

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



ANÁLISIS DE LA PROPUESTA TÉCNICA, ECONÓMICA Y PLANEAMIENTO DEL SERVICIO DE GESTIÓN Y CONSERVACION DEL CORREDOR VIAL AYACUCHO-PALPA (ICA)

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JOHISI CATHERINE GARAY VALVERDE

Lima- Perú

2015

ÍNDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE GRÁFICOS	6
LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS.....	8
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	11
1.1 OBJETIVOS	11
1.2 ALCANCES	11
1.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA DEL PERÚ .	12
1.4 IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN DE CARRETERAS.....	17
1.5 TIPO DE CONTRATO.....	21
1.6 CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA.....	22
CAPÍTULO II: PLAN DE CONSERVACIÓN VIAL.....	26
2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	26
2.2 TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL PROYECTO	27
2.2.1 Alcances Generales del Servicio	27
2.2.2 Alcances Específicos del Servicio	31
2.3 SITUACIÓN INICIAL DEL PROYECTO.....	35
2.3.1 Condiciones Climáticas	36
2.3.2 Mediciones de Rugosidad	36
2.4 RESULTADO ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS	46
2.5 ALTERNATIVA PARA REALIZAR LA CONSERVACIÓN PERIÓDICA.....	48
CAPÍTULO III: PROPUESTA TÉCNICA Y PLANEAMIENTO.....	51
3.1 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PLANEAMIENTO DE OBRA.....	51
3.2 PLANEAMIENTO Y PROGRAMACIÓN INICIAL DEL PROYECTO.....	52
3.3 ANALISIS DE LAS VARIACIONES DEL PLANEAMIENTO Y PROGRAMACIÓN	56
3.4 PRINCIPALES VARIACIONES DEL PLANEAMIENTO Y PROGRAMACION	60
CAPÍTULO IV: VENTA Y COSTOS DEL PROYECTO.....	63
4.1 RESULTADO OPERATIVO Y VENTA	63
4.2 COSTO DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA MEDIANTE EL RESULTADO OPERATIVO.....	65
4.2.1 Variaciones del Costo Directo	69

4.2.2 Alternativas de Mejora.....	74
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
5.1 CONCLUSIONES.....	77
5.2 RECOMENDACIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	80
ANEXOS	81

RESUMEN

El principal objetivo del presente Informe de Suficiencia es analizar el uso de recursos en el servicio de gestión y conservación vial para identificar las variaciones respecto a la propuesta técnica y económica de la conservación periódica, este servicio se realiza actualmente a vías pavimentadas y se están iniciando en vías a nivel de afirmado y sin afirmar, para este objetivo se realizara la comparación y el análisis de los alcances del contrato que se hacen mención en los términos de referencia, comparativo de las variaciones de las alternativas de solución , obras de arte y los costos previstos con los costos reales de la conservación periódica, siendo la conservación periódica la etapa más incidente de este tipo de servicios de gestión y conservación.

El presente Informe de Suficiencia se realizó en base al contrato N°15-2013MTC/2013 - Servicio de Gestión y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial Ayacucho – Tambillo – EMP PE 3S (Ocos) y EMP PE-32 A (Chalco) – Pampa Cangallo – Dv. Carapo – Huancasancos – Llauta – Palpa, los resultados muestran las variaciones de los precios unitarios del presupuesto con los reales de ejecución y el contrato actual reflejan la necesidad de mejorar los términos de referencia que están relacionadas con las partidas principales de la conservación periódica y la gestión, donde los recursos públicos para el proyecto en estudio no son invertidos en forma sinceradas, para futuros servicios similares se requiere sincerar los costos de las partidas y las adecuadas gestiones para poder racionalizar el uso de los recursos nacionales.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Red Vial Existente en porcentaje y kilómetros.....	12
Cuadro 2: Proyección de kilómetros de la RVN.	13
Cuadro 3: Estado de pavimentos de la RVN.....	13
Cuadro 4: Principales Ejes Viales.	13
Cuadro 5: Indicador de desempeño en vías pavimentadas.	14
Cuadro 6: Indicador de desempeño general de la red vial nacional.	14
Cuadro 7: Evolución de la superficie de rodadura.....	15
Cuadro 8: Contratos de Conservación Vial por Niveles de Servicio del 2007 al 2013	18
Cuadro 9: Comparativo de contratos de obra vs Contratos de gestión y conservación	23
Cuadro 10: Alcances Generales del Contrato.....	27
Cuadro 11: Detalles de los Alcances Generales del Contrato Fase I.	28
Cuadro 12: Detalles de los Alcances Generales del Contrato Fase II.	29
Cuadro 13: Alcances específicos por tramo.....	31
Cuadro 14: Nivel de Servicio de CRA y Transitabilidad.	32
Cuadro 15: Nivel de Servicio de Conservación Periódica.	32
Cuadro 16: Nivel de Servicio de Conservación Periódica-Tramo 4.	33
Cuadro 17: Metrados Obligatorios por Tramo.....	33
Cuadro 18: Clasificación del PSI.	39
Cuadro 19: IRI promedio del tramo Palpa - Llauta (km 0+000 al Km 53+705).	40
Cuadro 20: IRI promedio del tramo Llauta - Pte. Caracha (Km 53+949 – Km 130+937).....	40
Cuadro 21: IRI promedio del tramo Pte. Caracha – Huancasancos – Dv. Carapo (Km 130+964 – Km 188+288).	40
Cuadro 22: IRI promedio por tramo Pomabamba – Emp. PE32A (Chalco) (Km 236+523 – Km 254+286).	41
Cuadro 23: IRI promedio por tramo Dv. Carapo - Pomabamba (Km 188+288 – Km 236+331).	41
Cuadro 24: IRI promedio por tramo Emp. PE3S (Ayacucho) – Tambillo – Emp. PE2S (Ocross) (K0+000 – K76+410).	41
Cuadro 25: Puntos Críticos de la obra.	42
Cuadro 26: Resumen de la Distribución de Suelos en los Tramo.	47
Cuadro 27: Comparativo de Soluciones de la Conservación Periódica.....	48

Cuadro 28: Comparativo de Soluciones en los tramo 1, 2, 3, 5, y 6 en la propuesta técnica.....	49
Cuadro 29: Comparativo de Soluciones en el tramo del 4 en la propuesta técnica...	49
Cuadro 30: Marco Lógico de soluciones de la Conservación Periódica.	50
Cuadro 31: Resumen de Venta-Costo.	64
Cuadro 32: Resultado Operativo Cero.	65
Cuadro 33: Resultado Operativo Cierre de la Conservacion Periodica.	66
Cuadro 34: Resumen de la Hoja de Venta culminada el PGV.	67
Cuadro 35: Comparativo de hojas de venta.....	68
Cuadro 36: Comparativo de las partidas de la conservación periódica.	69

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución de la Red Vial Existente.	12
Gráfico 2: Mapa de principales ejes viales. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.....	13
Gráfico 3: Mapa de la Red Vial Nacional.	15
Gráfico 4: Distribución en barras de la evolución de la superficie de rodadura.	15
Gráfico 5: Distribución en barras de la intervención en la red vial nacional.....	16
Gráfico 6: Distribución Gastos según el tipo de intervención en la Red Vial Nacional en (Millones de S/.).	18
Gráfico 7: Circulo del Problema de conservación.	19
Gráfico 8: Niveles de Servicio por Contratar.	20
Gráfico 9: Niveles de Servicio Contratados.....	20
Gráfico 10: Plano de ubicación del Corredor Vial.....	26
Gráfico 11: Plano de ruta del Corredor Vial.	35
Gráfico 12: Distribución de IRI en el Tramo 1.	37
Gráfico 13: Distribución de IRI en el Tramo 2.	37
Gráfico 14: Distribución de IRI en el Tramo 3.	37
Gráfico 15: Distribución de IRI en el Tramo 4.	38
Gráfico 16: Distribución de IRI en el Tramo 5.	38
Gráfico 17: Distribución de IRI en el Tramo 6.	38
Gráfico 18: Comparativo de los resultados con la escala de IRI según el Banco Mundial.	39
Gráfico 19: Foto del Tramo 1 al inicio de contrato Km 9+080.	43
Gráfico 20: Foto del Tramo 2 al inicio de contrato Km 111+310.....	43
Gráfico 21: Foto del Tramo 3 al inicio de contrato Km 131+060.....	44
Gráfico 22: Foto del Tramo 4 al inicio de contrato Km 222+040.....	44
Gráfico 23: Foto del Tramo 5 al inicio de contrato Km 247+000.....	45
Gráfico 24: Foto del Tramo 6 al inicio de contrato Km 21+000.	45
Gráfico 25: Calicatas del Estudio de Suelos.	47
Gráfico 26: Perfil estratigráfico.....	47
Gráfico 27: Diagrama de variaciones de las soluciones de la CP.	48
Gráfico 28: Esquema del Planeamiento Inicial.....	52
Gráfico 29: Frentes de Trabajo para la conservación periódica.	53
Gráfico 30: Nuevos Frentes de Trabajo para la conservación periódica.	54
Gráfico 31: Programación General Interno de Obra.....	55
Gráfico 32: Esquema del Planeamiento Final.....	56

Gráfico 33: Curva S.....	57
Gráfico 34: Esquema del Tiempo-Camino Inicial.....	57
Gráfico 35: Esquema del Tiempo-Camino Final.....	58
Gráfico 36: Esquema del Tiempo-Camino de partidas pendientes.	58
Gráfico 37: Esquema del Tiempo-Camino Final.....	59
Gráfico 38: Esquema de planificación.....	61
Gráfico 39: Esquema de programación.	61
Gráfico 40: ISP de Aporte de Granular.	71
Gráfico 41: ISP de la Estabilización de Base Granular.	71
Gráfico 42: ISP del Riego de Adherencia.....	72
Gráfico 43: ISP de la Colocación de Micropavimento.	72
Gráfico 44: Valorización-Costo por km de conservaciones viales.	73
Gráfico 45: Margen de conservaciones viales.	74

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

MTC	:	Ministerio de transporte y comunicaciones
RVN	:	Red vial nacional
CRA	:	Conservación rutinaria antes
CP	:	Conservación periódica
CRD	:	Conservación rutinaria después
SNIP	:	Sistema nacional de inversión pública
IMD	:	Índice medio día de transito
TDR	:	Términos de referencia
SGCV	:	Servicio de gestión y conservación vial
PGV	:	Programa de gestión vial
PCV	:	Plan de conservación vial
PMSA	:	Plan del manejo socio-ambiental
PAEV	:	Plan de atención de emergencias viales
PC	:	Plan de contingencias
PIDV	:	Plan de identificación del derecho de vía
IRI	:	Índice de regularidad internacional
PSI	:	Índice de serviciabilidad del pavimento
RO	:	Resultado operativo
T&M	:	Tiempo y materiales

INTRODUCCIÓN

La conservación vial es parte importante de la gestión pública para garantizar el periodo de vida útil de vías a beneficio de la comunidad nacional, lograr optimizar el uso de dinero y evitar los elevados costos de la construcción de carreteras. Se entiende que la conservación impulsa esfuerzos para evitar que se pierdan las carreteras y reiniciar el proceso.

Debido a la necesidad de recuperación de la red vial existente Provias Nacional hace los contratos de gestión y conservación por niveles de servicio; en este tipo de contratos se establece que el contratista es el responsable de la propuesta y calidad de las soluciones tecnológicas y es responsable de la gestión integral de las actividades de la conservación. Este tipo de contratos forma parte del gasto corriente del estado, que no es evaluado por un SNIP por no considerarse una inversión de proyecto y es clasificado como un egreso de naturaleza periódica que corresponde a la adquisición de bienes y servicios para el gobierno central, por lo cual es necesario analizar si los recursos asignados son los adecuados para el desarrollo de las actividades y gestiones en el corredor vial a nivel de afirmado.

El principal objetivo de este trabajo es analizar el uso de recursos en el servicio de gestión y conservación vial para identificar las variaciones respecto a la propuesta técnica y económica de la conservación periódica, este servicio se realiza actualmente a vías pavimentadas y se están iniciando en vías a nivel de afirmado y sin afirmar, para este objetivo se realizara la comparación y el análisis de los alcances del contrato que se hacen mención en los términos de referencia, comparativo.

Para este propósito el informe se organizado en cinco capítulos; el primero se presenta la situación actual de la red vial nacional con los indicadores del estado de las vías pavimentadas y las vías pendientes a pavimentar, como un programa relativamente nuevo se detallan las características principales este tipo de contrato y las posibles mejoras al contrato.

En el segundo capítulo se detallan los alcances del proyecto de acuerdo a los términos de referencia y los niveles del servicio exigidos, para cumplir con los niveles de servicio y la gestión se detallan la serviciabilidad de los tramos que muestran el estado inicial del corredor vial se hallaba en muy malas condiciones de serviciabilidad (PSI de 0-1), por lo cual se presentan las alternativas de soluciones de la conservación periódica de acuerdo a las condiciones de cada tramo.

En el tercer capítulo se realiza el análisis de las causas de las variaciones de planeamiento y programación de la conservación periódica, condiciones que deben

ser consideradas para los futuros contratos de gestión en aquellas conservaciones que se realizan a vías no pavimentadas (como el proyecto analizado) pues presentan características distintas a las conservaciones de vías pavimentadas.

En el cuarto capítulo se da a conocer los resultados económicos de las actividades de la conservación periódica y las variaciones que presenta con el presupuesto, los porcentajes de variación de recursos previstos vs los reales la conservación periódica muestran que los presupuestos aceptados no se acercan a la realidad del servicio y en consecuencia la necesidad de mejorar los alcancen en los términos de referencia, contrato y precios unitarios referenciales.

En el quinto capítulo se dan las conclusiones y recomendaciones del servicio de gestión y conservación con el fin de lograr optimizar y mejorar los términos de referencia, indicadores de la gestión y desarrollo del corredor vial y el mejor uso de los recursos.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 OBJETIVOS

El principal objetivo del informe es analizar el uso de recursos en el servicio de gestión y conservación vial en la etapa de la conservación periódica del Corredor Vial no pavimentado Ayacucho – Tambillo – EMP PE 3S (Ocros) y EMP PE-32 A (Chalco) – Pampa Cangallo – Dv. Carapo – Huancasancos – Llauta – Palpa (Ayacucho-Ica) para ello es necesario identificar las variaciones de los resultados económicos y técnicos obtenidos en comparación con la propuesta inicial; los resultados obtenidos pueden traducirse en conocimiento y herramientas para cuantificar y desarrollar mejoras en las propuestas económicas y técnicas de conservación periódica en circunstancias similares para el contratista conservador y el MTC.

1.2 ALCANCES

Los análisis establecidos en el informe se realizan para el primer proyecto del contratista conservador sobre vías no pavimentadas y donde es su responsabilidad la conservación vial de acuerdo al Contrato de Servicios N°15'2013MTC/20 y los alcances de acuerdo a la propuesta técnica-económica y los Términos de Referencia.

Como la mayoría de las actividades vinculadas a conservación han sido sobre vías pavimentadas por lo tanto la amplia variedad de circunstancias relacionadas al desarrollo del proyecto sobre la vías no pavimentadas se pueden visualizar por la evaluación del resultado logrado en lo económico y técnico, son alcances que no pretenden ser globales pero si procuran trazar estrategias para que los proyectos se den con éxito, ayuden a identificar los obstáculos que surgieron y proponer soluciones que puedan ayudar a superar las dificultades en proyectos similares, lo que constituye una estrategia para poder realizar la mejora continua y cumplir con los niveles exigidos de las actividades.

1.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA DEL PERÚ

La infraestructura es una condición necesaria para el desarrollo económico y transformación social, capaz de crear ventajas competitivas, siendo entre sus más importantes contribuciones la reducción de costos de transporte, incremento de las actividades productivas, reducción de costos de transacción para la integración de los mercados y reducción de tiempos de movilización.

El MTC es el encargado de las actividades de preparación, gestión, administración y ejecución de proyectos de infraestructura tiene por finalidad la construcción, rehabilitación y mejoramiento; así como la preservación, conservación, mantenimiento y operación de la infraestructura vial, adecuándola a las exigencias del desarrollo e integración nacional.

La distribución actual de la red vial existente presentada por el MTC al 2013

Cuadro 1: Red Vial Existente en porcentaje y kilómetros.

RED VIAL	Pavimentado	%	No Pavimentado	%	Total General	%	%
RV NACIONAL	15,906	63.6	9,100	36.4	25,006	17.7	100
RV DEPARTAMENTAL	2,340	9.7	21,895	90.3	24,235	17.2	100
RV VECINAL	1,611	1.8	90,233	98.2	91,844	65.1	100
TOTAL	19,857	14.1	121,228	85.9	141,085	100.0	

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.

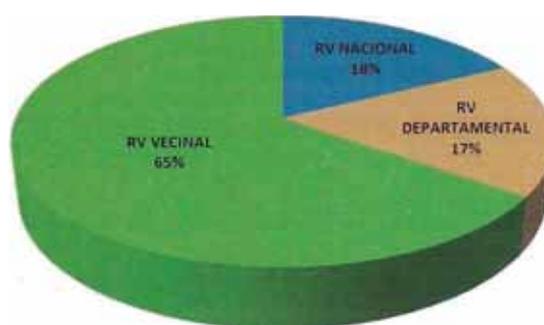


Gráfico 1: Distribución de la Red Vial Existente.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.

El presente subcapítulo informe se concentrara en la Red Vial Nacional (RVN) donde se están realizando los servicios de gestión y conservación de corredores viales, a continuación se detalla los kilómetros reales y proyectados de la RVN del 2011 al 2016 de acuerdo al MTC.

Cuadro 2: Proyección de kilómetros de la RVN.

RED VIAL NACIONAL	LOGRADO A (Km)						PROGRAMADO (Km)		
	Jul-2011	Jul-2012	Jul-2013	Dic-2013	Dic-2014	Dic-2015	2014	2015	2016
PAVIMENTADA	12,358	13,640	14,123	14,748	15,085	15,905	17,400	19,390	20,349
Asfaltado	11,951	12,373	12,416	12,592	12,860	13,306	13,496	13,935	14,347
Solucion básica	407	1,267	1,707	2,156	2,225	2,599	3,904	5,455	6,002
NO PAVIMENTADA	10,714	9,680	9,970	9,846	9,857	9,100	7,605	5,657	5,014
TOTAL RVN	23,072	23,319	24,092	24,593	24,942	25,005	25,005	25,047	25,363
% RVN PAVIMENTADA	54	58	59	60	60	64	70	78	80

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.

Cuadro 3: Estado de pavimentos de la RVN.

RED VIAL NACIONAL	LOGRADO A (Km)						PROGRAMADO (Km)		
	Jul-2011	Jul-2012	Jul-2013	Dic-2013	Dic-2014	Dic-2015	2014	2015	2016
Pavimentada buena	6,182	9,405	10,859	11,832	12,229	13,052	16,151	18,713	19,820
Pavimentada no buena	6,176	4,235	3,264	2,916	2,856	2,853	1,249	677	529
Total RVN Pavimentada	12,358	13,640	14,123	14,748	15,085	15,905	17,400	19,390	20,349
% RVN Pavimentada Buena	50.0	69.0	76.9	80.2	81.1	82.1	92.8	96.5	97.4

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.

La red vial nacional al 2013 tiene 25,005 kilómetros, estos se dividen en los ejes longitudinales, transversales y ramales.

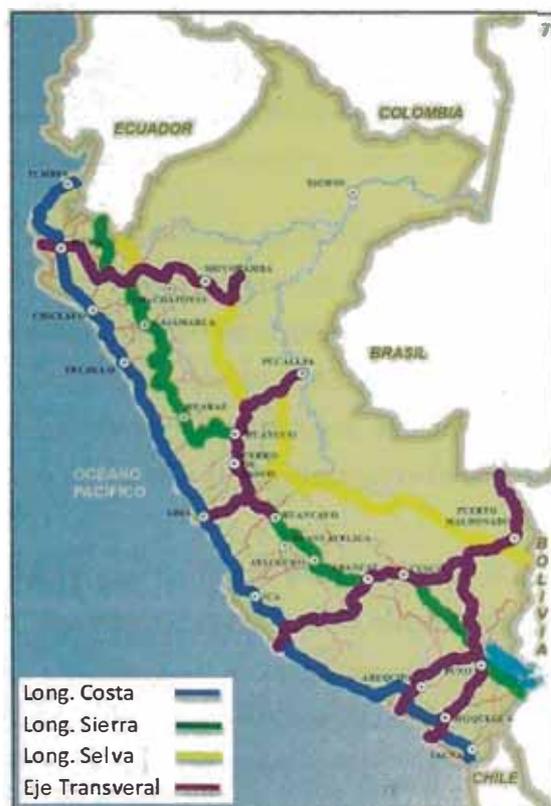


Gráfico 2: Mapa de principales ejes viales.
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.

Cuadro 4: Principales Ejes Viales.

Descripción	Kilómetros
EJES LONGITUDINALES	
Longitudinal de la costa	2,590 Km
Longitudinal de la sierra	3,470 Km
Longitudinal de la selva	1,818 Km
EJES TRANSVERSALES	
Principales: norte, centro, sur	8,580 Km
VARIANTES Y RAMALES	
Variantes y ramales	8,548 Km
TOTAL EXISTENTE	25,005 Km

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.

A continuación se detalla los indicadores de desempeño de las vías pavimentadas en base al Inventario Vial Básico del MTC del año 2009.

Cuadro 5: Indicador de desempeño en vías pavimentadas.

INDICADOR DE DESEMPEÑO									
DENOMINACION	FORMA DE CALCULO	LINEA BASE ¹	2010	2011	2012	2013	2014P	2015P	2016P ²
Porcentaje de la red vial nacional pavimentada en buen estado	(Km de la RVN en buen estado/Total Km de la RVN pavimentada)*100	50	56	69	80	82	93	96.5	97.4
Porcentaje de la red vial pavimentada	(Km de la RVN pavimentada/Total Km de la RVN)*100	52	53	58	60	64	70	78	80

1) Inventario vial (2009/2010). 2) El valor programado por el MTC

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.

Cuadro 6: Indicador de desempeño general de la red vial nacional.

INDICADOR DE DESEMPEÑO GENERAL									
DENOMINACION	FORMA DE CALCULO	LINEA BASE	2010	2011	2012	2013	2014P	2015P	2016P
Porcentaje de la red vial en buen estado	(Km de la RVN en buen estado/Total Km de la RVN)*100	26	30	40	48	52.5	65.1	75.3	77.9
Porcentaje de la red vial en para conservación rehabilitación o mejoramiento	(Km de la RVN en mal estado/Total Km de la RVN)*101	26	23	18	12.0	11.5	4.9	2.7	2.1
Porcentaje de la red vial pavimentada	(Km de la RVN pavimentada/Total Km de la RVN)*100	52	53	58	60	64	70	78	80
Porcentaje de la red vial no pavimentada	(Km de la RVN no pavimentada/Total Km de la RVN)*100	48	47	42	40	36	30	22	20

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013-Indicadores de desempeño. Lima 2014.

De los indicadores de desempeño al año 2009 (inventario base) solo el 26% de la red vial nacional tiene un buen estado y el 26% de la red vial nacional requiere un mejoramiento o rehabilitaciones y un 48% de la red vial nacional no se encuentra pavimentada, en el 2013 se tiene en buen estado el 52% de la RVN el doble respecto al inventario base, siendo atendido un 6,5% en promedio de la RVN cada año de las vías sin pavimentar o en mal estado.

Para lograr las metas planteados por el MTC del 2011 al 2016:

1. Pavimentar el 80% de la red vial nacional (20,349 km totales), se debe lograr un tratamiento y recuperación del 8.5%(1,481 km) por año de la RVN en proyectos de rehabilitaciones, mejoramiento o conservaciones.
2. Conservar el buen estado del 97.4% de la RVN pavimentada (20,349 km), se deben gestionar las conservaciones de las vías pavimentadas existentes.
3. Pavimentar el 100% del eje longitudinal de la sierra (3,470 km totales).



Gráfico 3: Mapa de la Red Vial Nacional.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014.

Cuadro 7: Evolución de la superficie de rodadura.

