

ANEXOS

ANEXO 1

AFECTACIONES

ASOCIACION ACCIDENTAL ECOPLAN-NORONHA
PROYECTO CARRETERA
POTOSI-TARIJA
TRAMO SAN LORENCITO RANCHO NORTE

Nº	Nº	LOCALIDAD	PROGRESIVAS		CODIGO	TIPO DE AFECTACION
			DE	A		
1	1	San Lorencito	43+050	43+132	SL-01-VS	Agrícola
2	2	San Lorencito	43+120	43+280	SL-02-VS	Agrícola
3	3	San Lorencito	44+657	44+802	SL-03-VS	Agrícola
4	4	San Lorencito	44+875	45+060	SL-05-VS	Agrícola
5	5	San Lorencito	45+667	45+727	SL-08-VS	Agrícola
6	6	San Lorencito	45+691	45+740	SL-09-VS	Agrícola
7	7	San Lorencito	45+711	45+764	SL-10-VS	Agrícola
8	1	El Molino	45+857	45+922	ML-01-VS	Agrícola
9	2	El Molino	45+841	45+959	ML-02-VS	Agrícola
10	3	El Molino	46+000	46+130	ML-03-VS	Agrícola
11	4	El Molino	46+095	46+186	ML-04-VS	Agrícola
12	5	El Molino	46+090	46+143	ML-05-VS	Agrícola
13	6	El Molino	46+223	46+336	ML-05A-VS	Agrícola
14	7	El Molino	47+460	47+650	ML-08-VS	Agrícola
15	8	El Molino	46+683	46+746	ML-09-VS	Agrícola
16	9	El Molino	47+760	47+820	ML-10-VS	Agrícola
17	10	El Molino	46+060	46+460	ML-11-VS	Agrícola
18	11	El Molino	0+430	0+450	ML-12-VS	Agrícola
19	12	El Molino	47+700	47+760	ML-13-VS	Agrícola
20	13	El Molino	47+820	47+840	ML-15-VS	Agrícola
21	1	C. la Queñua	6+814	6+839	CQ-01	Vivienda
22	2	C. la Queñua	1+924	6+615	CQ-01B	Agrícola
23	1	Cochas	9+705	9+751	CH-01	Agrícola
24	1	Choroma	11+011	11+049	CR-01	Agrícola
25	2	Choroma	11+117	11+139	CR-02	Agrícola
26	3	Choroma	11+160	11+270	CR-02A	Agrícola
27	4	Choroma	11+320	11+380	CR-02B	Agrícola
28	5	Choroma	11+297	11+328	CR-03	Agrícola
29	6	Choroma	15+663	15+760	CR-07	Agrícola
30	7	Choroma	16+092	16+168	CR-08	Agrícola
31	8	Choroma	16+400	16+420	CR-08A	Terreno
32	9	Choroma	16+400	16+420	CR-09	Agrícola
33	10	Choroma	16+190	16+240	CR-10	Terreno
34	11	Choroma	16+320	16+380	CR-12	Terreno
35	1	Loma Larga	16+509	16+591	LG-01	Agrícola
36	2	Loma Larga	16+605	16+635	LG-01A	Agrícola
37	3	Loma Larga	16+650	16+670	LG-01B	Agrícola
38	4	Loma Larga	16+420	16+460	LG-01C	Agrícola
39	5	Loma Larga	16+740	16+883	LG-02	Agrícola

N°	N°	LOCALIDAD	PROGRESIVAS		CODIGO	TIPO DE AFECTACION
			DE	A		
40	6	Loma Larga	17+000	17+149	LG-02A	Agrícola
41	7	Loma Larga	17+160	17+220	LG-02B	Agrícola
42	8	Loma Larga	17+160	17+220	LG-02C	Agrícola
43	9	Loma Larga	17+220	17+258	LG-02D	Agrícola
44	10	Loma Larga	17+258	17+322	LG-03	Agrícola
45	11	Loma Larga	17+322	17+420	LG-04	Terreno
46	12	Loma Larga	17+420	17+540	LG-04A	Agrícola
47	13	Loma Larga	17+540	17+583	LG-05	Terreno
48	14	Loma Larga	17+588	17+681	LG-06	Agrícola
49	15	Loma Larga	17+789	17+823	LG-07	Agrícola
50	16	Loma Larga	17+880	17+933	LG-07A	Agrícola
51	17	Loma Larga	18+093	18+147	LG-08	Agrícola
52	18	Loma Larga	18+303	18+354	LG-09	Agrícola
53	19	Loma Larga	18+442	18+585	LG-10A	Terreno
54	20	Loma Larga	18+585	18+623	LG-11	Agrícola
55	21	Loma Larga	18+652	18+730	LG-11A	Agrícola
56	22	Loma Larga	18+733	18+782	LG-12	Agrícola
57	23	Loma Larga	18+928	19+003	LG-12A	Agrícola
58	24	Loma Larga	19+017	19+100	LG-13	Agrícola
59	25	Loma Larga	19+100	19+125	LG-13A	Agrícola
60	26	Loma Larga	19+139	19+165	LG-13B	Agrícola
61	27	Loma Larga	19+165	19+195	LG-13C	Agrícola
62	28	Loma Larga	19+195	19+217	LG-13D	Agrícola
63	29	Loma Larga	19+231	19+260	LG-13E	Agrícola
64	30	Loma Larga	19+265	19+296	LG-13F	Agrícola
65	1	Tres Morros	19+480	19+532	TO-01	Agrícola
66	2	Tres Morros	19+595	19+631	TO-02	Agrícola
67	3	Tres Morros	19+670	19+720	TO-03	Agrícola
68	4	Tres Morros	19+880	20+200	TO-04	Terreno
69	1	T. Cancha Sud	26+536	26+700	TC-03	Terreno
70	2	T. Cancha Sud	26+619	26+832	TC-03A	Agrícola
71	3	T. Cancha Sud	26+867	26+920	TC-06	Agrícola
72	4	T. Cancha Sud	26+844	26+909	TC-06A	Agrícola
73	5	T. Cancha Sud	26+909	26+987	TC-08	Agrícola
74	6	T. Cancha Sud	27+073	27+164	TC-09	Agrícola
75	7	T. Cancha Sud	27+101	27+173	TC-09B	Agrícola
76	8	T. Cancha Sud	26+952	27+045	TC-10	Agrícola
77	9	T. Cancha Sud	27+040	27+085	TC-10A	Agrícola
78	10	T. Cancha Sud	27+157	27+226	TC-11	Agrícola
79	11	T. Cancha Sud	27+231	27+349	TC-12	Agrícola
80	12	T. Cancha Sud	27+359	27+620	TC-14	Agrícola
81	13	T. Cancha Sud	27+363	27+624	TC-15	Agrícola
82	14	T. Cancha Sud	26+263	26+523	TC-17	Terreno
83	1	Bordo el Mollar	27+920	28+006	BM-01A	Terreno

