

GERENCIA NACIONAL TECNICA SUBGERENCIA DE CONSERVACIÓN VIAL

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN 2015



Integra
a Bolivia
Une a los
bolivianos

MARZO - 2015

OBJETIVOS GENERALES

- **Garantizar la transitabilidad permanentemente para que los usuarios puedan circular diariamente por las vías**
- **Proporcionar comodidad, seguridad y economía en la circulación de los vehículos que utilizan nuestras vías.**
- **Hacer un uso eficiente y eficaz de los limitados recursos destinados al mantenimiento vial.**
- **Mejorar continuamente los instrumentos y las técnicas, en plazos oportunos de intervención tanto en rehabilitación como en mejoramiento**



ALCANCE GENERAL

- **Conservar la RVF adecuada y eficientemente, optimizando los recursos económicos que se verán reflejados en menores costos de operación y reducción de tiempos de viaje.**
- **Mejorar y rehabilitar los tramos, que así lo requieran, oportunamente.**
- **Mantenimiento de la señalización, tanto horizontal como vertical, pretendiendo que la señalización continúe siendo funcional y consistente con la geometría de la vía, proporcionando una circulación cómoda y segura para todos los usuarios.**



PROGRAMA DE CONSERVACIÓN 2015





PLAN DE REHABILITACION Y MEJORAMIENTO 2015 CON BASE EN CRITERIOS TÉCNICOS

OBJETIVO

- Mediante la aplicación del modelo de matriz representativa y del análisis de estrategias se obtendrá el **PLAN DE INVERSIONES** para la Rehabilitación y/o mejoramiento de los tramos de la Red Vial Fundamental de Bolivia.

ALCANCE

El modelo se planteará inicialmente para poder realizar la evaluación en la RVF a tramos **Pavimentados**, para lo cual se realizará la clasificación de los tramos homogéneos así como también la caracterización de la matriz.



© Can Stock Photo - csp6614911

CONCEPTOS FUNDAMENTALES:

REHABILITACIÓN: La rehabilitación tiene el objeto de **restablecer** la capacidad estructural y la calidad de la rodadura. Por ejemplo: Refuerzo del pavimento.

MEJORAMIENTO: El mejoramiento tiene el objeto de **cambiar** la condición de la vía a una mejor, con la finalidad de incrementar la capacidad de la carretera y la velocidad y seguridad. Por ejemplo: Cambio de superficie de rodadura, alineamiento o ancho.

ESTADO DE LA RED VIAL FUNDAMENTAL

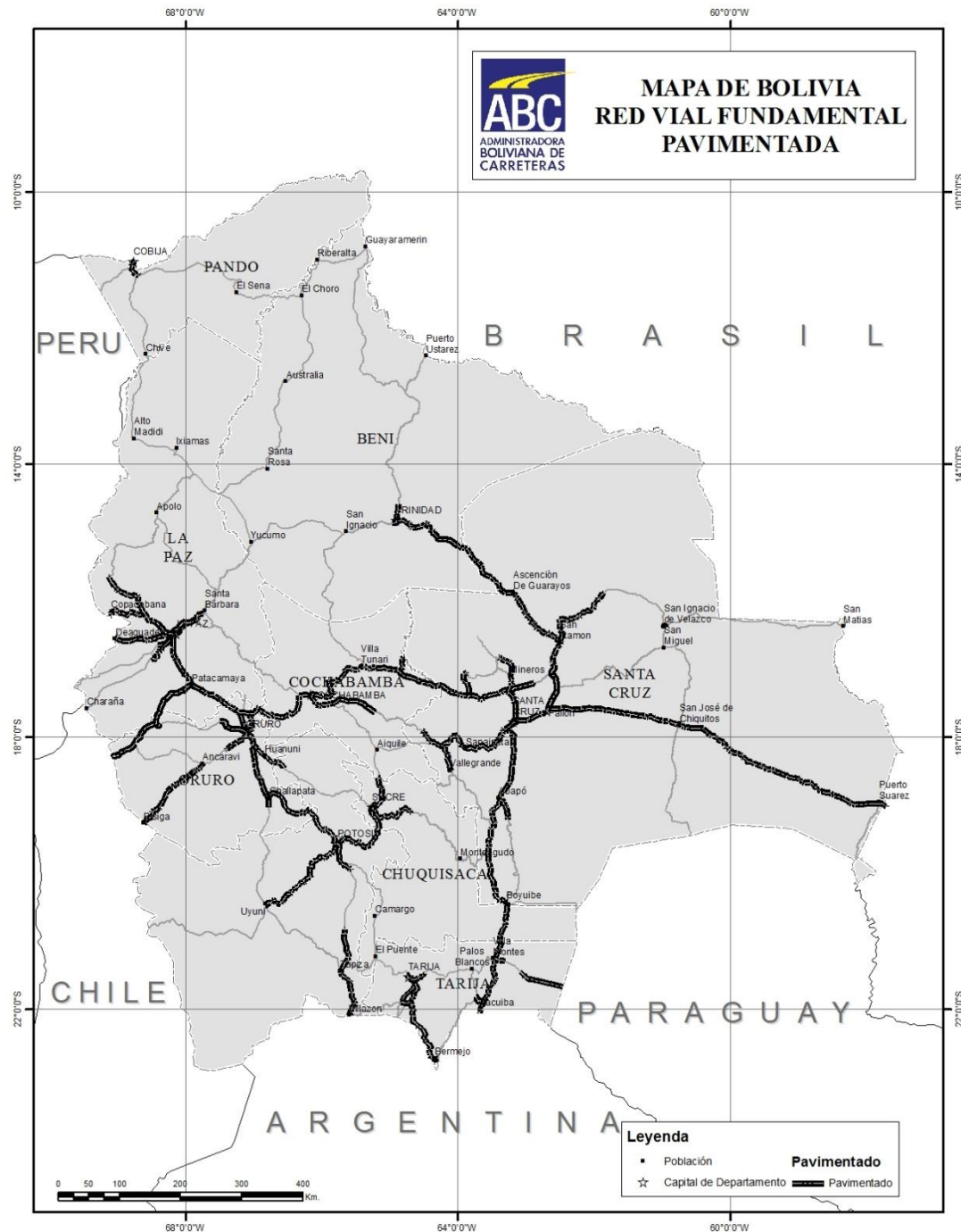


**ACTUALMENTE
SE TIENE:**

**6.200,30 Km de
carreteras
Pavimentadas**



Integra
a Bolivia
Une a los
bolivianos



DE ESTOS TRAMOS:

**945,09 Km son
pavimentos
NUEVOS (A partir
del 2010).**

y

**5.255,21 Km son
pavimentos
ANTIGUOS (Antes
del 2010). Que
serán considerados
para el presente
PLAN.**



Integra
a Bolivia
Une a los
bolivianos



**ACTUALMENTE
SE TIENE:**

**1.617,62 Km en
construcción**

y

**590,24 Km en
estudio.**



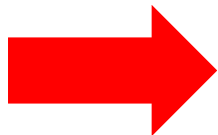
Integra
a Bolivia
Une a los
bolivianos



RESUMEN DEL ESTADO ACTUAL DE LA RVF:

LONGITUDES DE LA RVF

TRAMO	LONGITUD
PAVIMENTADOS	6.200,30
RIPIO	7.242,55
EN CONSTRUCCIÓN	1.617,62
TRAZO EN EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	925,52
TOTAL	15.985,99