CLASIFICADOR	DS-009-1995						DS-044-2008				DS-036-2011		
	AÑOS	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
NO PAVIMENTADO													
AFIRMADO	6,958	6,602	6,762	5,901	6,721	7,537	7,601	8,069	8,601	7,523	7,532	7,121	
SIN AFIRMAR/TROCHA	2,994	3,440	1,768	2,225	2,225	5,124	4,931	4,931	2,550	2,157	2,314	1,979	
PAVIMENTADO	5,740	6,477	8,523	8,731	8,911	11,178	11,370	11,500	12,445	13,640	14,748	15,906	
TOTAL	15,692	16,519	17,053	16,857	17,857	23,838	23,903	24,500	23,596	23,319	24,593	25,005	

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014



Gráfico 4: Distribución en barras de la evolución de la superficie de rodadura.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014

Para el desarrollo de la infraestructura vial la conservación o mantenimiento de vías es una actividad necesaria y complementaria para la intervención oportuna y preventiva de las vías existentes, por ello se implementó en Provias Nacional – MTC un nuevo sistema de gestión vial desde el año 2007 que ayudara a la consolidación de la infraestructura vial con el Proyecto Perú, mediante este sistema de gestión y conservación se lograra intervenir mayores longitudes a menores costos.

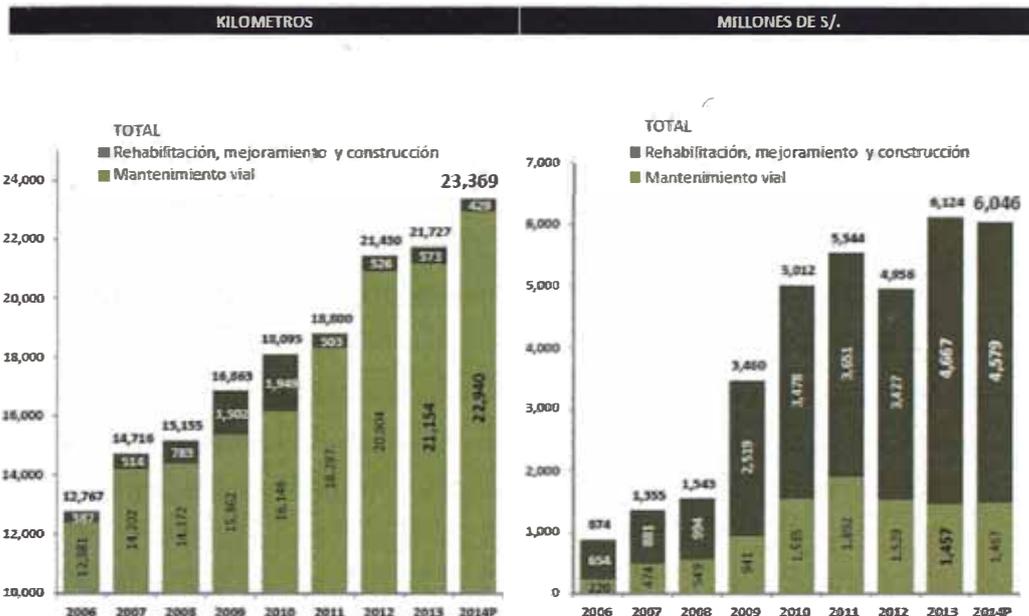


Gráfico 5: Distribución en barras de la intervención en la red vial nacional.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014

De acuerdo a los kilómetros e inversión reportados hasta el 2013, en los últimos años se han incrementado significativamente las inversiones en infraestructuras viales, el 24% de la inversión en infraestructura vial ha sido para la gestión y conservación vial y el 76% en la rehabilitación, mejoramiento y construcción de vías.

En el 93% de los kilómetros existentes han realizado trabajos de conservación y/o mantenimiento vial y el 3% correspondes a kilómetros donde solo se ha ejecutado trabajos de rehabilitación, mejoramiento y construcción; el servicio de gestión y conservación vial está permitiendo atender más kilómetros y a un menos costo a comparación de la construcción, permitiendo al usuario un mejor confort para su transporte privado, comercial y público.

1.4 IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

La importancia de la Conservación radica especialmente por los elevados costos que representa al país construir, rehabilitar y no intervenir oportunamente una vía para asegurar el uso permanente de las carreteras.

La problemática del país por el tema de infraestructura vial presenta la escasez de recursos económicos, necesidad de interconectar al país, no se tiene conciencia de la necesidad y obligación de efectuar conservación vial.

La conservación vial es aplicada a la necesidad de proporcionar un nivel de servicio operativo optimizado en el concepto económico, que en cualquier caso debe significar una condición de transitabilidad continua, cómoda y segura.

Mediante el Sistema de gestión y conservación vial de carreteras o corredores viales permite el crecimiento paulatino de las carreteras, según sus necesidades de acuerdo al aumento del tránsito que significa un uso racional de los recursos.

Se comprende por gestión la programación, estudios, construcción, conservación, atención de emergencias viales y operación; se intervienen en el orden de 300 a 400 kilómetros de longitud, los cuales deben unir como mínimo 02 departamentos, o una frontera con un destino de importancia.

En estos servicios se impulsa el uso de nuevas tecnologías, pavimentos económicos y ecológicos para el bajo volumen de tránsito, se transfiere el riesgo de estado al contratista y no se efectúa cambios en la geometría (curvas, pendientes o anchos) por ser actividades que se financian con recursos de gasto corriente.

Esta estrategia ayudara a la construcción y consolidación de los grandes ejes de integración; un plan de conservación es para 03 y 05 años, conservación rutinaria en todo el tramo asfaltado y/o afirmado para asegurar la transitabilidad, conservación periódica que consiste en la colocación de una base granular estabilizada y recubrimiento bituminoso, atención de emergencias viales, relevamiento de información, estudios, plan de calidad y manejo socio-ambiental.

En materia de administración de una red vial publica, la conservación vial como actividad de preservación del patrimonio vial de la nación, es de naturaleza

presupuestal distinta a la actividad de inversión en construcción o de mejoramiento de las carreteras; se origina en la drástica separación de los Gastos en Rehabilitación y Mejoramiento, con los Gastos en Conservación, considerando a los primeros como Inversión y a los segundos como Gastos Corrientes.

Desde el 2007 la inversión en los proyectos de gestión y conservación vial se han ido incrementando, integrando los caminos nacionales sobre una red vial asfaltada y en soluciones básicas, permitiendo una optimización en el uso de recursos.



Gráfico 6: Distribución Gastos según el tipo de intervención en la Red Vial Nacional en (Millones de S/.).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014

Desde el 2007 al 2013 se han ido incrementando las conservaciones viales, siendo a fines del 2013 la existencia de 38 conservaciones viales reportadas en 14,092 km existentes; se estima que el costo promedio por 1 km es de S/380,000, este monto es variable de acuerdo a la superficie de vía entregada.

Cuadro 8: Contratos de Conservación Vial por Niveles de Servicio del 2007 al 2013 (No incluyen mantenimientos).

Años	N° Contratos	Km. Contratados	Monto Contratado (S/. Mill.)
2007	1	400.00	66.45
2008	1	384.50	47.59
2009	6	1,870.46	662.01
2010	17	6,150.23	2,384.99
2011	2	652.00	219.19
2012	7	3,165.00	1,311.00
2013	4	1,470.00	657.00
TOTAL	38	14,092.19	5,348.22

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Contratos de Conservación 2013. Lima 2014.

El servicio de gestión y conservación vial busca evitar el círculo vicioso del construcción-abandono-deterioro-reconstrucción de las vías por ello su papel importante en la prevención oportuna mediante estos contratos:

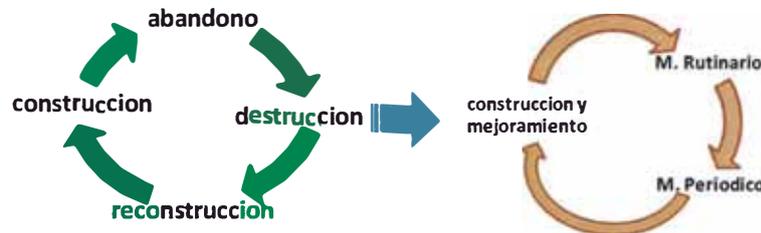


Gráfico 7: Círculo del Problema de conservación.

Fuente: Propia

Para el desarrollo del contrato de gestión y conservación vial del corredor vial debe de tener en cuenta:

- La experiencia en conservación de corredores viales no pavimentados y pavimentados
- Estado de la infraestructura vial (regular, mala , muy mala)
- Climas extremos
- Intervención en gestión de grandes carreteras y corredores viales (300 a 400km)
- Escasos presupuestos que se destinan año a año para los gastos generales y conservación rutinaria
- Cortos plazos de ejecución de los trabajos de transitabilidad y conservación periódica
- Riesgo económico en la ejecución de la solución de la conservación periódica del costo del kilómetro.
- Responsabilidad económica por 05 años

Logros del programa de gestión y conservación vial:

- Disminución hasta en un 60% del tiempo de viaje en las vías recuperadas
- Incremento del tráfico en toda la vía
- Desarrollo de nuevas actividades económicas
- Mejora de la calidad de vida de los pobladores
- Generación de nuevos puestos de trabajos
- Mejora de la imagen del Estados por mayor presencia en zonas alejadas
- Recuperación del mayor patrimonio del Perú



Gráfico 8: Niveles de Servicio por Contratar.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014



Gráfico 9: Niveles de Servicio Contratados.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013. Lima 2014

Se propone un desarrollo vial continuo para comprender y ejecutar mejor las intervenciones en la red vial nacional, mediante los denominados contratos por niveles de servicio.

En el presente informe se realizara el análisis del Contrato de Servicios N°015-2013-MTC/20 denominado el: Servicio de gestión y conservación vial por niveles de servicio del corredor vial Ayacucho – Tambillo – emp pe 3s (Ocros) y emp pe-32 a (Chalco) – Lampa Cangallo – dv. Carapo – Huancasancos – Llauta – Palpa.

1.5 TIPO DE CONTRATO

Las políticas que plantea del Sector Transportes, en lo que se refiere a vialidad, están orientados a potenciar y expandir los impactos positivos que conlleva la mejora de la transitabilidad de las redes viales y la recuperación del patrimonio vial del país. El propósito es mejorar y alcanzar niveles razonables de transitabilidad y gestión en los tres tipos de redes viales: nacional, departamental y vecinal.

El MTC implemento el Programa “Proyecto Perú” que es diseñado para poner en servicio y asegurar el funcionamiento permanente de las carreteras de alto y bajo volumen de tránsito, buscando la consolidación de “corredores económicos”, a través de la intervención en Corredores Viales que favorezcan el desarrollo sostenido y la mejora en el nivel de competitividad de las diversas poblaciones del interior del País en carreteras.

Este modelo de contratación resulta ser inédito pues sectorialmente no había contrataciones con esos fines, objetivos, sistemas de control, cuantías y plazos.

Es importante del contrato la “transferencia de riesgo” durante su vigencia, el Contratista propone las soluciones tecnológicas a implementar en la vía, las aplica y luego se ocupa de la conservación de la vía, la misma que a su vez es controlada por niveles de servicio, debiendo sostener un estándar predeterminado para no ser penalizado. De este modo se espera establecer la responsabilidad primero en la calidad de la propuesta tecnológica y segundo en la calidad (oportunidad y gestión) de las actividades de conservación; ambas en el ámbito del Contratista.

Bajo este nuevo Sistema se da mayor énfasis en la Conservación Vial, consecuentemente habrá menores intervenciones en rehabilitaciones.

La estrategia principal es la de lograr incrementar el tráfico en los corredores viales intervenidos a fin de superar la rentabilidad exigida en flujo vehicular (volumen de tránsito corresponde a un porcentaje entre el 12% y el 18% del IMDA) fijada por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), y poder pasar de esa manera a intervenciones con estándares de ingeniería mayores; el trabajo se realiza en las vías es tal cual se encuentran éstas, no se realizan cambios en la geometría como es el caso de curvas, anchos, ni pendientes, puesto que las actividades son de conservación y se financian con recursos de gasto corriente.

1.6 CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

Inicialmente la estrategia está orientada exclusivamente a la conservación vial (gasto corriente).

El gasto corriente no es evaluado por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), el que exige que para intervenciones de inversión deba existir un mínimo de volumen de tráfico (IMD), que justifique la rentabilidad de las carreteras, y poder de esta manera realizar obras de rehabilitación y mejoramiento a futuro en éstas (inversión).

Se ha tercerizado los trabajos de gestión y conservación de las carreteras mediante contratos de mediano plazo, supervisados por niveles de servicio, siendo este un nuevo negocio en el País para la industria de la construcción, aunque no se trata de ejecución de obras, la realización de los servicios están bastante ligados con los servicios de ingeniería (ingeniería de conservación), y así mismo se trata de una nueva forma de gerenciar las carreteras en Perú.

En las carreteras de bajo volumen de tránsito, se impulsa el desarrollo de la innovación tecnológica con el uso de estabilizadores en las actividades de colocación de pavimentos básicos en protección del afirmado.

Así mismo en las carreteras de alto volumen de tránsito a partir del año 2010 se está promoviendo la utilización de tecnologías modernas para su conservación periódica, que no están dentro de la ingeniería tradicional, como es el caso del uso de asfaltos reciclados y espumados.

En tal sentido, se confiere a la “conservación vial” la categoría de actividad estratégica para la preservación del mayor patrimonio que tiene el País: sus carreteras.

En el siguiente cuadro se detallan las principales diferencias entre contratos de obra (gasto de capital) y contratos de gestión y conservación de carreteras (gasto corriente).

Cuadro 9: Comparativo de contratos de obra vs Contratos de gestión y conservación

	CONTRATOS DE OBRA	CONTRATOS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL
1	La finalidad del contrato es la entrega de un producto final (un entregable o fábrica) en un plazo determinado (Por ej: 360 días).	La finalidad es una prestación periódica, que permita contar con un vía que se conserve en óptimas condiciones de manera permanente. Plazo: 05 años. Los resultados son inmediatos.
2	Se ejecuta a partir de un Expediente Técnico (una receta). La Entidad es responsable del Expediente Técnico. Los contratistas se sujetan al Expediente Técnico.	El Contratista presenta un Plan de Conservación que incluye su propuesta de soluciones tecnológicas. El Contratista es responsable absoluto de todas las propuestas tecnológicas que plantea para cumplir con sus especificaciones técnicas. El Contratista realiza las diversas actividades cuantas veces sean necesarias a fin de cumplir con los resultados (o niveles de servicio).
3	El contratista puede solicitar adicionales de obra, que pudieron derivarse por imprecisiones del Expediente Técnico. La institución contratante asume el riesgo por dichas imprecisiones o errores. Pueden superar el 25% del contrato y llegar hasta el 50%	El Contratista asume el riesgo de su Plan de Conservación y propuestas tecnológicas con las consideradas de los TDR. El Plan de Conservación puede corregirse o mejorarse. Pueden existir prestaciones adicionales siempre y cuando algunas actividades no estén contempladas en los TDR , y sean necesarias de realizar para garantizar una buena transitabilidad. (Ej. Un puente que sufre daño por efecto de la naturaleza). En ningún caso serán mayores al 25% del contrato
4	Son contratos a precios unitarios (metrados). Se paga por avance de cada partida ejecutada en cada kilómetro de carretera.	La unidad de medida es el “kilómetro” o el “kilómetro año”. Cada unidad de medida es una “suma alzada”. Cada unidad de medida contiene todos los recursos para el cumplimiento de las prestaciones. Se controla permanentemente por niveles de servicio (resultados) durante todo el tiempo que dure el contrato.
5	En época de lluvias paralizan los trabajos, cumplen con una jornada laboral con horarios establecidos, generalmente de lunes a sábado.	En época de lluvias tienen que trabajar más intensamente, siendo la labor permanente durante 24 horas del día y los 365 días del año.
6	El contratista entrega la obra y se retira.	El contratista es responsable de la conservación de los trabajos ejecutados durante el tiempo que dure el contrato. (Entre 3 y 5 años).

	CONTRATOS DE OBRA	CONTRATOS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL
7	Genera empleo temporal por el tiempo que dure la Obra	Genera empleo temporal por el tiempo del servicio (por ej.: 5 años)
8	El responsable del contrato de obra es un residente de obra, que interpreta el Expediente Técnico y ejecuta solamente lo establecido en dicho documento técnico. PROVIAS NACIONAL ordena los trabajos adicionales para solucionar los problemas. Para cada revisión del Expediente Técnico se convoca al proyectista.	El responsable del contrato de conservación es un gerente vial, el cual tiene entre sus obligaciones la gestión integral y permanente de la vía (ejecución y control de calidad de los trabajos de conservación periódica y conservación rutinaria, monitoreo del comportamiento de las soluciones técnicas planteadas, manejo socio-ambiental de la carretera, elaboración y ejecución de planes de contingencia para afrontar las emergencias viales, monitoreo de zonas críticas, trabajos de prevención, atención de emergencias viales, relevamiento de información, etc.), debiendo cumplir con todo lo propuesto en el PGV, y de presentarse problemas en la carretera a su cargo, tiene que plantear conjuntamente con sus especialistas las mejores soluciones, a fin de cumplir con los niveles de servicio establecidos.
9	Cuando hay planes de responsabilidad social, son más breves que el plazo de ejecución de la Obra.	Los planes de responsabilidad social deben considerar que el Contratista permanecerá en la zona por todo el plazo del contrato (5 años).
10	Por lo general, debido a los altos costos (1Km puede costar de USD600,000 a 1,000,000) y considerando los alcances del proyecto de inversión pública, se interviene sobre Tramos no mayores a 50 kilómetros (hay excepciones).	Se interviene sobre corredores viales no menores a 150 Kms. y hasta 500 Kms. Uno de los grandes impactos de estos contratos en la población es la integración de la costa, sierra y selva por la intervención en corredores viales.
11	La Obra debe esperar a que culmine el ciclo del proyecto (estudios de preinversión). Luego se realizan los estudios definitivos (Expediente Técnico) Se convoca a la licitación respectiva.	La intervención en conservación es inmediata, solo requiere financiamiento e información técnica (de campo) e ingeniería básica (estudios de suelos, canteras, fuentes de agua, estudios de tráfico, inventario vial calificado, etc.) para la realización del expediente técnico y se realiza la evaluación, licitación y contratación de obra.
12	La Supervisión se contrata (obligatoriamente) que supervisan el cumplimiento de las especificaciones técnicas. Está expuesta a impugnaciones.	La Supervisión puede contratarse o realizarse en forma directa a través de las Unidades Zonales. Quienes emiten continuas órdenes de servicio y evaluaciones mensuales, que garanticen la buena transitabilidad, tienen la obligación de supervisar el cumplimiento de la transitabilidad y niveles de servicio del corredor vial.

En los contratos de conservación vial se mezclan actividades de conservación con actividades de rehabilitación bajo el mismo programa, registrándose como un gasto corriente omitiendo el filtro del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), donde los cambios de estándar de la superficie están siendo financiados como gastos recurrentes y no están considerados como gasto capital.

Los principios que rigen los contratos de gestión y conservación vial se encuentran con parciales alcances al contratista:

- a) Del ítem 2. El contratista realiza el plan de conservación con las soluciones tecnológicas a aplicar de las cuales no sustenta metrados (volúmenes, áreas, distancias de transporte, etc), solo los kilómetros donde se aplicara.
- b) Del ítem 3. Los TDR no contempla los actividades y precios de posibles trabajos adicionales a la propuesta técnica, lo cual general la posibilidad que el contratista defina un precio con la supervisión,
- c) Del ítem 4. El SGCV se considera como un proyecto de sumaalzada pero dado que los TDR contempla la posibilidad de adicionales no se encuentra la coherencia del contrato; se podría implementar con el programa de gestión las unidades de medida y los precios unitarios. Los costos unitarios de conservación no se encuentran regulados, se presentan variaciones en los diferentes contratos.
- d) Del ítem 6. La prestación del SGCV tiene un plazo de 05 años durante el cual se debe garantizar la transitabilidad de la vía, culminado el contrato no se garantiza un periodo de transitabilidad sin el mantenimiento.
- e) Del ítem 8. El SGCV tiene la obligación de realizar la gestión integral de la vía, pero no se contemplan las adecuadas herramientas, principios, informes y reportes de los resultados soluciones aplicadas y los estudios en los tramos.
- f) Del ítem 11. El SGCV no realiza estudios de preinversión lo cual podría permitir la regulación de los costos, TDR y los alcances de servicio.
- g) Del ítem 12. la supervisión de obra a través de las oficinas zonales no es lo suficientemente efectiva, puesto que siendo experiencias nuevas requieren control y la mayor cantidad de información posible en cuanto a las intervenciones, los estados de la vía y retroalimentación al sistema para el análisis; sin mencionar la vulnerabilidad que representa contar pocos profesionales que deben verificar los avances de un contratista mayor.

CAPÍTULO II: PLAN DE CONSERVACIÓN VIAL

2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Proyecto	: Servicio de Gestión y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial Ayacucho – Tambillo – EMP PE 3S (Ocros) y EMP PE-32 A (Chalco) – Pampa Cangallo – Dv. Carapo – Huancasancos – Llauta – Palpa
Ubicación	: Ayacucho – Ica
Longitud	: 328 km.
Tramos	: 6
Cliente	: Provias Nacional - MTC
Supervisor	: Provias Departamental Ica
Monto contractual	: S/. 164'342,506.27 (inc. I.G.V.)
Adelanto directo (30%)	: S/. 49'302,751.88 (inc. I.G.V.)
Plazo de ejecución	: 5 años
Fecha de inicio	: 08 de marzo 2013
Fecha de término	: 07 de marzo 2018

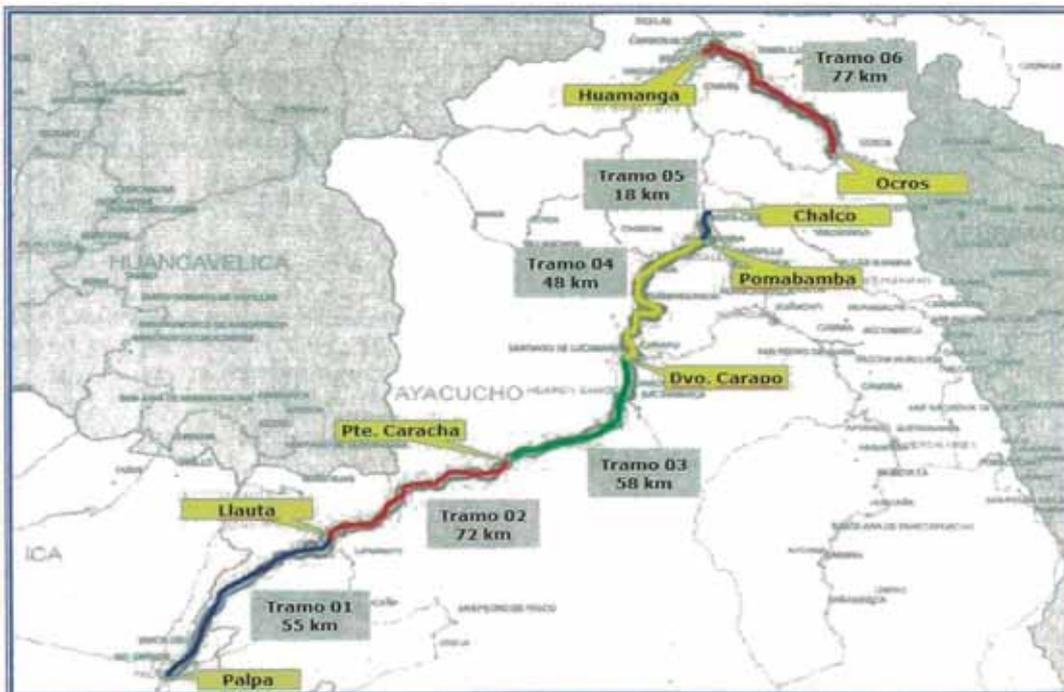


Gráfico 10: Plano de ubicación del Corredor Vial.

Nota: El corredor Vial del Tramo 05 al 06 pertenece a otro contratista.

2.2 TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Los términos de referencia tienen por finalidad describir el objetivo y alcances del Servicio de Gestión y Conservación Vial por Niveles de Servicio.

El contratista queda obligado a cumplir con las prestaciones de servicio prevista y desarrollar las actividades de gestión vial con la finalidad de alcanzar y mantener los resultados, estándares o niveles de servicios establecidos en los Términos de Referencia durante la vigencia del servicio.

