

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**GESTIÓN DE LA LIQUIDACIÓN DE OBRAS VIALES EN LA  
CARRETERA PERICOS – SAN IGNACIO,  
REGIÓN CAJAMARCA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**ELABORADO POR**

**MARCO ANTONIO CAMPOS GELDRES**

ID: 0009-0008-6201-7445

**ASESOR**

**Ing. LUÍS ALFREDO COLONIO GARCÍA**

ID: 0000-0003-3886-6822

**LIMA - PERÚ**

**2024**

© 2024, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados

**“El autor autoriza a la UNI a reproducir el Trabajo de Suficiencia Profesional en su totalidad o en parte, con fines estrictamente académicos.”**

Campos Geldres, Marco Antonio

[mcamposg@uni.pe](mailto:mcamposg@uni.pe)

956866402

## ÍNDICE

<b>Resumen .....</b>	<b>4</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>5</b>
<b>Prólogo.....</b>	<b>6</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>8</b>
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>13</b>
<b>Lista de símbolos y siglas .....</b>	<b>15</b>
<b>Capítulo I. Introducción.....</b>	<b>17</b>
1.1. Generalidades.....	17
1.2. Descripción del problema.....	17
1.3. Objetivos del estudio .....	20
1.3.1. Objetivo general .....	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
1.4. Antecedentes investigativos .....	21
1.4.1. Antecedentes Nacionales.....	21
1.4.2. Antecedentes Internacionales.....	23
<b>Capítulo II. Marco teórico y conceptual .....</b>	<b>25</b>
2.1. Marco teórico.....	25
2.2. Marco conceptual.....	26
<b>Capítulo III. Descripción del caso en estudio .....</b>	<b>37</b>
3.1. Alcance del capítulo.....	37
3.2. Identificación de involucrados.....	37
3.3. Información del Estudio Definitivo de la obra.....	38
3.3.1. Condiciones de la superficie .....	38
3.3.2. Ubicación del proyecto .....	39
3.3.3. Detalle de los componentes de la obra.....	40
3.3.4. Resumen de los componentes de la obra .....	46
3.3.5. Presupuesto Base.....	46
3.3.6. Fórmula Polinómica.....	47
3.3.7. Plazo de ejecución.....	47
3.4. De los procesos de contratación .....	47
3.4.1. Sistema de contratación.....	47
3.4.2. Contratación del ejecutor de la obra.....	48
3.4.3. Contratación de la supervisión .....	49

3.5.	Sobre la ejecución de la obra.....	49
3.5.1.	Inicio de obra .....	49
3.5.2.	De los adelantos de obra.....	49
3.5.3.	Ampliaciones de Plazo .....	50
3.5.4.	De las prestaciones adicionales y presupuestos deductivos vinculantes	53
3.5.5.	Calendario Valorizado de Avance de Obra Actualizado.....	59
3.5.6.	Culminación de la obra.....	59
3.6.	Documentación del proceso de liquidación .....	60
3.6.1.	Oficina encargada de la gestión de la liquidación .....	60
3.6.2.	Laudos arbitrales .....	61
3.6.3.	Fallas observadas en la obra .....	65
3.6.4.	Gestión de las comunicaciones .....	66
3.6.5.	Liquidación presentada por el Contratista .....	66
3.6.6.	Revisión de la Liquidación presentada por la Supervisión.....	67
3.6.7.	Plazo para el pronunciamiento de la Entidad.....	68
<b>Capítulo IV. Desarrollo de la gestión de la liquidación de la carretera Pericos – San Ignacio, región Cajamarca .....</b>		<b>69</b>
4.1.	Alcance del capítulo.....	69
4.2.	Metodología empleada en el proceso de liquidación.....	70
4.3.	Gestión de la liquidación de obra.....	72
4.3.1.	Metrados realmente ejecutados.....	72
4.3.2.	Montos valorizados.....	72
4.3.3.	Montos por reajuste.....	73
4.3.4.	Deducción de reajuste que no corresponde.....	76
4.3.5.	Amortización de adelantos .....	77
4.3.6.	Otros .....	77
4.3.7.	Penalidades.....	81
4.3.8.	Descuentos.....	82
4.3.9.	Estado económico.....	82
4.3.10.	Resultado de la liquidación.....	84
4.4.	Contrastación de la documentación técnica de la liquidación de obra .....	86
<b>Capítulo V. Análisis de resultados y discusión .....</b>		<b>90</b>
5.1.	Alcance del capítulo.....	90
5.2.	Análisis de resultados .....	90
5.2.1.	Sobre la gestión de la liquidación .....	90

---

5.2.2. Sobre la metodología empleada.....	92
5.2.3. Sobre los conceptos integrantes de la liquidación .....	93
5.2.4. Contraste con la liquidación presentada por el Contratista .....	96
5.3. Discusión de resultados.....	97
5.3.1. Lecciones aprendidas .....	97
5.3.2. Contraste con los autores .....	98
5.3.3. Limitaciones en el desarrollo de la gestión de la liquidación de obra.....	98
<b>Conclusiones .....</b>	<b>100</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>102</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>104</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>109</b>

## RESUMEN

En el **Capítulo I** se identificó que una de las problemáticas de las obras públicas es la falta de liquidación de los contratos de obra, por lo cual, el presente trabajo de suficiencia profesional tiene el objetivo de efectuar la gestión de la liquidación de obras viales en la “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”, ubicada en la región Cajamarca, y determinar los montos de los conceptos que la integran.