TRAMOS	LONGITUD
PAVIMENTADOS	6.200,30
NUEVOS	945,09
ANTIGUOS	5.255,21

PRIORIZACIÓN DE LOS TRAMOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE DETERIOROS



CRITERIOS PRINCIPALES DE PRIORIZACIÓN

DEFLECTOMETRÍA

Deflexión (Do) < 700 Buena

Deflexión (Do) > 700 Mala

RUGOSIDAD (IRI)

IRI < 3 Buena

3 < IRI < 5 Regular

5 < IRI < 7 Mala

IRI > 7 Muy Mala

TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)

TPDA < 500 veh. /día

500 < TPDA < 1500 veh. /día

1500 < TPDA < 3000 veh. /día

3000 < TPDA < 5000 veh. /día

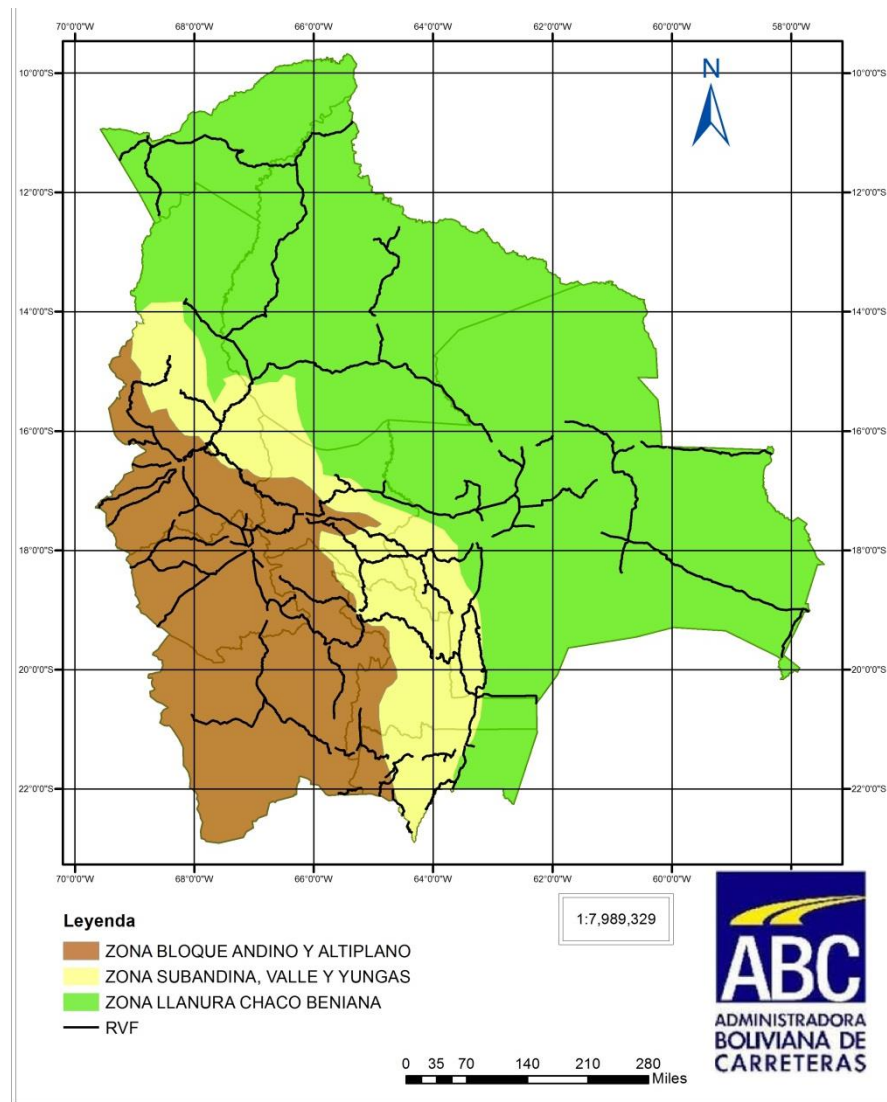
TPDA > 5000 veh. /día

CLASIFICACIÓN POR REGIÓN Y/O TOPOGRAFÍA

Permite agrupar carreteras o tramos que estén bajo las mismas características de relieve, clima, temperatura, precipitación, altitud relativa al mar.



Integra
a Bolivia
Une a los
bolivianos



ANÁLISIS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE DETERIOROS

Mediante esta matriz se evaluaron todos los tramos Pavimentados en función a los criterios establecidos:

- Deflectometría,
- Rugosidad,
- Tráfico.



ANÁLISIS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE DETERIOROS REGIÓN I (LA PAZ – ORURO – POTOSÍ)

MATRIZ REPRESENTATIVA DE EVALUACION - CARRETERAS DE PAVIMENTOS ASFALTICOS (EN KM) REGIÓN I (LA PAZ - ORURO - POTOSÍ)										
Condición Superficial IRI (mm/Km)	Buena IRI ≤ 3		Regular 3 < IRI ≤ 5		Mala 5 < IRI ≤ 7		Muy Mala IRI > 7		LONG. TOTAL	%
Condición Estructural (Deflección)	Buena Do ≤ 700	Mala Do > 700	Buena Do ≤ 700	Mala Do > 700	Buena Do ≤ 700	Mala Do > 700	Buena Do ≤ 700	Mala Do > 700		
TPDA ≤ 500 Veh/día	23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,240	2,4
500 < TPDA ≤ 1500	85,6	64,7	0,0	0,0	0,8	8,3	0,0	0,0	159,423	16,5
1500 < TPDA ≤ 3000	0,3	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,868	0,1
TPDA ≤ 500 Veh/día	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,981	4,6
500 < TPDA ≤ 1500	147,3	81,6	89,8	10,7	41,5	0,0	10,6	0,0	381,501	39,5
1500 < TPDA ≤ 3000	50,0	0,0	83,3	69,4	0,0	144,8	58,6	52,2	458,271	47,5
3000 < TPDA ≤ 5000	0,0	0,0	31,7	25,3	0,0	0,0	0,0	0,0	56,975	5,9
TPDA > 5000 Veh/día	0,0	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,562	2,5
LONG. TOTAL	241,2	81,6	229,3	105,4	41,5	144,8	69,2	52,2	965,290	100,0
%	25,0	8,5	23,8	10,9	4,3	15,0	7,2	5,4	100,0	

ANÁLISIS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE DETERIOROS REGIÓN II (COCHABAMBA – CHUQUISACA – TARIJA)

MATRIZ REPRESENTATIVA DE EVALUACION - CARRETERAS DE PAVIMENTOS ASFALTICOS (EN KM) REGIÓN II (COCHABAMBA - CHUQUISACA - TARIJA)										
Condición Superficial IRI (mm/Km)	Buena IRI <= 3		Regular 3 < IRI <= 5		Mala 5 < IRI <= 7		Muy Mala IRI > 7		LONG. TOTAL	%
Condición Estructural (Deflección)	Buena Do<=700	Mala Do>700	Buena Do<=700	Mala Do>700	Buena Do<=700	Mala Do>700	Buena Do<=700	Mala Do>700		
TPDA <= 500 Veh/día	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,0
500 < TPDA <= 1500	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	0,0	0,0	0,0	17,175	1,7
1500 < TPDA <= 3000	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	6,691	0,7
TPDA <= 500 Veh/día	0,0	0,0	41,3	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0	50,552	4,9
500 < TPDA <= 1500	111,2	17,7	149,5	75,8	1,7	0,0	5,4	0,0	361,210	35,2
1500 < TPDA <= 3000	0,0	0,0	17,7	68,0	56,2	26,1	0,0	0,0	168,049	16,4
3000 < TPDA <= 5000	31,4	0,0	60,6	40,2	0,0	0,0	33,7	36,2	202,028	19,7
TPDA > 5000 Veh/día	26,2	0,0	129,3	0,0	12,5	31,3	45,2	0,0	244,476	23,8
LONG. TOTAL	168,7	17,7	398,4	183,9	70,5	57,4	93,6	36,2	1026,315	100,0
%	16,4	1,7	38,8	17,9	6,9	5,6	9,1	3,5	100,0	