2.2.1 ALCANCES GENERALES DEL SERVICIO

Cuadro 10: Alcances Generales del Contrato.

FASES	METAS	ACTIVIDADES
I	Diseño y elaboración del Programa de Gestión Vial	<ul style="list-style-type: none"> a) Elaboración del Plan de Conservación Vial. b) Elaboración del Plan de Manejo Socio Ambiental. c) Elaboración de Atenciones de Emergencias Viales. d) Elaboración de Inventarios Viales. e) Elaboración de Plan de Calidad para la ejecución del servicio. f) Elaboración del Plan de Contingencias. g) Elaboración del Plan de Identificación del Derecho de Vía.
	Conservación Vial Inicial	<ul style="list-style-type: none"> h) Ejecución de los Trabajos de Transitabilidad. i) Ejecución de los Trabajos de Conservación Rutinaria Antes.
II	Implementación del Programa de Gestión Vial	<ul style="list-style-type: none"> a) Conservación Periódica. b) Conservación Rutinaria Después. c) Atenciones de Emergencia Viales. d) Información Socioeconómica. e) Identificación y Vigilancia del Corredor Vial y del Derecho de Vía. f) Elaboración de Informes Mensuales e Informes Finales. g) Implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social. h) Difusión de los alcances del contrato a comunidades y usuarios. i) Implementación de campañas de educación y seguridad vial, sensibilización y cuidado de la vía.

Fuente: TDR de Contrato de Servicios N015/2013MTC/20. Lima 2012.

A continuación se detallan los componentes de cada una de las fases:

Cuadro 11: Detalles de los Alcances Generales del Contrato Fase I.

FASE I	META	ACTIVIDAD
Programa de Gestión Vial (Plazo 6 meses)	Elaboración del Plan de Conservación Vial (PCV)	De acuerdo a las características de la superficie de rodadura de cada tramo del corredor vial y de acuerdo al nivel de servicio exigido se diseñara la propuesta tecnológica a emplear en cada tramo, con su respectivo sustento técnico y programa de desarrollo de trabajo; los trabajos son sobre la plataforma existente no se consideraran mejoras en el diseño geométrico de la vía.
	Elaboración del Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA)	Conforma las estrategias y actividades para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos generados por la prestación del servicio.
	Elaboración de Atenciones de Emergencias Viales (PAEV)	Elaborar un plan para prevenir y atender la ocurrencia de emergencia viales por efecto de erosiones, derrumbes, huaycos, inundaciones, nevadas, accidentes, etc. y se reestablezca el tránsito en el menor plazo; garantizando la integridad del usuarios. Se deberá identificar todas las zonas potenciales de vulnerabilidad de la vía (puntos críticos).
	Elaboración de Inventarios Viales- Relevamiento de Información	Debe de incluir la totalidad de elementos de la infraestructura vial existente en los tramos e itinerario filmico que servirá para constatar el estado en que se entregó la carretera. Durante los 6 primeros meses deberá realizar la mediciones de IRI, estudio de tráfico, estudio origen-destino.
	Elaboración de Plan de Calidad para la ejecución del servicio	Se programara las auditoras internas del plan de calidad para su seguimiento y permitirá a la supervisión realizar las auditorías externas, con el objeto de verificar el mejoramiento continuo del plan y las acciones que implemente para la absolución de consultas.
	Elaboración del Plan de Contingencias (PC)	Elaborar el plan detallado de las acciones que se implementaran con la finalidad que la vía no quede desatendida durante los días feriados, temporadas de afluencia de turismo, paros, sismo, etc.; este documento debe de mantenerse actualizado.
	Elaboración del Plan de Identificación del Derecho de Vía (PIDV)	Se debe de identificar los predios, propiedades, construcciones o actos de posesión que en general afecten el derecho de vía, se debe detallar ubicación y áreas comprometidas y se complementara con planos de planta de área afectada, área total y área remanente, con la indicación de las áreas comprendidas en el derecho de vía.
FASE II	META	ACTIVIDAD
Conservación Vial Inicial	Ejecución de los Trabajos de Transitabilidad.	Se efectuara en los primeros 6 meses desde el inicio del servicio, se considera las actividades de movilización, desmovilización de equipos, reconfiguración de la capa de rodadura y perfilado de cunetas.
	Ejecución de los Trabajos de Conservación Rutinaria Antes.	Son el conjunto de actividades de carácter preventivo que se ejecuta permanentemente a lo largo de la vía con la finalidad de preservar los elementos viales y se ejecuta hasta la culminación de la conservación periódica.

Fuente: TDR de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2012.

Cuadro 12: Detalles de los Alcances Generales del Contrato Fase II.

FASE II	META	ACTIVIDAD
Implementación del Programa de Gestión Vial	Conservación Periódica.	Tiene el objetivo de dar las condiciones de serviciabilidad a la carretera, dándoles los niveles de servicio requeridos, aplicando la solución presentada en el Programa de gestión Vial.
	Conservación Rutinaria Después.	Son el conjunto de actividades de carácter preventivo que se ejecuta permanentemente a lo largo de la vía con la finalidad de conservar las condiciones que tenía después de la construcción de la conservación periódica, se inicia cuando culmina la conservación periódica hasta el último día de vigencia.
	Atenciones de Emergencia Viales.	Los eventos no programados e imprevistos que obstruyen el libre tránsito de la carretera y son considerados emergencias viales, se debe realizar las acciones preventivas o correctivas en concordancia con lo establecido en el PAEV
	Información Socioeconómica.	El contratista debe detallar los indicadores socioeconómicos: población beneficiada, tiempos de viaje, costos de transporte y costos de operación vehicular, los cuales darán a conocer los impactos socioeconómicos directos, como consecuencia de la gestión vial del contratista en cada uno de los tramos.
	Identificación y Vigilancia del Corredor Vial y del Derecho de Vía.	Identificar el Derecho de vía en el trazo actual de la carretera, deberá de coordinar con las empresas prestadoras y autoridades competentes a fin de preservar el derecho de vía y comunicar a la entidad quien se encargara de notificar.
	Elaboración de Informes Mensuales e Informes Finales.	Elaborar los informes mensuales y anuales conteniendo los resultados de las evaluaciones de los niveles de servicio, así como las actividades realizadas en el periodo y el cuadro consolidado de los puntos negros.
	Implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social.	Son el conjunto de medidas a realizar para mitigar, restaurar o compensar los impactos negativos generados por la prestación del servicio, es importante considerar el cierre de canteras de acuerdo a la normatividad.
	Operaciones de Control de Pesos y medidas	Se debe implementar y operar estaciones de pesaje; no compete al contratista fiscalizar, estará a cargo de la SUTRAN, MTC y la Policía Nacional. El inicio efectivo lo dispondrá la entidad, no antes de la aprobación del Programa de Gestión Vial.
	Difusión de los alcances del contrato a comunidades y usuarios.	Difundir los alcances del contrato de servicio, realizando charlas, campañas informativas durante las etapas del contrato como mínimo 2 veces por año. Tiene como finalidad que la expectativa de la población no exceda los alcances del contrato, pero evidencia las ventajas del sistema como parte de la mejora continua.
	Implementación de campañas de educación y seguridad vial, sensibilización.	Implementar campañas de seguridad vial y sensibilización a los usuarios para el cuidado de la vía, estas deberán ser coordinadas con las autoridades locales, gobiernos regionales y sector de educación.

Fuente: TDR de Contrato de Servicios N015/2013MTC/20 .Lima 2012.

Dentro de los TDR del servicio se dan los lineamientos para la ejecución del mantenimiento, elaboración de los estudios y diversos planes del servicio para la adecuada transitabilidad en el corredor vial, a continuación se puede sintetizar de los alcances:

- a) En la elaboración e implementación del Plan de Conservación Vial (PCV), se podrían presentar diferentes soluciones tecnológicas para la conservación periódica, pero no se especifica el uso equivalente del recurso monetario o reembolsable en otros trabajos.
- b) En la elaboración e implementación del Plan de Atenciones de Emergencias Viales (PAEV) se contemplaran los posibles daños en la vía, se identificara los trabajos no considerados en los TDR y deberá de presentarse la propuesta de precios unitarios a pactar, siendo posible sobrepasar el presupuesto definido para las emergencias dando la opción a la generación de un adicional de obra.
- c) En la elaboración e implementación de Plan de Calidad para la ejecución del servicio, no se contempla el control de la evolución de la vía en el transcurso de los 05 años de contrato, solo se solicita garantizar la transitabilidad de la vía en la conservación inicial, periódica y después con las mediciones por los niveles de servicio mencionados en los TDR.
- d) La elaboración e implementación del Plan de Identificación del Derecho de Vía (PIDV) en las vías no pavimentadas presentaran mayores dificultades pues no tendrán definido el eje central y los anchos de la vía en cada tramo, generándose un mayor o menor costo en las partidas de la conservación periódica.
- e) La implementación del control de pesos permitirá el monitoreo del desarrollo del tráfico en la red vial, debiendo ser complementado con estudios de tráfico durante el contrato en forma periódica en el transcurso de los 5 años
- f) La difusión e implementación de los alcances del proyecto, educación, seguridad vial y sensibilización en las zonas de influencia, no exige la participación ni documentos de verificación por parte de la supervisión.

2.2.2 ALCANCES ESPECÍFICOS DEL SERVICIO

- Corredor Vial : Ayacucho – Tambillo – EMP PE 3S (Ocros) y EMP PE-32 A (Chalco) – Pampa Cangallo – Dv. Carapo – Huancasancos – Llauta - Palpa
- Longitud : 328 kilómetros
- Plazo : El servicio se prestara durante un periodo de cinco años
- Entrega de Adelanto : Se ha previsto la entrega de un adelanto de hasta el 30% del monto de contrato

Soluciones por tramo:

Cuadro 13: Alcances específicos por tramo.

TRAMO	DESCRIPCION	KM	TRANSITABILIDAD		CONSERVACION PERIODICA			
			SOLUCION TRANSITABILIDAD	IRI (M/KM)	SOLUCION DE LA CP	SN	IRI (M/KM)	REFLECTO METRIA
1	Palpa – Llauta	54	Aporte 10 cm, conformación y perfilado de cunetas	8	Material granular estabilizado con emulsión asfáltica y mortero asfáltico de e=1cm	0.87	3.5	150
2	Llauta – Huancasancos	71	Aporte 10 cm, conformación y perfilado de cunetas	8	Material granular estabilizado con emulsión asfáltica y mortero asfáltico de e=1cm	0.87	3.5	150
3	Huancasancos – Dv. Carapo	58	Aporte 10 cm, conformación y perfilado de cunetas	8	Material granular estabilizado con emulsión asfáltica y mortero asfáltico de e=1cm	0.87	3.5	150
4	Dv. Carapo – Pampa Cangallo	60	Aporte 10 cm, conformación y perfilado de cunetas	8	Material granular estabilizado con aditivo estabilizador químico	0.4	8	
5	Pampa Cangallo – Chalco (EMP PE 32 A)	18	Aporte 10 cm, conformación y perfilado de cunetas	8	Material granular estabilizado con emulsión asfáltica y mortero asfáltico de e=1cm	0.87	3.5	150
6	Ayacucho – Tambillo – EMP PE 3S (Ocros)	80	Aporte 10 cm, conformación y perfilado de cunetas	8	Material granular estabilizado con emulsión asfáltica y mortero asfáltico de e=1cm	0.87	3.5	150
TOTAL		341						

Fuente: TDR de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2012

Nivel de Servicio de la Conservación Rutinaria Antes y Transitabilidad

Cuadro 14: Nivel de Servicio de CRA y Transitabilidad.

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
Calzada	Baches	Visual	Sin Baches
	IRI	Instrumental	< 8 m/km
Limpieza	Calzada y bermas	Visual	Siempre libre de escombros
Drenaje	Cunetas	Visual	Siempre libre de escombros
	Alcantarillas	Visual	Siempre libre de escombros
	Badenes	Visual	Siempre libre de escombros
Señalización	Vertical	Visual	Completas y limpias
Elementos de seguridad	Guardavías	Visual	Completos, pintados, limpios y sin deformación
	Delineadores	Visual	Completos, pintados y limpios
Estructuras Viales	Puentes	Visual	Pintados, limpios y libres de amenazas para su funcionamiento y conservación adecuada
	Pontones	Visual	Limpios y libres e amenazas para su funcionamiento y conservación adecuados
Zonas laterales (Derecho de vía)	Roce	Visual	No se admite vegetación en Bermas ni en cunetas. Altura máxima de 0.20 m en zona de derecho de vía
	Talud inferior	Visual	No se admiten erosiones

Fuente: TDR de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2012

Nivel de Servicio de la Conservación Periódica y conservación rutinaria después tramos 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Cuadro 15: Nivel de Servicio de Conservación Periódica.

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
Calzada	Baches	Visual	Sin Baches
	Fisuras > 2mm	Odómetro	No hay tolerancia
	Fisuras > 1mm y < 2mm	Odómetro	5% de la materia de evaluación (ml)
	Fisuras < 1mm	Odómetro	No se controlan, serán observadas por la supervisión para evitar el incremento
	IRI	Instrumental	< 3.5 m/km
Limpieza	Calzaa y bermas	Visual	Siempre libre de escombros
Drenaje	Cunetas	Visual	Siempre libre de escombros
	Alcantarillas	Visual	Siempre libre de escombros
	Badenes	Visual	Siempre libre de escombros
Señalización	Vertical	Reflectometría vertical	Completas y limpias blanco: 70cd/lux+m2; Amarillo 50cd/lux*m2; verde:9cd/lux*m2. Equipos proporcionado por el contratista
	Horizontal	Reflectometría horizontal	Completas y limpias blanco: 150cd/lux+m2; Amarillo 120cd/lux*m2. Equipos proporcionado por el contratista
Elementos de seguridad	Guardavías	Visual	Completos, pintados, limpios y sin deformación
	Delineadores	Visual	Completos, pintados y limpios
Estructuras Viales	Puentes	Visual	Pintados, limpios y libres de amenazas para su funcionamiento y conservación adecuada
	Pontones	Visual	Limpios y libres e amenazas para su funcionamiento y conservación adecuados
Zonas laterales (Derecho de vía)	Roce	Visual	No se admite vegetación en Bermas ni en cunetas. Altura máxima de 0.20 m en zona de derecho de vía
	Talud inferior	Visual	No se admiten erosiones

Fuente: TDR de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2012

Las variaciones en el tramo 4 respecto a los otros tramos:

Cuadro 16: Nivel de Servicio de Conservación Periódica-Tramo 4.

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
Calzada	Baches	Visual	Sin Baches
	Fisuras > 2mm	-	-
	Fisuras > 1mm y < 2mm	-	-
	Fisuras < 1mm	-	-
	IRI	Instrumental	< 8 m/km
Señalización	Vertical	Reflectómetro vertical	Completas y limpias blanco: 70cd/lux*m2; Amarillo 50cd/lux*m2; verde:9cd/lux*m2. Equipos proporcionado por el contratista.
	Horizontal	-	-

Fuente: TDR de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2012

Metrados Obligatorios por tramo:

Cuadro 17: Metrados Obligatorios por Tramo.

DESCRIPCION	UND	PRECIO S/.	METRADO CONTRACTUAL						TOTAL METRADO	TOTAL VENTA
			T1	T2	T3	T4	T5	T6		
TRABAJOS EN PLATAFORMA										1,279,967
DESQUINCHE DE TALUD	m3	27.56	3,620	5,900	5,600	4,500	700	5,700	26,020	717,111
MURO DE MAMPOSTERIA	m3	438.02	135	185	280	180	135	370	1,285	562,856
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL										2,868,014
COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	601.34	191	265	191	125	62	280	1,114	669,893
COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	644.96	91	106	98	55	27	119	496	319,900
COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	und	1,942.73	17	16	21	17	6	29	106	205,929
COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	496.55	391	449	406	149	75	390	1,860	923,583
COLOCACION DE HITOS KILOMETRICOS	und	294.83	54	71	58	60	18	80	341	100,537
COLOCACION DE DELINEADORES	und	123.79	528	706	553	305	178	797	3,067	379,664
REDUCTORES DE VELOCIDAD	und	3,274.48	10	19	18	0	5	30	82	268,507
DRENAJE Y OBRAS DE ARTE										6,552,713
ALCANTARILLAS DE 48" L=5.5ML	und	9,730.04	60	163	122	69	26	139	579	5,633,693
BADEN DE CONCRETO f'c=140Kg/cm2, a =5.5 ml	m	2,103.44	112	35	42	28	14	112	343	721,480
BAJADAS DE AGUA	m	210.14	135	118	145	150	35	200	783	164,540
REPOSICION DE CUNETAS REVESTIDAS (0.85 x 0.30)	m	132.00	0	0	0	0	250	0	250	33,000

Fuente: TDR de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2012

En los TDR del presente contrato el contratista tiene la obligación de cumplir con el metrado de obras de arte y señalización o con la venta programada en el presupuesto (S/.10,700,694), si en el Programa de Gestión Vial (PGV) se cuantifican metrados distintos se deben de cumplir la venta programa con trabajos de obras de arte y señalización adicionales gestionados con la supervisión.

A continuación se exponen las principales Cláusulas de Prestaciones Adicionales:

-En el numeral “4.15 Algunas Definiciones y precisiones “ de los términos de referencia se define como puntos críticos, como aquellos sectores de la carretera que por razones de fallas constructivas, geológicas , geotécnicas, hidrológicas, no se puede cumplir con el nivel de servicio requerido por la entidad. Manifiesta que la supervisión podrá generar prestaciones adicionales quedando supeditadas a la previa aprobación de la entidad y a la disponibilidad de recursos necesarios. En casos debidamente justificados, el punto crítico puede intervenir como prevención de emergencia a fin de evitar la pérdida de la infraestructura o accidentes.

-En el “CAPÍTULO II Alcance específico del servicio y características del contrato” de los términos de referencia define que los recursos asignados al servicio tienen por finalidad garantizar el funcionamiento, operatividad y gestión del corredor vial considerando sus variables de extensión y vigencia, siendo prioritario garantizar su funcionamiento permanente, seguro e ininterrumpido; en los casos que requiera realizar mayores actividades no programadas sujetas a disponibilidad presupuestar, se promoverá la aprobación de la prestación adicional.

-En el numeral 3,2 de la “Clausula Tercera: Monto contractual y aspectos económicos” del contrato suscrito se indica que atendiendo a que las variables “plazo” (ejecución del contrato) y “longitud” (extensión geográfica o alcance del corredor vial), son amplias, como consecuencia del uso de los recursos del contrato en el pago de prestaciones adicionales, previa disponibilidad presupuestal, para cumplir con el plazo originalmente establecido en todo el corredor vial.

En los TDR del contrato por servicio de gestión y conservación se requiere un control permanente del vía en gran parte visual, con un adecuado confort para el conductor y la regularidad de la vía. Las órdenes de servicio (OS) son observaciones del estado a la vía en un kilómetro determinado y deben ser subsanadas en los tiempos establecidos por la supervisión.

2.3 SITUACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

La carretera en estudio categorizada como vía de 3er orden, se localiza en los Departamentos de Ica y Ayacucho, integrando la red vial nacional. Interconecta centros poblados como: Palpa, Llauta, Pucura, Huancasancos, Pomabamba, Pampa-Cangallo, Ayacucho, Tambillo y Ocos. Estos tramos hacen parte de la ruta PE-1SJ y PE-3SL, distribuidos de la siguiente manera: la ruta PE-1SJ que comprende los tramos desde Palpa hasta el Empalme PE32S (Chalco) y la ruta PE-3SL el tramo Empalme 3S (Ayacucho) – Tambillo – Empalme 3S (Ocos).

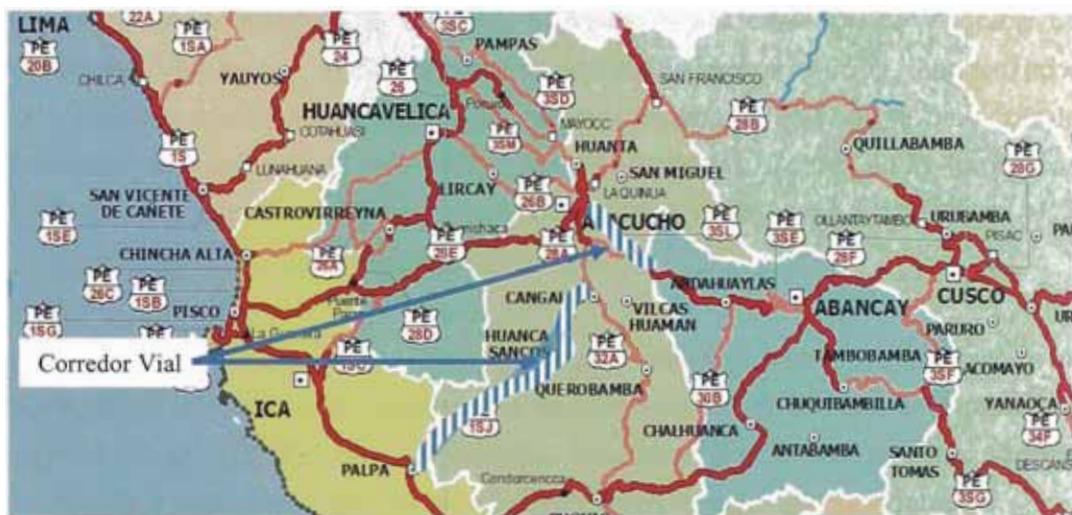


Gráfico 11: Plano de ruta del Corredor Vial.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Red Vial Nacional 2013 . Lima 2014

El Tramo I inicia en la municipalidad provincial de Palpa (Departamento de Ica) y finaliza en el distrito de Llauta (Provincia de Lucanas - Departamento de Ayacucho). El Tramo II inicia en el distrito de Llauta (Provincia de Lucanas - Departamento de Ayacucho) y finaliza en el puente sobre el Río Caracha. El Tramo III inicia en el puente sobre el Río Caracha y finaliza en la municipalidad provincial de Huancasancos (Dv. Carapo). El Tramo IV inicia en la municipalidad provincial de Huancasancos (Dv. Carapo) y finaliza en el poblado de Pomabamba (Provincia de Cangallo – Departamento de Ayacucho). El Tramo V inicia en el poblado de Pomabamba (Provincia de Cangallo – Departamento de Ayacucho) y finaliza en el Emp. PE 32A (Chalco) de la vía Cangallo – Ayacucho. El Tramo VI inicia en el Emp. PE 3S (Ayacucho) de la municipalidad provincial de Tambillo y finaliza en el Emp. PE 3S (Ocos).

2.3.1 CONDICIONES CLIMÁTICAS

Este proyecto inicia en la ruta PE- 1SJ en el Departamento de Ica en la provincia de Palpa; esta zona se encuentra a una altitud de 347 msnm, a una Latitud de 14°32'2.51"S y Longitud 75°11'5.87"O. Presenta un clima cálido seco soleado todo el año con una temperatura media de alrededor de 22 °C, en época del invierno la temperatura mínima por las noches podría llegar hasta los 7°C, y en el verano llega a subir a 36°C. Las precipitaciones son escasas y normalmente inferiores a 15 mm. anuales y los grados de insolación son altas en zonas desérticas. En la continuación del recorrido se encuentra el Distrito de LLauta, ubicado en el Departamento de Ayacucho en la provincia de Lucanas; y presenta una elevación considerable de altitud de 2669 msnm. Posteriormente se encuentra otra provincia, Huancasancos que posee una altitud media de 3422 msnm y finalmente se tiene la provincia de Cangallo, la cual posee una altitud de 2556 msnm. Todas estas provincias pertenecen al departamento de Ayacucho que presenta un clima frío. En sus valles el calor aumenta por cada metro que se desciende.

La ruta PE-3SL recorre la provincia de Huamanga en el distrito de Tambillo, esta zona posee una altitud de 3064 msnm, la media anual de temperatura máxima y mínima es 24°C y 9°C respectivamente, esta zona posee una amplitud térmica moderada y presenta en épocas del año fenómenos fluviales de consideración.

