
Sin Excavación ni Relleno	1+ 2						0.80	2.77	2.40	

A-8

Remoción de Tubos Corrugados (ϕ 1.50m) Por metro Lineal (ml)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Excavación	Retro excav. 0.6m ³	m ³	3.48	0.15	0.22	0.59	0.52	0.77	2.05	A - 13
Desarmado de Tubos	1	m	1	0.41	4.07	-	0.41	4.07	-	A - 55
Relleno		m ³	5.25	0.41	0.53	1.67	2.15	2.78	8.77	A - 56
Camión Grúa	2	hr	0.22	3.13	5.60	12.01	0.69	1.23	2.64	A - 57
Total							3.77	8.85	13.46	
Sin Excavación ni Relleno	1+ 2						1.10	5.30	2.64	

Remoción de Tubos Corrugados (ϕ 1.80 m)				Por metro lineal (ml)						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Excavación	R.excav. 0.6 m ³	m ³	4.18	0.15	0.22	0.59	0.63	0.92	2.47	A - 13
Desarmado de Tubos	1	m	1	0.55	5.45	-	0.55	5.45	-	A - 55
Relleno		m ³	6.72	0.41	0.53	1.67	2.76	3.56	11.22	A - 56
Camión Grúa	2	hr	0.24	3.13	5.60	12.01	0.75	1.34	2.88	A - 57
Total							4.69	11.27	16.57	
Sin Excavación ni Relleno	1+ 2						1.30	6.79	2.88	

Remoción de Tubos Corrugados (ϕ 2.70m)				Por metro lineal (ml)						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sin Excavación ni Relleno										
Desarmados de Tubos	ϕ 2.70	m	1	0.82	8.42	-	0.82	8.42	-	A - 55
Camión Grúa		hr	0.28	3.13	5.60	12.01	0.88	1.57	3.36	A - 57
Total							1.70	9.81	3.36	

Remoción de Tubos Corrugados (ϕ 2.10m)				Por metro lineal (ml)						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sin Excavación ni Relleno										
Desarmado de Tubos	ϕ 2.10	m	1	0.64	6.41	-	0.64	6.41	-	A - 55
Camión Grúa		hr	0.26	3.13	5.60	12.01	0.81	1.46	3.12	A - 57
Total							1.45	7.87	3.12	

Remoción de Tubos Corrugados (ϕ 3.00m)				Por metro lineal (ml)						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Excavación	Retro.exca. 0.6m ³	m ³	7.33	0.15	0.22	0.59	1.10	1.61	4.32	A - 13
Desarmado de Tubos	ϕ 3.00m	m	1	0.93	9.28	-	0.93	9.28	-	A - 55
Relleno		m ³	14.40	0.41	0.53	1.67	5.90	7.63	24.05	A - 56
Camión Grúa	2	hr	0.3	3.13	5.60	12.01	0.94	1.68	3.60	A - 57
Total							8.87	20.20	31.97	

Retroexcavadora										
										P o r h r
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.04	2.48	24.78	-	0.10	0.99	-	C -1
Operador		Prs	0.19	1.71	17.08	-	0.32	3.25	-	C -1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	0.90	9.03	-	0.09	0.90	-	C -1
Depreciación		hr	1.0	5.68	4.41	24.93	5.68	4.41	24.93	C -2
Total							6.19	9.55	24.93	
Costo por m3							0.15	0.22	0.59	

Rendimiento de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Volumen de Trabajo (Q)	$Q = \frac{3600 \times q \times E}{Cm}$ $= \frac{3600 \times 0.59 \times 0.60}{30}$ $= 42.5 \text{ m}^3/\text{hr}$	q: Volumen de Tierra por Ciclo E: Eficiencia de Trabajo Cm: Tiempo del Ciclo

Material de Relleno y Cimentación

P o r m 3

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Trasnsporte	3.8 Km	m3	1	0.27	0.34	1.18	0.27	0.34	1.18	
Acarreo de Material	Retroexcavador	m3	1	0.15	0.22	0.59	0.15	0.22	0.59	A - 13
Compactación	Apisonadora	m3	1	0.10	0.46	0.26	0.10	0.46	0.26	A - 58
Peón		Prs	0.06	0.79	7.90	-	0.05	0.47	-	C - 1
Total							0.57	1.49	2.03	

Costo de Transporte		
Condición	Cálculo	Observaciones
Distancia promedio de Transporte D = 3.8 Km	M.L. (Imp.) $0.027 \times D + 0.167$ $= 0.27 \text{ \$/m}^3$ (Otros) $0.034 \times D + 0.210$ $= 0.34 \text{ \$/m}^3$ M.E. $0.118 \times D + 0.736$ $= 1.18 \text{ \$/m}^3$	

A-15

Colocación de A.M.C. (ϕ 0.90 m)				Por 10 m						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Armador de Tubos		Pers	1.05	1.17	11.70	-	1.23	12.29	-	C - 1
Peón		Pers	4.18	0.79	7.90	-	3.30	33.02	-	C - 1
Camión de Trabajo con Grúa		hr	0.3	2.72	1.45	12.01	0.82	0.44	3.60	C - 3
Tubos Corrugados	ϕ 0.90	m	10	19.55	10.57	67.17	195.50	105.70	671.70	C - 8
Total							200.85	151.45	675.30	
Costo por m							20.09	15.15	67.53	

A-16

Colocación de A.M.C. (ϕ 1.20 m)				Por 10 m						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Armador de Tubos		Pers	1.81	1.17	11.70	-	2.12	21.18	-	C - 1
Peón		Pers	7.24	0.79	7.90	-	5.72	57.20	-	C - 1
Camión de Trabajo con Grúa		hr	0.38	2.72	1.45	12.01	1.03	0.55	4.56	C - 3
Tubos Corrugados	ϕ 1.20	m	10	25.46	13.76	87.47	254.60	137.60	874.70	C - 8
Total							263.47	216.53	879.26	
Costo por m							26.35	21.65	87.93	

Colocación de A.M.C. (ϕ 1.50 m)										Por 10 m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Armador de Tubos		Pers	2.6	1.17	11.70	-	3.04	30.42	-	C - 1
Peón		Pers	10.3	0.79	7.90	-	8.14	81.37	-	C - 1
Camión de Trabajo con Grúa		hr	0.47	2.72	1.45	12.01	1.28	0.68	5.64	C - 3
Tubos Corrugados	ϕ 1.50	m	10	30.92	16.71	106.22	309.20	167.10	1062.20	C - 8
Total							321.66	279.57	1067.84	
Costo por m							32.17	27.96	106.78	

Colocación de A.M.C. (ϕ 1.80 m)										Por 10 m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Armador de Tubos		Pers	3.45	1.17	11.70	-	4.04	40.37	-	C - 1
Peón		Pers	13.80	0.79	7.90	-	10.90	109.02	-	C - 1
Camión de Trabajo con Grúa		hr	0.74	2.72	1.45	12.01	2.01	1.07	8.89	C - 3
Tubos Corrugados	ϕ 1.80	m	10	48.20	26.04	165.57	482.00	260.40	1655.70	C - 8
Total							498.95	410.86	1664.59	
Costo por m							49.90	41.09	166.46	

Colocación de A.M.C. (ϕ 2.10 m)

Por 10 m

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Armador de Tubos		Pers	3.85	1.17	11.70	-	4.50	45.05	-	C - 1
Peón		Pers	15.40	0.79	7.90	-	12.17	121.66	-	C - 1
Camión de Trabajo con Grúa		hr	1.06	2.72	1.45	12.01	2.88	1.54	12.73	C - 3
Tubos Corrugados	ϕ 2.10	m	10	69.57	37.59	238.99	695.70	375.90	2389.90	C - 8
Total							715.25	544.15	2402.63	
Costo por m							71.53	54.42	240.26	