ANÁLISIS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE DETERIOROS REGIÓN III (SANTA CRUZ – BENI – PANDO)

MATRIZ REPRESENTATIVA DE EVALUACION - CARRETERAS DE PAVIMENTOS ASFALTICOS (EN KM) REGIÓN III (SANTA CRUZ - BENI - PANDO)										
Condición Superficial IRI (mm/Km)	Buena IRI <= 3		Regular 3 < IRI <= 5		Mala 5 < IRI <= 7		Muy Mala IRI > 7		LONG. TOTAL	%
Condición Estructural (Deflección)	Buena Do<=700	Mala Do>700	Buena Do<=700	Mala Do>700	Buena Do<=700	Mala Do>700	Buena Do<=700	Mala Do>700		
TPDA <= 500 Veh/día	0,0	0,0	0,0	84,6	0,0	10,7	0,0	0,0	95,245	8,8
500 < TPDA <= 1500	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,0
1500 < TPDA <= 3000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,0
TPDA <= 500 Veh/día	38,8	0,0	2,9	112,8	0,0	15,4	0,0	0,0	169,810	15,7
500 < TPDA <= 1500	0,0	52,6	0,0	293,7	0,0	149,4	19,9	39,0	554,518	51,3
1500 < TPDA <= 3000	0,0	35,8	0,0	123,4	0,0	0,0	0,0	0,0	159,145	14,7
3000 < TPDA <= 5000	0,0	0,0	57,2	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	79,599	7,4
TPDA > 5000 Veh/día	0,0	0,0	26,0	73,8	17,1	0,0	0,0	0,0	116,890	10,8
LONG. TOTAL	38,8	88,3	86,1	626,1	17,1	164,7	19,9	39,0	1079,962	100,0
%	3,6	8,2	8,0	58,0	1,6	15,3	1,8	3,6	100,0	

ANÁLISIS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE DETERIOROS

De la evaluación realizada se divide la matriz en dos partes:

1.- Los tramos que están al lado izquierdo (dentro la gama del color verde) son aquellos tramos que se no necesitan rehabilitación.

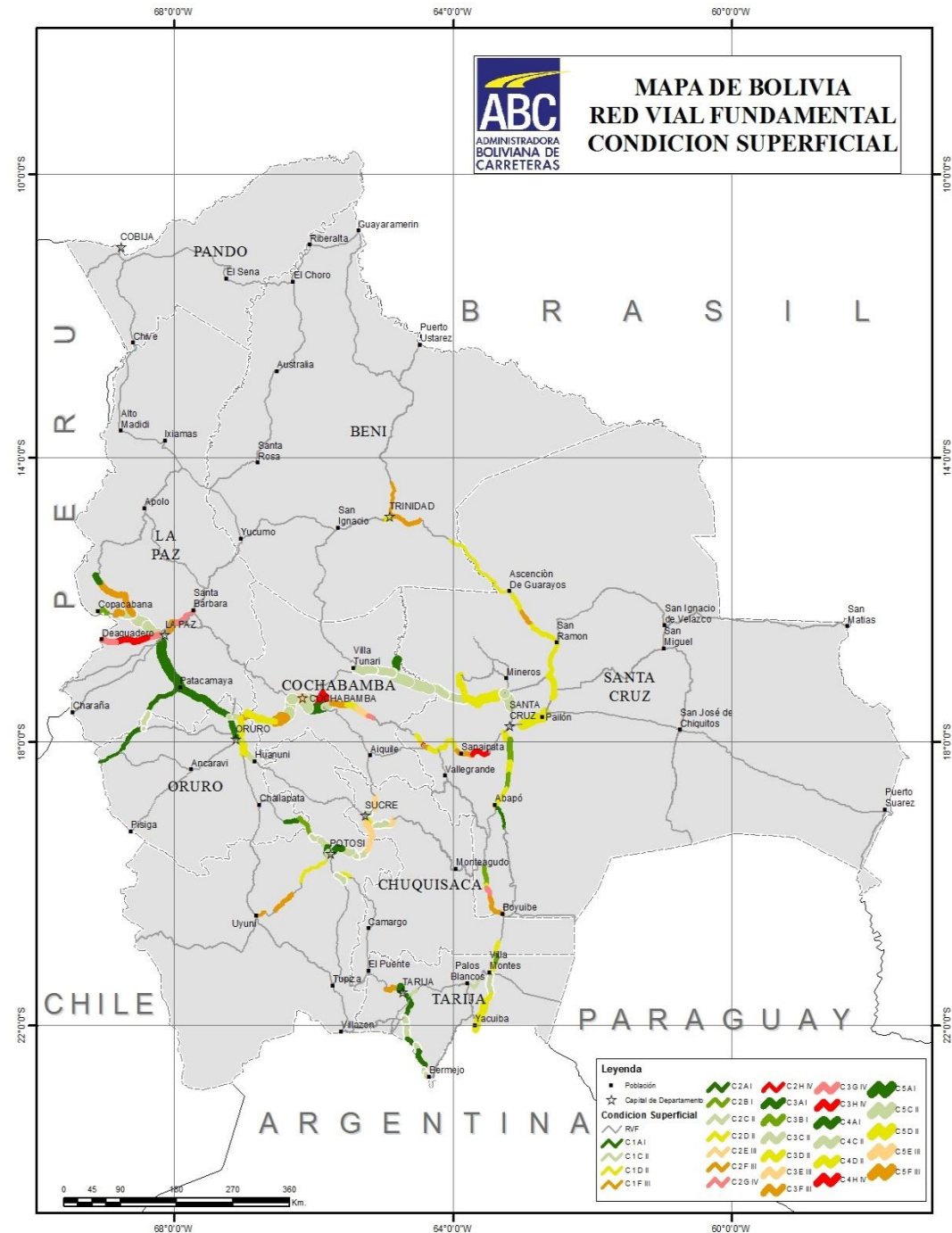
2.- Los tramos que están al lado derecho (colores amarillo, naranja y rojo) son aquellos tramos que necesitan rehabilitación.