N°	N°	LOCALIDAD	PROGRESIVAS		CODIGO	TIPO DE AFECTACION
			DE	A		
84	2	Bordo el Mollar	28+047	28+076	BM-01C	Agrícola
85	3	Bordo el Mollar	27+790	27+920	BM-01D	Terreno
86	4	Bordo el Mollar	28+076	28+125	BM-02	Agrícola
87	5	Bordo el Mollar	28+145	28+279	BM-03	Agrícola y Pozo
88	6	Bordo el Mollar	28+279	28+373	BM-04	Agrícola
89	7	Bordo el Mollar	28+387	28+461	BM-05	Agrícola
90	8	Bordo el Mollar	28+461	28+523	BM-05A	Agrícola
91	9	Bordo el Mollar	30+255	30+417	BM-08	Terreno
92	10	Bordo el Mollar	30+460	30+543	BM-09	Agrícola
93	11	Bordo el Mollar	30+580	30+709	BM-11	Agrícola
94	12	Bordo el Mollar	28+600	28+603	BM-12	Vivienda
95	1	Rancho Norte	30+725	30+756	RN-01	Atajado
96	2	Rancho Norte	31+100	31+128	RN-03	Atajado

ANEXO 2

MODELO RED

Datos Básicos de Entrada

País/Región		Bolivia	
Año		2008	
Moneda		US\$	
Tasa de Cambio a US\$		1.00	

Tipos de Terreno			
Código	Descripción	Curvatura Horizontal (grados/km)	N. de Rampas Ascendentes y Descendentes (%)
A	Llano	0	2
B	Ondulado	0	2
C	Montañoso	17.3	2

Tipos de Camino			
Código	Descripción	Superficie	Coacción de Velocidad (km/hora)
X	Pavimento Sana	1-Bituminosa	1.1
Y	Pavimento Queflua	2-Concreto	1.1
Z	Mantenimiento rutinario	3-Tierra	1.1

Tipos de Vehículo			
Código	Descripción	Número de Ruedas	Número de Ejes
1	Automóvil Pequeño	4	2
2	Automóvil Mediano	4	2
3	Autobús Mediano	6	2
4	Camión Mediano	6	2
5	Camión Pesado	10	3
6	Camión Articulado	18	5
7	No Utilizado	#/N/A	#/N/A
8	No Utilizado	#/N/A	#/N/A
9	No Utilizado	#/N/A	#/N/A

Características de la Flota de Vehículos	Automóvil Pequeño		Automóvil Mediano		Autobús Mediano		Camión Mediano		Camión Pesado		Camión Articulado		No Utilizado	
	Costo	Valor	Costo	Valor	Costo	Valor	Costo	Valor	Costo	Valor	Costo	Valor	Costo	Valor
Costo de Vehículo Nuevo (\$/vehículo)	13500.00	30000.00	1700000.00	830000.00	1100000.00	1300000.00	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo del Combustible (\$/litro para TM, \$/MJ para TNM)	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
Costo del Lubricante (\$/litro)	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11
Costo de Neumático Nuevo (\$/neumático)	290.00	310.00	385.00	385.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
Costo de Labor de Mantenimiento (\$/hora)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Costo de Pasajeros (\$/hora)	1.77	1.77	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
Tasa de Interés (%)	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Utilización y Carga														
Kilómetros Conducidos por Año (km)	30000.00	45000.00	55000.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00
Horas Conducidas por Año (hr)	667.00	1000.00	1375.00	1829.00	1829.00	1829.00	1829.00	1829.00	1829.00	1829.00	1829.00	1829.00	1829.00	1829.00
Vida útil (años)	10.00	10.00	10.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Porcentaje de Tiempo para Uso Privado (%)	20.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso Bruto de Vehículo (toneladas)	1.50	2.80	17.00	15.50	19.70	42.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Vehículo de Referencia Adoptado para estimar la Rugosidad como una Función de la Velocidad del Vehículo de Referencia

Autobús Mediano

Velocidades de Vehículo

Velocidades

Código (etiqueta)	Nombre (etiqueta)	Automóvil Pequeño (km/hr)	Automóvil Mediano (km/hr)	Autobús Mediano (km/hr)	Camión Mediano (km/hr)	Camión Pesado (km/hr)	Camión Articulado (km/hr)
CX-02	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 02	75,84	69,33	36,24	47,79	70,13	44,33
CX-03	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 03	75,46	68,82	35,90	47,39	69,79	43,97
CX-04	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 04	75,01	68,26	35,54	46,98	69,43	43,60
CX-05	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 05	74,31	67,54	35,13	46,49	68,95	43,19
CX-06	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 06	73,05	66,44	34,62	45,84	68,00	42,60
CX-07	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 07	70,87	64,72	34,00	44,94	65,96	41,60
CX-08	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 08	67,61	62,27	33,24	43,78	62,58	40,15
CX-09	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 09	63,56	59,27	32,39	42,41	58,37	38,50
CX-10	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 10	59,21	55,99	31,49	40,94	53,91	36,86
CX-11	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 11	54,94	52,65	30,57	39,45	49,66	35,30
CX-12	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 12	50,97	49,40	29,66	37,97	45,81	33,83
CX-13	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 13	47,40	46,33	28,78	36,58	42,42	32,44
CX-14	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 14	44,20	43,48	27,93	35,24	39,45	31,11
CX-15	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 15	41,37	40,88	27,12	33,95	36,85	29,84
CX-16	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 16	38,85	38,51	26,34	32,71	34,57	28,60
CX-17	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 17	36,61	36,37	25,60	31,52	32,54	27,41
CX-18	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 18	34,60	34,43	24,92	30,38	30,74	26,25
CX-19	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 19	32,80	32,68	24,43	29,29	29,12	25,13
CX-20	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 20	31,17	31,08	23,96	28,24	27,67	24,06
CX-21	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 21	29,69	29,63	23,50	27,24	26,35	23,05
CX-22	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 22	28,35	28,30	23,06	26,28	25,15	22,09
CX-23	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 23	27,12	27,08	22,64	25,37	24,06	21,20
CX-24	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 24	25,99	25,96	22,23	24,50	23,06	20,36
CX-25	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 25	24,96	24,93	21,84	23,67	22,14	20,00
CY-02	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 02	75,84	69,33	36,24	47,79	70,13	44,33
CY-03	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 03	75,46	68,82	35,90	47,39	69,79	43,97
CY-04	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 04	75,01	68,26	35,54	46,98	69,43	43,60
CY-05	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 05	74,31	67,54	35,13	46,49	68,95	43,19