2.3.2 MEDICIONES DE RUGOSIDAD

La evaluación funcional del pavimento existente se realizara a partir de las mediciones de la rugosidad, definida como las irregularidades en la superficie del pavimento que afectan adversamente la calidad de rodado y seguridad. Es importante mencionar que dichas alteraciones o irregularidades, no solo provocan efectos dinámicos nocivos en los vehículos; sino también en el pavimento, modificando el estado de esfuerzos y deformaciones en la estructura de la vía, lo que produce también incrementos en las actividades posteriores de conservación y rehabilitación. Para ello se desarrolló a nivel internacional un índice único y común que representa el conjunto de percepciones de los usuarios en un vehículo a una velocidad media: el Índice de Regularidad Internacional (IRI). El IRI es un indicador de la irregularidad superficial del pavimento, que permite determinar la condición funcional de una vía.

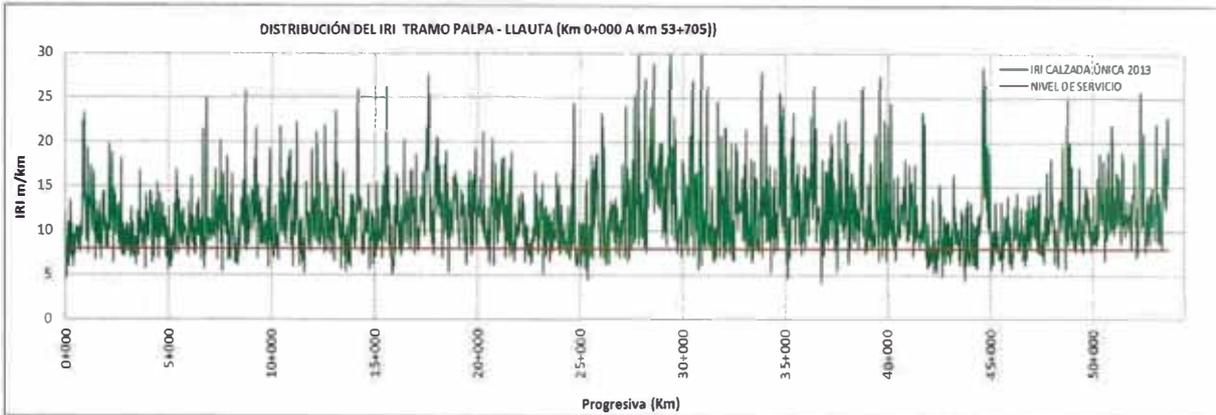


Gráfico 12: Distribución de IRI en el Tramo 1.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

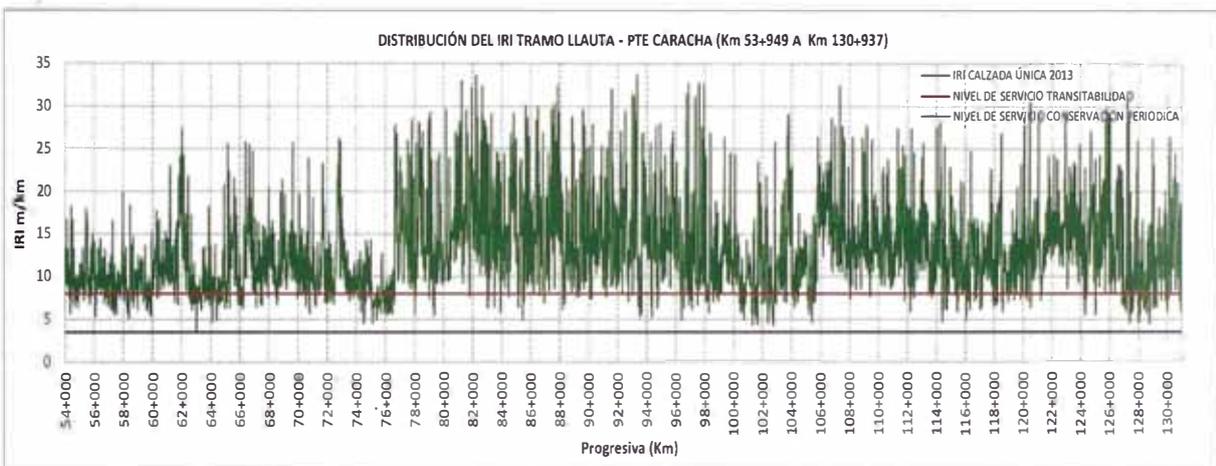


Gráfico 13: Distribución de IRI en el Tramo 2.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

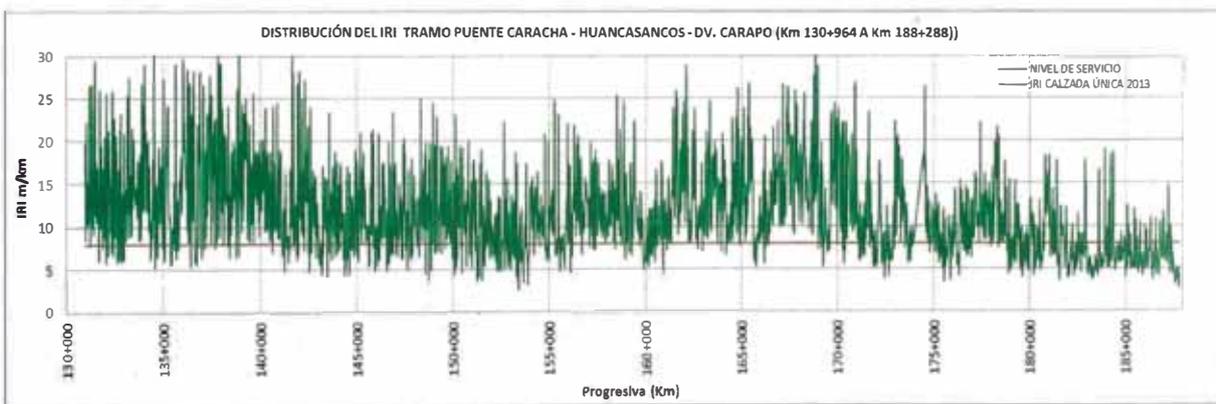


Gráfico 14: Distribución de IRI en el Tramo 3.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

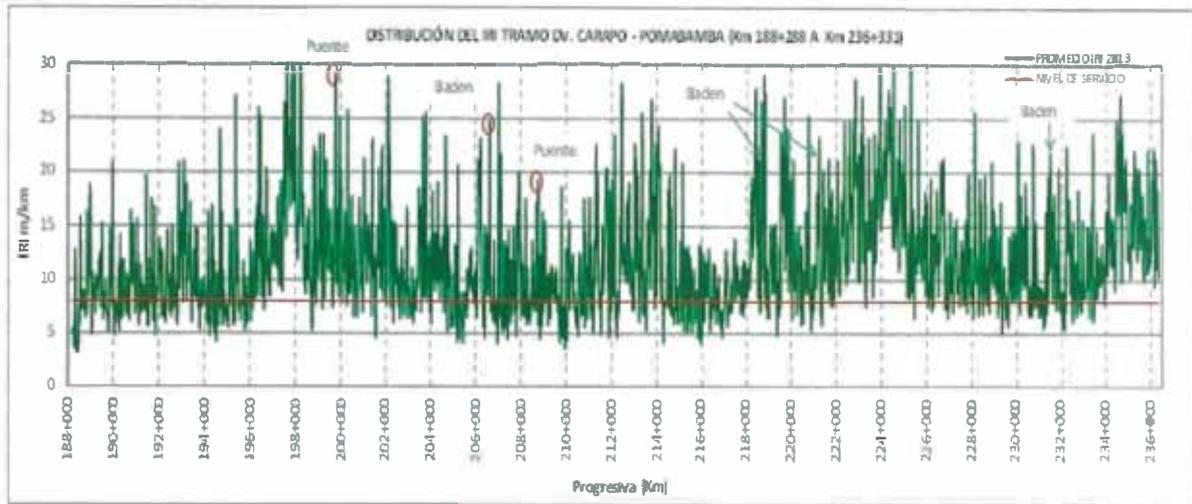


Gráfico 15: Distribución de IRI en el Tramo 4.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

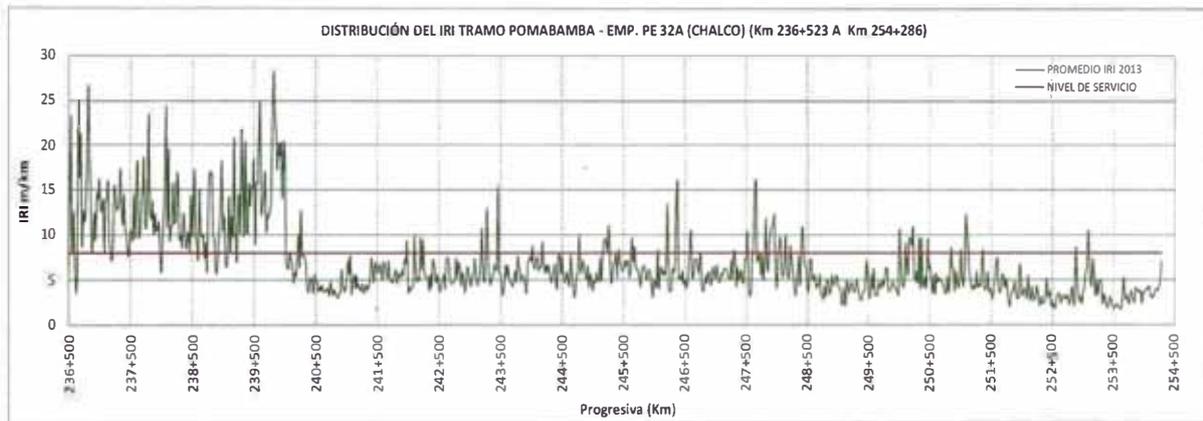


Gráfico 16: Distribución de IRI en el Tramo 5.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

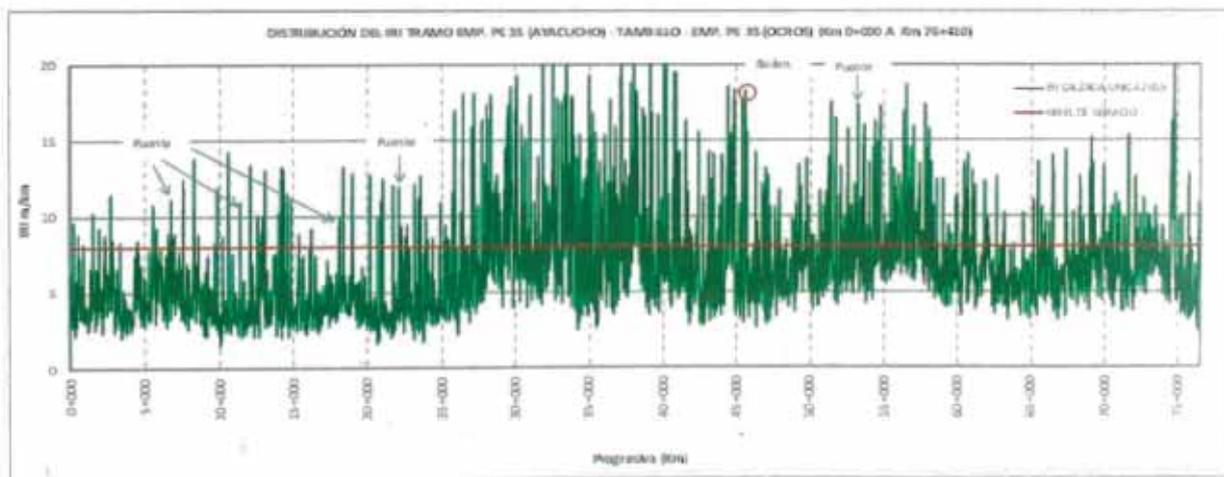


Gráfico 17: Distribución de IRI en el Tramo 6.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

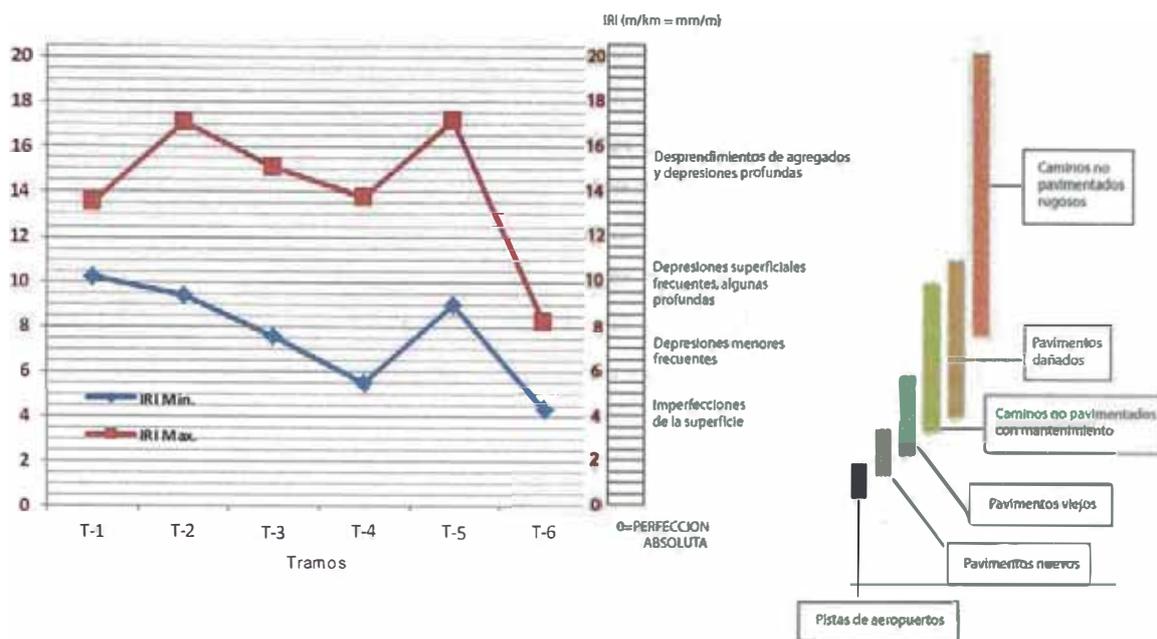


Gráfico 18: Comparativo de los resultados con la escala de IRI según el Banco Mundial.

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

Del Gráfico 18 se concluye que los tramos en su etapa inicial de la conservación se encontraban deteriorados con depresiones profundas y alta rugosidad.

Determinado los valores de IRI representativo por sección, se calculó el Índice de Serviciabilidad Presente del pavimento (Present Serviceability Index - PSI), a partir de los valores de rugosidad obtenidos. La ecuación que se empleó para el cálculo de PSI es:

$$PSI = 5e^{(-IRI/5.5)} \quad \text{IRI en m/km, Modelo HDM-III Paterson}$$

Se observa la clasificación de la serviciabilidad para cada tramo homogéneo, según los rangos presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro 18: Clasificación del PSI.

Clasificación de la serviciabilidad	Clasificación
Valor PSI	Serviciabilidad - PSI
4 - 5	Muy Buena
3 - 4	Buena
2 - 3	Regular
1 - 2	Mala
0 - 1	Muy Mala

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013.

Cuadro 19: IRI promedio del tramo Palpa - Llauta (km 0+000 al Km 53+705).

Sector	Inicio	Fin	Longitud (Km)	IRI promedio (m/km)	Promedio de PSI (Paterson)	Clasificación Serviciabilidad - PSI
1	0+000	3+300	3.3	10.7	0.7	Muy Mala
2	3+300	6+400	3.1	10.2	0.8	Muy Mala
3	6+400	7+700	1.3	11.3	0.6	Muy Mala
4	7+700	8+700	1.0	10.3	0.8	Muy Mala
5	8+700	12+600	3.9	11.5	0.6	Muy Mala
6	12+600	20+900	8.3	11.8	0.6	Muy Mala
7	20+900	22+300	1.4	11.6	0.6	Muy Mala
8	22+300	26+100	3.8	10.4	0.8	Muy Mala
9	26+100	29+100	3.0	13.5	0.4	Muy Mala
10	29+100	31+700	2.6	13.2	0.5	Muy Mala
11	31+700	53+705	22.0	11.6	0.6	Muy Mala

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015/2013MTC/20 .Lima 2013

Cuadro 20: IRI promedio del tramo Llauta - Pte. Caracha (Km 53+949 – Km 130+937).

Sector	Inicio	Fin	Longitud (Km)	IRI promedio (m/km)	Promedio de PSI (Paterson)	Clasificación Serviciabilidad - PSI
1	53+949	63+900	10.0	10.5	0.7	Muy Mala
2	63+900	74+900	11.0	11.4	0.6	Muy Mala
3	74+900	76+900	2.0	9.4	0.9	Muy Mala
4	76+900	80+400	3.5	14.8	0.3	Muy Mala
5	80+400	88+000	7.6	17.1	0.2	Muy Mala
6	88+000	94+100	6.1	15.3	0.3	Muy Mala
7	94+100	95+300	1.2	14.4	0.4	Muy Mala
8	95+300	99+200	3.9	13.9	0.4	Muy Mala
9	99+200	106+000	6.8	11.9	0.6	Muy Mala
10	106+000	109+600	3.6	15.9	0.3	Muy Mala
11	109+600	130+937	21.3	13.6	0.4	Muy Mala

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015/2013MTC/20 .Lima 2013

Cuadro 21: IRI promedio del tramo Pte. Caracha – Huancasancos – Dv. Carapo (Km 130+964 – Km 188+288).

Sector	Inicio	Fin	Longitud (Km)	IRI promedio (m/km)	Promedio de PSI (Paterson)	Clasificación Serviciabilidad - PSI
1	K 130+964	K 140+600	9.6	15.0	0.3	Muy Mala
2	K 140+600	K 144+900	4.3	11.8	0.6	Muy Mala
3	K 144+900	K 145+900	1.0	12.3	0.5	Muy Mala
4	K 145+900	K 151+700	5.8	11.3	0.6	Muy Mala
5	K 151+700	K 153+700	2.0	9.0	1.0	Muy Mala
6	K 153+700	K 167+900	14.2	12.5	0.5	Muy Mala
7	K 167+900	K 170+300	2.4	15.1	0.3	Muy Mala
8	K 170+300	K 173+962	3.7	10.9	0.7	Muy Mala
9	K 173+962	K 179+500	5.5	10.1	0.8	Muy Mala
10	K 179+500	K 187+100	7.6	7.6	1.3	Mala
11	K 187+100	K 188+200	1.1	5.3	1.9	Mala

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015/2013MTC/20 .Lima 2013

Cuadro 22: IRI promedio por tramo Pomabamba – Emp. PE32A (Chalco) (Km 236+523 – Km 254+286).

Sector	Inicio	Fin	Longitud (km)	IRI promedio (m/km)	Promedio de PSI (Paterson)	Clasificación Servicio/Calidad - PSI
1	K 236+523	K 237+000	0.48	13.8	0.4	Muy Mala
2	K 237+000	K 241+200	4.20	10.7	0.7	Muy Mala
3	K 241+200	K 242+700	1.50	5.6	1.8	Mala
4	K 242+700	K 244+300	1.60	6.1	1.7	Mala
5	K 244+300	K 246+300	2.00	6.1	1.6	Mala
6	K 246+300	K 247+300	1.00	6.1	1.6	Mala
7	K 247+300	K 249+500	2.20	5.9	1.7	Mala
8	K 249+500	K 251+300	1.80	5.5	1.9	Mala
9	K 251+300	K 254+286	2.99	3.7	2.6	Regular

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

Cuadro 23: IRI promedio por tramo Dv. Carapo - Pomabamba (Km 188+288 – Km 236+331).

Sector	Inicio	Fin	Longitud (km)	IRI promedio (m/km)	Promedio de PSI (Paterson)	Clasificación Servicio/Calidad - PSI
1	K 188+288	K 189+500	1.2	8.9	1.0	Muy Mala
2	K 189+500	K 195+800	6.3	9.7	0.9	Muy Mala
3	K 195+800	K 197+200	1.4	11.6	0.6	Muy Mala
4	K 197+200	K 200+900	3.7	14.9	0.3	Muy Mala
5	K 200+900	K 203+100	2.2	12.1	0.5	Muy Mala
6	K 203+100	K 206+300	3.2	10.7	0.7	Muy Mala
7	K 206+300	K 217+300	11.0	10.3	0.8	Muy Mala
8	K 217+300	K 219+300	2.0	12.3	0.5	Muy Mala
9	K 219+300	K 222+300	3.0	12.8	0.5	Muy Mala
10	K 222+300	K 224+300	2.0	17.2	0.2	Muy Mala
11	K 224+300	K 230+300	6.0	12.8	0.5	Muy Mala
12	K 230+300	K 233+300	3.0	10.7	0.7	Muy Mala
13	K 233+300	K 235+300	2.0	14.2	0.4	Muy Mala
14	K 235+300	K 236+330	1.0	15.2	0.3	Muy Mala

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

Cuadro 24: IRI promedio por tramo Emp. PE3S (Ayacucho) – Tambillo – Emp. PE2S (Ocos) (K0+000 – K76+410).

Sector	Inicio	Fin	Longitud (km)	IRI promedio (m/km)	Promedio de PSI (Paterson)	Clasificación Servicio/Calidad - PSI
1	K 000+000	K 001+100	1.10	4.3	2.3	Regular
2	K 001+100	K 002+400	1.30	4.8	2.1	Regular
3	K 002+400	K 005+500	3.10	4.5	2.2	Regular
4	K 005+500	K 018+500	13.00	4.8	2.1	Regular
5	K 018+500	K 025+400	6.90	4.6	2.2	Regular
6	K 025+400	K 037+300	11.90	8.2	1.1	Mala
7	K 037+300	K 050+400	13.10	7.4	1.3	Mala
8	K 050+400	K 062+100	11.70	7.9	1.2	Mala
9	K 062+100	K 066+600	4.50	6.0	1.7	Mala
10	K 066+600	K 076+411	9.81	7.0	1.4	Mala

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

A continuación las características principales del corredor vial que deben tenerse en cuenta para la formulación de la solución periódica:

- a) Superficie de rodadura: ancho variable desde 4.2 a 4.6 m, se requiere corrección de bombeo, material de la superficie deteriorada y baches, escasa señalización (señales preventivas).
- b) Drenaje: se encuentran alcantarillas de 36" en el tramo 6 ,5 y 4 colmatadas para reparación y reemplazo, cunetas de tierra a lo largo de la vía.
- c) Obras de arte: pontones menos de 9 m. de concreto y madera requiere pintura y reparación de barandas, escasos muros y badenes en mal estado.
- d) Puntos críticos: zonas expuestas a peligros de inestabilidad de taludes, erosión y huaycos, a continuación en el siguiente cuadro se detalla los puntos críticos de la obra:

Cuadro 25: Puntos Críticos de la obra.

ITEM	DESCRIPCION	TRAMO	Km
1	Fenomeno de erosion	6	25+000 al 35+000
2	Fenomeno de remosion de masas	5	25+000
3	Erosión lateral que resta soporte a la calzada y exigirá la construcción de estructuras de contención y protección ribereña	4	211+000 al 212+000
4	Macizo muy alterado de areniscas y arcillolitas buzando desfavorablemente hacia el talud, con fuerte pendiente	4	213+000 al 214+000
5	Posible huayco a causa invasión de sedimentos arcillosos en la plataforma y exige la generación de obras de sedimentación y encausamiento	4	222+000
6	Masa de roca desconfiada en amenaza de deslizamiento en cuña	3	25+000
7	Deslizamiento de estratos de areniscas buzando desfavorablemente sobre la lutitas	3	182+560 al 182+610
8	Erosión lateral que afecta la plataforma	3	185+000
9	Deformación de la Plataforma , se requiere mejoramiento de terreno en la zona aprox. 4.0km	3	127+000 al 132+000
10	Deformación de la Plataforma , se requiere mejoramiento de terreno en la zona aprox. 5.0 km	2	81+000 al 91+000 y 100+000 al 121+000
11	Susceptibilidad a la generación de Huaycos y a erosiones en zonas descubiertas. Particular énfasis se debe prestar al cuidado de las cunetas en zonas de pendientes altas.	2	81+020
12	Susceptibilidad a la generación de Huaycos y a erosiones e inundaciones por el río Tambo, cuando la plataforma se desplanta en su cauce o muy cerca de él. T1	1	30+000

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013



Gráfico 19: Foto del Tramo 1 al inicio de contrato Km 9+080.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013



Gráfico 20: Foto del Tramo 2 al inicio de contrato Km 111+310.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013



Gráfico 21: Foto del Tramo 3 al inicio de contrato Km 131+060.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013



Gráfico 22: Foto del Tramo 4 al inicio de contrato Km 222+040.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013



Gráfico 23: Foto del Tramo 5 al inicio de contrato Km 247+000.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013



Gráfico 24: Foto del Tramo 6 al inicio de contrato Km 21+000.
Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

2.4 RESULTADO ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

La metodología seguida para la realización del estudio comprendió básicamente una investigación de campo de la zona de estudio, mediante prospecciones exploratorias (calicatas) a cielo abierto a lo largo del eje de la vía con la finalidad de determinar la variación estratigráfica de los suelos que conforman el prisma donde se apoyara la futura estructura del pavimento básico, material granular estabilizado con cemento.