En el **Capítulo II**, se desarrolló el marco teórico y conceptual para la gestión de la liquidación del proyecto.

Posteriormente en el **Capítulo III**, se precisó información relevante del Estudio Definitivo de la obra, de la ejecución de la obra y del proceso de liquidación, con la finalidad de conocer las circunstancias que se presentaron en la ejecución de la obra y los datos que se emplearan en la gestión de la liquidación de obra.

En el **Capítulo IV**, se desarrolló la metodología específica para el proceso de liquidación de la presente obra y se calculó los montos de los conceptos que la integran, determinándose un monto neto a pagar menor que el solicitado por el Contratista.

Finalmente, en el **Capítulo V** se realizó el análisis de los resultados obtenidos, encontrándose que se cumplió con la meta del proyecto sin requerir la utilización del total de los metrados y que las diferencias más significativas con la liquidación presentada por el Contratista se encuentran referidas a Descuentos, Reparación de Fallas, Laudos, Reajustes, Deducción de Reajustes y sus IGV.

## ABSTRACT

Chapter I identified one of the problems of public works as the lack of contract settlement for construction projects. Therefore, this professional sufficiency work aims to carry out the management of the settlement of roadworks in the "Rehabilitation and improvement of the road Chamaya - Jaen - San Ignacio - Canchis river, section: Pericos - San Ignacio", located in the Cajamarca region, and to determine the amounts of the concepts that comprise it.

In Chapter II, the theoretical and conceptual framework for project settlement management was developed.

Subsequently, in Chapter III, relevant information from the Definitive Study of the construction, the execution of the construction, and the settlement process was specified to understand the circumstances that arose during the execution of the work and the data that will be used in the management of the settlement of the construction.

In Chapter IV, the specific methodology for the settlement process of this construction was developed, and the amounts of the concepts that comprise it were calculated, resulting in a net amount to be paid less than that requested by the Contractor.

Finally, in Chapter V, an analysis of the results obtained was carried out, finding that the project's goal was achieved without requiring the use of the total measurements, and that the most significant differences with the settlement presented by the Contractor are related to Discounts, Fault Repairs, Awards, Adjustments, Deduction of Adjustments, and their VAT.

## PRÓLOGO

En el país existe una gran cantidad de obras pendientes de liquidación, que como consecuencia impiden el cierre de los proyectos y demoras en la entrega de la infraestructura a las áreas encargadas de la conservación, muchos de estos problemas suelen deberse a las controversias que surgen entre los Contratistas y las Entidades públicas durante el desarrollo de las obras y en la propia liquidación de la obra.

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional, trata sobre la gestión de la liquidación de una obra vial designada con el nombre de “Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – río Canchis, tramo: Pericos – San Ignacio”, ubicada en la Región Cajamarca, la cual, fue ejecutada como una Obra Pública bajo el sistema de contratación de Precios Unitarios. Estas obras se ejecutan en un periodo corto de tiempo, que puede abarcar entre uno (01) a dos (02) años, sin embargo, las circunstancias que pueden acontecer durante su desarrollo pueden alargar mucho más este periodo o en ciertos casos suspenderlo.

Luego de culminada la ejecución de la obra y resueltas las controversias pendientes, la Ley de Contrataciones y su Reglamento establecen que se proceda a la liquidación de la obra ejecutada, para lo cual, se deben seguir los procedimientos indicadas en la normativa vigente para el contrato de obra.

La normativa establece que el Contratista elabore la liquidación de obra, la cual es revisada por la Supervisión, y finalmente gestionada por la Entidad. Dicho proceso involucra la determinación de los conceptos y montos pertenecientes a la liquidación, los cuales comprenden al recalcule de las valorizaciones, los reajustes, las deducciones de los reajustes, los mayores gastos generales, las disposiciones arbitrales, las penalidades y otros conceptos que puedan corresponder al desarrollo de la obra.

Todo esto es un trabajo minucioso donde se tiene que ver la parte técnica y normativa para aplicarla y determinar el monto total de la inversión por la obra y/o el saldo de obra, para luego realizar una comparación entre la liquidación

presentada por el Contratista ejecutor de la obra con el resultado de la gestión de la liquidación realizada por la Entidad, siguiendo la normativa vigente del contrato de obra.

Los errores en la elaboración de la liquidación podrían generar una serie de diferencias que no permitan mantener el equilibrio económico de la obra afectando a cualquiera de las partes. Dichos errores podrían evidenciarse con plantillas de cálculo ágiles y sencillas, que incluyan las disposiciones normativas aplicables al contrato y que faciliten la gestión de la liquidación.