Velocidades de Vehículo

Velocidades

Código (etiqueta)	Nombre (etiqueta)	Automóvil Pequeño (km/hr)	Automóvil Mediano (km/hr)	Autobús Mediano (km/hr)	Camión Mediano (km/hr)	Camión Pesado (km/hr)	Camión Articulado (km/hr)
CX-02	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 02	75,84	69,33	36,24	47,79	70,13	44,33
CX-03	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 03	75,46	68,82	35,90	47,39	69,79	43,97
CX-04	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 04	75,01	68,26	35,54	46,98	69,43	43,60
CX-05	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 05	74,31	67,54	35,13	46,49	68,95	43,19
CX-06	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 06	73,05	66,44	34,62	45,84	68,00	42,60
CX-07	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 07	70,87	64,72	34,00	44,94	65,96	41,60
CX-08	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 08	67,61	62,27	33,24	43,78	62,58	40,15
CX-09	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 09	63,56	59,27	32,39	42,41	58,37	38,50
CX-10	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 10	59,21	55,99	31,49	40,94	53,91	36,86
CX-11	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 11	54,94	52,65	30,57	39,45	49,66	35,30
CX-12	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 12	50,97	49,40	29,66	37,97	45,81	33,83
CX-13	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 13	47,40	46,33	28,78	36,58	42,42	32,44
CX-14	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 14	44,20	43,48	27,93	35,24	39,45	31,11
CX-15	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 15	41,37	40,88	27,12	33,95	36,85	29,84
CX-16	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 16	38,85	38,51	26,34	32,71	34,57	28,60
CX-17	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 17	36,61	36,37	25,60	31,52	32,54	27,41
CX-18	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 18	34,60	34,43	24,92	30,38	30,74	26,25
CX-19	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 19	32,80	32,68	24,43	29,29	29,12	25,13
CX-20	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 20	31,17	31,08	23,96	28,24	27,67	24,06
CX-21	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 21	29,69	29,63	23,50	27,24	26,35	23,05
CX-22	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 22	28,35	28,30	23,06	26,28	25,15	22,09
CX-23	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 23	27,12	27,08	22,64	25,37	24,06	21,20
CX-24	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 24	25,99	25,96	22,23	24,50	23,06	20,36
CX-25	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 25	24,96	24,93	21,84	23,67	22,14	20,00
CY-02	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 02	75,84	69,33	36,24	47,79	70,13	44,33
CY-03	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 03	75,46	68,82	35,90	47,39	69,79	43,97
CY-04	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 04	75,01	68,26	35,54	46,98	69,43	43,60
CY-05	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 05	74,31	67,54	35,13	46,49	68,95	43,19

Velocidades de Vehículo

Velocidades

Código (etiqueta)	Nombre (etiqueta)	Automóvil Pequeño (km/hr)	Automóvil Mediano (km/hr)	Autobús Mediano (km/hr)	Camión Mediano (km/hr)	Camión Pesado (km/hr)	Camión Articulado (km/hr)
CY-06	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 06	73,05	66,44	34,62	45,84	68,00	42,60
CY-07	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 07	70,87	64,72	34,00	44,94	65,96	41,60
CY-08	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 08	67,61	62,27	33,24	43,78	62,58	40,15
CY-09	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 09	63,56	59,27	32,39	42,41	58,37	38,50
CY-10	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 10	59,21	55,99	31,49	40,94	53,91	36,86
CY-11	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 11	54,94	52,65	30,57	39,45	49,66	35,30
CY-12	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 12	50,97	49,40	29,66	37,97	45,81	33,83
CY-13	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 13	47,40	46,33	28,78	36,58	42,42	32,44
CY-14	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 14	44,20	43,48	27,93	35,24	39,45	31,11
CY-15	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 15	41,37	40,88	27,12	33,95	36,85	29,84
CY-16	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 16	38,85	38,51	26,34	32,71	34,57	28,60
CY-17	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 17	36,61	36,37	25,60	31,52	32,54	27,41
CY-18	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 18	34,60	34,43	24,92	30,38	30,74	26,25
CY-19	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 19	32,80	32,68	24,43	29,29	29,12	25,13
CY-20	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 20	31,17	31,08	23,96	28,24	27,67	24,06
CY-21	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 21	29,69	29,63	23,50	27,24	26,35	23,05
CY-22	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 22	28,35	28,30	23,06	26,28	25,15	22,09
CY-23	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 23	27,12	27,08	22,64	25,37	24,06	21,20
CY-24	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 24	25,99	25,96	22,23	24,50	23,06	20,36
CY-25	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 25	24,96	24,93	21,84	23,67	22,14	20,00
CZ-02	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 02	43,12	42,94	30,82	37,84	43,15	37,36
CZ-03	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 03	43,12	42,90	30,52	37,57	43,15	37,04
CZ-04	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 04	43,11	42,87	30,21	37,30	43,14	36,73
CZ-05	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 05	43,09	42,82	29,91	37,02	43,13	36,41
CZ-06	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 06	43,07	42,77	29,60	36,74	43,12	36,09
CZ-07	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 07	43,02	42,69	29,29	36,45	43,09	35,77
CZ-08	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 08	42,93	42,56	28,96	36,13	43,04	35,42
CZ-09	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 09	42,77	42,37	28,61	35,78	42,91	35,00

Costos Operativos de Vehículo

Costos Operativos de Vehículo

Código	Nombre (Etiqueta)	Automóvil Pequeño (\$/veh-km)	Automóvil Mediano (\$/veh-km)	Autobús Mediano (\$/veh-km)	Camión Mediano (\$/veh-km)	Camión Pesado (\$/veh-km)	Camión Articulado (\$/veh-km)
CX-02	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 02	0,15	0,23	6,39	0,59	0,76	1,16
CX-03	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 03	0,15	0,23	6,44	0,59	0,76	1,17
CX-04	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 04	0,15	0,24	6,80	0,62	0,80	1,22
CX-05	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 05	0,16	0,25	7,25	0,65	0,84	1,27
CX-06	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 06	0,16	0,26	7,77	0,68	0,89	1,33
CX-07	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 07	0,17	0,27	8,32	0,72	0,94	1,39
CX-08	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 08	0,18	0,29	8,87	0,75	0,98	1,45
CX-09	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 09	0,18	0,30	9,42	0,79	1,03	1,51
CX-10	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 10	0,19	0,31	9,96	0,83	1,08	1,57
CX-11	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 11	0,20	0,32	10,48	0,86	1,12	1,62
CX-12	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 12	0,21	0,34	10,98	0,89	1,17	1,68
CX-13	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 13	0,22	0,35	11,48	0,93	1,22	1,74
CX-14	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 14	0,23	0,37	11,96	0,96	1,26	1,79
CX-15	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 15	0,24	0,38	12,43	0,99	1,31	1,84
CX-16	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 16	0,24	0,40	12,89	1,02	1,35	1,90
CX-17	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 17	0,25	0,41	13,34	1,06	1,40	1,95
CX-18	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 18	0,26	0,43	13,78	1,09	1,45	2,01
CX-19	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 19	0,27	0,44	14,15	1,12	1,49	2,06
CX-20	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 20	0,28	0,45	14,50	1,14	1,53	2,11
CX-21	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 21	0,29	0,47	14,85	1,17	1,57	2,16
CX-22	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 22	0,30	0,48	15,20	1,20	1,61	2,21
CX-23	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 23	0,31	0,50	15,55	1,22	1,65	2,26
CX-24	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 24	0,32	0,51	15,89	1,25	1,69	2,31
CX-25	Terreno C / Tipo X - Rugosidad 25	0,33	0,53	16,22	1,28	1,73	2,36
CY-02	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 02	0,15	0,23	6,39	0,59	0,76	1,16
CY-03	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 03	0,15	0,23	6,44	0,59	0,76	1,17
CY-04	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 04	0,15	0,24	6,80	0,62	0,80	1,22
CY-05	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 05	0,16	0,25	7,25	0,65	0,84	1,27