Las prospecciones de exploración (calicatas) a cielo abierto, se realizaron con la finalidad de identificar la conformación de los suelos del terreno de fundación y su variación geomorfológica horizontal y vertical de la vía materia de estudio, para ello de cada calicata se toman muestras alteradas y disturbadas, que luego son analizados en campo y Laboratorio, los resultados de campo y laboratorio sirvieron para el desarrollo del perfil estratigráfico del tramo en estudio, además de verificar la capacidad de soporte de los suelos de fundación.

Los parámetros obtenidos sirvieron para proyectar soluciones básicas al pavimento existente de tal forma de fortalecer la estructura actual del pavimento, mediante la adición de material granular selecto de cantera, reciclado y conformación debiendo garantizar su durabilidad durante la etapa de servicio del Proyecto.

Se desarrollaron las siguientes actividades durante la ejecución del estudio de suelos:

- Muestreo de los diferentes estratos de suelos
- Registro de Exploración, donde se indican las características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, plasticidad, compacidad, consistencia, etc.
- Registro de Perfil estratigráfico del suelo de fundación, clasificación visual táctil, mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y AASHTTO.
- Elaboración del Perfil Estratigráfico Visual preliminar del tramo
- Determinación del CBR de operación de la subrasante existente, llevado también módulo de resiliencia.
- Sectorización de acuerdo a las características geomecánicas y físicas
- Análisis de los registros de exploración de campo, evaluación de los resultados de los ensayos de laboratorio y procesamiento de la información en formatos electrónicos especialmente diseñados para este proyecto.



Gráfico 25: Calicatas del Estudio de Suelos.

Cuadro 26: Resumen de la Distribución de Suelos en los Tramos.

	TIPO DE SUELO	DISTRIBUCION DE SUELS EN LOS TRAMOS					
		1	2	3	4	5	6
AFIRMADO (20cm)	Gravas : GP,GM,GC,GP-GM,GM-GC	72.4%		84.1%	85.6%	51.4%	80.0%
	Arenas : SP,SM,SW-SM,SC,SW-SC,SP-SM,SM-SC	27.6%		15.9%	14.4%	48.6%	20.0%
SUBRASANTE	Finos : ML,CL,MH, CL-ML						
TERRENO DE FUNDACION (30cm)	Roca:						
	Gravas : GP,GM,GC,GP-GM,GP-GC,GM-GC	44.8%	29.7%	63.4%	80.9%	51.9%	20.6%
	Arenas : SM,SC,SC-SM,	53.4%	49.0%	26.4%	12.2%	15.2%	36.1%
	Finos : ML,MH,CL,CL-ML	1.8%	2.0%	10.2%	6.9%	32.9%	43.3%
	Roca:		19.3%				

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/2013 .Lima 2013

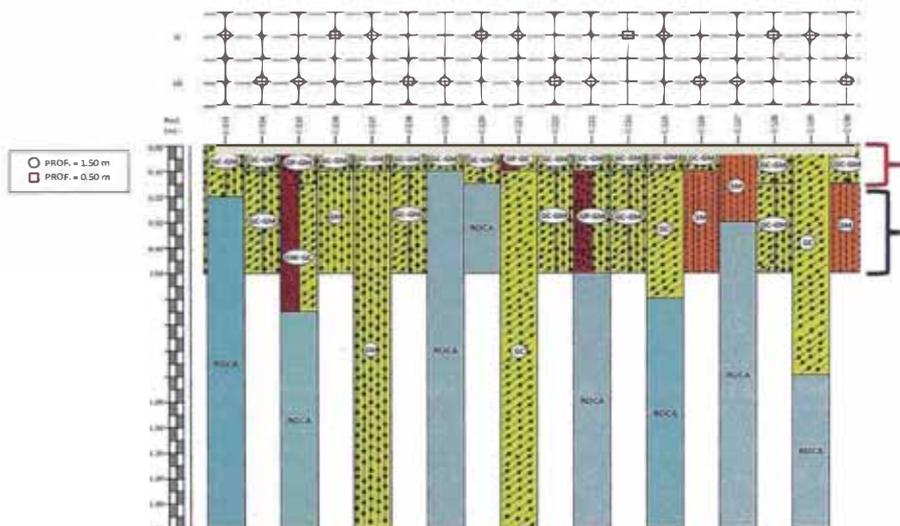


Gráfico 26: Perfil estratigráfico.

2.5 ALTERNATIVA PARA REALIZAR LA CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Se realizó un Estudio integral del corredor vial evaluando las condiciones iniciales, del estudio se propusieron en el plan de conservación vial las siguientes alternativas de Conservación Periódica (CP) en el Programa de Gestión Vial (PGV) por tramo, en el siguiente cuadro se realiza el comparativo de los Términos de Referencia - Propuesta Técnica - Programa de Gestión Vial:

Cuadro 27: Comparativo de Soluciones de la Conservación Periódica.

Tramo	Longitud		Descripción	Alternativa de CP - TDR	Alternativa de CP - Propuesta Técnica	Alternativa de CP - PGV
	TDR	PGV				
1	54	54.84	Palpa – Llauta.	Recarga de material granular estabilizado con emulsion asfáltica / Mortero asfáltico	Recarga de material granular e=8cm/1.2% de cemento y reciclado de 15cm / Micropavimento e=1.0cm	Capa Granular e=20cm. / Micropavimento e=1.2cm
2	71	72.74	Llauta – Puente Caracha	Recarga de material granular estabilizado con emulsion asfáltica / Mortero asfáltico	Recarga de material granular e=8cm/1.2% de cemento y reciclado de 15cm / Micropavimento e=1.0cm	Capa Granular e=20cm. / Micropavimento e=1.2cm
3	58	57.37	Puente Caracha – Huancasancos - Dv. Carapo	Recarga de material granular estabilizado con emulsion asfáltica / Mortero asfáltico	Recarga de material granular e=8cm/1.2% de cemento y reciclado de 15cm / Micropavimento e=1.0cm	Recarga de material granular e=8cm / 1.5% de cemento y reciclado de e=18cm/Micropavimento e=1.2cm
4	60	48.83	Dv. Carapo – Pomabamba	Recarga de material granular e=8cm con aditivo estabilizador químico	Recarga de material granular e=8cm con aditivo estabilizador químico	Recarga de material granular e=8cm / 1.5% de cemento y reciclado de e=18cm/Micropavimento e=1.2cm
5	18	17.78	Pomabamba – Emp. PE - 32A (Chalco)	Recarga de material granular estabilizado con emulsion asfáltica / Mortero asfáltico	Recarga de material granular e=8cm/1.2% de cemento y reciclado de 15cm / Micropavimento e=1.0cm	Recarga de material granular e=8cm / 1.5% de cemento y reciclado de e=18cm/Micropavimento e=1.2cm
6	80	77.3	Ayacucho – Tambillo – EMP PE 3S (OCROS)	Recarga de material granular estabilizado con emulsion asfáltica / Mortero asfáltico	Recarga de material granular e=8cm/1.2% de cemento y reciclado de 15cm / Micropavimento e=1.0cm	Recarga de material granular e=8cm / 1.5% de cemento y reciclado de e=18cm/Micropavimento e=1.2cm
Total	341	328.86				

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/2013 .Lima 2013

A continuación el diagrama de las variaciones de las soluciones de la CP.

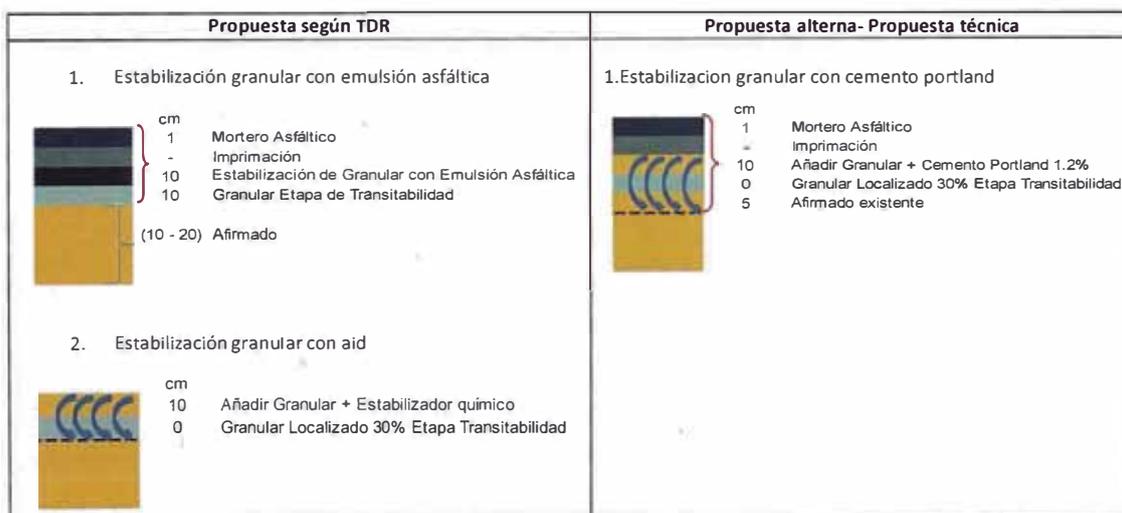


Gráfico 27: Diagrama de variaciones de las soluciones de la CP.

Para las alternativas de solución de la CP se deberá igualar las condiciones estructurales a cumplir de acuerdo a los TDR:

En los tramos 1, 2, 3, 5 y 6

Cuadro 28: Comparativo de Soluciones en los tramos 1, 2, 3, 5, y 6 en la propuesta técnica.

ALTERNATIVA	Espesor (pulg)	Espesor (cm)	Coefficiente Estructural	SN Estructural	SN Exigido	Conclusión
GRANULAR ESTABILIZADO/EMULSION ASFALTICA	4.00	10.16	0.22	0.88	0.87	0.01
GRANULAR ESTABILIZADO/CEMENTO PORTLAND 1.2%	6.20	15.75	0.14	0.87	0.87	0.00

En el tramo 4

Cuadro 29: Comparativo de Soluciones en el tramo del 4 en la propuesta técnica.

ALTERNATIVA	Espesor (pulg)	Espesor (cm)	Coefficiente Estructural	SN Estructural	SN Exigido	Conclusión
GRANULAR CON ADITIVO ESTABILIZADOR CON AID	4.00	10.16	0.10	0.40	0.4	0.00

En términos generales considerando la geotecnia que envuelve el subsuelo del corredor vial para los tramos en estudio, en general se presenta una capa de afirmado de espesor variable de (0 a 20cm), sobre materiales de fundación esencialmente granulares, con muy poca plasticidad, configura el escenario recomendado para estabilizaciones utilizando el agente cemento Portland. A estos materiales se deberá realizar una recarga con material granular selecto y procesado en cantera.

Los objetivos para realizar el cambio de solución de la CP son:

- a) Aumentar la resistencia mecánica para alcanzar el Numero Estructural Requerido (SNR)
- b) Resistencia a la deformación y al agua
- c) Mejora la durabilidad
- d) Ventajas
 - Técnicas: evita elevar la rasante
 - Económicas: reduce transporte de materiales y movilización de equipos
 - Ambientales: minimiza la extracción y vertido de materiales

Los términos de referencia posibilitan que las propuestas de solución periódica puedan ser diferentes a las previstas, también permiten la permutación de las soluciones aplicadas en otro tramo, para lo cual se copia textualmente: "Se precisa que en casos excepcionales en el que resulte necesario intervenir un subtramo realizando actividades distintas a las programadas, pero que están programadas en otros subtramos, éstas se podrán ejecutar y serán valorizadas y pagadas tomando

como referencia las actividades y costos de los subtramos contiguos, prefiriéndose el menor precio unitario ofertado para la misma actividad". De esta forma se propuso permutar la estructura de las solución del tramo 4, por la del tramo 2, migrando también para el tramo 4 el nivel de servicio de ingeniería de SN=0.40 por el SN=0-87, de acuerdo a este comentario se establecieron las soluciones; los excesos o defectos que se generen por el cambio de solución y/o reducción de kilómetros por el PGV deberán ser absorbidos por las emergencias para poder conservar el monto total del contrato.

Se detalla en el siguiente marco lógico la explicación de las variaciones de la CP:

Cuadro 30: Marco Lógico de soluciones de la Conservación Periódica.

	Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Recuperación del corredor vial mediante la conservación para mejorar el nivel de vida de la población	Vía transitable todo el año Reducción del tiempo de viaje	Encuentas a hogares	
Propósito	Aplicación de una solución básica para recuperación de la vía Variación de la Solución química con Aid del tramo 4 de estabilización química a similar a tramos adyacentes	Medición de IRI=3.5 Suelos granulares en el T4, la técnica de estabilizar un suelo con estabilizadores químicos se desarrolla en escenarios de suelos finos	Evaluaciones mensuales y mediante las Ordenes de Defecto Perfil estatigráfico	Oportunidad de aumento de tráfico y pasar a ser un proyecto de construcción
Componentes	Elaboración del diseño de solución a aplicar en los tramos del corredor vial Aplicación de solución similar al presupuesto, con utilización de equipos del consorcio. Restricciones para la aplicación de las soluciones del PCV	La soluciones propuestas en el Programa de Conservación Vial (incluye trabajos de Recarga de material, estabilización, imprimación y micropavimento) Soluciones similares con mayores tasas (Se elevó para el diseño al SN=0.91-0.94 para una duración de 1 año después de la entrega como mínimo) En el Tramo 2 y 1 sectores angostos desde 3.5m a 4.2m, no se puede reciclar se requiere 6m para el giro del equipo.	Programa de Gestión Vial- Capitulo de Programa de Conservación Vial En obra En obra con los mecánicos	
Acciones	Elaboración de los estudios de tráfico y canteras. Elaboración de los estudios de mecánica de suelos, reciclado y micropavimento	Indice Medio Diario Anual-IMDA por tramo cumplir con el SN requerido de 0.87	Los conteos volumétricos y clasificados por tipo de vehículo y sentido, durante 7 días continuos	Por el crecimiento de tráfico en el tramo 4 se recomienda una capa impermeabilizante y el uso del SN=0.87

Fuente: PGV de Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013.

CAPÍTULO III: PROPUESTA TÉCNICA Y PLANEAMIENTO

La propuesta técnica final se encontrara en el Programa de Gestión Vial documento donde se plasma los objetivos, etapas y los alcances, dentro de las etapas lo conforma el plan de conservación vial donde se incluyen la situación inicial, los estudios de suelos y las soluciones a aplicar en la conservación periódica, los estudios socio ambientales, plan de emergencia, relevamiento de información, plan de calidad, plan de contingencia, identificación del derecho de vía, propuesta económica final y plazos de entrega de la conservación periódica.

Para generar el documento se debe definir cada etapas y alcances que deben estar relacionadas con la propuesta de solución y el presupuesto final, se tomará en cuenta el presupuesto base, las especificaciones de los TDR's y finalmente se tomará el factor tiempo en un plazo de ejecución de obra de 18 meses desde la entrega de obra para la ejecución de la conservación periódica y transitabilidad, el cual se detallará a través de la programación de obra.

Para el desarrollo adecuado de la propuesta técnica es necesaria la planificación, siendo esta una herramienta fundamental para poder tomar decisiones en el desarrollo del estudio y construcción. Sin planificación, el desarrollo de la obra se transforma en una serie de cambios aleatorios sin control.

3.1 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PLANEAMIENTO DE OBRA

Para el desarrollo de un proyecto se requiere de las siguientes etapas:

a) PLANIFICACIÓN

Consiste en elaborar una estrategia general para la ejecución del proyecto, este se elabora en base a actividades generales de la obra, con la finalidad de estimar los tiempos de realización de cada una. Este plan servirá como guía para el desarrollo de los estudios y construcción SGCV del Corredor Vial.

b) PROGRAMACIÓN

Consiste en la elaboración de un plan con un mayor nivel de detalle, en el que se vinculan las diferentes actividades que intervienen en el proyecto. Estas actividades se ordenan de manera sistemática y se le asigna una duración, esto se realizará teniendo como base los metrados y los rendimientos vistos en el presupuesto,

asimismo se le asigna una fecha de inicio y termino en base a su participación en la obra.

c) ORGANIZACIÓN

Esta está basada en la programación, en esta etapa se organiza todos los recursos requeridos y disponibles para cada actividad. Estos recursos pueden ser materiales, herramientas, mano de obra o equipos.

d) CONTROL

Consiste en elaborar un sistema de control que permita al administrador de proyectos medir, reportar y prevenir posibles variaciones en el tiempo o costo a lo largo de la obra, debido a esto se dice que la planeación es un proceso continuo.

3.2 PLANEAMIENTO Y PROGRAMACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

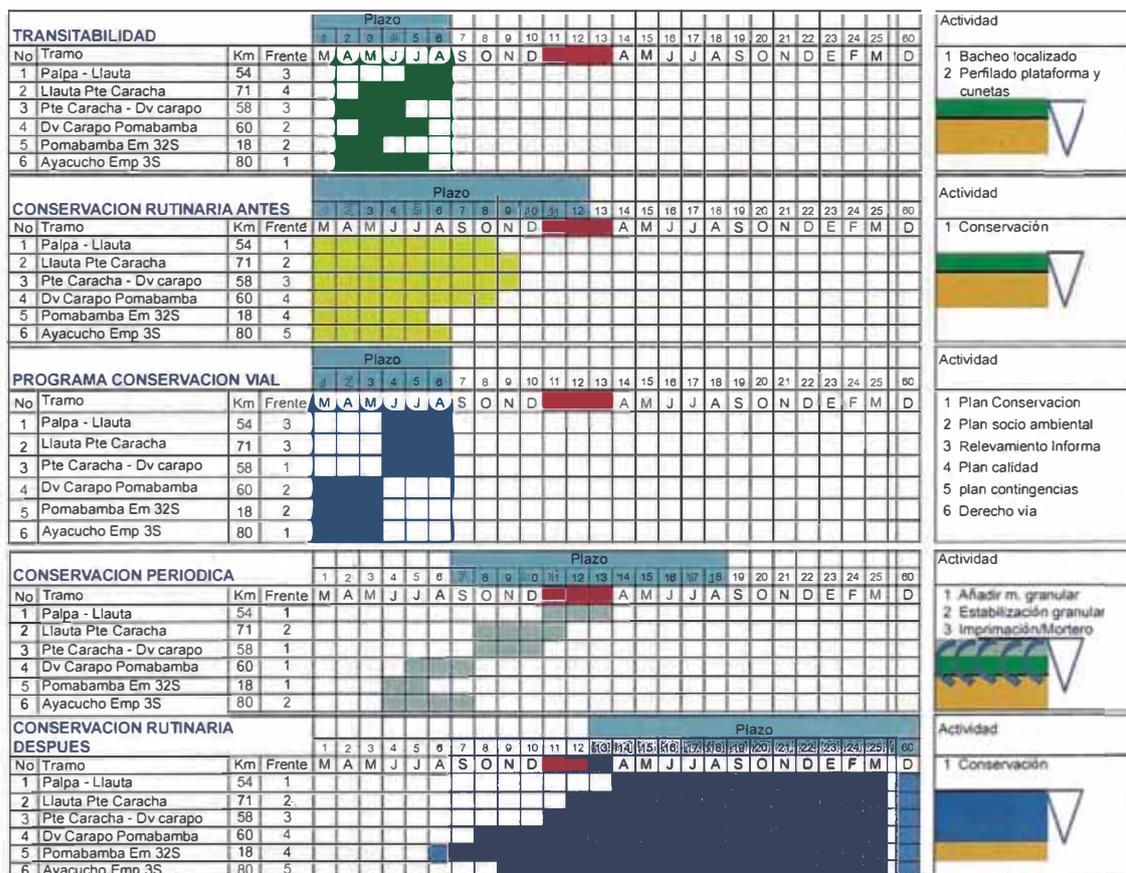


Gráfico 28: Esquema del Planeamiento Inicial.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

En el planeamiento inicial se indica de forma ordena las etapas a cumplir durante el servicio, se establece las fechas máximas de entrega de cada etapa, se definen las

metodologías y frentes de trabajo, cantidad de equipos propios y alquilados, personal, accesos, estudio de régimen de lluvias y disponibilidad de agua, campamentos, seguridad de obra y las políticas de control de calidad.

El control interno de los avances se realizara mediante reportes diarios y por frentes servirá para realizar una programación interna definiendo las fecha de inicio y termino de las actividades y aportara a las buenas prácticas para futuras obras similares; la supervisión-MTC no exigirá protocolos del avance, ensayos de calidad y control de recursos (esto no aplica para las emergencias viales donde se controla por T&M) perderá gran información para futuros proyectos donde podría estimarse mejor los presupuestos y tiempos para la conservación periódica en vías no pavimentadas;

A continuación se detallara la programación interna para el desarrollo la conservación periódica.

La programación inicial de SGCV del Corredor Vial de Ayacucho a Palpa(Ica) contemplo las soluciones de la propuesta técnica donde se propuso 2 frentes de trabajo con su respectivo pool de trabajo cada uno.

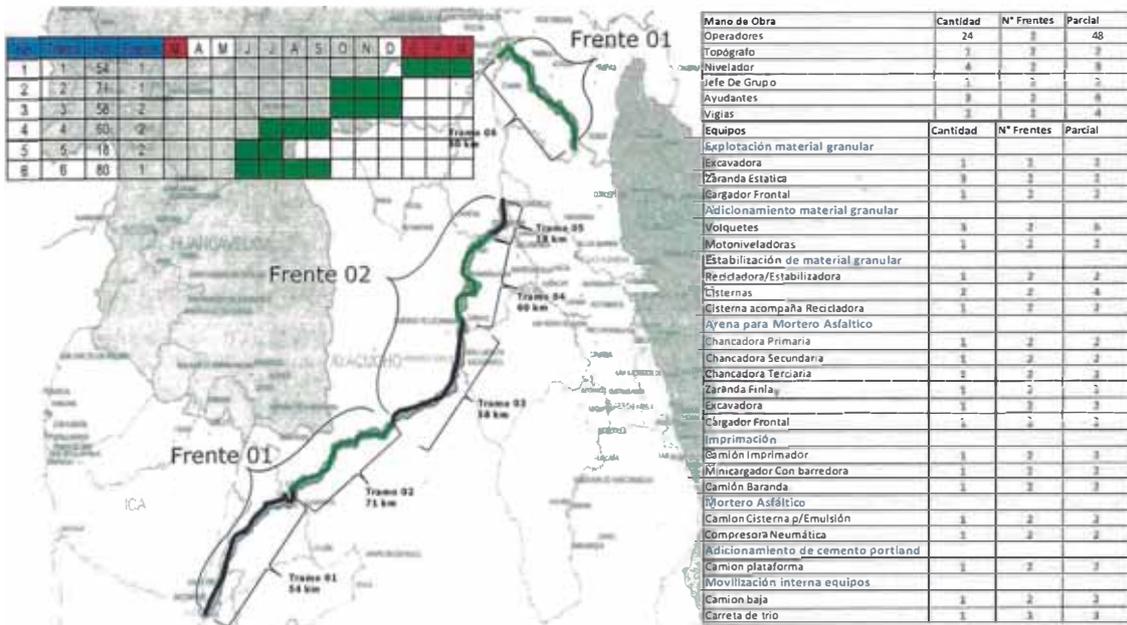


Gráfico 29: Frentes de Trabajo para la conservación periódica.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Informe mensual de marzo 2013. Ayacucho 2013

En el transcurso de los 6 meses de elaboración del Programa de Gestión Vial y la transitabilidad se realizó el cambio de soluciones en los tramos y se replanteo la

programación con una nueva meta de culminación de conservación periódica y 3 frentes de trabajo con su respectivo pool cada uno, con el fin de no realizar la paralización de trabajos en la temporada de lluvias y culminar en el mes de marzo 2014.