ASESOR

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Ejemplo de Cuadro Resumen de Liquidación.....	35
Tabla N° 2: Parámetros de Diseño.....	41
Tabla N° 3: Canteras del Proyecto.....	43
Tabla N° 4: Fuentes de agua del Proyecto.....	44
Tabla N° 5: Resumen de diseño AASTHO 1993 (cm), por tramos .....	44
Tabla N° 6: Resumen de señales del Proyecto.....	46
Tabla N° 7: Datos de la obra.....	48
Tabla N° 8: Monto Contractual.....	48
Tabla N° 9: Detalle de ampliaciones de plazo.....	51
Tabla N° 10: Resumen de ampliaciones de plazo.....	53
Tabla N° 11: Prestaciones adicionales – Presupuesto deductivos vinculantes ..	53
Tabla N° 12: Nuevo monto contractual .....	54
Tabla N° 13: Resumen de plazos de obra .....	59
Tabla N° 14: Ampliaciones de plazo otorgadas por la Entidad y por Laudos.....	64
Tabla N° 15: Resumen de plazos de obra (Entidad y Laudos).....	65
Tabla N° 16: Resumen de liquidación de obra presentada por el Contratista.....	67
Tabla N° 17: Resumen de la revisión de la Liquidación presentada por la Supervisión .....	68
Tabla N° 18: Resumen de montos valorizados .....	73
Tabla N° 19: K correspondientes al Presupuesto Principal. ....	74
Tabla N° 20: K correspondientes a las Prestaciones Adicionales N° 01, 02, 03, 04, 05, 06 y 08 .....	74
Tabla N° 21: K correspondientes a las Prestaciones Adicionales N° 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 .....	75
Tabla N° 22: Resumen de montos por reajuste .....	76
Tabla N° 23: Resumen de montos por deducción de reajuste que no corresponde .....	77
Tabla N° 24: Resumen de montos de los mayores gastos generales por ampliación de plazo.....	78
Tabla N° 25: Ausencia de especialistas del Contratista .....	80
Tabla N° 26: Situación del Contratista .....	80
Tabla N° 27: Descuento por ausencia de personal .....	80
Tabla N° 28: Resumen de montos por Laudos Arbitrales.....	81

Tabla N° 29: Resumen de Estado Económico .....	83
Tabla N° 30: Resumen de Liquidación.....	84
Tabla N° 31: Diferencias entre la liquidación del Contratista y la Entidad .....	86
Tabla N° 32: Incidencia de Metrados Deductivos y No Ejecutado - Presupuesto Principal .....	93
Tabla N° 33: Incidencia de Metrados No Ejecutado – Prestaciones Adicionales.....	94
Tabla N° 34: Montos de los conceptos integrantes de la liquidación.....	95
Tabla N° 35: Proporción de las diferencias entre la liquidación del Contratista y la Entidad .....	96
Tabla N° 36: CAO del Presupuesto Principal .....	113
Tabla N° 37: CAO de las Prestaciones Adicionales .....	114
Tabla N° 38: Cuadro Resumen de la Liquidación del Contratista.....	115
Tabla N° 39: Cuadro Resumen de la Revisión de la Liquidación de la Supervisión .....	117
Tabla N° 40: Metrados realmente ejecutados del Presupuesto Principal. ....	119
Tabla N° 41: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 01.....	122
Tabla N° 42: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 02.....	122
Tabla N° 43: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 03.....	122
Tabla N° 44: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 04.....	123
Tabla N° 45: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 05.....	123
Tabla N° 46: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 06.....	124
Tabla N° 47: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 08.....	124
Tabla N° 48: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 10.....	124
Tabla N° 49: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 11.....	125

Tabla N° 50: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional	
N° 12.....	125
Tabla N° 51: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional	
N° 13.....	126
Tabla N° 52: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional	
N° 14.....	126
Tabla N° 53: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional	
N° 15.....	126
Tabla N° 54: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional	
N° 16.....	127
Tabla N° 55: Montos valorizados del Presupuesto Principal y Prestaciones	
Adicionales.....	128
Tabla N° 56: IUPC empleados en la liquidación.....	129
Tabla N° 57: Cálculo de los K del Presupuesto Principal .....	130
Tabla N° 58: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 01.....	130
Tabla N° 59: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 02.....	130
Tabla N° 60: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 03.....	131
Tabla N° 61: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 04.....	131
Tabla N° 62: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 05.....	131
Tabla N° 63: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 06.....	132
Tabla N° 64: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 08.....	132
Tabla N° 65: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 10.....	132
Tabla N° 66: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 11.....	133
Tabla N° 67: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 12.....	133
Tabla N° 68: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 13.....	133
Tabla N° 69: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 14.....	134
Tabla N° 70: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 15.....	134
Tabla N° 71: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 16.....	134
Tabla N° 72: Cálculo de los montos por reajuste del Presupuesto Principal ....	135
Tabla N° 73: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 01 .....	135
Tabla N° 74: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 02.....	136
Tabla N° 75: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 03.....	136