Colocación de A.M.C. (ϕ 2.40 m)

Por 10 m

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Armador de Tubos		Pers	4.80	1.17	11.70	-	5.62	56.16	-	C - 1
Peón		Pers	19.20	0.79	7.90	-	15.17	151.68	-	C - 1
Camión de Trabajo con Grúa		hr	1.21	2.72	1.45	12.01	3.29	1.75	14.53	C - 3
Tubos Corrugados	ϕ 2.40	m	10	104.58	56.52	359.26	1045.80	565.20	3592.60	C - 8
Total							1069.88	774.79	3607.13	
Costo por m							106.99	77.48	360.71	

Colocación de A.M.C. (ϕ 2.70 m)										Por 10 m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Armador de Tubos		Pers	5.33	1.17	11.70	-	6.24	62.36	-	C - 1
Peón		Pers	21.35	0.79	7.90	-	16.87	168.67	-	C - 1
Camión de Trabajo con Grúa		hr	1.36	2.72	1.45	12.01	3.70	1.97	16.33	C - 3
Tubos Corrugados	ϕ 2.70	m	10	139.14	75.20	447.97	1391.40	752.00	4479.70	C - 8
Total							1418.21	985.00	4496.03	
Costo por m							141.82	98.50	449.60	

Colocación de A.M.C. (ϕ 3.00 m)										Por 10 m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Armador de Tubos		Pers	5.88	1.17	11.70	-	6.88	68.80	-	C - 1
Peón		Pers	23.50	0.79	7.90	-	18.57	185.65	-	C - 1
Camión de Trabajo con Grúa		hr	1.51	2.72	1.45	12.01	4.11	2.19	18.14	C - 3
Tubos Corrugados	ϕ 3.00	m	10.00	154.58	83.55	531.03	1545.80	835.50	5310.30	C - 8
Total							1575.36	1092.14	5328.44	
Costo por m							157.54	109.21	532.84	

A-23

Hormigón (F) Por 45 m³										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Cemento		Kg	9900	0.0124	0.1126	-	122.76	1114.74	-	C - 8
Arena		m ³	21.15	1.58	1.99	6.91	33.42	42.09	146.15	A -29
Cascote de Ladrillo		m ³	42.30	2.96	19.21	4.21	125.21	812.58	178.08	A -24
Operación de Mezcladora		día	1	12.59	40.27	41.25	12.59	40.27	41.25	B -112
Total							293.98	2009.68	365.48	
por m ³	(÷45m ³)						6.53	44.66	8.12	

A-24

Cascote de Ladrillo Por m³										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Cascote de Ladrillo		m ³	1	2.00	18.00	-	2.00	18.00	-	C - 9
Costo de Transporte		m ³	1	0.96	1.21	4.21	0.96	1.21	4.21	A -28
Total							2.96	19.21	4.21	

Fundación (Cabezales) Por m²										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Nivelación	Peón	Prs	0.12	0.79	7.90	-	0.09	0.95	-	C - 1
Compactación	Apisonadora	m ²	1	0.10	0.46	0.26	0.10	0.46	0.26	A - 58
Total							0.19	1.41	0.26	

Vaciado Manual de Hormigón Por 10 m³										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Hormigón	Tipo F	m ³	10	6.53	44.66	8.12	65.30	446.60	81.20	A-23
Equipos menores		Juego	1	-	-	-	1.63	11.17	2.03	2.5% cost Norm de
Sobrestante		Prs	0.3	2.48	24.78	-	0.74	7.43	-	C - 1
Operador Equipo pesado		Prs	1.0	1.48	14.82	-	1.48	14.82	-	C - 1
Peón		Prs	2.3	0.79	7.90	-	1.82	18.17	-	C - 1
Total							70.97	498.19	83.23	
Por m ³ (÷ 10 m ³)							7.10	49.82	8.32	

Mampostería de Ladrillo

Por m³

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Ladrillo		m3	0.74	4.81	35.82	4.21	3.56	26.51	3.12	A -28
Mortero		m3	0.30	8.86	68.09	7.26	2.66	20.43	2.18	A -29
Maestro Mampostería		Prs	2.86	1.24	12.44	-	3.55	35.58	-	C - 1
Peón		Prs	0.52	0.79	7.90	-	0.41	4.11	-	C - 1
Mislaneos		Juego	1	-	-	-	0.25	2.17	0.13	2.5% total anterior
Total							10.43	88.80	5.43	

Cálculo de Materiales

Condición	Cálculo	Observaciones
	Cantidad de Mortero $(0.25 \times 0.13 \times 0.06 - 0.24 \times 0.12 \times 0.05)$ $\times 512.8 \text{ Pzaz.}$ $= 0.26 \text{ m}^3$ $0.26 \times 1.17 = 0.30 \text{ m}^3$ Ladrillo $1.0 - 0.26 = 0.74 \text{ m}^3$	

Ladrillo										
P o r m 3										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Costo transporte de Ladrillo		m3	1	0.96	1.21	4.21	0.96	1.21	4.21	
Ladrillo		Pzas	512.8	0.0075	0.0675	-	3.85	34.61	-	C - 9
Total							4.81	35.82	4.21	
Por pieza (÷ 512.8)							0.00938	0.0699	0.00821	

Costo de Transporte		
Condición	Cálculo	Observaciones
Adquisición en TDD,S/I, SBJ Distancia promedio de transporte L= 29.4Km	Costo de transporte M.L. (Imp) $0.027 \times L + 0.167 = 0.96 (\$/m3)$ (Otros) $0.034 \times L + 0.210 = 1.21 (\$/m3)$ M.E. $0.118 \times L + 0.736 = 4.21 (\$/m3)$	
Cantidad de ladrillo por m3 24×12×5cm	$N=1.0 \div (0.25 \times 0.13 \times 0.06)$ = 512.8 Pzas.	

Mortero (1:3)

Por 10 m³

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Cemento		t	5.30	12.40	112.60	-	65.72	596.78	-	C-8
Costo Transporte	Arena	m ³	10.5	1.58	1.99	6.91	16.59	20.90	72.56	
Peón		Prs	8.0	0.79	7.90	-	6.32	63.20	-	C-1
Total							88.63	680.88	72.56	
Por m ³	(÷ 10 m ³)						8.86	68.09	7.26	

Costo de Transporte

Condición	Cálculo	Observaciones
La arena será obtenida en el Río Mamore ó en río arriba de Maniqui Distancia promedio de transporte L = 52.3Km	M.L. (Imp) $0.027 \times L + 0.167 = 1.58$ (\$/m ³) (Otros) $0.034 \times L + 0.210 = 1.99$ (\$/m ³) M.E. $0.118 \times L + 0.736 = 6.91$ (\$/m ³)	

Capa Superficial (I) Espesor = 6.0m

Por 100 m²

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Mezclado		ton	14.10	0.77	3.47	2.31	10.86	48.93	32.57	A-59
Ejecución		ton	14.10	0.23	0.43	0.89	3.24	6.06	12.55	A-60
Compactación		m ²	100	0.03	0.04	0.13	3.00	4.00	13.00	A-61
Riego de Liga		1	60.0	0.22	0.20	0.54	13.20	12.00	32.40	A- 8
Máquina Regadora		100m ²	1.0	0.034	0.168	0.083	0.03	0.17	0.08	A-63
Instalación y Remoción de Plan, Asfalto		m ²	100	0.038	0.075	0.145	3.80	7.50	14.50	A-64
Material		m ³	6.0	31.93	28.72	80.12	191.58	172.32	480.72	A-62
Costo de Transporte	Material	m ³	6.0	6.03	7.45	26.34	36.18	44.70	158.04	A-65
Costo de Transporte	Material Mezclado	ton	14.10	0.15	0.18	0.64	2.12	2.54	9.02	A-65
Total							264.01	298.22	752.88	
Costo por m ²							2.64	2.98	7.53	