MAPA DE PRIORIZACIÓN

A través del Mapa
se pueden
apreciar los
diferentes estados
de cada uno de
los tramos de la
RVF



Integra
a Bolivia
Une a los
bolivianos



ESTADO ACTUAL DE LA RVF Y LOS PROYECTOS DE REHABILITACIÓN



RESUMEN DEL ESTADO ACTUAL DE LA RVF:

TRAMOS	LONGITUD KM	OBSERVACIONES
EN EJECUCIÓN (2014-2015)	295.99	CAF
EN INICIO DE EJECUCIÓN (2015)	319.08	CAF, BID, FONPLATA
EN ESTUDIO (2014-2015)	1,334.54	BID
EN CARTERA PARA ESTUDIO (2016-2017)	1,443.43	PROMULPRE
PARA REHABILITACIÓN A MEDIANO PLAZO (2018 -2029)	592.01	SIN CARTERA
PARA REHABILITACIÓN A LARGO PLAZO (2019-2031)	338.75	SIN CARTERA
TOTAL	4,323.80	

TRAMOS EN EJECUCIÓN / FINANCIADOR	LONGITUD KM	MONTO \$us	OBSERVACIONES
EN EJECUCIÓN (CAF)	295.99	103,977,248.57	
EN INICIO DE EJECUCIÓN (FONPLATA)	126.00	43,784,945.44	INICIO OBRA 2015
EN INICIO DE EJECUCIÓN (CAF)	130.40	148,849,119.18	INICIO OBRA 2015
EN INICIO DE EJECUCIÓN (BID)	62.68	61,689,716.42	INICIO OBRA 2015
TOTAL	615.07	358,301,029.61	



En el mapa se puede observar una clasificación por entes financiadores, de los tramos en rehabilitación.

TRAMOS PROPUESTOS PARA INTERVENCIÓN EN LA RED VIAL FUNDAMENTAL

Tramos que de acuerdo a la evaluación requieren de una intervención.

TRAMO	LONGITUD ATENDIDA (Km)	EVALUACIÓN	MONTO ADJUDICADO \$US.	OBRAS \$us
Parotani - Suticollo	9.70	C5CII - C5FIII	38,800.00	3,880,000.00
Pte. San Jacinto - Cristal Mayu			-	
Montero - Warnes	22.43	C5CII	89,720.00	8,972,000.00
Guabirá - Okinawa	41.03	---	164,120.00	16,412,000.00
Oruro - Toledo	37.05	---	148,200.00	14,820,000.00
Ancaravi - Huachacalla	70.52	---	282,080.00	28,208,000.00
Boyuibe - Villa Montes	95.91	C2DII	383,640.00	38,364,000.00
Challapata - Huari	16.89	C2DII	67,560.00	6,756,000.00
Ventilla - Potosí	102.48	C2BI - C3CII	409,920.00	40,992,000.00
Sucre - Zudañez	105.62	C2EIII	422,480.00	42,248,000.00
Sucre - Sunchu Tambo	16.01	C2CII	64,040.00	6,404,000.00
Pte. Sacramento - Pte. Arce	51.36	---	205,440.00	20,544,000.00
Tarija - Junacas	23.01	C1CII	92,040.00	9,204,000.00
TOTAL	592.01		2,368,040.00	236,804,000.00

TRAMOS PROPUESTOS PARA INTERVENCIÓN EN LA RED VIAL FUNDAMENTAL

Tramos que de acuerdo a la evaluación no requieren de una intervención, sin embargo, debido al paso del tiempo y al incremento de los deterioros es necesario incluirlos para la Rehabilitación.

TRAMO	LONGITUD ATENDIDA (Km)	MONTO ADJUDICADO \$US.	OBRAS \$us
Viacha - Bitijlaca	36.48	145,920.00	14,592,000.00
Viacha - Capiri	12.01	48,040.00	4,804,000.00
Curahuara - Cr. Cosapa	56.64	226,560.00	22,656,000.00
Oruro - La Joya	47.55	190,200.00	19,020,000.00
Cr. Concepción - Cr. Ruta 28	41.67	166,680.00	16,668,000.00
Carapari - Campo Pajoso	18.97	75,880.00	7,588,000.00
Abapó - El Espino	38.36	153,440.00	15,344,000.00
Km 13 - Pte. Limoncito	24.73	98,920.00	9,892,000.00
Yapacani - La Enconada	47.88	191,520.00	19,152,000.00
Cuchu Ingenio - Bella Vista	14.46	57,840.00	5,784,000.00
TOTAL	338.75	1,355,000.00	135,500,000.00

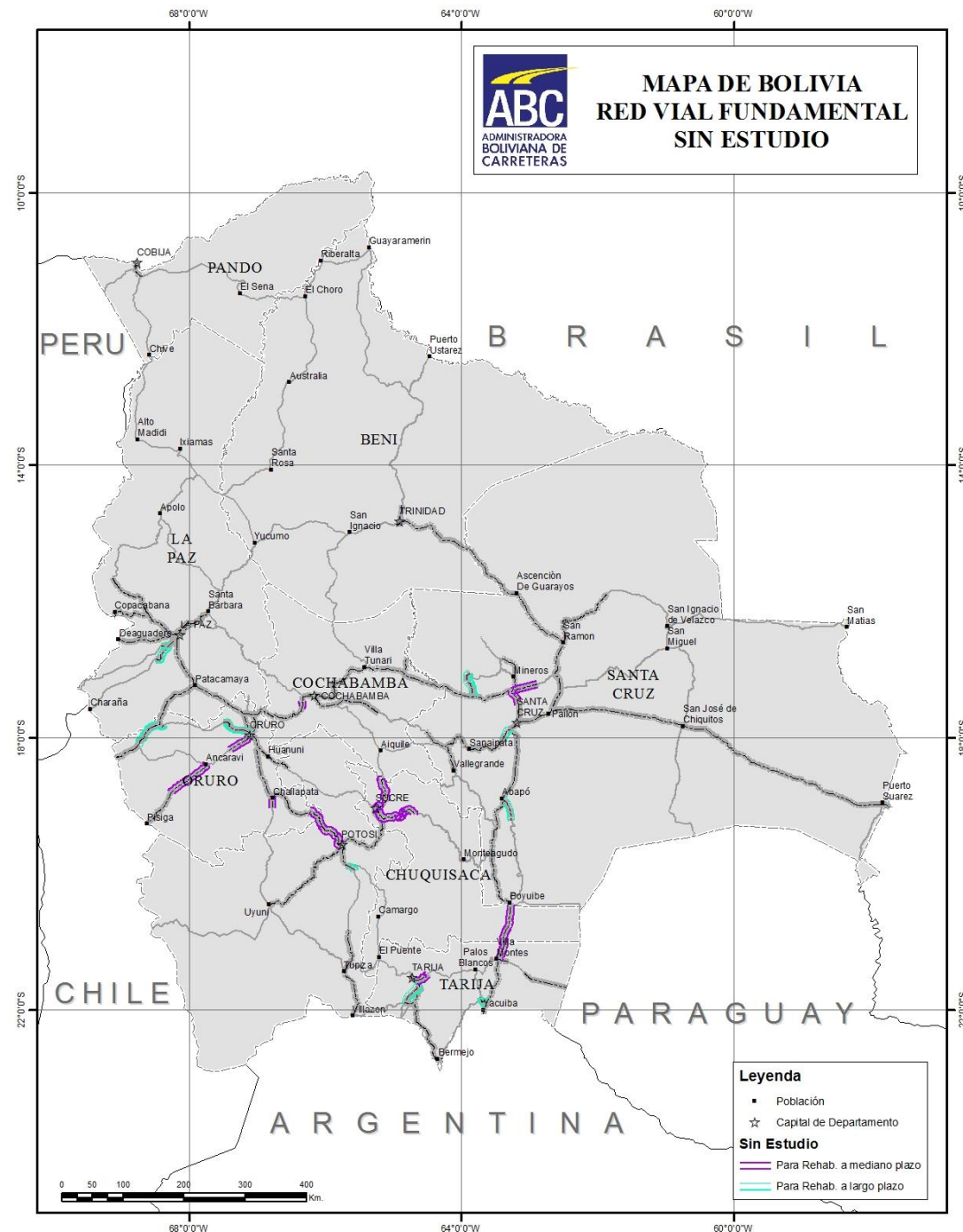
TRAMOS PROPUESTOS PARA INTERVENCIÓN EN LA RVF

Son 930.76 Km de
carretera que
requieren
intervención.