Tabla N° 76: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 04.....	136
Tabla N° 77: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 05.....	137
Tabla N° 78: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 06.....	137
Tabla N° 79: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 08.....	137
Tabla N° 80: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 10.....	138
Tabla N° 81: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 11.....	138
Tabla N° 82: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 12.....	138
Tabla N° 83: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 13.....	139
Tabla N° 84: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 14.....	139
Tabla N° 85: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 15.....	139
Tabla N° 86: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional	
N° 16.....	139
Tabla N° 87: Deducciones de reajuste que no corresponden por el adelanto directo .....	140
Tabla N° 88: Deducciones de reajuste que no corresponden por el Adelanto de Materiales N° 01.....	141
Tabla N° 89: Deducciones de reajuste que no corresponden por el Adelanto de Materiales N° 02.....	141
Tabla N° 90: Deducciones de reajuste que no corresponden por el Adelanto de Materiales N° 03.....	141
Tabla N° 91: Deducciones de reajuste que no corresponden por el Adelanto de Materiales N° 04.....	141
Tabla N° 92: Valorización MGG – AP 27 .....	142
Tabla N° 93: Valorización MGG – AP 30 .....	142
Tabla N° 94: Valorización MGG – AP 42 .....	143

Tabla N° 95: Descuento desagregado diario del Presupuesto Principal.....	144
Tabla N° 96: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 02.....	144
Tabla N° 97: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 03.....	144
Tabla N° 98: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 06.....	144
Tabla N° 99: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 10.....	145
Tabla N° 100: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 11.....	145
Tabla N° 101: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 14.....	145
Tabla N° 102: Descuento desagregado diario de la Liquidación .....	145
Tabla N° 103: Cálculo del descuento por ausencia de personal .....	146
Tabla N° 104: Detalle de Laudos Arbitrales .....	147
Tabla N° 105: Cuantificación por reparación de Fallas .....	148

## LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1:	Esquema de los Tipos de Ejecución Presupuestaria.....	27
Figura N° 2:	Esquema de los Sistemas de Contratación.....	28
Figura N° 3:	Modificatorias y/o complementos del D. S. N° 011-79-VC.....	31
Figura N° 4:	Mapa conceptual sobre la descripción de la obra.....	37
Figura N° 5:	Fotografía de las curvas pronunciadas y condiciones de la superficie .....	39
Figura N° 6:	Fotografía de la media ladera y condiciones de la superficie .....	39
Figura N° 7:	Plano de ubicación del proyecto .....	40
Figura N° 8:	Sección transversal típica en media ladera .....	42
Figura N° 9:	Sección transversal típica en relleno.....	42
Figura N° 10:	Sección transversal típica en corte cerrado.....	42
Figura N° 11:	Fórmula Polinómica del Presupuesto Principal .....	47
Figura N° 12:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 01 .....	55
Figura N° 13:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 02 .....	55
Figura N° 14:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 03 .....	55
Figura N° 15:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 04 .....	56
Figura N° 16:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 05 .....	56
Figura N° 17:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 06 .....	56
Figura N° 18:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 08 .....	57
Figura N° 19:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 10 .....	57
Figura N° 20:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 11 .....	57
Figura N° 21:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 12 .....	57
Figura N° 22:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 13 .....	58
Figura N° 23:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 14 .....	58
Figura N° 24:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 15 .....	58
Figura N° 25:	Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 16 .....	58
Figura N° 26:	Organigrama de Provias Nacional.....	61
Figura N° 27:	Mapa conceptual sobre la descripción de la obra.....	69
Figura N° 28:	Esquema de Laudos por causal de interferencias.....	79
Figura N° 29:	Penalidad por falta de profesionales .....	81
Figura N° 30:	Mapa conceptual sobre los aportes del presente trabajo .....	90
Figura N° 31:	Incidencia de los Metrados Deductivos y No Ejecutado - Presupuesto Principal .....	94

Figura N° 32: Incidencia de Metrados No Ejecutado – Prestaciones	
Adicionales .....	95

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

Entidad	Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVÍAS NACIONAL
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PVN	PROVÍAS NACIONAL
RVN	Red Vial Nacional
Contratista	Empresa ejecutora de la obra
Supervisión	Empresa supervisora de la obra
LCE	Ley de Contrataciones del Estado
RLCE	Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado
D.S.	Decreto Supremo
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
IUPC	Índices Unificados de Precios de la Construcción.
CAO	Calendario de Avance de Obra
K	Coefficiente de Reajuste
Ppto.	Presupuesto
GG	Gastos Generales
Adel.	Adelanto
VB	Valorización Bruta
VN	Valorización Neta
PA	Prestación Adicional
AP	Ampliación de Plazo
IGV	Impuesto General a las Ventas
MGG	Mayores Gastos Generales
dc	Días calendario
LD	Lado Derecho
LI	Lado Izquierdo
R	Relleno.
MEJ	Mejoramiento de Subrasante.
SB	Sub Base Granular.
PD	Pedraplén.
SD	Sub Drenaje.
BG	Base Granular.
MAC	Mezcla Asfáltica en Caliente Superficie.