Costos Operativos de Vehículo

Costos Operativos de Vehículo

Código (Etiqueta)	Nombre (Etiqueta)	Automóvil Pequeño (\$/veh-km)	Automóvil Mediano (\$/veh-km)	Autobús Mediano (\$/veh-km)	Camión Mediano (\$/veh-km)	Camión Pesado (\$/veh-km)	Camión Articulado (\$/veh-km)
CY-06	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 06	0,16	0,26	7,77	0,68	0,89	1,33
CY-07	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 07	0,17	0,27	8,32	0,72	0,94	1,39
CY-08	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 08	0,18	0,29	8,87	0,75	0,98	1,45
CY-09	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 09	0,18	0,30	9,42	0,79	1,03	1,51
CY-10	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 10	0,19	0,31	9,96	0,83	1,08	1,57
CY-11	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 11	0,20	0,32	10,48	0,86	1,12	1,62
CY-12	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 12	0,21	0,34	10,98	0,89	1,17	1,68
CY-13	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 13	0,22	0,35	11,48	0,93	1,22	1,74
CY-14	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 14	0,23	0,37	11,96	0,96	1,26	1,79
CY-15	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 15	0,24	0,38	12,43	0,99	1,31	1,84
CY-16	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 16	0,24	0,40	12,89	1,02	1,35	1,90
CY-17	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 17	0,25	0,41	13,34	1,06	1,40	1,95
CY-18	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 18	0,26	0,43	13,78	1,09	1,45	2,01
CY-19	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 19	0,27	0,44	14,15	1,12	1,49	2,06
CY-20	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 20	0,28	0,45	14,50	1,14	1,53	2,11
CY-21	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 21	0,29	0,47	14,85	1,17	1,57	2,16
CY-22	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 22	0,30	0,48	15,20	1,20	1,61	2,21
CY-23	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 23	0,31	0,50	15,55	1,22	1,65	2,26
CY-24	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 24	0,32	0,51	15,89	1,25	1,69	2,31
CY-25	Terreno C / Tipo Y - Rugosidad 25	0,33	0,53	16,22	1,28	1,73	2,36
CZ-02	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 02	0,17	0,25	6,75	0,61	0,79	1,18
CZ-03	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 03	0,17	0,26	6,81	0,61	0,80	1,19
CZ-04	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 04	0,18	0,26	7,18	0,64	0,83	1,24
CZ-05	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 05	0,18	0,28	7,62	0,67	0,88	1,30
CZ-06	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 06	0,19	0,29	8,14	0,70	0,92	1,36
CZ-07	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 07	0,20	0,30	8,68	0,74	0,97	1,42
CZ-08	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 08	0,20	0,31	9,21	0,77	1,01	1,47
CZ-09	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 09	0,21	0,32	9,73	0,81	1,06	1,53

Costos Operativos de Vehículo

Costos Operativos de Vehículo

Código	Nombre (Etiqueta)	Automóvil Pequeño (\$/veh-km)	Automóvil Mediano (\$/veh-km)	Autobús Mediano (\$/veh-km)	Camión Mediano (\$/veh-km)	Camión Pesado (\$/veh-km)	Camión Articulado (\$/veh-km)
CZ-10	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 10	0,21	0,33	10,24	0,84	1,10	1,58
CZ-11	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 11	0,22	0,35	10,73	0,87	1,14	1,64
CZ-12	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 12	0,23	0,36	11,20	0,91	1,19	1,69
CZ-13	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 13	0,23	0,37	11,67	0,94	1,23	1,75
CZ-14	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 14	0,24	0,38	12,13	0,97	1,27	1,81
CZ-15	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 15	0,25	0,40	12,58	1,00	1,32	1,86
CZ-16	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 16	0,26	0,41	13,02	1,04	1,36	1,92
CZ-17	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 17	0,27	0,42	13,43	1,07	1,41	1,97
CZ-18	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 18	0,27	0,44	13,84	1,10	1,46	2,03
CZ-19	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 19	0,28	0,45	14,20	1,13	1,50	2,08
CZ-20	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 20	0,29	0,47	14,55	1,15	1,54	2,13
CZ-21	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 21	0,30	0,48	14,89	1,18	1,58	2,19
CZ-22	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 22	0,31	0,50	15,24	1,21	1,62	2,24
CZ-23	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 23	0,32	0,51	15,58	1,24	1,67	2,29
CZ-24	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 24	0,33	0,53	15,92	1,27	1,71	2,34
CZ-25	Terreno C / Tipo Z - Rugosidad 25	0,34	0,54	16,25	1,29	1,75	2,39

Datos de Control

Nombre del País	Bolivia
Nombre del Proyecto	Carretera Potosí - Tarija
Código de Identificación del Camino	CP-1
Nombre del Camino	Cuesta de Sama
Moneda	Dólares
Símbolo Monetario	\$
Duración de la Estación Húmeda (días)	90
Fecha de Evaluación	Noviembre 20, 2008
Factor de Costos Económicos de Agencia de	0,85
Tasa de Descuento (%)	12%
Período de Evaluación (años)	20
Año Calendario Inicial	2010
Población Servida (personas)	1000

Datos de Seteo

Tipo de Vehículo 1	Automóvil Pequeño
Tipo de Vehículo 2	Automóvil Mediano
Tipo de Vehículo 3	Autobús Mediano
Tipo de Vehículo 4	Camión Mediano
Tipo de Vehículo 5	Camión Pesado
Tipo de Vehículo 6	Camión Articulado
Tipo de Vehículo 7	No Utilizado
Tipo de Vehículo 8	No Utilizado
Tipo de Vehículo 9	No Utilizado

Tipo de Terreno A	Nombre de Cada Tipo de Terreno
Tipo de Terreno B	Llano
Tipo de Terreno C	Ondulado
	Montañoso

Tipo de Camino X	Nombre de Cada Tipo de Camino
Tipo de Camino Y	Pavimento Sama
Tipo de Camino Z	Pavimento Quefua
	Ripiado Sama

Opción de Indicador de Condición del Camino	<input type="radio"/> Rugosidad <input type="radio"/> Veloc. de un Vehículo de Referencia <input checked="" type="radio"/> Rugosidad y Velocidades de Flota de Vehículos
---	---

Alternativas de Proyecto - Principales Características

Descripción de la Alternativa	Sin Alternativa de Proyecto			Alternativas de Proyecto		
	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Tipo de Terreno (A/B/C) A: Llano B: Ondulado C: Montañoso	Tierra C	Pavimento Sana C	Pavimento Queflua C	Pavimento Sana C	Pavimento Queflua C	Ripado Sama C
Tipo de Camino (XYZ) X: Pavimento Sama Y: Pavimento Queflua Z: Ripado Sama	Y	X	Y	X	Y	Z
Estación Saca						
Longitud del Camino (km)	61.4	53.7	37.4	53.7	37.4	61.4
Rugosidad (IRI)	10.0	2.0	2.0	2.0	2.0	7.0
Velocidades de Flota de Vehículos (km/hr): N.A. Automóvil Pequeño Autobús Mediano Camión Mediano Camión Pesado Camión Articulado No Utilizado No Utilizado	54.59 40.92 30.12 30.97 48.19 30.50	54.59 40.92 30.12 30.97 48.19 30.50	76.32 69.98 36.62 48.25 70.52 44.76	54.59 40.92 30.12 30.97 48.19 30.50	76.32 69.98 36.62 48.25 70.52 44.76	61.20 57.91 32.43 42.25 60.18 40.37
Estación Humeda						
Longitud del Camino (km)						
Rugosidad (IRI)						
Velocidades de Flota de Vehículos (km/hr): N.A. Automóvil Pequeño Autobús Mediano Camión Mediano Camión Pesado Camión Articulado No Utilizado No Utilizado						
Duración de la Inversión en Años (01/2/3)	1	1	1	1	1	1
Porcentaje de Costos de Inversión en el Año 1 (%)	0%	100%	100%	100%	100%	100%
Porcentaje de Costos de Inversión en el Año 2 (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Porcentaje de Costos de Inversión en el Año 3 (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Costos Financieros de Inversión (000\$/km)	0.00	572.00	989.00	572.00	989.00	1.23
Costos Financieros Fijos de Mantenimiento (000\$/km/year)	0.00	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
Costos Financieros Variables de Mantenimiento (000\$/km/year/TDA)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tasa de Accidentes (Accidentes por 100 millones de vehículos-km)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Y Opcionalmente						
Porcentaje con Muertes (%)						
Porcentaje con Lesiones (%)						
Porcentaje con Daños Materiales Solamente (%)						
Tránsito Derivado de Camino Alternativo (veh/día): Automóvil Pequeño Autobús Mediano Camión Mediano Camión Pesado Camión Articulado No Utilizado No Utilizado						
Características del Camino Alternativo: Tipo de Terreno del Camino (A/B/C) Tipo de Camino (XYZ) Longitud del Camino (km) Rugosidad del Camino (IRI)		B Y	B X	B Y	B X	B X