Volumen		
Condición	Cálculo	Observaciones
Volumen por 100 m ² Espesor = 6.0m	$V = 100m^2 \times 0.06m = 6.0m^3$ $W = 6.0m^3 \times 2.35 t/m^3 = 14.10t$ Material de Superficie /m ³ grava= 0.51 m ³ arena= 0.43 m ³ filler = 0.18 m ³ C.A. = 0.13 m ³	C.A.= Cemento Asfáltica

Capa Base (t= 10 cm) Sección I del Proyecto										Por 100 m ²
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Trituración de Piedra (San Jorge)		m ³	12.20	1.63	2.26	6.27	20.89	27.57	76.49	A- 66
Nivelación	Motoni-veladora	hr	0.12	7.03	8.88	29.16	1.48	1.86	6.12	A- 54
Compactación	Rodillo liso	hr	0.69	8.72	10.90	36.13	6.02	7.52	24.93	A- 67
Compactación	Rodillo Neumático	hr	0.35	5.83	8.99	23.31	2.04	3.15	8.15	A- 51
Riego de Agua	Sisterna Regador	m ²	100	0.004	0.005	0.015	0.40	0.50	1.50	A- 68
Peón		Prs	0.13	0.79	7.90	-	0.10	1.03	-	C- 1
Transporte		m ³	12.20	5.80	7.16	25.34	70.76	87.35	309.15	
Total							101.69	128.98	426.34	
Costo por m ³	(÷ 10m ³)						10.17	12.90	42.63	Total 65.70

Costo de Transporte		
Condición	Cálculo	Observaciones
	Costo de Transporte por m ³ L = 187.2 Km (M.L.) Imp. = $0.030 \times L + 0.185$ = 5.80 \$/m ³ Otros = $0.037 \times L + 0.233$ = 7.16 \$/m ³ (M.E) = $0.131 \times L + 0.817$ = 25.34 7\$/m ³	

Costo de Capa Subbase de cada Sección del Proyecto										P o r m 2
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sección de Proyecto (I)	t=20.0cm	\$/m3		9.01	11.51	38.93	-	-	-	A -69
(II)	t=20.0cm	\$/m3		10.42	15.57	45.08	-	-	-	A -69
(III)	t=20.0cm	\$/m3		10.01	12.28	43.64	-	-	-	A -70
(IV)	t=20.0cm	\$/m3		8.98	11.01	39.14	-	-	-	A -70
(V)	t=20.0cm	\$/m3		7.04	8.62	29.46	-	-	-	A -70
(VI)	t=20.0cm	\$/m3		5.22	6.38	22.77	-	-	-	A -70
(VII)	t=20.0cm	\$/m3		4.35	5.30	18.94	-	-	-	A -70
(VIII)	t=20.0cm	\$/m3		3.66	4.44	15.91	-	-	-	A -70

Condición	Cálculo	Observaciones

Pavimento de Berma				Por 100 m ²						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Capa Base	t=10cm	m ³	12.20	10.17	12.90	42.63	124.07	157.38	522.09	A -31
Riego de Sello (Asfalto)		1	60	0.221	0.203	0.539	13.26	12.18	32.34	C - 8
Máquina Regadora (Asfalto)		100m ²	1	0.033	0.177	0.083	0.03	0.18	0.08	A -71
Peón		Prs	0.20	0.79	7.90	-	0.16	1.58	-	C - 1
Arena	San Jorge	m ³	0.33	1.63	2.26	6.27	0.54	0.75	2.07	A -66
Transpote	Arena	m ³	0.33	5.22	6.57	22.83	1.72	2.17	7.53	
Total							139.78	174.24	564.11	
Costo por m ²							1.40	1.74	5.64	

Costo de Transporte		
Condición	Cálculo	Observaciones
Transporte (Arena) L = 187.2 Km	M.L. (Imp.) = $0.027 \times L + 0.167$ = 5.22 \$/m ³ (Otros) = $0.034 \times L + 0.210$ = 6.57 \$/m ³ M.E. = $0.118 \times L + 0.736$ = 22.83 \$/m ³	

A-34

Rampa de Hormigón Armado										Por pilote
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Vaciado de Hormigón Manual	manual	m3	22.50	18.12	81.40	47.60	407.70	1831.50	1071.00	A-35
Loza de Hormigón		m2	90.00	0.20	2.01	-	18.00	180.90	-	A-72
Armado de Acero de Refuerzo	φ 10	Kg	337.680	0.26	2.50	0.63	87.80	844.20	212.74	A-73
Encofrado		m2	7.25	1.00	8.83	0.12	7.25	64.02	0.87	B-92
Total							520.75	2920.80	1285.61	

A-35

Vaciado de Hormigón (Manual)										Por 10 m3
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Hormigón	Tipo A	m3	10	17.20	72.50	47.48	172.00	725.00	474.80	A-74
Grupos menores		juego	1	0.43	1.82	1.18	0.43	1.82	1.18	2.5%Costo Horm.
Subestante		Prs	2.6	2.48	24.78	-	6.45	64.43	-	C-1
Operador Equipo pesado		Prs	1.0	1.48	14.82	-	1.48	14.82	-	C-1
Peón		Prs	1.0	0.79	7.90	-	0.79	7.90	-	C-1
Total							181.15	813.97	475.98	
Por m3							18.12	81.40	47.60	

Capa Base (para rampa de terminal de transbordador) Por 10 m										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Material triturado con Gradación		m3	42.09	1.63	2.26	6.27	68.61	95.12	269.90	A -66
Nivelación		m2	100	0.007	0.009	0.03	0.70	0.90	3.00	A -54
Compactación		m2	100	0.05	0.06	0.20	5.00	6.00	20.00	A -75
Total							74.31	102.02	292.90	Por100m2
Ancho por largo cada 9.0× 10m	(por 90 m2)						66.88	91.82	263.61	

Condición	Cálculo	Observaciones

Junta de Expansión (Juntas transversados)										Por 9 m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Acero Liso	φ 20	Kg	41.614	0.25	2.29	0.63	10.40	95.30	26.22	C - 9
Cápsula	φ 22	Juego	1	0.01	0.06	0.02	0.01	0.06	0.02	2.5% de la anter
Acero para Caballete	φ 13	Kg	21.719	0.25	2.29	0.63	5.43	49.74	13.68	C - 9
Acero Reticulares	φ 13	Kg	69.978	0.25	2.29	0.63	17.49	160.25	44.09	C - 9
Cartón Asfáltico	elastite	m2	1.89	7.17	-	17.46	13.55	-	33.00	C - 10
Material Compresible		m3	0.009	349.32	342.82	850.68	3.14	3.09	7.66	C - 10
Total							50.02	308.44	124.67	Por 9m
Por m (÷ 9.0m)							5.56	34.27	13.85	

Corte de Hormigón para Juntas (Juntas longitudinales)										Por 100 m2
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Desgaste de Hoja Cortador	Hoja 30 cm	Pzas.	0.04	101.89	-	248.11	4.08	-	9.92	C - 10
Operador Equipo pesado		Prs	0.20	1.48	14.82	-	0.30	2.96	-	C - 1
Peón		Prs	1.52	0.79	7.90	-	1.20	12.01	-	C - 1
Depresiación de Equipo	Cortadora de Horm.	día	0.25	1.00	2.27	3.43	0.25	0.57	0.86	C - 7
Total							5.83	15.54	10.78	
Losa de 90 m2		$\frac{90}{100}$					5.25	13.99	9.70	