CCP	Mezcla de Concreto de Cemento Portland.
R. D.	Resolución Directoral.
R. M.	Resolución Ministerial
GG	Gastos Generales.
AMP	Ampliación.
Valoriz	Valorización.
Liquid	Liquidación.
Ejecut	Ejecutado.
S/	Soles
USD o US\$	Dólares estadounidenses

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Generalidades

Efectuar la liquidación del contrato de obra es un proceso importante, cuya finalidad es determinar el costo total de la obra y determinar el saldo económico, ya sea a favor del contratista o de la entidad, según corresponda (Porrás, 2020), permitiendo así que las obras se transfieran al patrimonio de las entidades y se pueda finalizar la fase de ejecución de inversiones (Contraloría General de la República [CGR], 2022). Finalmente, la transferencia de la obra a la Unidad Orgánica especializada de las entidades permite que se realice la operación y mantenimiento de las instalaciones, asegurando el adecuado funcionamiento de estas (CGR, 1988).

En ese sentido el presente trabajo de suficiencia profesional se centra en la gestión y análisis de la liquidación del contrato de obra conforme a la normativa aplicable en el caso de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - río Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”, ubicada en la provincia de San Ignacio, región de Cajamarca.

### 1.2. Descripción del problema

La ejecución de carreteras en el país viene generando grandes impactos positivos en la población, tales como la mejora en las condiciones de transporte y calidad de vida, brindando conectividad entre las diversas regiones y mejorando el comercio, turismo e infraestructura de las localidades.

Son pocos los impactos negativos de las carreteras en la población, entre ellos podemos encontrar, el incremento de las emisiones de gases de combustión debido al aumento del tráfico vehicular, así como el ruido y las vibraciones.

De acuerdo con lo publicado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, s.f.), la Red Vial Nacional (RVN) al 31.12.2023 se compone de 29 269,2 km (27 430,9 km construido y 1 838,3 km por construir), encontrándose 22 692,3 km pavimentados (82,7 %) y 4 738,6 km sin pavimentar (17,3 %). Como se puede

apreciar se encuentra pendiente la construcción de 1 838,3 km de la RVN y la pavimentación de 4 738,6 km de la RVN. Asimismo, dicho boletín informa que el 88,2 % de la RVN de la región Cajamarca se encuentra pavimentada.

De acuerdo con lo publicado por el MTC (s.f.), la Red Vial Existente de la región Cajamarca al 31.07.2023 se compone de 1 745,3 km de Red Nacional, 939,0 km de Red Departamental y 12 970,3 km de Red Vecinal, encontrándose un gran déficit de pavimentación de la Red Departamental y Vecinal. La mayor parte de caminos vecinales se encuentran a nivel de trocha carrozable, por lo cual, no son garantía para un traslado regular entre los centros poblados.

El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVÍAS NACIONAL (PVN), es una Entidad Pública encargada de la ejecución y conservación de las carreteras y puentes en la RVN. Para tal fin, PVN contrata la ejecución de obras públicas con empresas privadas.

Es así, que dicha Entidad adjudicó la construcción de la obra "Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio" a una empresa Contratista bajo el sistema de contratación de Precios Unitarios.

Dicho tramo de carretera tiene una longitud aproximada de 51,62 km, con una vía de evitamiento de 3 km, y se encuentra ubicado en los distritos de San Ignacio y Chirinos, provincia de San Ignacio de la región Cajamarca. Asimismo, forma parte de la carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Río Canchis (175.4 km), la cual se encuentra en la Ruta Nacional N° PE-5N y está considerada como parte del Eje Vial IV. Antes de la construcción, el tramo de carretera se encontraba a nivel de afirmado, en estado de deterioro, con un mal sistema de drenaje y con falta de mantenimiento.

Al encontrarse la provincia de San Ignacio en una zona fronteriza, la construcción del tramo de carretera permitirá la apertura de un nuevo corredor económico entre el Perú y el Ecuador, permitiendo que el norte y centro de Cajamarca se articulen a los mercados regionales y nacionales del país.

Una de las actividades fundamentales que se desarrolla dentro del área de influencia del tramo de carretera es el cultivo de café, constituyéndose de importancia para la economía de la zona, ya que el 85 % de la población es rural en dicha área. En tal sentido, la ejecución del tramo de carretera ayudara a dinamizar el comercio de la zona, al brindar una infraestructura más eficiente para el traslado de productos.

Dentro de los pocos impactos negativos de la ejecución del tramo de carretera, es la afectación de un total de 96 predios, los mismos que se adquieren mediante un proceso de compensación.

Durante la ejecución de la obra se generaron controversias entre el Contratista y PVN sobre ampliaciones de plazo debido principalmente al efecto de las lluvias, a la ejecución de prestaciones adicionales y por la falta de definición de la rasante. Posterior a la recepción de la obra, se generó una controversia debido a las fallas que se presentaron en la superficie de la carretera.

Uno de los problemas más habituales en las obras públicas radica en los contratos de obra pendientes de liquidación. Según la CGR (2022), se ha identificado 67 942 obras con una ejecución financiera mayor al 90%, que mayoritariamente carecerían del cierre de sus inversiones, debido principalmente a inconvenientes en la recepción y la ausencia de liquidación.