Alternativas de Proyecto - Solución

Pais	Bolivia
Proyecto	Carretera Potosí - Tarija
Camino	Cuesta de Sama

	Alternativa Sin Proyecto Alternativa 0	Posibles Alternativas de Proyecto		
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	Tierra	Pavimento Sama	Pavimento Queñua	Ripiado Sama
Valor Actual Neto (millones de \$) a una Tasa de Descuento del 12% Tasa Interna de Retorno (%)	0,000 #N/A	44,005 39%	70,339 48%	16,552 3865%
Beneficios Netos Anuales Equivalentes (\$/km) a una Tasa de Descuento del 12% Tasa de Retorno Modificada a una Tasa de Reinversión del 12% (%)	0 #N/A	97953 19%	156573 20%	32224 52%
Valor Actual Neto por Costos Financieros de Inversión (proporción) Valor Actual Neto por VA de Costos Económicos de Agencia (proporción) Beneficios del Primer Año por Costos Económicos de Inversión (proporción)	0,00 #DIV/0! 0,00	1,69 2,20 0,37	1,56 2,94 0,45	257,84 40,91 39,62
Costos Financieros de Inversión (millones de \$)	0,00	30,72	36,99	0,08
VA de Costos Económicos de Agencia (millones de \$) VA de Costos Económicos de Usuario de Tránsito Normal (millones de \$) VA de Costos Económicos de Usuario de Tránsito Generado (millones de \$) VA de Costos Económicos de la Sociedad (millones de \$)	0,00 -156,41 0,31 156,72	19,98 92,48 0,18 112,65	23,90 62,26 0,12 86,28	0,40 139,47 0,28 140,15
Número de Muertes por km-año Después de la Inversión	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Inversión por Población Servida (\$/persona) Población Servida por Inversión (personas/1000\$)	0 0,0	30716,4 0,0	36986,6 0,0	75,522 13,2

Impacto sobre el usuario: Pavimento Sama

20/11/2008

País: Bolivia
Cuestas de Sama

Proyecto: Carretera Potosí - Tarija
Alternativa: Pavimento Sama

Dur. de la Est. Húmeda (días/año): 90

Alternativas Descripción: Tipo de Terreno
Sin Proyecto Tierra C: Montañoso
Proyecto Pavimento Sama X: Montañoso

Alternativas	Estación Seca		Estación Húmeda		Automóvil Pequeño	Automóvil Mediano	Automóvil Pesado	Camión Articulado	Camión No Articulado	No Utilizado
	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)						
Sin Proyecto	61,4	10,0	0,0	0,0	41,1	30,8	22,7	23,3	37,1	23,0
Proyecto	53,7	2,0	0,0	0,0	41,1	30,8	22,7	23,3	37,1	23,0
Composición del Tránsito en el Año 2010 (%)										
Alternativas	Inversión Económica (años)	(000\$/km)	Mantenim. Econ. (000\$/km/año)	Accidentes (#/m veh-km)	23%	11%	20%	13%	27%	6%
Sin Proyecto	1	0,00	0,00	0,10	01:29	01:59	02:42	02:37	01:39	02:40
Proyecto	1	486,20	1,05	0,10	01:18	01:44	02:21	02:18	01:26	02:20

Ahorro de C.U.C. Económicos (%)	Sin Proyecto			Con Proyecto			Variación		
	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	TOTAL (\$/veh-viaje)	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	TOTAL (\$/veh-viaje)	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	TOTAL (\$/veh-viaje)
Automóvil Pequeño	10,44	5,29	15,73	6,98	4,63	11,61	-3,46	-0,66	-4,12
Automóvil Mediano	16,91	11,77	28,68	10,73	10,29	21,03	-6,17	-1,48	-7,65
Autobús Mediano	538,07	73,49	611,57	290,15	64,28	354,43	-247,92	-9,22	-257,14
Camión Mediano	44,71	0,00	44,71	27,07	0,00	27,07	-17,64	0,00	-17,64
Camión Pesado	58,40	0,00	58,40	35,03	0,00	35,03	-23,37	0,00	-23,37
Camión Articulado	84,98	0,00	84,98	53,76	0,00	53,76	-31,22	0,00	-31,22
No Utilizado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
No Utilizado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
No Utilizado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tránsito Diario en el 2002 (veh/día)	Sin Proyecto			Con Proyecto			Variación		
	VOC (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	TOTAL (M\$/año)	VOC (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	TOTAL (M\$/año)	VOC (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	TOTAL (M\$/año)
Automóvil Pequeño	0,238	0,121	0,359	0,159	0,106	0,265	-0,079	1%	-0,015
Automóvil Mediano	0,191	0,133	0,323	0,121	0,116	0,237	-0,070	1%	-0,017
Autobús Mediano	10,506	1,435	11,941	5,665	1,255	6,920	-4,841	81%	-0,180
Camión Mediano	0,553	0,000	0,553	0,335	0,000	0,335	-0,218	4%	0,000
Camión Pesado	1,542	0,000	1,542	0,925	0,000	0,925	-0,617	10%	0,000
Camión Articulado	0,491	0,000	0,491	0,310	0,000	0,310	-0,180	3%	0,000
No Utilizado	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000
No Utilizado	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000
No Utilizado	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000
Total	13,520	1,688	15,209	7,516	1,477	8,993	-6,005	100%	-6,216

Distribución de Beneficios: Pavimento Sama

Pais	Bolivia	Proyecto	Carretera Polosí - Tarija	20/11/2008
Caminio	Cuesta de Sama	Alternativa	Pavimento Sama	

Alternativas	Descripción	Tipo de Terreno	Tipo de Camino	Dur. de la Est. Húmeda (días/año)
Sin Proyecto	Tierra	C: Montañoso	Y: Pavimento Queflua	90
Proyecto	Pavimento Sama	C: Montañoso	X: Pavimento Sama	