Enladrillado en Muro de Bloque Hormigón

Por m²

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Hormigón	Tipo A	m3	0.048	18.12	81.40	47.60	0.87	3.91	2.28	A-35
Armado de Acero de Refuerzo	φ 10	Kg	9.594	0.26	2.50	0.63	2.49	23.99	6.04	A-73
Encofrado		m2	0.772	1.00	8.83	0.12	0.77	6.82	0.09	B-92
Enladrillado		Pzas	21	0.01	0.14	0.0003	0.21	2.94	0.006	A-40
Mortero de Junta		m3	0.007	8.86	68.09	7.26	0.06	0.48	0.05	A-29
Antideslizador	Acero de ref. φ 20	Kg	1.726	0.25	2.29	0.63	0.43	3.95	1.09	C-9
Total							4.83	42.09	9.56	

Enladrillado

Por m²

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Ladrillo		Pzas	34	0.0075	0.0675	-	0.26	2.30	-	C-9
Mortero		m3	0.002	8.86	68.09	7.26	0.02	0.14	0.01	A-29
Maestro de Mampostería		Prs	0.15	1.24	12.44	-	0.19	1.87	-	C-1
Peón		Prs	0.03	0.79	7.90	-	0.02	0.24	-	C-1
Misceláneos		Juego	1				0.01	0.09	-	2% de la anterior
Total							0.50	4.64	0.01	
Por pieza	(÷34)						0.01	0.14	0.0003	

Cordón de Bloque de Hormigón										P o r m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Hormigón	Tipo F	m3	0.173	7.10	49.82	8.32	1.23	8.62	1.44	A -26
Encofrado (一般型枠)	組立、解体含む	m2	1.23	1.00	8.83	0.12	1.23	10.86	0.15	B -92
Total							2.46	19.48	1.59	

Atracadero											Por juego	
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones		
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.			
				Imp.	Otros		Imp.	Otros				
Estaca de Amarre (madera)	φ 200 l= 1.5m	Pzas	2	0.42	3.75	-	0.84	7.50	-	C -10		
Hormigón	Tipo A	m3	1.806	18.12	81.40	47.60	32.72	147.01	85.97	A -35		
Tubo de PVC	φ 250 l= 0.75m	Pzas	14	11.16	0.03	27.17	156.24	0.42	380.38	C - 9		
Acero de Refuerzo Deformados	φ 10	Kg	105.924	0.26	2.50	0.63	27.54	264.81	66.73	A -73		
Total							217.34	419.74	533.08			

Costo de Transporte		
Condición	Cálculo	Observaciones
Estaca 10 Bs/pza = 4.17 \$/pza 4.17 × 0.1 = 0.42 \$/pza 4.17 × 0.9 = 3.75 \$/pza Tubo de PVC 92 Bs/pza. = 38.33 \$/pza 38.33 × 0.2911 = 11.16 \$/pza 38.33 - 11.16 = 27.17 \$/pza	Costo de transporte (Tubo de PVC) 0.00363 \$/t.Km × 0.015 Kg/m × 0.75 m × 629.6 Km = 0.03 \$	

Defensa										Por 100 m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Defensa	AASHTO M 180	m	100.00	5.77	0.31	14.05	577.00	31.00	1405.00	C - 8
Sobrestante		Prs	1.00	2.48	24.78	-	2.48	24.78	-	C - 1
Peón		Prs	15.00	0.79	7.90	-	11.85	118.50	-	C - 1
Total							591.33	174.28	1405.00	
Costo por m							5.91	1.74	14.05	

Condicion	Calculo	Observaciones

Señalización										Por unidad
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Señales Restrictivas	R - 19	Un	1.00	11.80	28.77	33.19	11.80	28.77	33.19	C - 9
Señales Preventivas	P	Un	1.00	7.87	19.18	22.13	7.87	19.18	22.13	C - 9
Señales Informativas										
Destino		Un	1.00	31.48	76.73	88.53	31.48	76.73	88.53	C - 9
Identificación		Un	1.00	7.48	18.22	21.02	7.48	18.22	21.02	C - 9
Servicio	S - 11	Un	1.00	10.49	25.57	29.50	10.49	25.57	29.50	C - 9

Indicadores de Kilometraje (B.M)										Por unidad
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Excavación Manual		m3	0.45	0.31	3.14	-	0.14	1.41	-	B - 116
Hormigón	(F)	m3	0.20	7.10	49.82	8.32	1.42	9.96	1.60	A - 26
Encofrado		m2	1.80	1.00	8.83	0.12	1.80	15.89	0.22	B - 92
Misceláneos		Juego	1				0.06	0.52	0.04	2%
Total							3.42	27.78	1.86	

Marcas en el Pavimento

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Marca	W=10cm	m	1.00	0.02	0.18	-	0.02	0.18	-	C-10

Condición	Cálculo	Observaciones

Excavación y Remoción de Tierra con Tractor										Por m ³
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.04	2.48	24.78	-	0.10	0.99	-	C - 1
Operador		Prs	0.19	1.71	17.08	-	0.32	3.25	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	0.90	9.03	-	0.09	0.90	-	C - 1
Depreciación	Tractor 21 t	hr	1	11.95	8.93	52.00	11.95	8.93	52.00	C - 2
Total							12.46	14.07	52.00	
Costo por m ³	D=25m						0.16	0.18	0.68	
	D=50m						0.29	0.33	1.21	
	D=150m						0.80	0.90	3.33	

Rendimiento de Trabajo (Q)		
Condición	Cálculo	Observaciones
Distancia de Remoción (D) = 25m (Suelo cohesivo)	$Q = \frac{3600 \times q \times E}{2.2D + 15}$ $= \frac{3600 \times 2.72 \times 0.55}{2.2 \times 25 + 15}$ $= 76.9m^3/hr$	q : Volumen de tierra por un Ciclo (m ³) E : Eficiencia de trabajo
(D) = 50m	Q = 43.1m ³ /hr	
(D) = 150m	Q = 15.6m ³ /hr	

Nivelación con Tractor											Por m ³	
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones		
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.			
				Imp.	Otros		Imp.	Otros				
Sobrestante		Prs	0.04	2.48	24.78	-	0.10	0.99	-	C - 1		
Operador		Prs	0.19	1.71	17.08	-	0.32	3.25	-	C - 1		
Ayudante de Operador		Prs	0.10	0.90	9.03	-	0.09	0.90	-	C - 1		
Depreciación	Tractor 21 t	hr	1	11.95	8.93	52.00	11.95	8.93	52.00	C - 2		
Total		hr					12.46	14.07	52.00			
Costo por m ³		\$/m ³					0.10	0.12	0.43			

Rendimiento de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Volumen de Trabajo Nivelación (Q: m ³ /hr)	$Q = 10 E (18D+13)$ $= 10 \times 0.65 \times (18 \times 0.3 + 13)$ $= 119.6 \text{ m}^3/\text{hr}$	D : Espesor final (m) E : Eficiencia de trabajo

Compactación con Rodillo Neumático										Por hr.
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.05	2.48	24.78	-	0.12	1.24	-	C - 1
Operador		Prs	0.23	1.71	17.08	-	0.39	3.93	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	0.12	0.90	9.03	-	0.11	1.08	-	C - 1
Depreciación		hr	1	5.21	2.74	23.31	5.21	2.74	23.31	C - 2
Total		\$/hr					5.83	8.99	23.31	
Costo por m2	N = 3						0.006	0.009	0.024	

Area de Compactación de la Subrasante		Por hora
Condición	Cálculo	Observaciones
Número de veces de Compactación (N)	$N = 3 \text{ veces}$ $Q = \frac{b \times V \times E}{N}$ $= \frac{1.8 \times 4000 \times 0.4}{3}$ $= 960 \text{ m}^2/\text{hr}$ $N = 10 \text{ veces}$ $Q = \frac{1.8 \times 4000 \times 0.4}{10}$ $= 288 \text{ m}^2/\text{hr}$	b : Ancho Efectivo de Compactación = 1.8 m V ; Velocidad de Compactación = 4000 m/h E : Eficiencia de Trabajo = 0.4