El plazo reducido con que se cuenta para realizar las liquidaciones de obra y personal encargado con falta de capacidades para su elaboración son algunos de los factores que causan la reducida cantidad de liquidaciones de obra en el país (CGR, 2022).

Para el caso de estudio se tuvo que posponer la elaboración de la liquidación hasta la culminación de las controversias generadas durante la obra. Una vez resueltas las controversias, el Contratista presentó la liquidación de obra por un saldo de S/ 15 172 891,44 soles incluido IGV.

La Entidad contratante elaboró una nueva liquidación dentro del plazo de 60 días que tenía para pronunciarse según el artículo 211 del Reglamento de la Ley de

Contrataciones del Estado, en la cual determinó un saldo de S/ 3 818 681,37 soles incluido IGV.

Los motivos principales por los cuales la Entidad contratante obtuvo un saldo menor que el calculado por el Contratista, son los descuentos por ausencia de personal, descuentos por reparación de Fallas, aplicación de las normativas de cálculo de reajustes y diferencias por la aplicación de laudos arbitrales.

En ese sentido el presente trabajo de suficiencia profesional se centra en la gestión y análisis de la liquidación del contrato de obra conforme a la normativa aplicable en el caso de estudio “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - río Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”.

### 1.3. Objetivos del estudio

#### 1.3.1. Objetivo general

- Efectuar la gestión de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos - San Ignacio, región Cajamarca.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar los montos de los conceptos integrantes de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos - San Ignacio, región Cajamarca.
- Contrastar la documentación técnica de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos - San Ignacio, región Cajamarca.
- Describir la metodología empleada en el proceso de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos - San Ignacio, región Cajamarca.

Conforme se indicó en la descripción del problema, el presente trabajo de investigación tendrá como alcance la gestión y análisis de la liquidación del contrato de obra conforme a la normativa aplicable en el caso de estudio

“Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”.

#### 1.4. Antecedentes investigativos

La liquidación de obra es un proceso importante para las obras públicas, que permite finalizar la fase de ejecución de inversiones, por lo cual existen diversas investigaciones nacionales e internacionales relacionadas a dicho proceso.

##### 1.4.1. Antecedentes Nacionales

Ramírez (2021), en su tesis “Análisis de errores más comunes encontrados en las valorizaciones y liquidaciones de obras públicas” analiza los errores que se suelen cometer en las liquidaciones de obra y plantea un formato apropiado para su elaboración, en base al reglamento de la ley de contrataciones del estado y el D.S. N° 011-79-VC.

Esta investigación destaca las diferencias que suelen existir en las valorizaciones y liquidaciones de obra entre la Entidad y los contratistas, indicando que dichas diferencias pueden ocurrir por diversos motivos como, una mala aplicación de la normativa, lo cual puede generar saldos a favor o en contra de alguna de las partes y que la liquidación pueda llegar hasta una controversia arbitral.

Concluye que el mayor error observado en la muestra examinada es no considerar el estado de avance de la obra en las planillas de cálculo de los reajustes y que es importante interpretar correctamente las normativas aplicables.

Becerra y Salinas (2021), en su tesis “Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos” realizan un análisis de la normativa y métodos aplicables en las liquidaciones de obras, planteando lineamientos que disminuyan los conflictos en la industria de la construcción.

Este trabajo estudia como una guía estandarizada de liquidación ayuda a reducir los conflictos técnicos, así como la manera en que impactan las normas y procedimientos de cálculo en el proceso de liquidación.

Concluyen que los resultados obtenidos mostraron que los encargados de realizar las liquidaciones de obra no consideraron las normas aplicables a los reajustes y sus deducciones.

Diaz (2023), en su tesis “Reformulación de la fórmula polinómica del contrato de ejecución de obra vial, para mantener el equilibrio económico del proyecto” analiza la manera en que los reajustes calculados mediante los procedimientos descritos en la normativa vigente impactan en el equilibrio económico de las obras.

Esta investigación reformula las fórmulas polinómicas de cuatro (04) carreteras de la RVN en base a los metrados finales y analiza su impacto en los reajustes y en el equilibrio económico de la obra.

Concluye que los reajustes calculados mediante la normativa vigente afectan al equilibrio económico de la obra y que la mejor solución sería realizar ajustes a la Ley de Contrataciones del Estado, su Reglamento y al D.S. N° 011-79-VC.

Rojas (2018), en su tesis “Ejecución y liquidación de obras en proyectos de inversión pública del Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo, periodo 2013 – 2016” cuantifica las obras que no han sido liquidadas en un proyecto especial adscrito al Gobierno Regional de San Martín, dentro de un periodo de tres (03) años.

Este trabajo analiza la manera en que se desarrolla la ejecución y liquidación de obras en el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo (PEHCBM), periodo 2013 – 2016, así como las causas de los incumplimientos en la culminación y liquidación de sus obras.