Los restantes
kilómetros para
completar los
tramos
pavimentados,
fueron
considerados en
proyectos de
construcción o son
tramos urbanos.



Integra
a Bolivia
Une a los
bolivianos



RESUMEN DEL ESTADO DE LA RVF

DETALLE	CANTIDAD DE PROYECTOS	MONTO \$US	LONG. KM	INICIO	FIN
ESTUDIOS					
ESTUDIOS BID	5	2,725,188.44	963.17	2014	2015
	6	2,079,950.06	371.37	2015	2016
ESTUDIOS CAF	7	3,245,600.00	811.40	2016	2017
	5	2,528,120.00	632.03	2017	2018
ESTUDIOS A MEDIANO PLAZO	12	2,368,040.00	592.01	2018	2019
ESTUDIOS A LARGO PLAZO	10	1,355,000.00	338.75	2019	2020
TOTAL	45	14,301,898.50	3,708.73		
OBRA					
OBRA CAF CAF, BID, FONPLATA	8	103,977,248.57	295.99	2014	2015
	4	254,323,781.04	319.08	2015	2018
OBRA BID	3	253,316,000.00	633.29	2017	2020
	2	131,952,000.00	329.88	2019	2022
	6	175,548,000.00	371.37	2021	2024
OBRA CAF	4	188,892,000.00	472.23	2023	2026
	3	135,668,000.00	339.17	2025	2028
	5	252,812,000.00	632.03	2027	2030
OBRAS A MEDIANO PLAZO	12	236,804,000.00	592.01	2029	2032
OBRAS A LARGO PLAZO	10	135,500,000.00	338.75	2031	2034
TOTAL	49	1,764,815,781.04	4,027.81		

Financiamiento
Garantizado

Se debe buscar
Financiamiento

Se encuentran
en ejecución

Se debe buscar
Financiamiento

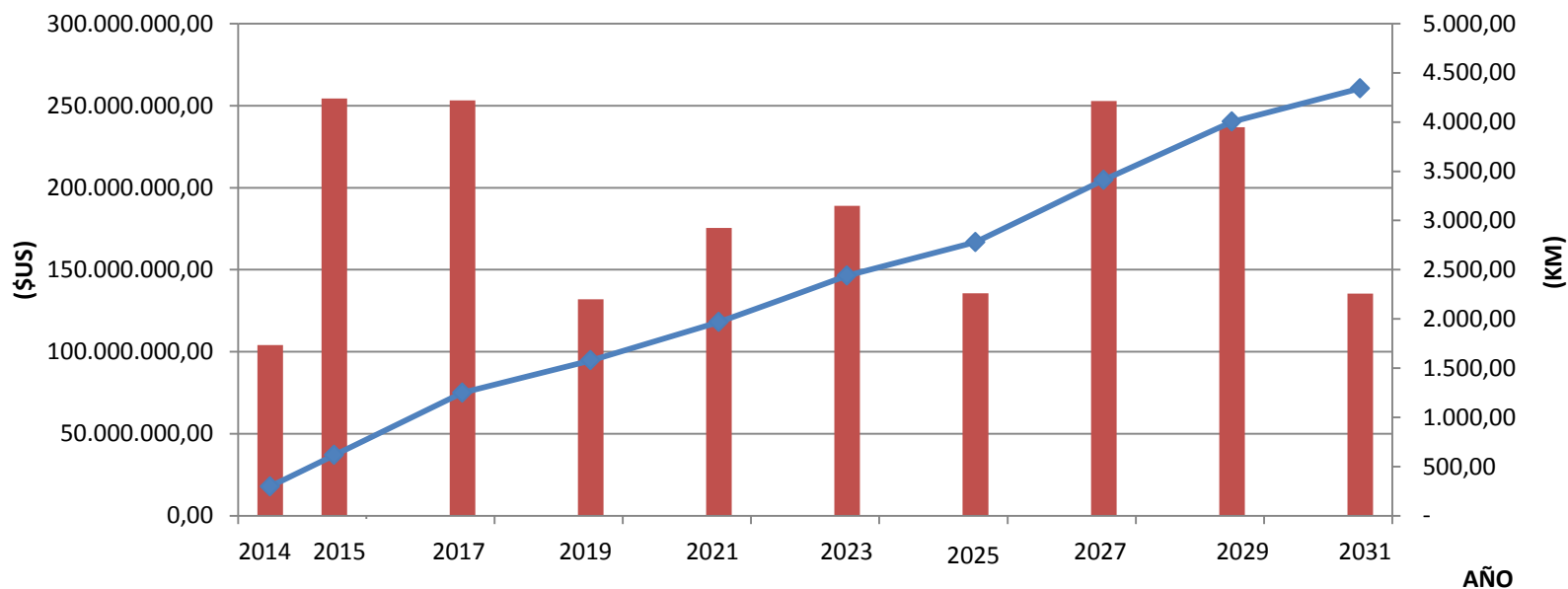


Integra
a Bolivia
Une a los
bolivianos

ESTUDIOS DE REHABILITACIÓN



OBRAS DE REHABILITACIÓN



MAPA GENERAL



**Aprobado el PLAN y
garantizado el
financiamiento,
todos los tramos de
la RVF estarán con
algún tipo de
intervención.**

PLAN DE CONSERVACION DE RUTINA



PROBLEMÁTICA



- **Tramificación con problemas.**
- **Licitaciones desiertas o con retraso en su inicio.**
- **Falta de presupuesto (Recaudación de Peaje)**
- **Mala interpretación en lo que se refiere a «Actividades de Conservación».**
- **Programación de actividades con problemas (ejecución incumplida).**
- **Proyectos de Construcción que no cuentan con atención de Emergencias.**
- **Proyectos de construcción que no contemplan la construcción de estaciones de peaje.**



GESTIONES PASADAS

- Contratos que no cuentan con cierre.
- Observaciones recurrentes de auditoria.
- Inobservancia a procedimientos.
- Pendientes de pago planillas de obra y de supervisión.