Trabajo de Excavación y Carguío (Pala mecánica, ruedas 2.1 m3)

Por m3

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.04	2.48	24.78	-	0.10	0.99	-	C - 1
Operador		Prs	0.19	1.71	17.08	-	0.32	3.25	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	0.90	9.03	-	0.09	0.90	-	C - 1
Depreciación	ruedas 2.1 m3	hr	1	13.74	3.64	68.38	13.74	3.64	68.38	C - 2
Total		hr					14.25	8.78	68.38	
Costo por m3	Tierra						0.25	0.15	1.18	Total 1.58
	Grava						0.13	0.08	0.63	

Rendimiento de Trabajo

Condición	Cálculo	Observaciones
	$Q = \frac{3600 \times q \times E}{C_m}$ $Q = \frac{3600 \times 1.43 \times 0.45}{40}$ $= 57.92 \text{ m}^3/\text{hr}$ $Q = \frac{3600 \times 1.73 \times 0.70}{40}$ $= 108.99 \text{ m}^3/\text{hr}$	<p>q : Volumen de excavación y carguío ciclo (1.43 m3)</p> <p>Cm : Tiempo requerido en un ciclo (40 seg)</p> <p>E : Eficiencia de trabajo, tierra arcillosa 0.45</p> <p>q : 1.73 m3</p> <p>E : 0.70</p>

Costo de Transporte de Material en Volquetas

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Mano de Obra	M									M=8.4 %
Conductor	7 hr	Prs	0.13	1.31	13.07	-	0.17	1.70	-	C - 1
Depreciación de Equipos	D									D=69.7 % Cl=10.7%
Volquetas	11 t	hr	1.0	3.20	2.92	13.47	3.20	2.92	13.47	C - 3
Repuestos y Llantas	RL									RL=11.2%
Llantas	10 Pza Por 1000hr	hr	1.0	0.30	-	2.70	0.30	-	2.70	C - 10
Total		\$/hr					3.67	4.62	16.17	Total 26.71

Rendimiento de Trabajo

Condición	Cálculo	Observaciones
Velocidad promedio: 50 Km/hr (Ida 40 Km/hr, Vuelta 60 Km/hr)	<p>Volumen Transporte horario (Q)</p> $Q = \frac{60 \times q \times E}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{hr})$ <p>$C_m = 2.4L + \alpha$ $= 2.4L + 15.0$ (Grava) (Arena)</p> $Q = \frac{60 \times 5.5 \times 0.9}{2.4L + 15.0} \quad Q = \frac{60 \times 6.1 \times 0.9}{2.4L + 15.0}$ <p>$\frac{2.4L + 15.0}{297} \quad \frac{2.4L + 15.0}{329.4}$</p> <p>ML (\$/m³ × Km) (Imp.) 297 (Imp.) 329.4</p> <p>$3.67 \div \frac{2.4L + 15.0}{297} \quad 3.67 \div \frac{2.4L + 15.0}{329.4}$</p> <p>15% $= 0.030L + 0.185$ (Otros) 297 $= 0.027L + 0.167$ (Otros) 329.4</p> <p>19% $= 0.037L + 0.233$ M.E. 297 $= 0.034L + 0.210$ M.E. 329.4</p> <p>6% $= 0.131L + 0.817$ $= 0.118L + 0.736$</p> <p>Total $= 0.198L + 1.235$ $= 0.179L + 1.113$</p>	<p>q : Copacidad de Carga Por grabva = 5.5 m³ Por Arena = 6.1 m³</p> <p>Cu : Tiempo del Ciclo = 0.9</p> <p>L : Distancia de Transporte</p> <p>d : Tiempo de Espera, Carga, Descarga y Maniobras = 15.0 min.</p> <p>E : Rendimiento = 0.9</p>

Nivelación (Motoniveladora Clase 3.7 m)				Por 1000 m ²						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.04	3.59	35.87	-	0.14	1.43	-	C - 1
Operador		Prs	0.20	1.71	17.08	-	0.34	3.42	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	0.90	9.03	-	0.09	0.90	-	C - 1
Depreciación		hr	1	6.46	3.13	29.16	6.46	3.13	29.16	C - 2
Total		\$/hr					7.03	8.88	29.16	
Costo por m ²		\$/m ²					0.007	0.009	0.030	

Rendimiento de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Número de veces de Nivelación (N)		b : Ancho Efectivo de Cuchilla (m)
N = 3 veces	$Q = \frac{B \times V \times E}{N}$ $= \frac{2.9 \times 1800 \times 0.55}{3}$ $= 957 \text{ m}^2/\text{hr}$	V : Velocidad de Nivelación (m/hr)
N = 6 veces	$Q = \frac{B \times V \times E}{N}$ $= \frac{2.9 \times 1800 \times 0.55}{6}$ $= 479 \text{ m}^2/\text{hr}$	E : Eficiencia de Trabajo

Comión Grúa (Capacidad 4 Ton, Grúa 2.9 Ton)

Por 1 hr

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Conductor		Prs	0.19	1.71	17.08	-	0.32	3.25	-	C - 1
Ayudante		Prs	0.10	0.90	9.03	-	0.09	0.90	-	C - 1
Depreciación de Equipo		hr	1	2.72	1.45	12.01	2.72	1.45	12.01	C - 3
Total							3.13	5.60	12.01	

Compactación

Por 1 m³

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Operador Equipo Liviano		Prs	1.0	1.48	14.82	-	1.48	14.82	-	C - 1
Apisonadora	60-100Kg	Día	1	2.11	1.39	9.17	2.11	1.39	9.17	C - 3
Total							3.59	16.21	9.17	
Por m ³		(÷ 35 m ³)					0.10	0.46	0.26	

Costo de Mezcla Asfáltica (339 ton/día)										Por día
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.5	2.48	24.78	-	1.24	12.39	-	C - 1
Operador de Planta		Prs	1.2	1.48	14.82	-	1.78	17.78	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	2.0	0.90	9.03	-	1.80	18.06	-	C - 1
Pesador		Prs	1.2	1.48	14.82	-	1.78	17.78	-	C - 1
Peón		Prs	2.4	0.79	7.90	-	1.90	18.96	-	C - 1
Aceite Liviano	Diesel	Lt	208.54	0.02	0.24	-	4.17	50.05	-	C - 12
Aceite Pesado		Lt	4068.0	0.02	0.24	-	81.36	976.32	-	C - 12
Depreciación	Generador 125Kw	Día	1.0	12.58	5.87	56.79	12.58	5.87	56.79	C - 6
Depreciación	Pta. Asf. 1000Kg/B	hr	6.5	11.20	5.86	53.04	72.80	38.09	344.76	C - 7
Depreciación	Pala med.	hr	6.0	13.74	3.64	63.38	82.44	21.84	380.28	C - 2
Total							261.85	1,177.14	781.83	
Costo por ton							0.77	3.47	2.31	

Costo de Ejecución de Pavimento (339 ton/día)										Por día
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	1.0	2.48	24.78	-	2.48	24.78	-	C - 1
Experto		Prs	5.0	1.48	14.82	-	7.40	74.10	-	C - 1
Obrero Normal		Prs	1.0	0.79	7.90	-	0.79	7.90	-	C - 1
Gas Propano		Kg	6.0	0.02	0.19	-	0.12	1.14	-	C - 12
Depreciación	Terminadora Asf	día	1.0	66.98	38.98	300.78	66.98	38.98	300.78	A - 77
Total							77.77	146.90	300.78	
Costo por ton.		\$/ton					0.23	0.43	0.89	