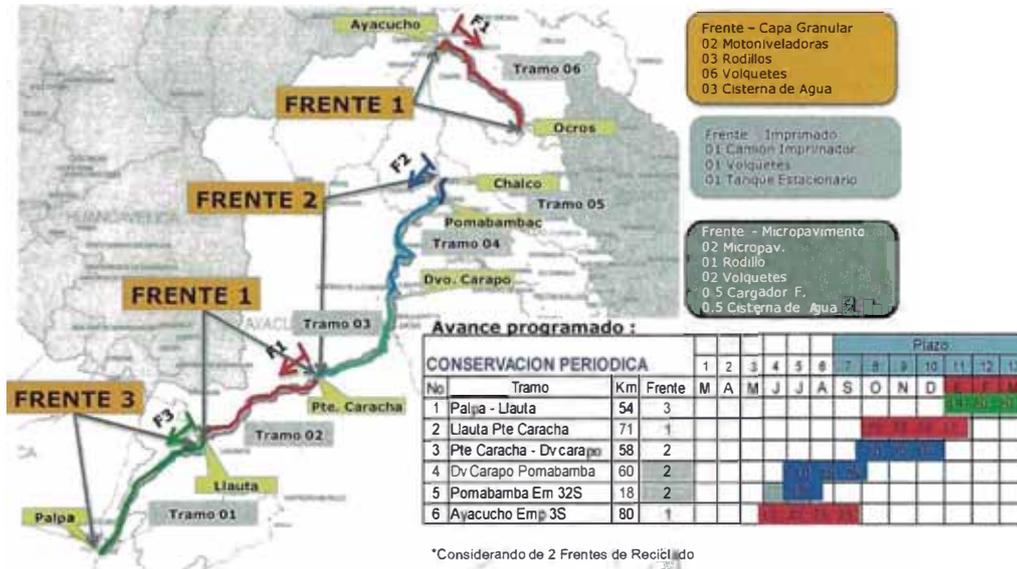


Gráfico 30: Nuevos Frentes de Trabajo para la conservación periódica.
Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Informe mensual de agosto 2013. Ayacucho 2013

En la programación se analizara Nuevos Frentes de Trabajo para la conservación periódica las actividades más incidentes:

- Recarga de Material Granular
- Reciclado
- Imprimación
- Micropavimento

La culminación de las actividades mencionadas es proporcional al 85% de la venta de la CP; de acuerdo a los TDR con la colocación del micropavimento se permite cobrar el 90% de la venta del tramo y el 10% cuando se realice la culminación de la señalización, bajos estas premisas en la programación el micropavimento y sus predecesoras son las partida más importantes y parte de la ruta crítica.

Para el objetivo de la culminación de trabajos en lo frentes de lluvia en diciembre 2013 se realizó un inicio temprano de la conservación periódica en el mes 04 desde del proyecto, ejecutándose los trabajos de explotación de material granular y recarga de material granular.

A continuación se observa cómo se culminaron las etapas del servicio de gestión y conservación vial.

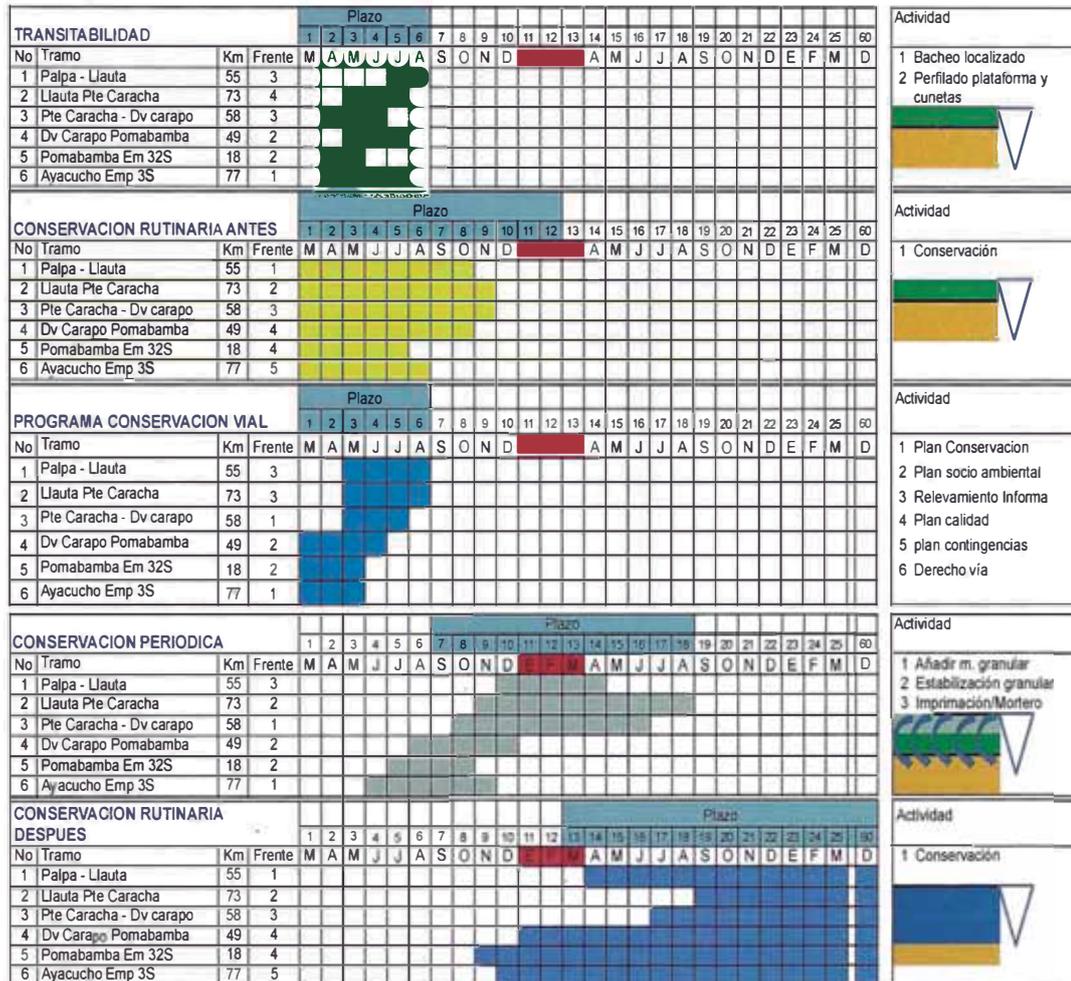


Gráfico 32: Esquema del Planeamiento Final.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

3.3 ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES DEL PLANEAMIENTO Y PROGRAMACIÓN

Con la curva S se puede observar los 05 meses adicionales para a la culminación de la CP, este desfase con la programación inicial tiene como principal factor la demora en la aprobación de trabajos por prevención de emergencia (actividades no contempladas en los TDR ejecutadas antes de que ocurra la emergencia) también contribuyeron al retraso la temporada de lluvias, desabastecimiento de los principales suministros y otros factores externos.

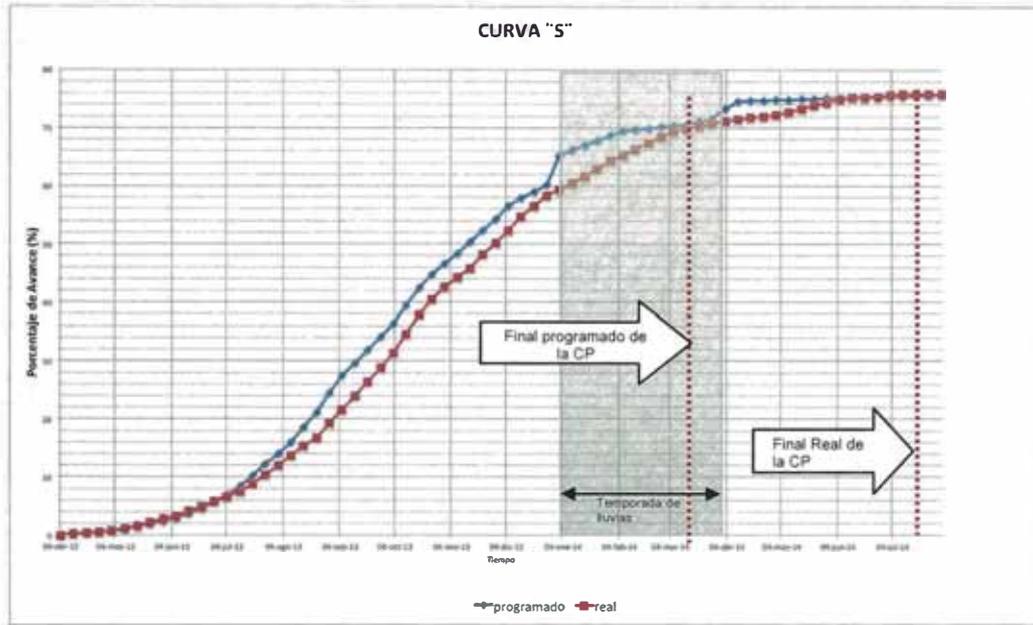


Gráfico 33: Curva S.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

El SGCV del Corredor Vial Ayacucho – Palpa(Ica) consta de 6 tramos , de los cuales 5 (Tramo 2 al Tramo 6) se encuentran en la sierra expuestos a lluvias y granizo encenrándose expuestos al deterioro prematuro sino se coloca la solución de micropavimento por lo cual los frentes de trabajo deberán avanzar paralelamente.

A continuación se muestran el tiempo camino de las etapas inicial y final:

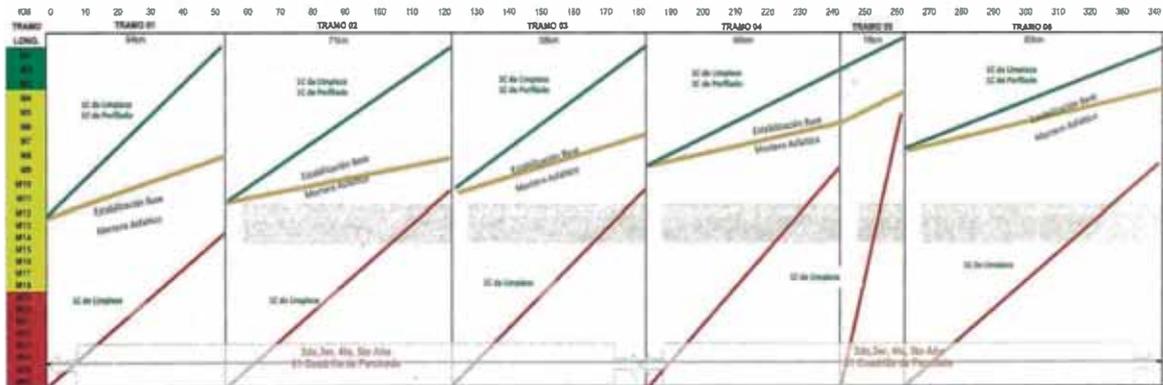
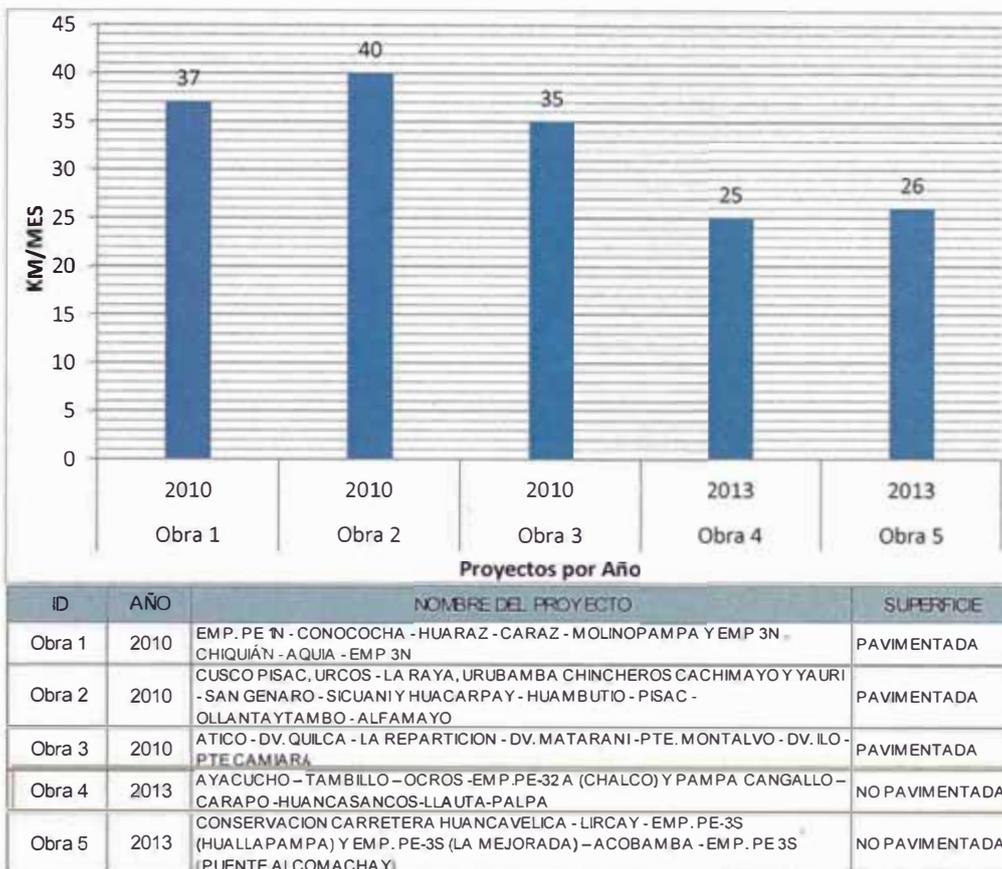


Gráfico 34: Esquema del Tiempo-Camino Inicial.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

suministro de equipos u otros elementos que impidan el desarrollo adecuado de la obra y con la programación realizar el sinceramiento de los ratios de avance.

A continuación se comparara los avances obtenidos de km por mes con 4 proyectos similares realizados por el consorcio Cosapi – Mota-Engil.



*Proyectos realizados por el consorcio COSAPI - MOTA-ENGL

Gráfico 37: Esquema del Tiempo-Camino Final.

Fuente: Cosapi S.A. Resultados operativos 2013 .Lima 2013

En las obras con vías pavimentadas el avance mensual en promedio es 35Km por mes (Según Gráfico 38) y en vías no pavimentadas es 25Km por mes, esta diferencia de avances se genera por la superficie de trabajo, para las vías no pavimentadas se requiere un mayor consumo de recursos (equipos, mano de obra y materiales) adicional a ello es necesario la mejora de los procesos constructivos siendo un factor importante la experiencia en las actividades para el desarrollo y mejora continua.

3.4 PRINCIPALES VARIACIONES DEL PLANEAMIENTO Y PROGRAMACION

A lo largo de la construcción del proyecto se han realizado interrelaciones con la supervisión, propietarios, subcontratistas, comerciantes de materiales, distribuidores de equipos, mano de obra y otros que han colaborado en el replanteamiento interno del proyecto durante la construcción.

Las principales dificultades internas encontradas fueron:

- a) Dificultad en el ingreso a los frentes de trabajos
- b) Escasez de material de cantera para arena chancada
- c) Mayores distancias de transporte de material granular y arena
- d) Mayores anchos de vía: mayor metrado a ejecutar de las partidas de plataforma de vía que no es reconocido por la supervisión.
- e) Corrección de pendientes y bombes : mayor relleno de material
- f) Desabastecimiento de emulsión asfáltica: en los meses de noviembre y diciembre se presentó la escasez de la emulsión para la imprimación y micropavimento.
- g) Equipo nuevo: aplicación con la Micropavimentadora VSS Macropaver, esta última tiene mayor capacidad de producción pero no tiene en el mercado operadores especializado en su manipulación y ajustes.

Las principales dificultades externas encontradas fueron:

- a) Aprobación de solución por tramo: espera de la aprobación de la solución propuesta a cada tramo es tiempo de espera ha sido en promedio 03 meses, como estrategia se entregaron 03 PCV donde se contempla las soluciones básicas a aplicar de los tramo 6,5 y 4 al 4° mes.
- b) Aprobación de los mejoramientos en el tramo 2 y 3, en el estudio de mecánica de suelos se identificó zonas críticas (declarados como puntos críticos) que requerían un mejoramiento previo a la aplicación de la solución de la conservación periódica; estos trabajos de mejoramientos deberían ser aprobados por la supervisión para su ejecución y cobro como emergencia. La aprobación demoro 05 meses desde su presentación del expediente en octubre 2014 a febrero 2014.

A continuación se detallan el ciclo de la planificación y programación para el SGCV

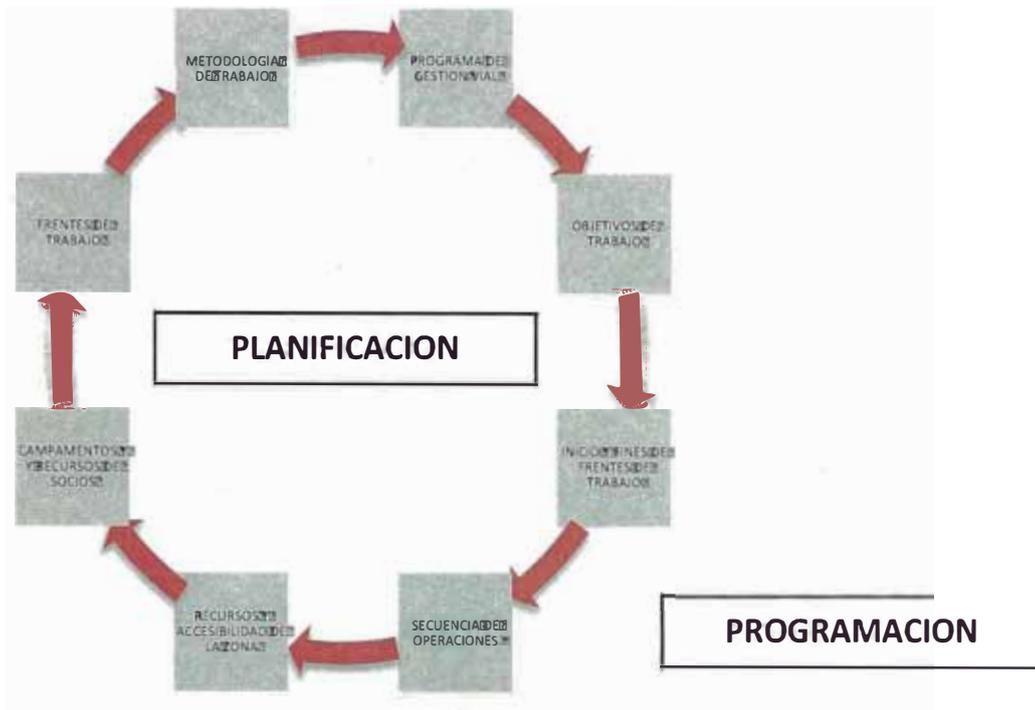


Gráfico 38: Esquema de planificación.



Gráfico 39: Esquema de programación.

De acuerdo a lo detallado el retraso interno que obtuvo la obra fue de 5 meses, estos se pueden dividir en las siguientes consecuencias principales:

- a) 1.5 meses en la implementación del frente de micropavimento y abastecimiento de emulsión
- b) 0.5 meses para producción de mayor metrado de arena (se extendió la producción de arena para los tramos 6 y 5)
- c) 2.5 meses por espera de aprobación de trabajos en los tramos 2 y 3 (inicio de tramos en noviembre y cierre en marzo incluida señalización), el mejoramiento se culminó en 2.5 meses donde se incluye la adquisición de equipos y personal calificado.
- d) 0.5 por dificultades de gestión y administración varias

Se puede concluir que el 50% de la demora en la culminación de trabajo son por problemas internos que se debe a un deficiente planeamiento, programación y sinceramiento de metrados, en las vías no pavimentadas no se tiene el ancho y eje de vía definido, estos elementos se relacionan directamente con los metrados y excesos deberá asumir el contratista.

Las demoras por problemas externos no tienen mención en los términos de referencia, pueden ser generados por la supervisión por demora de aprobación de soluciones o emergencias necesarias para la aplicación de la solución; respecto a las aprobaciones de las soluciones la aprobación, en el proyecto la demora fue aproximado de 03 meses, pero perjudica al contratista con su plazo interno de obra.

CAPÍTULO IV: VENTA Y COSTOS DEL PROYECTO

4.1 RESULTADO OPERATIVO Y VENTA

El objetivo de una empresa al ejecutar un proyecto es obtener una rentabilidad, para ello se requiere de una herramienta que realice el control del costo actual y futuro del proyecto y estimar el margen final del proyecto.

Existen diferentes metodologías para el registro de los egresos e ingresos, el control de costos para el SGCV se realiza mediante el Resultado Operativo (RO).

El RO es un sistema estructurado y formalizado para control de proyectos, esta herramienta permite integrar el planeamiento y el control, controlando el proyecto a través de las siguientes herramientas: Curva S, reportes económicos, programa de actividades o recursos.

El RO permite medir la gestión y analizar una fase o actividad para su mejora, para esto la información recolectada debe ser la real posible. Su principal ventaja es que permite conocer en todo momento el margen económico final del proyecto.

Para la elaboración del RO se requiere:

- Metrados ejecutados y Planeamiento actualizado
- Valorización de Venta del mes
- Reportes de Costos de Planillas y Sueldos
- Reportes de Costos de Equipos mayores, menores y activos.
- Reporte de a salida de materiales
- Reporte de Mano de Obra
- Reporte de Subcontratos
- Reporte de los gastos generales

El RO nos muestra la venta, costos y margen de obra, controlado la actividad, fase o proceso, este resultado económico puede presentar diversos formatos y/o resúmenes y será detallarlo en un determinado periodo por lo cual es necesario en toda la etapa de construcción.

A continuación se detalla un cuadro resumen del RO de la Venta y Costo Inicial

Cuadro 31: Resumen de Venta-Costo.