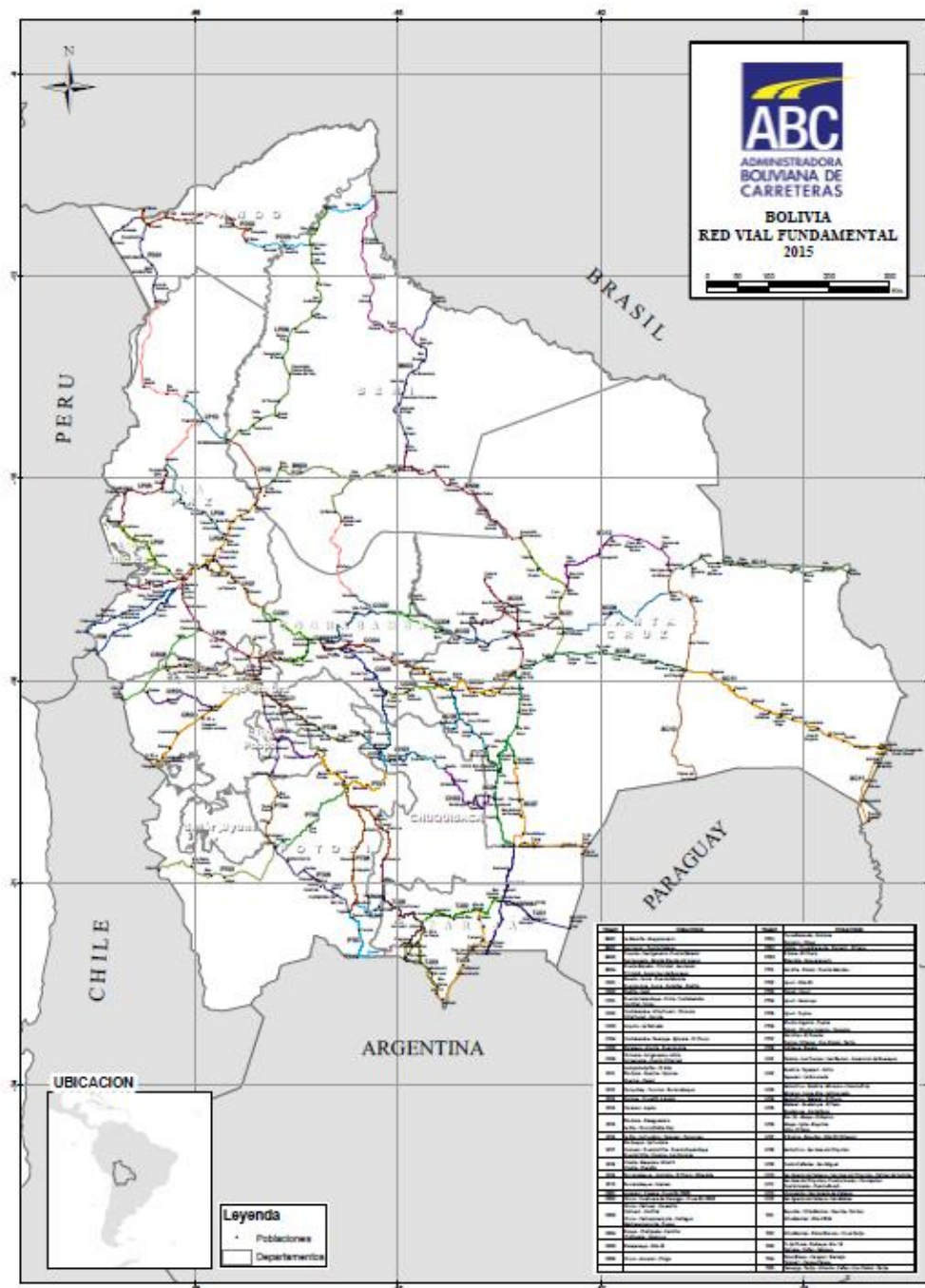
CONSECUENCIAS

- Falta de recursos para encarar las necesidades de conservación propiamente dicha.
- Disminución del presupuesto con el que se cuenta debido a que se atienden emergencias que no estaban contempladas dentro del presupuesto.
- Imposibilidad de coadyuvar, a corto plazo, con una mejor recaudación de peaje.



QUE SE PRETENDE HACER CON LA IMPLEMENTACION DE ESTE NUEVO PROGRAMA





NUEVA TRAMIFICACION

- Evitar problemas de competencias departamentales
- Optimizar la ejecución operativa.

CONTRATOS DE 3 AÑOS

- Evitar la realización de procesos licitatorios que muchas veces terminan en desiertos.
- Empresas evaluadas cada año para continuar con sus actividades.
- Ahorro en tiempo de licitaciones.
- Seguridad que se contara con empresas en época de lluvias.



- **Coadyuvar en la mejora o implementación de puestos de control de peaje así como el pesaje en los puntos de control de peso y dimensión.**



QUE SE REQUIERE



Actualmente los montos requeridos km/año, para el mantenimiento de las carreteras son los siguientes:

ZONA TROPICAL	Bs	\$US
Costo promedio en Grava y tierra (Bs/(km*año))	26.736,36	3.880,46
Costo promedio en Pavimento Flexible (Bs/(km*año))	35.834,55	5.200,95
ZONA SEMITROPICAL, VALLES		
Costo promedio en Grava y tierra (Bs/(km*año))	31.990,41	4.643,02
Costo promedio en Pavimento Flexible (Bs/(km*año))	38.453,22	5.581,02
ZONA ALTIPLANO Y ALTA MONTAÑA		
Costo promedio en Grava y tierra (Bs/(km*año))	27.278,72	3.959,18
Costo promedio en Pavimento Flexible (Bs/(km*año))	33.800,15	4.905,68

**Se requiere para la Conservación de las vías,
gestión 2015 - 2016 es de Bs587.363.951,39
resultado de**

PRESUPUESTO CON EMPRESAS	377.044.590,00
Imprevistos	20.000.000,00
Supervisores Viales	23.056.704,39
Microempresas	143.700.000,00
Materiales para Microempresas (Seguridad Vial)	<u>23.562.657,00</u>
TOTAL Bs	587.363.951,39



Todo ello en el entendido que la nueva tramificación cuenta con 57 tramos distribuidos de la siguiente forma:

Tramo	N de Tramos	Total Km Mantenibles	Total Monto Bs
Beni	4	1.217,84	36.644.959,16
Chuquisaca	2	428,93	15.744.377,24
Cochabamba	6	855,59	31.430.334,53
La Paz	10	1.534,88	44.627.530,33
Oruro	6	985,55	31.797.486,61
Pando	3	468,76	13.356.145,30
Potosí	8	1.309,63	40.706.308,24
Santa Cruz	13	3.556,00	115.422.851,11
Tarija	5	1.326,80	47.314.597,48

DETALLE DE PRESUPUESTO POR TRAMOS:

Regional	Tramo	Detalle	Red Mantenible (Km)	Costo de Mantenimiento Bs
Beni	BN01	La Moraña - Guayaramerin	331,08	9.219.798,06
	BN02	San Javier - Puerto Ustarez	310,97	8.659.665,34
	BN03	Yucumo - San Ignacio - Puerto Barador San Iganacio - Monte Grande del Apere	285,37	7.946.882,28
		Puerto Barador - Trinidad - San Javier		
	BN04	Trinidad - San Pablo	290,41	10.818.613,48
Chuquisaca	CH01	Ravelo - Sucre - Puente Mendez		
		Puente Arce - Sucre - Zudeñez - Padilla	360,76	13.557.690,40
	CH02	Padilla - Ipati	68,17	2.186.686,85
Cochabamba	CO01	Puente Sacambaya - Vinto - Cochabamba		
		Confital - Vinto	283,00	9.945.940,36
	CO02	Cochabamba - Villa Tunari - Chimore		
		Villa Tunari - Isinuta	183,67	7.435.463,58
	CO03	Aiquile - La Palizada	0,00	0,00
	CO04	Cochabamba - Paracaya - Epizana - El Churo	130,22	5.271.511,44
	CO05	Paracaya - Aiquile - Puente Arce	201,78	6.472.482,01
	CO06	Chimore - Ivirgarzama - Ichilo		
		Ivirgarzama - Puerto Villarroel	56,94	2.304.937,14