Alternativas	Estación Secca		Estación Húmeda		Automóvil Pequeño		Automóvil Mediano		Automóvil Pesado		Camión Articulado		Camión Medio		Velocidades Medias (km/hr)		Composición del Tránsito en el Año 2010 (%)		
	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)	Pequeño	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	No Utilizado
Sin Proyecto	61,4	10,0	0,0	0,0	41,1	30,8	22,7	23,3	37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proyecto	53,7	2,0	0,0	0,0	41,1	30,8	22,7	23,3	37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alternativas	Inversión Económica (años)	Mantenim. Econ. (0000\$/km)	Accidentes (#/m veh-km)		23%	11%	20%	13%	27%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sin Proyecto	1	0,00	0,10		01:29	01:59	02:42	02:37	01:39	02:40	#DIV/0!	02:20	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Proyecto	1	486,20	0,10		01:18	01:44	02:21	02:18	01:26	02:20	#DIV/0!	02:20	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Valor Actual (millones de \$) al 12%	Beneficios Económicos Netos										
	Beneficios de la Agencia		Beneficios de Usuario				Otros Beneficios				Total
	Inversión (M\$/año)	Mantenimiento (M\$/año)	Tránsito Normal (M\$/año)	VOC (M\$/año)	Tránsito Generado (M\$/año)	Seguridad del Camino (M\$/año)	Seguridad Otros (M\$/año)	Seguridad Otros (M\$/año)	Seguridad Otros (M\$/año)	Seguridad Otros (M\$/año)	
-19,671	-0,312	61,744	2,177	0,061	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	44,005
-19,983		61,744	2,177	0,061	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	44,005

Beneficios de Usuario Totales	63,987
Componentes de Benef. de U.	61,744
Porcentaje de Benef. de U.	96%

Componentes de Benef. de U.	Beneficio	Porcentaje	Beneficio	Porcentaje	Beneficio	Porcentaje	Beneficio	Porcentaje	Beneficio	Porcentaje
Automóvil Pequeño	0,812	1%	0,156	2%	0,061	9%	0,002	23%	0,000	0%
Automóvil Mediano	0,716	1%	0,171	8%	1%	5%	11%	0%	0,000	0%
Autobús Mediano	49,775	81%	1,850	85%	0,049	87%	20%	0%	0,000	0%
Camión Mediano	2,244	4%	0,000	0%	0,001	0%	13%	0%	0,000	0%
Camión Pesado	6,343	10%	0,000	0%	0,009	14%	27%	0%	0,000	0%
Camión Articulado	1,854	3%	0,000	0%	0,001	1%	6%	0%	0,000	0%
No Utilizado	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
No Utilizado	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
Automóvil Pequeño	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
Automóvil Mediano	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
Autobús Mediano	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
Camión Mediano	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
Camión Pesado	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
Camión Articulado	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
No Utilizado	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%
No Utilizado	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0%	0%	0,000	0%

Impacto sobre el Usuario: Pavimento Queñua

Pais	Bolivia	Proyecto	Carretra Potosi - Tanja	20/11/2008
Camino	Cuesta de Sama	Alternativa	Pavimento Queñua	

Alternativas	Descripción	Tipo de Terreno	Tipo de Camino	Dur. de la Est. Húmeda (días/año)
Sin Proyecto	Tierra	C: Montañoso	Y: Pavimento Queñua	90
Proyecto	Pavimento Queñua	C: Montañoso	Y: Pavimento Queñua	

Alternativas	Estación Seca		Estación Húmeda		Automóvil Pequeño		Automóvil Mediano		Autobús Mediano		Camión Pesado		Camión Articulado		Camión No Utilizado		
	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)	Pequeño	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Articulado	Articulado	Utilizado	Utilizado	No Utilizado	No Utilizado	
Sin Proyecto	61,4	10,0	0,0	0,0	41,1	30,8	22,7	23,3	37,1	23,0	37,1	33,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
Proyecto	37,4	2,0	0,0	0,0	57,5	52,7	27,6	36,4	53,1	33,7	33,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Composición del Tránsito en el Año 2010 (%)																	
Alternativas	Inversión Económica (000\$/km)	Mantenim. Econ. (000\$/km/año)	Accidentes (#/m veh-km)	Velocidades Medias (km/hr)	Automóvil Pequeño		Automóvil Mediano		Autobús Mediano		Camión Pesado		Camión Articulado		Camión No Utilizado		
Sin Proyecto	1	0,00	0,10	23%	11%	20%	13%	27%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Proyecto	1	840,65	1,05	23%	11%	20%	13%	27%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Tiempo Medio de Viaje (horas)																	
Sin Proyecto	01:29	01:59	02:42	02:37	01:39	02:40	01:01	00:42	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06
Proyecto	00:39	00:42	01:21	01:01	00:42	01:21	01:01	00:42	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06	01:06

Ahorro de C.U.C. Económicos (%)	Sin Proyecto				Con Proyecto				Variación			
	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	TOTAL (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	TOTAL (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	TOTAL (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)
-54%	10,44	5,29	15,73	5,29	4,86	2,31	7,17	2,31	-5,58	-2,99	-8,57	-56%
-59%	16,91	11,77	28,68	11,77	7,48	4,19	11,67	4,19	-9,43	-7,58	-17,01	-64%
-61%	538,07	73,49	611,57	73,49	202,08	36,82	238,90	36,82	-335,99	-36,67	-372,66	-61%
-58%	44,71	0,00	44,71	0,00	18,85	0,00	18,85	0,00	-25,85	0,00	-25,85	0%
-58%	58,40	0,00	58,40	0,00	24,40	0,00	24,40	0,00	-34,00	0,00	-34,00	0%
-56%	84,98	0,00	84,98	0,00	37,44	0,00	37,44	0,00	-47,54	0,00	-47,54	0%
0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%

Tránsito Diario en el 2002 (veh/día)	Sin Proyecto				Con Proyecto				Variación			
	VOC (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	TOTAL (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	VOC (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	TOTAL (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	VOC (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	TOTAL (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)
63	0,238	0,121	0,359	0,121	0,111	0,053	0,164	0,053	-0,127	2%	-0,068	8%
31	0,191	0,133	0,323	0,133	0,084	0,047	0,132	0,047	-0,106	1%	-0,085	10%
53	10,506	1,435	11,941	1,435	3,946	0,719	4,665	0,719	-6,560	79%	-7,276	79%
34	0,553	0,000	0,553	0,000	0,233	0,000	0,233	0,000	-0,320	4%	0,000	0%
72	1,542	0,000	1,542	0,000	0,644	0,000	0,644	0,000	-0,898	11%	0,000	0%
16	0,491	0,000	0,491	0,000	0,216	0,000	0,216	0,000	-0,275	3%	0,000	0%
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000	0%
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000	0%
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000	0%
269	13,520	1,688	15,209	1,688	5,234	0,819	6,053	0,819	-8,286	100%	-9,156	100%

Impacto sobre el Usuario: Pavimento Queñua

20/11/2008

País	Bolivia
Caminio	Cuesta de Sama
Proyecto	Carretera Potosí - Tarija
Alternativa	Pavimento Queñua

Dur. de la Est. Húmeda (días/año) 90

Alternativas	Descripción	Tipo de Terreno
Sin Proyecto	Tierra	Y: Pavimento Queñua
Proyecto	Pavimento Queñua	Y: Pavimento Queñua

Alternativas	Estación Seca		Estación Húmeda		Automóvil Pequeño	Automóvil Mediano	Autobús Mediano	Camión Mediano	Camión Pesado	Camión Articulado	No Utilizado
	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)							
Sin Proyecto	61,4	10,0	0,0	0,0	41,1	30,8	22,7	23,3	37,1	23,0	0,0
Proyecto	37,4	2,0	0,0	0,0	57,5	52,7	27,6	36,4	53,1	33,7	0,0
Composición del Tránsito en el Año 2010 (%)											
Alternativas	Inversión Económica (años)	(000\$/km)	Mantenim. Econ. (#/m veh-km)	Accidentes	13%	11%	20%	27%	6%	0%	0%
Sin Proyecto	1	0,00	0,00	0,10	01:29	01:59	02:42	02:37	01:39	02:40	#DIV/0!
Proyecto	1	840,65	1,05	0,10	00:39	00:42	01:21	01:01	00:42	01:06	#DIV/0!