Compactación de Capa Superficial

Por 100 m²

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Rodillo de Neumáticos	Clase 8.5-20t	hr	0.19	5.83	8.99	23.31	1.11	1.71	4.43	A - 51
Rodillo Liso	Clase 10-12t	hr	0.24	8.72	10.90	36.13	2.09	2.62	8.67	A - 67
Total							3.20	4.33	13.10	
Costo por m ²							0.03	0.04	0.13	

Material

Por m³

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Grava		m ³	0.51	1.63	2.26	6.27	0.83	1.15	3.20	A - 66
Arena		m ³	0.43	1.63	2.26	6.27	0.70	0.97	2.70	A - 65
Filler		t	0.18	0.73	0.96	2.73	0.13	0.17	0.49	C - 10
Asfalto Diluido		t	0.13	232.88	203.28	567.12	30.27	26.43	73.73	C - 8
Total							31.93	28.72	80.12	

Máquina Distribuidora de Asfalto (200 lt)				P o r h r						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M. E.	M.L.		M. E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Operador		Prs	0.03	1.71	17.08	-	0.05	0.51	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	0.15	0.90	9.03	-	0.14	1.35	-	C - 1
Depreciación		hr	1	0.21	0.10	0.97	0.21	0.10	0.97	C - 7
Total		\$/hr					0.40	1.96	0.97	
Costo por 100m2		\$/100 _{m3}	(× 0.0857)				0.034	0.168	0.083	

Capacidad de Distribución por m2		
Condición	Cálculo	Observaciones
Capacidad de Distribución por hr. = 700 l/hr Volumen Necesario de Asfalto = 60 l/100 m2	$60 \div 700 = 0.0857 \text{ hr}/100 \text{ m}^2$	

Costo de Transporte de Materiales de Capa Superficial		P o r m 3
Condición	Cálculo	Costo
Grava (0.51 m3) desde San Jorge: 187.1 Km	M.L. Imp. = $0.51 \times (0.030L + 0.185)$ = $0.51 \times (0.030 \times 187.1 + 0.185)$ Otros = $0.51 \times (0.037L + 0.233)$ = $0.51 \times (0.037 \times 187.1 + 0.233)$ M.E. = $0.51 \times (0.131L + 0.817)$ = $0.51 \times (0.131 \times 187.1 + 0.817)$	= 2.96 \$ = 3.65 \$ = 12.92 \$
Arena (0.43 m3) desde San Jorge: 187.1 Km	M.L. Imp. = $0.43 \times (0.030 \times 187.1 + 0.185)$ Otros = $0.43 \times (0.037 \times 187.1 + 0.233)$ M.E. = $0.43 \times (0.131 \times 187.1 + 0.817)$	= 2.49 \$ = 3.08 \$ = 10.89 \$
Filler (0.18t) desde San Jorge: 187.1 Km	M.L. Imp. = $0.18 \times (0.030 \times 187.1 + 0.185)$ $\div 1.8 \text{ t/m}^3$ Otros = $0.18 \times (0.037 \times 187.1 + 0.233)$ $\div 1.8 \text{ t/m}^3$ M.E. = $0.18 \times (0.131 \times 187.1 + 0.817)$ $\div 1.8 \text{ t/m}^3$	= 0.58 \$ = 0.72 \$ = 2.53 \$
		Imp. 6.03 \$/m3 Otro. 7.45 \$/m3 M.E. 26.34 \$/m3
Distancia Promedia = 2.6 Km	M.L. Imp. = $(0.030 L + 0.185)/1.8$ = $(0.030 \times 2.6 + 0.185)/1.8$ Otros = $(0.037 L + 0.233)/1.8$ = $(0.037 \times 2.6 + 0.233)/1.8$ M.E. = $(0.131 L + 0.817)/1.8$ = $(0.131 \times 2.6 + 0.817)/1.8$	= 0.15 \$/t = 0.18 \$/t = 0.64 \$/t
Nota : Imp. = Impuestos M.L. = Moneda Local M.E. = Moneda Extranjera		

Trituración de Piedra

Por 100m3

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Explosivos	Dinamita	Kg	12	0.68	0.29	1.20	8.16	3.48	14.40	C - 10
Barrenos		Pza.	0.4	22.37	1.47	40.92	8.95	0.59	16.37	C - 10
Misceláneos		Juego					3.42	0.81	6.15	20%
Sobrestante		Prs	1.82	2.48	24.78	-	4.51	45.10	-	C - 1
Perforista		Prs	2.00	1.13	11.31	-	2.26	22.62	-	C - 1
Operador		Prs	1.56	1.71	17.08	-	2.67	26.64	-	C - 1
Peón		Prs	4.96	0.79	7.90	-	3.92	39.18	-	C - 1
Compresora		Día	0.78	11.64	6.12	52.50	9.08	4.77	40.95	C - 6
Perforadora		Día	1.00	0.05	1.43	6.75	0.05	1.43	6.75	C - 6
Tractor	21 t	hr	2.00	12.46	14.07	52.00	24.92	28.14	104.00	A - 49
Pala Cargadora	Ruedas 2.1 m3	hr	2.00	14.25	8.78	68.38	28.50	17.56	136.76	A - 52
Volqueta	D= 250m	hr	5.25	3.67	4.62	16.17	19.27	24.26	84.89	A - 53
Planta Trituradora Completa	60m3/hr	hr	1.67	28.04	6.69	129.76	46.83	11.17	216.70	C - 7
Total							162.54	225.75	626.58	
Costo por m3							1.63	2.26	6.27	

Compactación con Rodillo Liso Vibrat										Por m ²
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.05	2.48	24.78	-	0.12	1.24	-	C - 1
Operador		Prs	0.23	1.71	17.08	-	0.39	3.93	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	0.12	0.90	9.03	-	0.11	1.08	-	C - 1
Depreciación		hr	1	8.10	4.65	36.13	8.10	4.65	36.13	C - 2
Total		\$/hr					8.72	10.90	36.13	
	N = 5	\$/m ²					0.061	0.076	0.251	

Rendimiento de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Número de Veces de Compactación (N)	$Q = \frac{b \times V \times E}{N}$ <p>N = 10 veces $Q = \frac{1.8 \times 1000 \times 0.4}{10}$ = 72 m²/hr</p> <p>N = 3 veces $Q = \frac{1.8 \times 1000 \times 0.4}{3}$ = 240 m²/hr</p> <p>N = 5 veces $Q = \frac{1.8 \times 1000 \times 0.4}{5}$ = 144 m²/hr</p>	b : Ancho Efectivo de Compactación = 1.8 V : Velocidad de Compactación = 1000 m/hr E : Eficiencia de Trabajo = 0.4

Capa Subbase (20.0 cm) por 100 m ² (Grava de Cerro Chico)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Piedra Triturada		m ³	24.40	1.63	2.26	6.27	39.77	55.14	152.99	A -66
Nivelación		hr	0.10	7.03	8.88	29.16	0.70	0.89	2.92	A -54
Compactación	N = 3	hr	0.42	8.72	10.90	36.13	3.66	4.58	15.17	A -67
Compactación	N = 10	hr	0.35	5.83	8.99	23.31	2.04	3.15	8.16	A -51
Peón		Prs	0.13	0.79	7.90	-	0.10	1.03	-	C - 1
Sub - Total							46.27	64.79	179.24	
Costo por m ³							2.31	3.24	8.96	+20 m ³
Costo Transporte Grava (I)	L=176.9 Km	m ³	1.00	6.70	8.27	29.27	6.70	8.27	29.27	
(II)	L=191.4 Km	m ³	1.00	8.11	12.33	36.12	8.11	12.33	36.12	
(I)		2.31	+ 6.7 =	9.01	3.24	+ 8.27	=11.51	8.96	+ 29.97	= 38.93
(II)		2.31	+ 8.11=	10.42	3.24	+12.33	=15.57	8.96	+ 36.12	= 45.08

Cada sección de proyecto se muestra en ()