Concluye que existe una cantidad excesiva de obras no liquidadas en el PEHCBM debido a una inadecuada ejecución contractual.

#### 1.4.2. Antecedentes Internacionales

Cardona (2020), en su informe para titulación “Mejoramiento del proceso de liquidación en la secretaría de infraestructura física de la gobernación de Antioquia” analiza la situación actual del procedimiento de liquidación en la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia.

Esta investigación analiza la falta de conocimiento de la etapa postcontractual y de métodos de mitigación en la Gobernación de Antioquia, así como los efectos que pueden generar.

Concluye que los errores en el procedimiento de liquidación de un proyecto podrían llevar a perjuicios económicos o legales para una de las partes.

Para Párraga (2017), en su trabajo de titulación “Liquidación de una obra tipo considerando las normativas vigentes” analiza el procedimiento de liquidación de una obra vial según la normativa del Ecuador.

En este trabajo se explican las etapas de la liquidación de la obra, basándose en un análisis del contrato, el incremento de las cantidades y el cierre de obra para el caso en estudio.

Concluye que la obra estudiada al haber cumplido con la regulación vigente puede seguir con la liquidación definitiva de la obra.

Para Roa, Sary y Rubio (2017), en su trabajo de grado “Desarrollo de las etapas en la contratación de obras de infraestructura vial con entidades estatales” detallan las etapas que componen el proceso de contratación de obras de infraestructura vial en Colombia.

Este trabajo analiza la importancia de cada etapa del proceso de contratación de una obra pública de infraestructura terrestre en Colombia y las exigencias normativas específicas para un contrato vial.

Concluyen que las etapas de los contratos de obras públicas deben considerar las disposiciones normativas aplicables y las que sean fijadas por la autoridad correspondiente.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

### 2.1. Marco teórico

Para el Marco Teórico del presente trabajo de suficiencia se emplearán algunos conceptos, tales como:

- **Obra Pública.** – La Obra Pública es la creación y/o modificación de una infraestructura realizada por una Entidad correspondiente al Estado. (Porras, 2020)
- **Metrados finales.** - Los metrados finales en el sistema de Precios Unitarios, son los metrados realmente ejecutados en la obra y se calculan en base a los planos de replanteo. (Salinas, 2009)
- **Gastos Generales.** – En concordancia con el Anexo N° 1 del Decreto Supremo N° 344-2018-EF del 2018, los Gastos Generales son los costos indirectos incurridos por el Contratista en su actividad empresarial para realizar las obras de las cuales es responsable.
- **Fórmula Polinómica.** - La Fórmula Polinómica es una expresión aritmética, que consiste en la suma de componentes (monomios), los cuales se calculan en base a las proporciones de los principales recursos considerados en la obra. (Salinas, 2017)
- **Equilibrio Económico.** - El equilibrio económico de una Obra Pública es la existencia de una relación adecuada entre las prestaciones realizadas por el contratista y los beneficios asociados a ello. (Díaz, 2023)
- **Reajuste.** - Es determinado en base a los cálculos realizados con la Fórmula Polinómica del Expediente Técnico y tiene como finalidad considerar los cambios en los precios de los recursos empleados en la obra. (Becerra y Salinas, 2021, 22)
- **Valorización de una obra.** - En concordancia con el Anexo N° 1 del Decreto Supremo N° 344-2018-EF del 2018, la valorización de una obra es la cuantificación económica de los montos correspondientes al progreso físico del trabajo realizado durante cierto período de tiempo.
- **Modificaciones del contrato.** - La modificación del contrato es la realización de una alteración de sus términos o disposiciones, la cual debe mantener el equilibrio económico de la obra. (Díaz, 2023)

- **Prestación adicional de obra.** - En concordancia con el Anexo N° 1 del Decreto Supremo N° 344-2018-EF del 2018, las prestaciones adicionales de obra son aquellos trabajos que no forman parte de los expedientes técnicos y que su ejecución es necesaria para alcanzar los objetivos previstos.
- **Presupuesto deductivo vinculado.** - Es una cuantificación económica de un trabajo que ya no se realizará porque ha sido reemplazado por un trabajo adicional al que está directamente vinculado. (Porras, 2020)
- **Liquidación de contrato.** – En concordancia con el Anexo N° 1 del Decreto Supremo N° 344-2018-EF del 2018, la liquidación de contrato es el cálculo técnico realizado de acuerdo con la normativa y condiciones contractuales aplicables al contrato, con el objetivo de determinar el costo total y el saldo del contrato.
- **Gestión Pública.** – En concordancia a las Disposiciones Finales de la Ley N° 27785 del 2002, la Gestión Pública son todas las acciones que realizan las Entidades Públicas para lograr sus metas y objetivos, en base a las políticas gubernamentales dispuestas por el Poder Ejecutivo.

## 2.2. Marco conceptual

- **Sobre los tipos de ejecución presupuestal y los sistemas de contratación de las Obras Públicas**

Considerando el tipo de ejecución presupuestal en que se ejecutarán las obras y sus tipologías, se pueden presentar en las Obras Públicas diversos tipos de ejecución y sistemas de contratación.