Ahorro de C.U.C. Económicos (%)	Sin Proyecto				Con Proyecto				Variación				
	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	TOTAL (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	TOTAL (\$/veh-viaje)	TIEMPO (\$/veh-viaje)	VOC (\$/veh-viaje)	TIEMPO (%)	TOTAL (%)	TIEMPO (%)	TOTAL (%)
Automóvil Pequeño	10,44	5,29	15,73	2,31	4,86	7,17	11,67	-2,99	-5,58	-8,57	-53%	-56%	-54%
Automóvil Mediano	16,91	11,77	28,68	4,19	7,48	11,67	-17,01	-7,59	-17,01	-17,01	-56%	-64%	-59%
Autobús Mediano	538,07	73,49	611,57	36,82	202,08	238,90	-36,67	-372,66	-372,66	-372,66	-62%	-50%	-61%
Camión Mediano	44,71	0,00	44,71	18,85	18,85	18,85	0,00	-25,85	0,00	-25,85	-58%	0%	-58%
Camión Pesado	58,40	0,00	58,40	24,40	24,40	24,40	0,00	-34,00	0,00	-34,00	-58%	0%	-58%
Camión Articulado	84,98	0,00	84,98	37,44	37,44	37,44	0,00	-47,54	0,00	-47,54	-56%	0%	-56%
No Utilizado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0%
No Utilizado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0%
No Utilizado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0%

Tránsito Diario en el 2002 (veh/día)	Sin Proyecto				Con Proyecto				Variación				
	VOC (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	TOTAL (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	VOC (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	TOTAL (M\$/año)	TIEMPO (M\$/año)	VOC (M\$/año)	TIEMPO (%)	TOTAL (%)	TIEMPO (%)	TOTAL (%)
63	0,238	0,121	0,359	0,053	0,111	0,164	0,275	-0,068	-0,068	8%	2%	-0,196	2%
31	0,191	0,133	0,323	0,047	0,084	0,132	-0,106	-0,085	-0,085	10%	2%	-0,192	2%
53	10,506	1,435	11,941	0,719	3,946	4,665	-6,560	-7,716	-7,716	82%	79%	-7,276	79%
34	0,553	0,000	0,553	0,233	0,233	0,233	0,000	0,000	0,000	0%	3%	-0,320	3%
72	1,542	0,000	1,542	0,644	0,644	0,644	0,000	0,000	0,000	0%	10%	-0,898	10%
16	0,491	0,000	0,491	0,216	0,216	0,216	0,000	0,000	0,000	0%	3%	-0,275	3%
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0%	0,000	0%
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0%	0,000	0%
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0%	0,000	0%
269	13,520	1,688	15,209	0,819	5,234	6,053	-8,286	-8,870	-8,870	100%	100%	-9,156	100%

Impacto sobre el Usuario: Ripiado Sama

Pais	Bolivia	Proyecto	Carretera Potosi - Tarija	2011/2008
Camino	Cuestia de Sama	Alternativa	Ripiado Sama	

Alternativas	Descripción	Tipo de Terreno	
Sin Proyecto	Tierra	C: Montañoso	Y: Pavimento Queñua
Proyecto	Ripiado Sama	C: Montañoso	Z: Ripiado Sama

Dur. de la Est. Húmeda (días/año) 90

Alternativas	Sin Proyecto	Estación Seca		Estación Húmeda		Automóvil		Autobús		Camión		No Utilizado	
		Longitud (km)	Rugosidad (IRI)	Longitud (km)	Rugosidad (IRI)	Pequeño	Mediano	Mediano	Mediano	Articulado	Utilizado	No Utilizado	Utilizado
		61,4	10,0	0,0	0,0	41,1	30,8	22,7	23,3	37,1	23,0	0,0	0,0
		61,4	7,0	0,0	0,0	46,2	43,6	24,4	31,8	45,3	30,4	0,0	0,0
Composición del Tránsito en el Año 2010 (%)													
		Inversión Económica (000\$/km)		Mantenim. Econ. (#/m veh-km)		23%		20%		27%		0%	
		1	0,00	0,00	0,10	01:29	01:59	02:42	02:37	01:39	02:40	#DIV/0!	#DIV/0!
		1	1,05	1,05	0,10	01:19	01:24	02:30	01:55	01:21	02:01	#DIV/0!	#DIV/0!

Ahorro de C.U.C. Económicos (%)	Sin Proyecto						Con Proyecto						Variación					
	VOC (\$/veh-viaje)		TIEMPO (\$/veh-viaje)		TOTAL (\$/veh-viaje)		VOC (\$/veh-viaje)		TIEMPO (\$/veh-viaje)		TOTAL (\$/veh-viaje)		VOC (\$/veh-viaje)		TIEMPO (\$/veh-viaje)		TOTAL (\$/veh-viaje)	
	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)
-2%	10,44	5,29	15,73	16,91	11,77	28,68	10,69	4,72	15,40	0,25	-0,58	-0,33	2%	-11%	-2%			
-14%	16,91	11,77	28,68	16,27	8,32	24,59	474,74	8,32	24,59	474,74	8,32	24,59	-4%	-29%	-14%			
-11%	538,07	73,49	611,57	44,71	0,00	44,71	40,23	0,00	40,23	-63,34	-5,22	-68,55	-12%	-7%	-11%			
-10%	58,40	0,00	58,40	58,40	0,00	58,40	40,23	0,00	40,23	-4,48	0,00	-4,48	-10%	0%	-10%			
-9%	84,98	0,00	84,98	84,98	0,00	84,98	76,97	0,00	76,97	-5,82	0,00	-5,82	-10%	0%	-10%			
0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-8,01	0,00	-8,01	-9%	0%	-9%			
0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0%			
0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0%			
0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0%			