Costo de Transporte por Kilómetro		
Condición	Cálculo	Observaciones
	Volumen de Transporte por 100 m ² $Q = 10m \times 10m \times 0.20 \times 1.22$ $= 24.40 \text{ m}^3$ Costo de Transporte por Kilómetro (M.L.) Impuesto de Aduana $(0.030 \times L + 0.185 + 0.72) \times 1.22$ Otros $(0.037 \times L + 0.233 + 2.79) \times 1.22$ (M.E.) $(0.131 \times L + 0.817 + 3.72) \times 1.22$ Al costo de transporte de Grava (II) se agrega el costo de transporte (A - 83) del Río Mamoré (α)	

Capa Subbase (t= 20cm) por 100 m2 (Grova de Caripo y del Río Dartagnán)

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Grava	Caripo	m3	12.20	0.46	0.45	2.03	5.61	5.49	24.77	A -81
Grava	Río Dartagnán	m3	12.20	0.72	0.74	3.14	8.78	9.03	38.31	A -82
Nivelación	Motoniveladora	hr	0.10	7.03	8.88	29.16	0.70	0.89	2.92	A -54
Compactación	Rodillo Liso	hr	0.42	8.72	10.90	36.13	3.66	4.58	15.17	A -67
Compactación	Rodillo Neumático	hr	0.35	5.83	8.99	23.31	2.84	3.15	8.16	A -51
Peón		Prs	0.13	0.79	7.90	-	0.19	1.03	-	C - 1
Sub - total							20.89	24.17	89.33	
Costo por m3	(÷ 20m3)						1.04	1.21	4.47	(1)
Costo transporte Grava (III)	L=238.9 Km	m3	1.22	7.35	9.07	32.11	8.97	11.07	39.17	(2)
(IV)	L=210.7	m3	1.22	6.51	8.03	28.42	7.94	9.80	34.67	(3)
(V)	L=157.7	m3	1.22	4.92	6.07	20.48	6.00	7.41	24.99	(4)
(VI)	L=108.3	m3	1.22	3.43	4.24	15.00	4.18	5.17	18.30	(5)
(VII)	L= 84.3	m3	1.22	2.71	3.35	11.86	3.31	4.09	14.47	(6)
(VIII)	L= 65.4	m3	1.22	2.15	2.65	9.38	2.62	3.23	11.44	(7)
(1) + (2) =	10.01 , 12.28 ,		43.64				(1) + (6) =	4.35 , 5.30 ,	18.94	
(1) + (3) =	8.93 , 11.01 ,		39.14				(1) + (7) =	3.66 , 4.44 ,	15.91	
(1) + (4) =	7.04 , 8.62 ,		29.46							
(1) + (5) =	5.22 , 6.38 ,		22.77							

Cada sección de proyecto se muestra en ()

Costo de Transporte		
Condición	Cálculo	Observaciones
SRJ - Caripo L = 54 Km SRJ - Río Dartagnán L = 59 Km Medio de Kilómetros L = 56.5 Km	Volumen de Transporte $Q = 10m \times 10m \times 0.20 \times 1.22$ $= 24.40 m^3$ Costo de Transporte por Kilómetro (M.L.) Impuesto de Aduana $0.030 \times L + 0.185$ Otros $0.037 \times L + 0.233$ (M.E.) $0.131 \times L + 0.817$	

Máquina Regadora Asfalto (200 lt)				Por hr						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Operador		Prs	0.03	1.48	14.82	-	0.04	0.44	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	0.15	0.90	9.03	-	0.14	1.35	-	C - 1
Depreciación		hr	1	0.21	0.10	0.97	0.21	0.10	0.97	C - 7
Total		\$/hr					0.39	1.89	0.97	
Costo por 100m2	(× 0.0857)						0.033	0.162	0.083	

Capacidad de Distribución por m2		
Condición	Cálculo	Observaciones
Capacidad de Distribución por hr. = 700 l/hr Volumen necesario de Asfalto = 60 l/100 m2	$60 \div 700 = 0.0857 \text{ hr}/100 \text{ m}^2$	

Losa de Hormigón										
										Por 100 m ²
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Curado	peón	Prs	1.01	0.79	7.90	-	0.80	7.98	-	C - 1
Sobrestante		Prs	1	2.48	24.78	-	2.48	24.78	-	C - 1
Operador Equipo Pesado		Prs	7	1.48	14.82	-	10.36	103.74	-	C - 1
Peón		Prs	7	0.79	7.90	-	5.53	55.30	-	C - 1
Equipos Menores		Juego	1				0.96	9.59	-	5%de la anterior
Total							20.13	201.39	-	
Por m ²	(÷100 m ²)						0.20	2.01	-	

Por pilote										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		

Armado de Acero de Refuerzo				Por Kg						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	1	2.48	24.78	-	2.48	24.78	-	C - 1
Armador		Prs	3.7	1.24	12.44	-	4.59	46.03	-	C - 1
Peón		Prs	2.1	0.79	7.90	-	1.66	16.59	-	C - 1
Acero de Refuerzo	φ 10	Kg	1030	0.24	2.29	0.59	247.20	2358.70	607.70	C - 10
Operación de Camión con Grua	Cap.4t Grua2.9t	hr	0.6	2.72	1.45	12.01	1.63	0.87	7.21	C - 3
Otros gastos		Juego	1				5.15	48.94	12.30	2% suma anterior
Total							262.71	2495.91	627.21	Por ton.
Por Kg (÷ 1000Kg)							0.26	2.50	0.63	

Costo de Acero		
Condición	Cálculo	Observaciones
Costo de acero de refuerzo (φ 10) 2 Bs/Kg (La Paz) = 0.833 \$/Kg $0.833 \times 0.2911 = 0.24$ \$/Kg $0.833 - 0.24 = 0.59$ \$/Kg	Costo de transporte $0.00363 \text{ $/Km} \times 629.6 \text{ Km} = 2.29 \text{ $}$	

Hormigón (Tipo A)										
Por 35 m ³										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.F.	M.L.		M.F.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Cemento		Borsa	345	0.62	5.63	-	213.90	1942.35	-	C-8
Arena	Quiquibe	m ³	10.45	0.71	0.83	3.13	7.42	8.67	32.71	B-122
Agregado	SanJorge	m ³	15.40	1.63	2.26	6.27	25.10	34.80	96.56	A-66
Operación Mezcladora		día	1	12.59	40.27	41.25	12.59	40.27	41.25	B-112
Pesaje y Suministro		día	1	8.16	51.36	14.32	8.16	51.36	14.32	B-113
Transbordo y Agregado Grueso		m ³	15.75	0.72	2.79	3.72	11.34	43.94	58.59	A-83
Transbordo de Arena		m ³	7.88	0.64	2.51	3.36	5.04	19.78	26.48	A-83
Transporte Agregado Grueso		m ³	31.50	5.96	7.35	26.02	187.74	231.53	819.63	
Transporte de Arena		m ³	15.75	8.31	10.46	36.33	130.88	164.75	572.20	
Total							602.17	2537.45	1661.74	
Por m ³	(÷ 35m ³)						17.20	72.50	47.48	

Costo de Transporte		
Condición	Cálculo	Observaciones
Distancia de transporte Agregado grueso 1 = 192.4 Km	Costo de Transporte Agregado grueso 0.031 + 0.185 = 5.957	Dosificación Cemento 470 Kg/m ³ Arena 687 Kg/m ³
Arena 1 = 301.6 Km	0.037L + 0.233 = 7.352 0.131L + 0.817 = 26.021	Agregado grueso 1012 Kg/m ³
	Arena 0.027L + 0.167 = 8.310 0.034L + 0.210 = 10.464 0.118L + 0.736 = 36.325	470 × 35 = 16450 Kg/35m ³ 687 × 35 + 1000 ÷ 2.3 = 10.45 m ³ 1012 × 35 + 1000 ÷ 2.3 = 15.40 m ³
		16450 × 1.05 + 50 = 345