Nro	Tramo	Partida	Unidad	Total (S./) Venta Original	Total (S./) Venta RD	Total (S./) Costo	Margen (S/.)	%Margen
1	Palpa – Llauta.	Conservación Inicial - Transitabilidad	Km	2,247,461.24	2,247,461.24	2,461,828.34	288,348.19	10.48%
2		Conservación Rutinaria en Afirmado - Antes de la Conservación Periódica	Km-Año	502,715.29	502,715.29			
3		Conservación Periódica - Solución Básica	Km	12,447,576.61	12,447,576.61	8,584,936.30	3,862,640.31	31.03%
4		Conservación Rutinaria - Después de la Conservación Periódica	Km-Año	2,553,451.32	2,553,451.32	2,285,729.79	267,721.53	10.48%
5	Llauta – Puente Caracha	Conservación Inicial - Transitabilidad	Km	2,715,740.37	2,715,740.37	3,009,040.68	352,441.68	10.48%
6		Conservación Rutinaria en Afirmado - Antes de la Conservación Periódica	Km-Año	645,741.99	645,741.99			
7		Conservación Periódica - Solución Básica	Km	16,505,167.23	16,505,167.23	11,383,405.16	5,121,762.07	31.03%
8		Conservación Rutinaria - Después de la Conservación Periódica	Km-Año	3,514,300.24	3,514,300.24	3,145,836.44	368,463.80	10.48%
9	Puente Caracha – Huancasancos - Dv. Carapo	Conservación Inicial - Transitabilidad	Km	1,289,046.56	1,289,046.56	1,465,834.49	171,689.83	10.48%
10		Conservación Rutinaria en Afirmado - Antes de la Conservación Periódica	Km-Año	348,477.76	348,477.76			
11		Conservación Periódica - Solución Básica	Km	13,397,814.20	13,397,814.20	9,240,303.37	4,157,510.83	31.03%
12		Conservación Rutinaria - Después de la Conservación Periódica	Km-Año	2,941,034.51	2,941,034.51	2,632,676.18	308,358.33	10.48%
13	Dv. Carapo – Pomabamba	Conservación Inicial - Transitabilidad	Km	2,394,524.24	2,394,524.24	2,662,717.11	311,877.47	10.48%
14		Conservación Rutinaria en Afirmado - Antes de la Conservación Periódica	Km-Año	580,070.34	580,070.34			
15		Conservación Periódica - Estabilizado con aditivo	Km	6,508,215.25	6,508,215.25	4,488,633.93	2,019,581.32	31.03%
16		Conservación Rutinaria - Después de la Conservación Periódica	Km-Año	1,587,258.31	1,587,258.31	1,420,838.16	166,420.15	10.48%
17	Pomabamba – Emp. PE - 32A (Chalco)	Conservación Inicial - Transitabilidad	Km	692,733.36	692,733.36	766,123.67	89,734.23	10.48%
18		Conservación Rutinaria en Afirmado - Antes de la Conservación Periódica	Km-Año	163,124.54	163,124.54			
19		Conservación Periódica - Solución Básica	Km	4,218,869.59	4,218,869.59	2,909,701.12	1,309,168.47	31.03%
20		Conservación Rutinaria - Después de la Conservación Periódica	Km-Año	901,421.69	901,421.69	806,910.26	94,511.43	10.48%
21	Emp. PE-3S (Abra Toccto) - Huancapi-Querobamba-Puquio	Conservación Inicial - Transitabilidad	Km	1,636,191.19	1,636,191.19	1,806,744.60	211,619.47	10.48%
22		Conservación Rutinaria en Afirmado - Antes de la Conservación Periódica	Km-Año	382,172.88	382,172.88			
23		Conservación Periódica - Solución Básica	Km	19,356,053.56	19,356,053.56	13,349,625.80	6,006,427.76	31.03%
24		Conservación Rutinaria - Después de la Conservación Periódica	Km-Año	5,043,305.76	5,043,305.76	4,514,529.65	528,776.11	10.48%
25	Emp. PE - 3S (Ayacucho) – Tambillo – Emp. PE - 3S (Ocos) y Palpa - Llauta - Huancasancos - Dv Carapo - Pampa - Cangallo - Emp. PE-32A (Chalco)	Gestión y Control de Pesos	Mes	901,500.10	901,500.10	806,980.49	94,519.61	10.48%
26		Identificación de Predios en el Derecho de Vía	Km	1,267,642.98	1,267,642.98	1,134,734.42	132,908.56	10.48%
27		Demarcación del Derecho de Vía	Km	121,832.36	121,832.36	109,059.58	12,772.78	10.48%
28		Relevamiento de Información	Glob	3,368,958.84	3,801,287.91	3,713,867.00	87,420.91	2.30%
29		Emergencias	Glob	8,840,908.09	8,840,908.09	7,913,963.79	926,944.30	10.48%
30		Gastos Generales	Mes	22,200,000.00	21,767,670.93	35,449,614.53	-13,681,943.60	-62.85%
COSTO DIRECTO				139,273,310.40	139,273,310.40	126,063,634.86	13,209,675.65	9.48%

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

Como se observa en el cuadro el margen inicial previsto para la obra es de 9.48% este margen es el ponderado de los márgenes de cada etapa.

4.2 COSTO DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA MEDIANTE EL RESULTADO OPERATIVO

Cuadro 32: Resultado Operativo Cero.

RESULTADO OPERATIVO DE PROYECTO																									
NOMBRE DEL PROYECTO:		SERVICIO DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL AYACUCHO								CONTRATISTA:		CONSORCIO VIAL TAMBILLO (COSAPI S.A. - MOTA-ENGL PERU S.A.)						FECHA DE PRESENTACIÓN:		01-abr-13					
UBICACIÓN DEL PROYECTO:		AYACUCHO								CLIENTE:		PROVIAS NACIONAL						MONEDA:		NUEVOS SOLES					
CR:		2959								RESULTADO OPERATIVO:		Cero						REGISTRO:		2959-RO 130400-RO		TIPO DE CAMBIO MES:		2.578	
DESCRIPCIÓN	AÑOS ANT.	PRESENTE MES:		AGUM. ACTUAL	P R O Y E C C I O N												TOTAL PROYECTO			AGUM. ANTERIOR					
		PREVISTO	REAL		mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	Saldo 2013	Saldo 2014	Saldo 2015	Saldo 2016	Saldo 2017	Saldo 2018	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL						
VENTA																									
CONTRACTUAL		0	0	0	709,551	3,020,100	3,949,674	8,713,435	11,711,831	9,555,559	40,304,030	24,148,084	8,057,438	8,706,327	9,673,234	10,724,048	139,273,310		139,273,310						
ADICIONALES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
REAJUSTES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
TERCEROS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
TOTAL VENTA		0	0	0	709,551	3,020,100	3,949,674	8,713,435	11,711,831	9,555,559	40,304,030	24,148,084	8,057,438	8,706,327	9,673,234	10,724,048	139,273,310		139,273,310						
EXCESO / DEFECTO					50,837	263,763	382,224	(397,883)	(556,056)	(528,811)	(2,846,688)	(1,630,823)	1,292,225	1,512,862	1,913,883	544,269	0	0	0	0	0				
VENTA APLICADA*		0	0	0	760,387	3,283,863	4,331,899	8,315,552	11,155,773	9,026,948	37,457,342	22,517,260	9,349,663	10,219,188	11,587,116	11,268,317	139,273,310		139,273,310						
COSTO																									
DIRECTO																									
MANO DE OBRA		0	0	0	0	377,871	760,285	1,783,876	2,499,766	1,791,916	6,475,525	2,842,208	1,277,748	1,481,628	1,688,920	2,228,315	23,208,058		23,208,058						
MATERIALES		0	0	0	8,074	244,223	493,695	1,841,981	2,559,072	2,114,849	12,655,293	3,875,715	409,137	562,025	714,727	2,036,078	27,514,868		27,514,868						
EQUIPOS Y VEHICULOS		0	0	0	37,865	808,752	1,076,591	1,969,139	2,645,392	1,977,042	5,513,843	2,909,106	909,671	1,252,908	1,598,515	4,232,793	24,931,616		24,931,616						
SUBCONTRATOS		0	0	0	0	30,016	44,320	281,055	469,713	518,895	4,450,509	1,643,596	1,422	1,573	400,734	399,148	8,240,979		8,240,979						
SUPERVISIÓN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
TOTAL COSTO DIRECTO		0	0	0	45,939	1,460,861	2,374,890	5,876,051	8,173,942	6,402,702	29,095,169	11,270,625	2,597,978	3,298,133	4,402,896	8,896,334	83,895,521		83,895,521						
INDIRECTO																									
MANO DE OBRA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
MATERIALES		0	0	0	28,529	99,787	116,898	108,303	343,459	295,403	446,104	872,311	455,709	472,868	494,198	120,433	3,851,937		3,851,937						
EQUIPOS Y VEHICULOS		0	0	0	39,110	297,663	366,080	181,578	399,787	365,504	983,805	1,702,165	809,694	873,514	952,680	226,620	7,198,200		7,198,200						
SUBCONTRATOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
SUPERVISIÓN		0	0	0	553,832	870,622	692,736	847,034	686,102	682,407	2,312,467	4,192,259	2,584,618	2,582,131	2,602,699	446,401	18,858,307		18,858,307						
GASTOS GENERALES		0	0	0	22,856	443,484	370,427	513,880	494,390	424,753	1,067,075	2,344,203	2,014,875	2,023,281	2,035,683	509,762	12,264,670		12,264,670						
TOTAL COSTO INDIRECTO		0	0	0	642,328	1,511,537	1,546,140	1,650,795	1,923,738	1,768,096	4,809,451	9,110,938	5,864,897	5,951,794	6,085,215	1,303,216	42,168,114		42,168,114						
TOTAL COSTO		0	0	0	688,267	2,972,398	3,921,030	7,526,845	10,097,680	8,170,768	33,904,620	20,381,563	8,462,875	9,249,928	10,488,111	10,199,549	126,063,635		126,063,635						
MARGEN																									
MARGEN REAL		0	0	0	21,284	47,702	28,844	1,186,589	1,614,151	1,384,792	8,399,410	3,766,521	(405,436)	(543,601)	(814,878)	524,498	13,209,676		13,209,676						
% MARGEN REAL		0.00%	0.00%	0.00%	3.00%	1.58%	0.73%	13.62%	13.78%	14.49%	15.86%	15.60%	-5.03%	-6.24%	-8.42%	4.89%	9.48%		9.48%						
MARGEN APLICADO		0	0	0	72,121	311,465	410,888	788,706	1,058,093	856,180	3,552,722	2,135,698	886,789	969,261	1,099,005	1,068,768	13,209,676		13,209,676						
% MARGEN APLICADO		0.00%	0.00%	0.00%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%	9.48%		9.48%						

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20. Lima 2013

Cuadro 33: Resultado Operativo Cierre de la Conservacion Periodica.

RESULTADO OPERATIVO DE PROYECTO																	
NOMBRE DEL PROYECTO:		SERVICIO DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL AYACUCHO-TAMBILLO-EMPPE 39(OCROS) Y EMPPE-32A(CHALCO)-PAMPA CANGALL-O-DV. CARAPO- HUANCASANCOS-LLAUTA-PALPA															7-sep-14
UBICACIÓN DEL PROYECTO:		AYACUCHO															NUEVOS SOLES
CR:		29500															2.845
agosto 2014																	
DESCRIPCION	ACUM. AÑOS ANT.	PRESENTE MES		ACUM. ANTERIOR	PROTECCION										TOTAL PROYECTO		ACUM. ANTERIOR
		PREVISTO	REAL		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	ACTUAL	
2016																	
2017																	
2018																	
2019																	
2020																	
2021																	
2022																	
2023																	
2024																	
2025																	
2026																	
2027																	
2028																	
2029																	
2030																	
2031																	
2032																	
2033																	
2034																	
2035																	
2036																	
2037																	
2038																	
2039																	
2040																	
2041																	
2042																	
2043																	
2044																	
2045																	
2046																	
2047																	
2048																	
2049																	
2050																	
2051																	
2052																	
2053																	
2054																	
2055																	
2056																	
2057																	
2058																	
2059																	
2060																	
2061																	
2062																	
2063																	
2064																	
2065																	
2066																	
2067																	
2068																	
2069																	
2070																	
2071																	
2072																	
2073																	
2074																	
2075																	
2076																	
2077																	
2078																	
2079																	
2080																	
2081																	
2082																	
2083																	
2084																	
2085																	
2086																	
2087																	
2088																	
2089																	
2090																	
2091																	
2092																	
2093																	
2094																	
2095																	
2096																	
2097																	
2098																	
2099																	
2100																	
2101																	
2102																	
2103																	
2104																	
2105																	
2106																	
2107																	
2108																	
2109																	
2110																	
2111																	
2112																	
2113																	
2114																	
2115																	
2116																	
2117																	
2118																	
2119																	
2120																	
2121																	
2122																	
2123																	
2124																	
2125																	
2126																	
2127																	
2128																	
2129																	
2130																	
2131																	
2132																	
2133																	
2134																	
2135																	
2136																	
2137																	
2138																	
2139																	
2140																	
2141																	
2142																	
2143																	
2144																	
2145																	
2146																	
2147																	
2148																	
2149																	
2150																	
2151																	
2152																	
2153																	
2154																	
2155																	
2156																	
2157																	
2158																	
2159																	
2160																	
2161																	
2162																	
2163																	
2164																	
2165																	
2166																	
2167																	
2168																	
2169																	
2170																	
2171																	
2172																	
2173																	
2174																	
2175																	
2176																	
2177																	
2178																	
2179																	
2180																	
2181																	
2182																	
2183																	
2184																	
2185																	
2186																	
2187																	
2188																	
2189																	
2190																	
2191																	
2192																	
2193																	
2194																	
2195																	
2196																	
2197																	
2198																	
2199																	
2200																	
2201																	
2202																	
2203																	
2204																	
2205																	
2206																	
2207																	
2208																	
2209																	
2210																	
2211																	
2212																	
2213																	
2214																	
2215																	
2216																	
2217																	
2218																	
2219																	
2220																	
2221																	
2222																	
2223																	
2224																	
2225																	
2226																	
2227																	
2228																	
2229																	
2230																	
2231																	
2232																	
2233																	
2234																	
2235																	
2236																	
2237																	
2238																	
2239																	
2240																	
2241																	
2242																	
2243																	
2244																	
2245																	
2246																	
2247																	
2248																	
2249																	
2250																	
2251																	
2252																	
2253																	
2254																	
2255																	
2256																	
2257																	
2258																	
2259																	
2260																	
2261																	
2262																	
2263																	
2264																	
2265																	
2266																	
2267																	
2268																	
2269																	
2270																	
2271																	
2272																	
2273																	
2274																	
2275																	
2276																	
2277																	
2278																	
2279																	
2280																	
2281																	
2282																	
2283																	
2284																	
2285																	
2286																	
2287																	
2288																	
2289																	
2290																	
2291																	
2292																	
2293																	
2294																	
2295																	
2296																	
2297																	
2298																	
2299																	
2300																	
2301																	
2302																	
2303																	
2304																	
2305																	
2306																	
2307																	
2308																	
2309																	
2310																	
2311																	
2312																	
2313																	
2314																	
2315																	
2316																	
2317																	
2318																	
2319																	
2320																	
2321																	
2322																	
2323																	
2324																	
2325																	
2326																	
2327																	
2328																	
2329																	
2330																	
2331																	
2332																	
2333																	
2334																	
2335																	
2336																	
2337																	
2338																	
2339																	
2340																	
2341																	
2342																	
2343																	
2344																	
2345																	
2346																	
2347																	
2348																	
2349																	
2350																	
2351																	
2352																	
2353																	
2354																	
2355																	
2356																	
2357																	
2358																	
2359																	
2360																	
2361																	
2362																	
2363																	
2364																	
2365																	
2366																	
2367																	
2368																	
2369																	
2370																	
2371																	
2372																	
2373																	
2374																	
2375																	
2376																	
2377																	
2378																	
2379																	
2380																	
2381																	
2382																	
2383																	
2384																	
2385																	
2386																	
2387																	
2388																	
2389																	
2390																	
2391																	
2392																	
2393																	
2394																	
2395																	
2396																	
2397																	
2398																	
2399																	
2400																	
VENTA																	
CONTRACTUAL	61,596,123	830,657	834,233	104,160,266	932,521	957,768	769,803	730,657	730,657	8,961,437	9,742,177	9,742,177	2,545,846	139,273,310	139,273,310	139,273,310	103,326,034
ADICIONALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TERCEROS	95,311	0	16,369	936,384	0	0	0	0	0	0	0	0	1,133,290	2,069,674	2,053,308	0	920,019
SUBTOTAL VENTA REAL	61,691,433	830,657	850,599	105,096,651	932,521	957,768	769,803	730,657	730,657	8,961,437	9,742,177	9,742,177	3,679,136	141,342,984	141,326,618	139,273,310	104,246,052

Las analisis del costo de la CP se analizaran el costo real vs el costo previsto en el presupuesto. El presupuesto entregado por el contratista con el que gana la buena pro tiene p.u similares a los presentados por Provias en la licitación.

El contratista tiene un presupuesto interno con el cual genera su margen previsto y es con el que mide el desarrollo de su avance y costo, este presupuesto interno varia con la modificacion de la venta .

Culminado el PGV el contratista realiza reajuste de las valorizaciones de acuerdo a los kilometros reales encontrados, cambio de solucion y reduccion de emergencia el resultado se muestra en el siguiente cuadro

Cuadro 34: Resumen de la Hoja de Venta culminada el PGV.

DESCRIPCION	UND	ORIGINAL (SIN IGV)	PGV (SIN IGV)	VARIACION (ORIGINAL-PGV)
Conservación Inicial - Transitabilidad	Km.	10,975,696.95	10,553,543.40	422,153.55
Conservación Rutinaria en Afirmado - Antes de la Conservación Periódica	Km. - Año	2,622,302.81	2,444,584.21	177,718.60
Conservación Periódica - Solución Básica	Km.	72,433,696.45	76,951,437.21	-4,517,740.76
Conservación Rutinaria - Despues de la Conservación Periódica	Km. - Año	16,540,771.83	17,608,891.48	-1,068,119.65
Gestión y Control de Pesos	mes	901,500.10	901,500.10	0.00
Identificación de Predios en el Derecho de Vía	Km	1,267,642.98	1,267,642.98	0.00
Demarcación del Derecho de Vía	Km	121,832.36	117,437.82	4,394.54
Relevamiento de Información	Glb - 5 años	3,368,958.82	3,368,958.82	0.00
Emergencias	Glb	8,840,908.09	3,859,314.38	4,981,593.71
Gastos Generales	mes	22,200,000.00	22,200,000.00	-
Totales		139,273,310.40	139,273,310.40	-

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

En los contratos de conservación debido a la inexistencia de estudios previos la hoja de venta o presupuesto original debe sufrir variaciones de reajuste a la culminación del PGV, esta variación generar más o menos venta en emergencia pues es el único concepto variable que puede modificarse de monto.

Respecto al costo real en el presente servicio llego a elevar sus previstos en diversas partidas, debido a la inexperiencia del contratista en conservaciones viales sobre vías no pavimentadas y las variaciones que presenta como mayores metrados por ejes y anchos de vía no definidos, en consecuencia si para el contratista este servicio tiene un costo distintos a las conservaciones sobre vías pavimentadas o tratadas.

Debido al nuevo inventario realizado en el PGV y para cumplir con los TDR que debe ejecutarse la venta de las obras de arte y señalización, se han realizado el siguiente reajuste de metrados a los incluidos en la hoja de venta:

Cuadro 35: Comparativo de hojas de venta.

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRECIO S/.	METRADO CONTRACTUAL	METRADO EJECUTADO	Diferencia metrado	PARCIAL S/.
02	TRABAJOS EN PLATAFORMA						
02.02	DESQUINCHE DE TALUD	m3	27.56	26,020	0	-26,020.00	-717,111.20
02.05	MURO DE MAMPOSTERIA	m3	438.02	1,285	3,050	1,764.62	772,938.85
03	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL						
03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	601.34	1,114	1,258	144.00	86,592.96
03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	644.96	496	496	0.00	0.00
03.03	COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	und	1,942.73	106	98	-8.00	-15,541.84
03.04	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	496.55	1,860	2,176	316.00	156,909.80
03.05	COLOCACION DE HITOS KILOMETRICOS	und	294.83	341	325	-16.00	-4,717.28
03.06	COLOCACION DE DELINEADORES	und	123.79	3,067	3,088	21.00	2,599.59
03.09	REDUCTORES DE VELOCIDAD	und	3,274.48	82	64	-18.00	-58,940.64
04	DRENAJE Y OBRAS DE ARTE						
04.01	ALCANTARILLAS DE 48" L=5.5ML	und	9,730.04	579	416	-163.00	-1,585,996.52
	PASE DE AGUA L=5.50 ML	und	4,058.66	0	272	272.00	1,103,955.52
04.02	BADÉN DE CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2, a =5.5 ml	m	2,103.44	343	560	217.00	456,446.48
04.03	BAJADAS DE AGUA	m	210.14	783	0	-783.00	-164,539.62
04.04	REPOSICION DE CUNETAS REVESTIDAS (0.85 x 0.20)	m	132.00	250	0	-250.00	-33,000.00
COSTO DIRECTO SIN IGV :							-403.90

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20. Lima 2013

Dado que los precios en la hoja de venta no se encuentran sincerados se puede generar un ahorro o un sobre costo de acuerdo a como a como se gestione con el supervisión el cumplimiento de todas las obras de arte.

4.2.1 VARIACIONES DEL COSTO DIRECTO

Para el análisis de las variaciones se van a comprar los precios colocados en la hoja de venta y precios reales respecto a esta obra (del resultado operativo)

Cuadro 36: Comparativo de las partidas de la conservación periódica.

DESCRIPCION	UND	COSTO PRESUPUESTO	COSTO REAL	DIFERENCIA	%
TRABAJOS EN PLATAFORMA					
ELIMINACION DE PASIVOS AMBIENTALES	m3	21.21	41.07	-19.86	-94%
DESQUINCHE ROCA FIJA	m3	27.56	25.06	2.50	9%
APORTE DE MATERIAL GRANULAR	m3	281.26	61.49	162.06	58%
ESTABILIZACIÓN DE BASE GRANULAR (inc. Transp.)	m3		57.71		
RIEGO DE ADHERENCIA	m2	11.73	4.30	-5.62	-48%
MORTERO ASFALTICO	m2		13.05		
MURO SECO	m3	438.02	250.42	187.60	43%
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					
COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	601.34	496.98	104.36	17%
COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	644.96	533.03	111.93	17%
COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	und	1,942.73	1,605.56	337.17	17%
HITO KILOMETRICO	und	294.83	268.03	26.80	9%
COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	496.55	361.13	135.42	27%
DELINEADORES	und	123.79	112.54	11.25	9%
MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	12.41	12.41	0.00	0%
PINTADO DE MUROS Y PARAPETOS	m2	7.42	7.42	0.00	0%
REDUCTORES DE VELOCIDAD	und	3,274.48	2,706.18	568.30	17%
DRENAJE Y OBRAS DE ARTE					
ALCANTARILLAS DE 48" L=5.5ML	und	9,730.04	16,207.35	-6,477.31	-67%
BADEN DE CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2, a =5.5 ml	m	2,103.44	1,912.22	191.22	9%
PASE DE AGUA L=5.50 ML	und	4,058.66	3,500.00	558.66	14%
BAJADAS DE AGUA	m	210.14	551.56	-341.42	-162%
REPOSICION DE CUENTAS REVESTIDAS	m	132.00	120.00	12.00	9%

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

En el cuadro 36 se ha colocado las partidas de la conservación periódica y se observa que el costo presupuestado no es coherente con los precios de mercado actuales.

En los trabajos de plataforma que representan el 44% del presupuesto total, las partidas representativas muestran variación desde -94% a 43%, estos procesos por ser los más importantes deberían de ser retroalimentados con cada conservación, de este modo solo el contratista sincera sus p.u.

En las partidas de señalización y seguridad vial, en estas partidas se encuentran más acorde a la realidad del mercado, se presentan variaciones de 0% a 27%

En las obras de arte y drenaje de forma similar como los trabajos de plataforma se muestran variaciones importantes que oscilan de -162% a 14%, se debe poner

especial esfuerzo al sinceramiento de estas partidas dado que los TDR contemplan la ejecución del 100% de la venta destinada a estas obras.

Las variaciones entre los precios del presupuesto y el real sincerados con la culminación del plan de conservación vial podrían resultar a favor del contratista y la eficiencia en el uso de los recursos públicos no será posible de medir mientras no exista un costeo apropiado de los productos, es decir, mientras que el costo de cada kilómetro conservado no incluya todos los insumos empleados y sus precios sincerados. De forma similar los costos indirectos están por debajo del mercado se estima (S/.370,000 para todos los meses de la conservación) cuando la contratista puede gastar en la conservación periódica y transitabilidad un promedio de S/.1,000,000 y en la rutinaria después de S/.400,000, estos grandes déficit en los presupuestos son cubiertos son los costos elevados de las partidas directas.

En este sentido, los productos (kilómetros de carreteras conservadas) deben estar debidamente costeados, empleando una metodología que incluya tanto los costos unitarios directos como los indirectos. Ello permitirá medir la eficiencia y regularizar del gasto total de cada unidad ejecutora, dejando la posibilidad mayores ganancias o pérdidas que asumirá el contratista.

Los precios unitarios de la propuesta técnica son similares de partidas de vías pavimentadas utilizaremos el ISP (informe semanal de producción) para medir las diferencias de las partidas más críticas del proyecto.

- El aporte de material granular presupuestado por un $e=8\text{cm}$ y en la solución se propone $e=8\text{cm}$ en los tramos 6,5,4,y 3 y $e=20\text{cm}$ en los tramos 1 y 2 . En el presupuesto el P.U consideraba solo 1 motoniveladora para recarga-reciclado (método usado en conservaciones de vías pavimentadas) donde no se utilizaría rodillos y cisterna.

El reciclado requiere una recarga de material granular compactada para evitar causar fallas al tambor a la recicladora, el funcionamiento del equipos es diferente en vías pavimentadas y en vías sin pavimentar, las consideraciones mencionadas no estaban en el presupuesto.

En el informe semanal de producción se observa cuadro adjunto el precio final supera al precio previsto.