Tránsito Diario en el 2002 (veh/día)	Sin Proyecto						Con Proyecto						Variación					
	VOC (M\$/año)		TIEMPO (M\$/año)		TOTAL (M\$/año)		VOC (M\$/año)		TIEMPO (M\$/año)		TOTAL (M\$/año)		VOC (M\$/año)		TIEMPO (M\$/año)		TOTAL (M\$/año)	
	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)	(M\$/año)
63	0,238	0,121	0,359	0,183	0,323	0,506	0,244	0,108	0,352	0,006	0%	-0,013	9%	-0,007	0%			
31	0,191	0,133	0,323	9,269	1,333	10,602	-0,007	0%	-0,039	25%	-0,046	3%						
53	10,506	1,435	11,941	0,498	0,000	0,498	-1,237	83%	-0,102	66%	-1,338	81%						
34	0,553	0,000	0,553	1,388	0,000	1,388	0,055	4%	0,000	0%	-0,055	3%						
72	1,542	0,000	1,542	0,445	0,000	0,445	-0,154	10%	0,000	0%	-0,154	9%						
16	0,491	0,000	0,491	0,000	0,000	0,000	-0,046	3%	0,000	0%	-0,046	3%						
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%						
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%						
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%						
269	13,520	1,688	15,209	12,027	1,535	13,562	-1,493	100%	-0,154	100%	-1,647	100%						

Distribución de Beneficios: Riplado Sama

Pais	Bolivia	Proyecto	Carretera Potosí - Tarija	20/11/2008
Camino	Cuesta de Sama	Alternativa	Riplado Sama	

Alternativas	Descripción	Tipo de Terreno	Tipo de Camino	Dur. de la Est. Húmeda (días/año)
Sin Proyecto	Tierra	C: Montañoso	Y: Pavimento Quefúa	90
Proyecto	Riplado Sama	C: Montañoso	Z: Riplado Sama	

Alternativas	Estación Seca		Estación Húmeda		Automóvil Pequeño		Automóvil Mediano		Autobús Mediano		Camión Pesado		Camión Articulado		No Utilizado	
	Longitud (km)	Rugosidad (IR)	Longitud (km)	Rugosidad (IR)	Pequeño	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Articulado	Articulado	Utilizado	No Utilizado
Sin Proyecto	61,4	10,0	0,0	0,0	41,1	30,8	22,7	23,3	37,1	23,0	37,1	30,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Proyecto	61,4	7,0	0,0	0,0	46,2	43,6	24,4	31,8	45,3	30,4	45,3	30,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Alternativas	Inversión Económica (afos)	(000\$/km)	Mantenim. Econ. (000\$/km/año)	Accidentes (#/m veh-km)	Composición del Tránsito en el Año 2010 (%)											
Sin Proyecto	1	0,00	0,00	0,10	23%	11%	20%	13%	27%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto	1	1,05	1,05	0,10	01:29	01:59	02:42	02:37	01:39	02:40	01:55	01:21	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Valor Actual (millones de \$) al 12%	Beneficios Económicos Netos											
	Beneficios de la Agencia			Beneficios de Usuario								
	Costos de Inversión (M\$/año)	Costos de Mantenimiento (M\$/año)	Tránsito Normal VOC (M\$/año)	Tránsito Normal Tiempo (M\$/año)	Transición Generado VOC (M\$/año)	Transición Generado Tiempo (M\$/año)	Seguridad del Camino (M\$/año)	Otros Beneficios (M\$/año)	Total Beneficios (M\$/año)	Total Beneficios (M\$/año)	Total Beneficios (M\$/año)	Total Beneficios (M\$/año)
	-0,048	-0,356	15,357	1,583	0,015	0,001	0,000	0,000	16,957	16,957	16,552	16,552
		-0,405										

Beneficios de Usuario Totales			
Componentes de Benef. de U.	15,357	1,583	0,015
Porcentaje de Benef. de U.	91%	9%	0%

Componentes de Benef. de U.			
Automóvil Pequeño	-0,059	0,136	0,000
Automóvil Mediano	0,074	0,400	0,000
Autobús Mediano	12,716	1,047	0,013
Camión Pesado	0,570	0,000	0,000
Camión Articulado	1,581	0,000	0,002
No Utilizado	0,475	0,000	0,000
No Utilizado	0,000	0,000	0,000
No Utilizado	0,000	0,000	0,000
Automóvil Pequeño	0%	9%	0%
Automóvil Mediano	0%	25%	0%
Autobús Mediano	83%	66%	73%
Camión Pesado	4%	0%	0%
Camión Articulado	10%	0%	1%
No Utilizado	3%	0%	0%
No Utilizado	0%	0%	0%
No Utilizado	0%	0%	0%

ANEXO 3

CUADRO N° A.7.4.3
Costos de Mantenimiento
(en dolares americanos)

Proyecto: Potosí - Tarija
Tramo: El Puente (Lim. con Chuquisaca) - San Lorenzo

Ruta: F01
Longitud: 94,94 km

Codigo	Descripción Actividad	Unidad	Inventario	Nivel de Mantenmt.	Carga de Trabajo	Costo	
						Unitario	Total
3012	Bacheo asfáltico	m ²	94,94	0,00	0,00	10,97	0,00
3304	Bacheo con grava a mano	m ²	94,94	0,00	0,00	2,22	0,00
3004	Sello a mano rutinario	m ²	94,94	0,00	0,00	2,08	0,00
3006	Sello con agregado (periodico)	m ²	94,94	0,00	0,00	2,38	0,00
3007	Sello de grietas a mno	m ²	94,94	0,00	0,00	2,41	0,00
3502	Limpieza de alcantarillas	m ³	297,00	3,00	891,00	10,38	9.252,14
	Construcción de bordillo (borde terr. alcant.)	ml	297,00	0,00	0,00	15,17	0,00
3503	Limpieza de cunetas revetidas y no revetidas	m	72,00	900,00	64.800,00	0,79	51.192,00
3504	Reparación de obras de drenaje	pza.	297,00	0,10	29,70	492,72	14.633,78
3601	Reconformación de canales (mant rutinario)	m ³	297,00	20,00	5.940,00	1,61	9.557,46
4002	Recortar pasto y maleza, vegetación menor	m ²	94,94	0,00	0,00	0,03	0,00
4102	Reparación de barandas de seguridad	ml	0,00	0,05	0,00	13,32	0,00
5001	Mantenimiento de puentes (limpieza gral.)	m ²	40,00	9,00	360,00	0,36	130,68
	Reposicion de barandado de puentes	ml	40,00	0,10	4,00	72,78	291,12
6001	Mantenmt. señales verticales (reparación)	pza.	2,00	1,00	2,00	53,63	107,26
6002	Mantenmt. señales verticales (limp.gral.)	pza.	2,00	0,00	0,00	4,57	0,00
6101	Mantenmt. marcas en el pavimento	ml	94,94	0,00	0,00	0,71	0,00
8001	Despejar via obstruida (Emergencia)	m ³	94,94	80,00	7.595,20	2,82	21.433,65
8025	Recapamiento con carpeta de 5 cm	m ²	94,94	0,00	0,00	6,85	0,00
9012	Tratamiento Superficial Doble	m ²	94,94	0,00	0,00	2,90	0,00
	Capa Base de material granular	m ³	94,94	0,00	0,00	22,64	0,00
	Capa Base de bermas	m ³	94,94	0,00	0,00	36,50	0,00
	Imprimación	m ²	94,94	0,00	0,00	0,70	0,00
	Riego de liga	m ²	94,94	0,00	0,00	0,61	0,00
Parcial							106.598,09
Otras actividades no incluidas -10%							10.659,81
TOTAL MONTO RUTINARIO							117.257,90
TOTAL COSTO UNITARIO km/año							1.235,07

Fuente: Dept. de Mantenimiento del Servicio Nacional de Caminos