Camino Temporal											Por 100 m	
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones		
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.			
				Imp.	Otros		Imp.	Otros				
Limpieza y Desmonte		ha	0.25	618.44	696.33	2617.78	154.61	174.08	654.45	A - 2		
Excavación y Rem. de Suelo	Tractor	m3	248	0.16	0.18	0.68	39.68	44.64	168.64	A -49		
Nivelación	Tractor	m3	248	0.10	0.12	0.43	24.80	29.76	106.64	A -50		
Capa Subbase		m3	85.4	9.01	11.51	38.93	769.45	982.95	3324.62	A -32		
Compactación	Rodillo Neumático	m2	700	0.006	0.009	0.024	4.20	6.30	16.80	A -51		
Total							992.74	1237.73	4271.15			
Costo por m							9.92	12.38	42.71			

Cálculo de Volumen		
Condición	Cálculo	Observaciones
Limpieza y Desmonte Ancho : 25 m Longitud : 100 m Excavación y Remoción de Suelo Grava	$A = 25 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 2500 \text{ m}^2$ $V = 7.45 \times 0.30 \times 100 \div 0.9 = 248 \text{ m}^3$ $V = 7.0 \times 100 \times 0.10 \div 1.22 = 85.4 \text{ m}^3$	

Instalación y Remoción de Planta Asfáltica										Por 10 ton
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.80	2.48	24.78	-	1.98	19.82		C - 1
Experto		Prs	1.60	1.71	17.08	-	2.74	27.33		C - 1
Ayudante del Experto		Prs	0.80	0.90	9.03	-	0.72	7.22		C - 1
Peón		Prs	1.60	0.79	7.90	-	1.26	12.64		C - 1
Depreciación	Camión Grúa	hr	4.80	14.95	9.71	66.23	71.76	46.61	317.90	A -80
Total							78.46	113.62	317.90	
Instalación y Remoción de Planta Asfáltica		\$/ton	(÷10)				7.85	11.36	31.79	
	Remoción	\$/ton					4.32	6.25	17.48	55%
Costo por ton		\$/ton					12.17	17.61	49.27	

Camión Grúa (Levanta peso de 35 t)										Por hr
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.04	2.48	24.78	-	0.10	0.99	-	C - 1
Operador		Prs	0.20	1.71	17.08	-	0.34	3.42	-	C - 1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	0.90	9.03	-	0.09	0.90	-	C - 1
Depreciación		hr	1	14.42	4.40	66.23	14.42	4.40	66.23	C - 5
Total							14.95	9.71	66.23	

Costo de Extracción Grava de Caripo por 100 m3				Espesos capa superficial 1.5m Espesor estrato de grava 1.5m						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Limpieza y Desbroce		m2	66.67	0.0618	0.0696	0.2618	4.12	4.64	17.45	A - 2
Remoción de Suelo Vegeto.		m3	80.00	0.16	0.18	0.68	12.80	14.40	54.40	A -49
Excavación y Acopio		m3	100.00	0.16	0.18	0.68	16.00	18.00	68.00	A -49
Cargío		m3	100.00	0.13	0.08	0.63	13.00	8.00	63.00	A -52
Total		\$/100m3					45.92	45.04	202.85	
Costo de m3		\$/m3					0.46	0.45	2.03	

Costo de Extracción Grava del Río Dartagñan				Por 100 m3						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Excavación y Acopio		m3	100.00	0.16	0.18	0.68	16.00	18.00	68.00	A -49
Cargío		m3	100.00	0.13	0.08	0.63	13.00	8.00	63.00	A -52
Selección de Grava		m3	125.00	0.34	0.38	1.46	42.50	47.50	182.50	A -84
Total		\$/100 m3					71.50	73.50	313.50	
Costo de m3		\$/m3					0.72	0.74	3.14	

Transbordo del Río Mamoré				Por Juego						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Terminal	Capacidad 80 t	Barco	2	164000	-	776000	328000	-	1552000	C - 7
Mantenimiento		Barco	2	-	-	446000	-	-	932000	60 %
Intereses	2 %/año	Juego	1	-	-	-	-	-	417000	
Combustibles		10001	2227	70	670	-	156000	1492000	-	C - 12
Lubricantes		Juego	1	-	-	-	31000	298000	-	Comb. × 0.20
Navegador		Prs	7300	1.71	17.08	-	12000	125000	-	C - 1
Asistente Navegador		Prs	146000	0.79	7.90	-	12000	115000	-	C - 1
Administrador		Prs	7300	1.17	11.70	-	9000	85000	-	C - 1
Dragados	10 años	m3	180000	0.36	1.08	1.56	65000	194000	281000	Fase I A - 39
Administración de Instalaciones Term		Año	10	-	7300	-	-	73000	-	Fase I A - 188
Total (Costo Total de 10 años)							613000	2382000	3182000	6177000
Costo de Transbordo por Veh. Pequeño		÷ 1181140					0.52	2.02	2.69	5.23\$/un
Vehículo Mediano	(Costo de transbordo por vehículo pequeño × 2.2)						1.14	4.44	5.93	11.51\$/und
Vehículo Grande	(Costo de transbordo por vehículo pequeño × 3.8)						1.97	7.66	10.24	19.87\$/und
Costo de Transbordo m3 Grava		\$/m3					0.72	2.79	3.72	7.23
Costo de Transbordo m3 Arena		\$/m3					0.64	2.51	3.36	6.51

Cálculo de Volumen	
Condición	Cálculo
Volumen de tráfico total de 10 años	(T.P.D. de 10 años) × 365 × 10 años Volumen transformado a vehículo liviano
Volumen transformado a vehículo liviano	Pesado 64 × 365 × 10 = 233,600 (× 3.8) 887,680
Liviano : Mediano: Pesado = 1: 2.2 : 3.8	Mediano 12 × 365 × 10 = 43,800 (× 2.2) 96,360
Combustible	Liviano 54 × 365 × 10 = 197,100 (× 1) 197,100
Dragado	Total 1,181,140 Veh.
	0.108 l/Ps × h × 291 Ps × 0.54h × $\frac{1,181,140 \text{ Veh.}}{9 \text{ Veh/cruce}}$
	= 2,227,000 l
	V = (21.0 + 1.5 × 2) × 1.5 × 500 m = 18,000 m3

Clasificación de Grava (50 t/hr)				P o r h r						
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	Costo Unitario			Costos			Observaciones
				M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Clasificador (criba)	60 Ps	hr	1.0	3.37	1.46	15.30	3.37	1.46	15.30	C - 4
Pala con Orugas	0.6 m3	hr	0.18	14.25	8.78	68.38	2.57	1.58	12.31	A -52
Correa Transportadora	Portatil	día	0.15	2.20	0.37	10.32	0.33	0.06	1.55	C - 6
Sobrestante		Prs	0.03	2.48	24.78	-	0.07	0.74	-	C - 1
Conductor		Prs	0.15	1.71	17.08	-	0.26	2.56	-	C - 1
Peón		Prs	0.15	0.79	7.9	-	0.12	1.19	-	C - 1
Total							6.72	7.59	29.16	
Precio unitario por m3							0.34	0.38	1.46	

Volumen de Selección por Hora		
Condición	Cálculo	Observaciones
El peso por volumen unitario de la Grava es : $\gamma = 2.5 \text{ t/m}^3$ Transporte con pala, con orugas	Cantidad de clasificación por hora (Q) 50 $Q = \frac{50}{2.5} = 20 \text{ m}^3/\text{hr}$ 20 m3 $Q = \frac{20 \text{ m}^3}{108.99 \text{ m}^3/\text{hr}} = 0.18 \text{ hr}$	