Regional	Tramo	Detalle	Red Mantenible (Km)	Costo de Mantenimiento Bs
La Paz		Autopista La Paz - El Alto, Rio Seco - Huarina - Escoma		
	LP01	Huarina - Kasani	48,44	1.637.342,57
	LP02	Quiquibey - Yucumo - Rurrenabaque	0,00	0,00
	LP03	Escoma - Cruce Rt. a Apolo	232,52	6.342.829,25
	LP04	Caranavi - Apolo	253,72	6.921.250,93
	LP05	Rio Seco - Desaguadero La Paz - Oruro (Doble Via)	209,66	7.086.432,34
	LP06	La Paz - La Cumbre - Caranavi - Quiquivey	88,93	2.968.901,70
	LP07	Rio Seque - La Cumbre Unduavi - Puente Villa - Puente Sacambaya Puente Villa - Coroico - Las Carreras	394,82	10.980.149,64
	LP08	Viacha - Nazacara - Hito IV Viacha - Charaña	305,58	8.657.795,72
	LP09	Rurrenabaque - Australia - El Choro - Riberalta	1,20	32.828,17
	LP10	Rurrenabaque - Ixiamas	0,00	0,00
Oruro	OR01	Ancaravi - Cosapa - Cruce Rt. OR05	64,54	1.760.572,20
	OR02	Oruro - Curahuara de Carangas - Cruce Rt. OR05	210,44	6.111.810,44
	OR03	Oruro - Cahiuasi - Caracollo, Cahiuasi - Confital Oruro - Cachacamarmquita - Llallagua Machacamarmquita - Poopo	157,02	5.306.529,61
	OR04	Poopo - Challapata - Ventilla Challapata - Sevaruyo	183,49	6.111.721,34
	OR05	Patacamaya - Hito 18	187,16	6.324.603,68
	OR06	Oruro - Ancaravi - Pisiga	182,91	6.182.249,33

Regional	Tramo	Detalle	Red Mantenible (Km)	Costo de Mantenimiento Bs
Santa Cruz	SC01	Paraíso - Los Troncos - San Ramon - San Pablo	240,33	8.985.835,26
	SC02	Guabira - Yapacani - Ichilo	47,81	1.787.714,79
		Yapacani - La Enconada		
	SC03	Santa Cruz - Guabira - Mineros - Colonia Pirai	272,10	8.677.267,27
		Mineros - Loma Alta - La Enconada		
	SC04	Santa Cruz - Mataral - El Churo	238,53	8.918.260,88
	SC05	Mataral - Guadalupe - El Yeso	246,40	7.365.149,58
		Guadalupe - Santa Rosa		
	SC06	Km. 13 - Abapo - El Espino, Abapo - Ipita - Boyuibe	441,38	15.865.859,48
		Ipita - El Yeso		
	SC07	El Espino - Boyuibe - Hito III (Villazon)	317,10	8.830.323,56
	SC08	Santa Cruz - San Jose de Chiquitos	270,70	10.121.155,12
	SC09	Cuatro Cañadas - San Miguel	229,30	6.385.395,99
	SC10	San Ignacio de Velasco - San Jose de Chiquitos - Palmar de las Islas	433,87	12.117.233,21
		San Jose de Chiquitos - Puerto Suarez - Concepcion		
	SC11	Puerto Suarez - Puerto Busch	511,93	17.831.817,36
	SC12	Uruguayito - San Ignacio de Velasco	0,00	0,00
	SC13	San Ignacio de Velasco - San Matias	306,56	8.536.836,61

Regional	Tramo	Detalle	Red Mantenible (Km)	Costo de Mantenimiento Bs
Pando	PD01	Cobija - Cruce Nareuda - Porvenir - El Sena Cruce Nareuda - Extrema Porvenir - Chive	227,38	6.332.026,20
	PD02	El Sena - El Choro	31,69	1.184.861,21
	PD03	Riberalta - Guayaramerin	209,69	5.839.257,89
Potosi	PT01	Ventilla - Potosi - Puente Mendez	208,68	7.053.255,47
	PT02	Uyuni - Hito 60	263,13	7.177.766,26
	PT03	Potosi - Uyuni	204,38	6.912.889,77
	PT04	Uyuni - Sevaruyo	0,00	0,00
	PT05	Uyuni - Tupiza - Villazon - Lim. Potosi - Tarija	0,00	0,00
		Tupiza - Hornillos		
	PT06	Hornillos - Khuchu Ingenio	390,49	12.346.932,04
	PT07	Potosi - Khuchu Ingenio - El Puente	242,78	7.215.464,71
PT08	Llallagua - Ravelo	0,00	0,00	
Tarija	TJ01	Boyuibé - Villa Montes - Yacuiba - Pocitos	310,62	12.310.001,78
		Villa Montes - Hito VR 94		
	TJ02	Villa Montes - Palos Blancos - Cruce Tarija	221,09	7.304.112,16
	TJ03	Cr. La Choza - Padcaya - Bermejo	239,69	9.098.389,89
		Padcaya - Cañas - Mecoya		
	TJ04	Palos Blacos - Carapari - Bemejo	244,69	8.063.071,27
		Carapari - Campo Pajoso		
	TJ05	Las Carreras - Tarija - Abra de San Miguel	310,72	10.539.022,38
Cañas - Lim. Potosi - Tarija				
	Total general		11.683,98	377.044.590,00