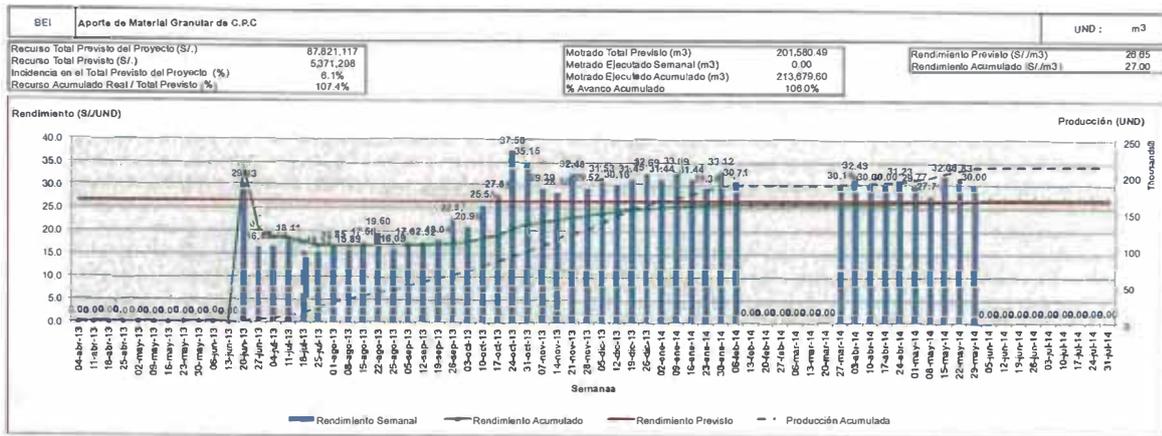


Gráfico 40: ISP de Aporte de Granular.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013.

- La estabilización de base granular presupuestado por un $e=15\text{cm}$ y en la solución se propone $e=18\text{cm}$ en los tramos 6,5,4,y 3 y en los tramos 1 y 2 por la recarga de material granular de 20 cm no se requiere estabilización con cemento. En el presupuesto el P.U consideraba una tasa de cemento de 26 bolsas por 1m^3 y en el PGV se propone 30-32 bolsas por 1m^3 y se aumenta el volumen de reciclado.

En el informe semanal de producción se observa cuadro adjunto el precio final supera al precio previsto, este se debe a mayores materiales por m^3 .

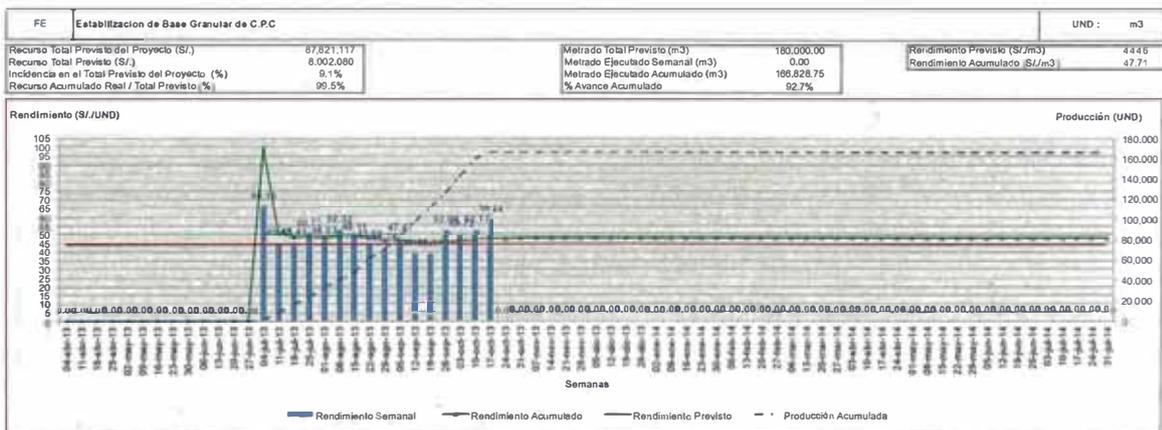


Gráfico 41: ISP de la Estabilización de Base Granular.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013.

- La riego de adherencia presupuestado por una tasa de $0,13\text{ gln/m}^2$ y en la solución se propone una tasa de $0,25\text{ gln/m}^2$ en los tramos 6,5,4, 3, 2 y 1 para garantizar la adherencia de acuerdo al especialista.

En el ISP se observa cuadro adjunto el precio final supera al precio previsto, este se debe a mayor consumo de emulsión por m2.

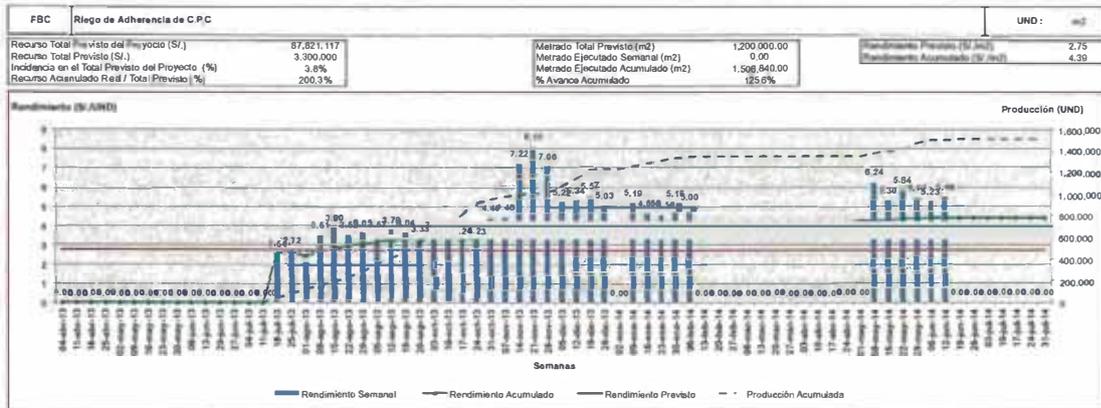


Gráfico 42: ISP del Riego de Adherencia.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013.

- El micropavimento presupuestado por una tasa de 0.63 gln/m2 y un e=10mm y en la solución se propone una tasa de 1.00gln/m2 y e=12mm en los tramos 6,5,4, 3, 2 y 1 para poder proteger y garantizar el requerimiento mínimo de acuerdo al especialista.

En el ISP el precio final supera al precio previsto, este se debe a mayor consumo de emulsión y agregados por m2.

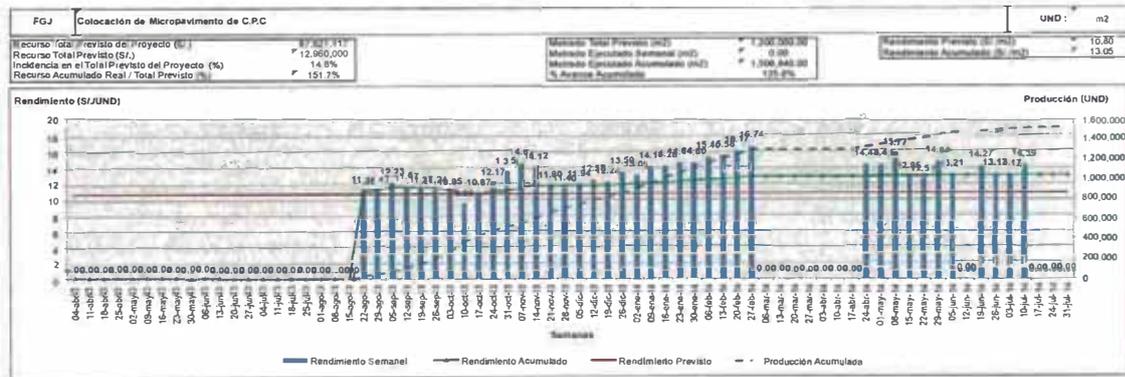


Gráfico 43: ISP de la Colocación de Micropavimento.

Fuente: Consorcio Cosapi-Mota-Engil. Contrato de Servicios N015'2013MTC/20 .Lima 2013

En resumen se puede deducir el proyecto de conservación vial Ayacucho – Tambillo – Emp pe 3s (ocros) y emp pe-32 a (chalco) – Pampa cangallo – Dv. Carapo – Huancasancos – Llauta – Palpa sobre vías no pavimentadas realizó un mayor costo al esperado por los diversos factores internos y externos de la obra, siendo el resultado un margen de 1.25%.

El Consorcio Cosapi – Mota-Engil que tiene la política de cero accidentes-calidad-cliente satisfecho asumió los gastos en exceso por la inexperiencia y garantizar la calidad del producto, este proyecto en comparación de las conservaciones en vías pavimentadas tiene un menor avance por mes, mayor costo por km y menor margen; como parte del desarrollo de las empresas se da las innovaciones y buenas prácticas para aplicarlos en futuros proyectos similares, en el Gráfico 44 podemos observar que el siguiente proyecto “Obra 5” de vías no pavimentadas tiene un margen de 6.5% que presentaba características similares.

Las empresas ejecutoras sistematizaron y estandarizaron los procedimientos para conservación sobre superficies no pavimentadas y el reflejo de las mejoras será el mayor margen de obra; para equilibrar las ganancias sería necesario el sinceramiento de los precios de venta de las conservaciones viales.

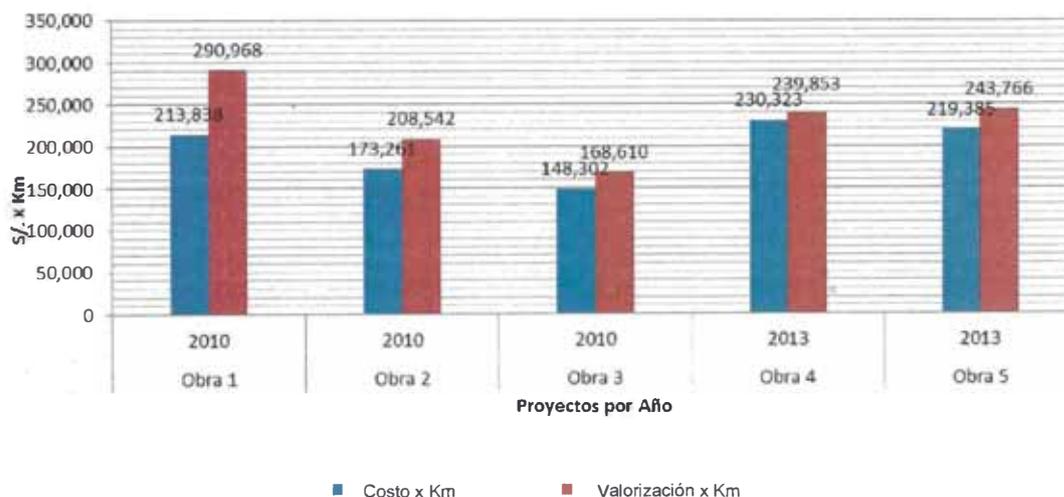
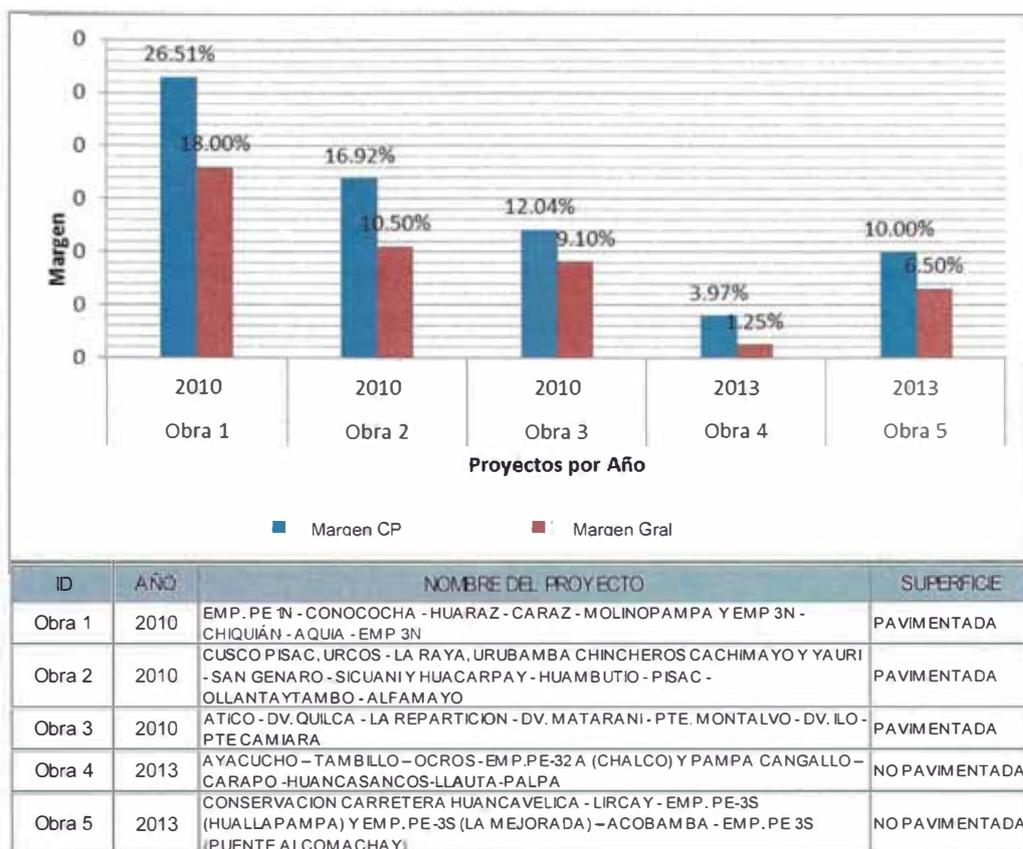


Gráfico 44: Valorización-Costo por km de conservaciones viales.
Fuente: Cosapi S.A. Resultados operativos 2013 .Lima 2013



*Proyectos realizados por el consorcio COSAPI - MOTA-ENGIL

Gráfico 45: Margen de conservaciones viales.
Fuente: Cosapi S.A. Resultados operativos 2013 .Lima 2013

4.2.2 ALTERNATIVAS DE MEJORA

Los servicios de gestión y conservación vial, el orden de prelación de documentos para efectos de estándares, resultados o niveles, gestión, interpretación, contradicción, diferencia u omisión son los siguientes:

- a) Términos de referencia
- b) La propuesta técnica y económica del contratista-conservador
- c) El contrato de servicio

De acuerdo a las estadísticas mostradas en el capítulo I se tiene que recuperar las vías y el 75% corresponden a conservaciones viales por ellos es necesario realizar mejoras en la licitación, TDR, presupuesto base y contratos de conservación vial, a continuación se muestran posibles alternativas de mejora de acuerdo a los resultados económicos (contratista ejecutor y presupuesto) y comparativos de los capítulos anteriores:

En los términos de referencia

- a) En los SGCV se entrega al contratista el corredor vial para su estudio integral por lo cual la propuesta técnica inicial es solo referencial (se sinceran longitudes, soluciones y emergencias adicionales). Para poder realizar un adecuado uso de los recursos del estado, el estudio podría ser realizado previo a la licitación con la duración de 6 meses (igual al SGCV).
- b) En los TDR y contrato se tiene un plazo de 05 años de duración de contrato, no considera la duración mínima de la vía culminado el contrato, lo cual garantice su adecuada transitabilidad hasta la nueva evaluación del corredor vial.
- c) En los TDR se debe comprometer al contratista a que realiza las adecuadas gestiones del corredor vial: se debe realizar el seguimiento de la evolución de la vía y las soluciones en el transcurso del contrato y las condiciones con las que se entregan.
- d) En los TDR se debe solicitar al contratista la evolución del avance de las partidas más importantes para poder obtener información referencial de rendimientos para futuros contratos. Del SGCV de estudio se puede estimar que el contratista puede efectuar 25 km culminados mensuales en promedio.

En el contrato de servicio

- e) La conservación vial de acuerdo a las prestaciones que contiene no se adecua al marco legal, que no está diseñado para este tipo de contrataciones, los SGCV deben ser parte de conservación y rehabilitación de vías por lo cual debe adecuarse a Contratos de Rehabilitación y Mantenimiento que debe ser parte del gasto de inversión, donde se puede realizar un estudio adecuado de soluciones y recursos.
- f) En consecuencia a los ítems a y e el SGCV se podría considerar como un proyecto a precios unitarios o mixtos (precios unitarios para la conservación periódica y suma alzada en el mantenimiento), este tipo de proyectos podría brindar mayor información de los recursos y rendimientos necesarios para el desarrollo de la red vial.

- g) Se debe realizar capacitaciones a la supervisión zonal de las obras, con el fin de que puedan controlar y retroalimentar de información, medir el uso de recursos de obra y avance.

En la propuesta técnica y económica

- h) En la propuesta económica y TDR se deben contemplar todas las posibles emergencias (derrumbes, mejoramientos, cunetas, etc) con un metrado mínimo o referencial, con el fin de tener pactados precios unitarios y no existan posibles actividades no contemplados en los TDR y se deba de presupuestar un precio unitario en el transcurso del proyecto, pudiendo no estar sujeto al análisis correspondiente.
- i) Se debe realizar un sinceramiento de los costos de las obras de arte, pavimentos y gastos generales para poder generar el adecuado uso de los recursos y no generar sobre ganancias o pérdidas a los contratistas. Las obras de arte y pavimentos tienen en general precios más elevados al mercado y los gastos generales tienen un precio bajo al mercado, está perdida o ganancia es imperceptible para la supervisión pues no se varían los precios pactados en el contrato y la diferencia monetaria resultante por el mayor o menor metrado de las obras de arte es absorbido por las emergencias viales en ese sentido el monto total a valorizar para el contratista conservador no varía por el PGV.
- j) Para el desarrollo del presupuesto de los ítems “h” e “i” es necesario diferenciar los corredores viales pavimentados y no pavimentados, pues ambos presentan características diferentes en su desarrollo

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. La red vial nacional no pavimentada representa al 2013 el 17.3%RVN y al 2016 se espera el 30%RVN de acuerdo al Cuadro N°2 por lo que es importante que las empresas sean capaces de desarrollar conservaciones en vías no pavimentadas; siendo importante la transmisión y generación de las primeras experiencias, si bien un proyecto es una muestra muy reducida para evaluar los resultados de las conservación periódica sobre vías no pavimentadas, el corredor vial no pavimentado en estudio donde se desarrolla la conservación periódica como parte de la servicio de gestión genera un conjunto de información técnica y económica que puede traducirse en conocimiento que sirve como herramienta para la futura gestión y planeamiento para desarrollo de proyectos para el subcontratista como primera experiencia y para el MTC aporta a sus experiencias similares en consecuencia la mejora del servicio en beneficio del usuario.
2. La conservación periódica representa el 52% del costo total, los trabajos de plataforma representan el 85% de costo de la CP representando y el 44% del costo total; las obras de arte el 9.5% de la CP representando y el 5% del costo total, siendo la CP etapa más importante del servicio de gestión y conservación vial con las actividades de plataforma y obras de arte.
3. El costo real de la conservación periódica del corredor en estudio ha sido de S/.231,000 por Km y el costo presupuestado de S/. 185,000 siendo un promedio de 25% más alto, que genero la reducción del margen; en el grafico N°44 se observa que la "Obra 5" de características similares al proyecto en estudio tiene el costo de S/.219,000 por Km siendo un reducción del 5%, este progreso se debe a la mejora de los trenes de trabajo para el reciclado, imprimación y micropavimento usando los equipos en paralelo para reducir los tiempos no contributorios generando un ahorro importante en equipos secundarios y mano de obra.
4. El costo de la conservación periódica del corredor en estudio ha sido de S/.231,000 por Km y el costo de otras conservaciones sobre vías pavimentadas varia de S/. 148,000 a S/.230,00, siendo de 60%-30% promedio más alto respecto a las obras comparadas.

5. En la conservación vial sobre superficies sin pavimentar, existe un riesgo económico debido a la incertidumbre acerca de los volúmenes reales de obras de conservación necesarias para alcanzar los estándares exigidos, ha resultado tener mayores variables que las superficies pavimentadas, teniendo entre las principales diferencias un eje de vía no definido, mayores y menores anchos, requieren corrección de bombeos y sobre anchos, teniendo un impacto negativo en el proyecto en estudio generando mayores costos por kilómetro.
6. La existencia de factores externos tales como el flujo vehicular, vías estrechas, demoras en aprobación por la supervisión que incrementan los requerimientos de equipos y mano de obra aumentan el costo e inciden de forma negativa en el margen de la empresa ejecutora.
7. Las experiencias exitosas en vías pavimentadas demuestran que pueden formarse procedimiento de construcción y gestión de recursos eficientes que incorporan mayores beneficios a los proyectos, siendo necesario efectuar el análisis o estudios de las buenas prácticas de estas obras y poder utilizarlas en las vías no pavimentadas con el fin de aportar al mejor desarrollo de la conservación periódica, siendo esto un aporte valioso para las empresas ejecutoras y Provias.
8. Los plazos establecidos para la entrega de la conservación periódica es máximo de 18 meses, los retrasos en la entrega generan penalidad; para evitar los retrasos se debe de implementar la matriz de riesgos que debe contemplar los posibles tiempos para las aprobaciones, cambios de soluciones, aprobación de emergencias y retrasos con abastecimiento de materiales importantes.
9. Las soluciones básicas propuestas para el PGV pueden ser diferentes al de la propuesta económica pero deben igual o aumentar la resistencia mecánica y debe evaluarse que no debe exceder el costo del presupuesto, para ello es necesario presupuestas las soluciones del PGV antes de ser aprobadas.
10. Para la generación de propuestas técnicas en vías pavimentadas se tiene un precedente anterior que brindara alcances sobre la vía siendo esto una desventaja respecto a las vías no pavimentadas pues no se tiene un estudio anterior que de alcances del estado de la vía, en el corredor en estudio varios

sectores de los tramos han sido modificados y rehabilitados por las diversas municipalidades y no tenía un registro unificado o parcial de las actividades o estudios realizados sobre el corredor vial.

11. El avance de la conservación periódica del ha sido de 25Km por mes y el avance en otras conservaciones sobre vías pavimentadas varia de 35Km-40Km por mes, siendo de 49%-50% promedio más bajo, debido a diversos factores externos y mayores volúmenes de trabajo, con estas variables se podría requerir mayores tiempos para entrega de los tramos.

5.2 RECOMENDACIONES

1. La propuesta técnica del corredor vial se realizó en base a las experiencias en otras conservaciones viales pavimentadas, dado las variaciones de estos nuevos servicios se deben de replantear avances, controles y precios unitarios de los futuros presupuestos.
2. Para las justificaciones de los costos y selección de alternativas para los proyectos de conservación se necesita seguir un proceso similar a los proyectos de construcción en cual se analiza los tipos de intervención y se estructura un contrato adecuado con costos iniciales para el mejoramiento y costos de mantenimiento bien definidos; controlando que los valores promedios de IRI se encuentren en valores adecuados al finalizar el contrato, garantizando una eficiente gestión de la infraestructura.
3. Se requiere implantar modelos de gestión basados en resultados, se debe enfatizar en sistemas de seguimiento, la definición y cálculo de indicadores apropiados. Con relación a esto último, se debe priorizar la recolección de información sobre resultados, la cual en general es bastante pobre en el proyecto en estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANANMPA GALLARDO, RENATO ALCIBIADES; “Evaluación del Planeamiento y Control Económico de las obras del Eje Vial del Norte Tramo Bagua Grande – Pedro Ruiz”. Tesis para optar el Título profesional. Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, 2011.
2. MINISTERIO DE TRANSPORTE COMUNICACIONES, Manual de Carreteras para Mantenimiento o Conservación Vial. MTC 2013.
3. MINISTERIO DE TRANSPORTE COMUNICACIONES, Red Vial Nacional. MTC 2013.
4. MINISTERIO DE TRANSPORTE COMUNICACIONES, Términos de Referencia del “Servicio De Gestión Y Conservación Vial Por Niveles De Servicio Del Corredor Vial Ayacucho – Tambijllo – Emp Pe 3s (Ocos) Y Emp Pe-32 A (Chalco) – Pampa Cangallo – Dv. Carapo – Huancasancos – Llauta – Palpa” . MTC 2012.
5. RODRIGUEZ CASTILLEJO, WALTER; Fundamentos de Programación, Reprogramación, Calidad Total y Seguridad Total de Obra. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, 2001.
6. CONSORCIO VIAL TAMBILO, Programa de Gestión Vial del “Servicio De Gestión Y Conservación Vial Por Niveles De Servicio Del Corredor Vial Ayacucho – Tambijllo – Emp Pe 3s (Ocos) Y Emp Pe-32 A (Chalco) – Pampa Cangallo – Dv. Carapo – Huancasancos – Llauta – Palpa”. Ayacucho 2013.