PROGRAMA DE CONSERVACION VIAL CON MICROEMPRESAS PROVIAL

**CONSTRUYENDO
EL ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA**

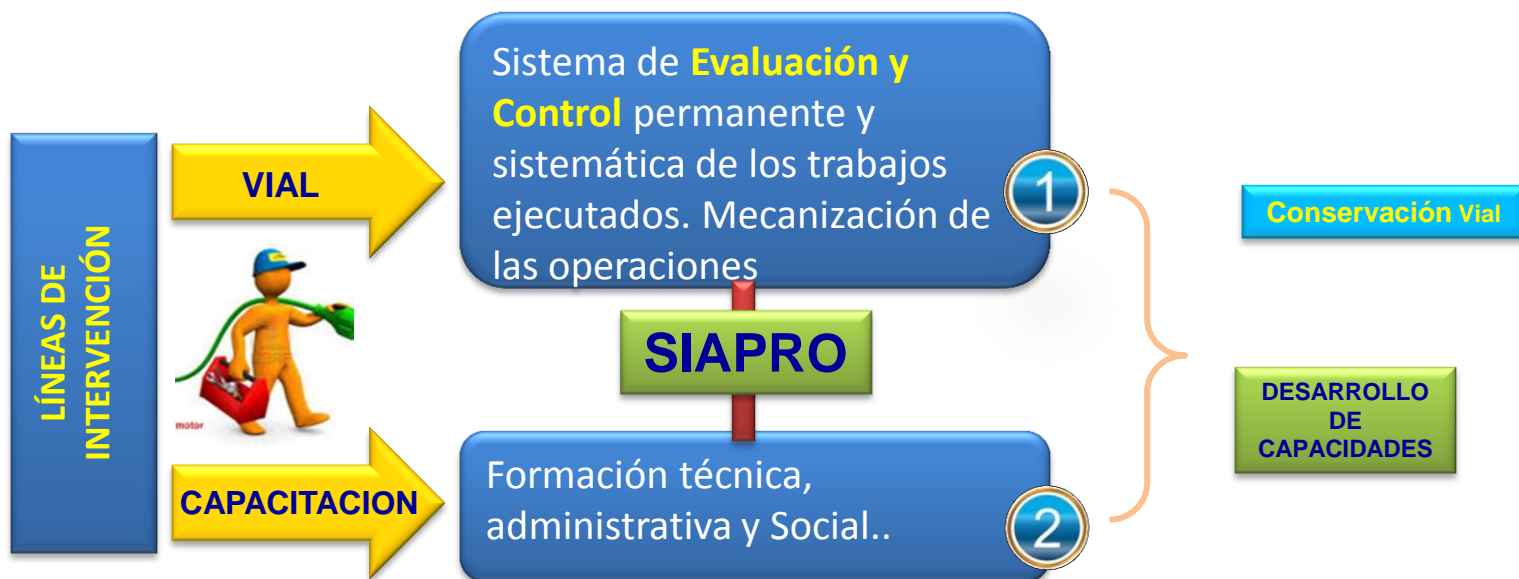
PROVIAL
PROGRAMA DE CONSERVACION
VIAL CON MICROEMPRESAS



- Control de vegetación (desbroce)
- Atención de emergencias
- Bacheo y sello de fisuras
- Señalización vertical y horizontal
- Registro y atención de accidentes
- Vigilancia de la vía
- Conteo vehicular
- Limpieza de calzadas y bermas
- Limpieza de sistemas de drenajes (Alcantarillas, cunetas, bajantes, etc.)

ABC
ADMINISTRADORA
BOLIVIANA DE
CARRETERAS

PLAN DE FORTALECIMIENTO 2014 - 2015



- **Inventario de condición vial - RVF**
- **Especificaciones Técnicas para la ejecución de las actividades de Conservación Vial con Microempresas**
- **Valoración de cantidades y/o volúmenes quincenales/mensuales/anuales de trabajo con Microempresas.**
- **Cálculo de rendimientos por socio/microempresa/actividad en el tramo.**
- **Plan de Operaciones de Conservación Vial con Microempresas por Tramo/Regional**



CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO

NIVELES DE SERVICIO



Los niveles de servicio son indicadores que califican y cuantifican el estado de servicio de una vía, y que normalmente se utilizan como límites admisibles hasta los cuales pueden evolucionar su condición superficial, funcional, estructural y de seguridad. Las microempresas siempre trabajaban por indicadores, pero nunca se logro su valoración.



PRIORIDAD Nº 1: SEGURIDAD VIAL

ACTIVIDAD	TAREAS MCV	INDICADORES DE MANTENIMIENTO	TOLERANCIA	PLAZ O DÍAS
Limpieza de calzada	Remover obstáculos en la vía	Calzada siempre limpia de obstáculos.	Menos de 3 obstáculos en 1 Km.	1
Sellado de Fisuras y Grietas en Calzada y bermas	Sellar todas las grietas y fisuras a mano o con equipo	Superficie de rodadura sin grietas ni fisuras expuestas o abiertas	Menos de 10 baches de 0.50 x 0.50 m. por 1 Km.	1
Bacheo en calzada y bermas	Rellenar los baches con material adecuado	Superficie de rodadura siempre uniforme. En época de lluvia, no se aceptará baches o charcos de agua.	Menos de 10 baches de 0.50 x 0.50 m. por 1 Km.	1
Roce y limpieza de vegetación	Controlar la vegetación en las zonas laterales (mínimo 5 m. de ancho) para proporcionar visibilidad.	Vegetación lateral (Derecho de vía) controlada en su altura (por debajo de 30 cm.)	Máximo de 45 cm. de alto y 3 m. de ancho	2
Señalización horizontal	Pintar las líneas horizontales Limpieza y colocado de tachas	Líneas horizontales con pintura y tachas que tenga reflectancia adecuada que permita el transito normal.	Menos del 20% por 1 Km.	3
Señalización vertical	Limpiar las placas de señalización. Reparar elementos de las señales verticales	Placas de señalización vertical en buen estado.	Menos del 20% por 1 Km.	3
Remoción de derrumbes	Eliminar o retirar derrumbes hasta 50 m3	Superficie de rodadura y cunetas libres de material de derrumbe.	Menos de 1 m3 por 1 Km.	1
Reparación de muros	Reacomodar las piedras de las zonas inestables de la estructura.	Muros en buen estado estructural, con suficiente estabilidad a los taludes y/o plataformas.	Menos de 5 m. de muro en mal estado por 1 Km.	2
Limpieza y reparación de puentes	Limpieza en general Reparar los elementos que se encuentren en mal estado.	Puentes limpios y en buen estado (tableros, pernos, clavos, muros, etc.)	Menos del 20% de la superficie del tablero o losa en mal estado.	2

PRIORIDAD Nº 2: SISTEMA DE DRENAJE

ACTIVIDAD	TAREAS MCV	INDICADORES DE MANTENIMIENTO	TOLERANCIA	PLAZA O DÍAS
Limpieza de cunetas	Limpiar material sedimentado que obstruye el flujo del agua.	Cunetas siempre limpias conservado sus dimensiones originales de diseño (pendientes mínimas).	Menos del 25% de material sedimentado de la sección transversal.	2
Limpieza de alcantarillas	Eliminar todo tipo de material o residuos que obstruyen el flujo de agua por la alcantarilla.	Alcantarillas siempre limpias y en funcionamiento.	Máximo 20% de material sedimentado de la sección transversal.	2
Limpieza de zanjas de coronación	Eliminar material caído o sedimentado en las zanjas de coronación.	Zanjas de coronación siempre limpias.	Máximo 30% de material sedimentado de la sección transversal.	3
Limpieza de badén	Eliminar todo tipo de material o residuos que obstruyen el flujo de agua por el badén.	Badenes siempre limpio.	Máximo 30% de material sedimentado de la sección transversal.	3
Limpieza de pontón	Eliminar todo tipo de material o residuos que obstruyen el flujo de agua por el pontón.	Pontones siempre limpios.	Máximo 20% de material sedimentado de la sección transversal.	4
Encausamiento de pequeños cursos de agua	Encausar pequeños cursos de agua hacia las estructuras de drenaje.	Tramo sin desbordes (aniegos)	Máximo 20% de material sedimentado de la sección transversal.	4



Pasos para realizar evaluación por Niveles de Servicio:

1. Se selecciona la muestra a evaluar
2. Se evalúa la muestra seleccionada
3. Se calcula el índice de servicio

PLAN PILOTO CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO

REQUERIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

**DESBROZADORA DE
ARRASTRE**

Groupes à bain d'huile,
Rideaux chaînes avant et arrière protection,
Rendez-vous à 3 points swing,
Lames 70"10 ou 80"10,
Lames ou chaînes au choix.



TRACTOR AGRÍCOLA



**DESBROZADORA
DE BRAZO**



**UNIDAD DE
PROCESAMIENTO
DE ASFALTO MÓVIL**



**DEMARCADOR
AUTOPROPULSADO**



RETROREFLECTÓMETRO



**EQUIPO MÓVIL
SELLADOR DE
FISURAS**



GRACIAS