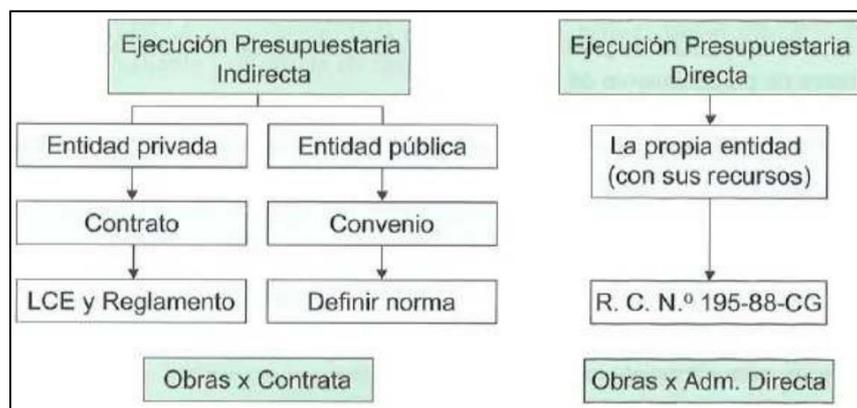
Sobre los Tipos de Ejecución Presupuestal de las Obras Públicas, Porras (2020) los define como:

- Ejecución presupuestaria indirecta. - Es cuando un tercero ejecuta las obras de una Entidad Pública. La tercerización se puede realizar a una empresa privada o a otra Entidad Pública de un pliego diferente.
- Ejecución presupuestaria directa. - También conocida como “administración directa”, es cuando una Entidad Pública, con sus

propios recursos, se encarga directamente de la ejecución de la Obra Pública.

En la Figura 1 se puede apreciar las consideraciones que se tienen en la Ejecución Presupuestaria Indirecta y Directa.

Figura N° 1: Esquema de los Tipos de Ejecución Presupuestaria



Nota. La figura esquematiza las consideraciones que se presentan en la Ejecución Presupuestaria Indirecta y Directa. Tomado de “Valorización y Liquidación de Obras Públicas”, por Porras, 2020.

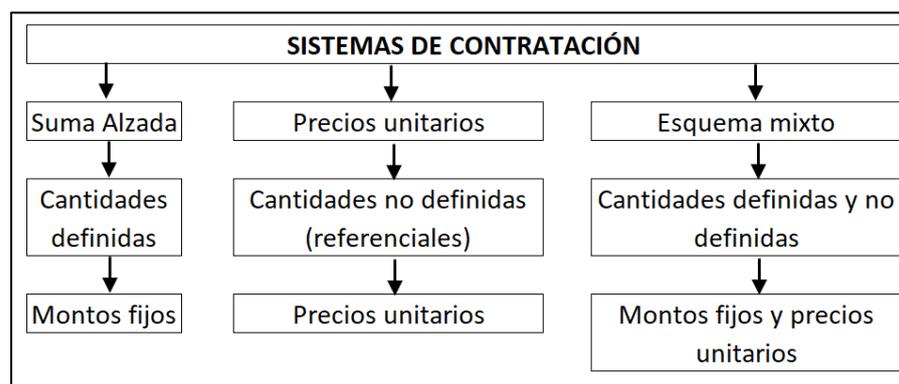
Sobre los Sistemas de Contratación de las Obras Públicas, Porras (2020) los define como:

- Suma alzada. - Se utiliza en Obras Públicas cuando las cantidades y calidades se encuentran claramente definidas en el expediente técnico. Por lo tanto, las empresas Contratistas ofertan montos fijos y plazos específicos para cumplir con las prestaciones solicitadas.
- Precios unitarios. – Se utiliza en Obras Públicas cuando las cantidades no pueden determinarse con exactitud. Por lo tanto, las empresas Contratistas ofertan precios unitarios, teniendo en cuenta que las cantidades son referenciales y que se valoriza la ejecución real de la obra.
- Esquema mixto. - Se utiliza en Obras Públicas cuando existen componentes de la obra que no tienen cantidades claramente definidas en el expediente técnico y también existen otros componentes cuyas cantidades no pueden determinarse con exactitud. Por lo tanto, las

empresas Contratistas ofertan montos fijos para los componentes definidos y precios unitarios para los componentes que no están claramente definidos, tal se puede apreciar en la figura 2.

En la Figura 2 se puede apreciar las consideraciones que se tienen en los sistemas de Suma alzada, Precios unitarios y Esquema mixto.

Figura N° 2: Esquema de los Sistemas de Contratación



Nota. La figura esquematiza las consideraciones que se presentan en los sistemas de Suma alzada, Precios unitarios y Esquema mixto.

- **Procedimiento para las Valorizaciones de una Obra Pública**

El Artículo 197 del Decreto Supremo N° 184-2008-EF del 2008 establece que:

Las Valorizaciones de las Obras Públicas, contratadas bajo el sistema de precios unitarios, se calculan multiplicando los precios unitarios ofertados y los metrados ejecutados por la empresa Contratista, producto al cual se agrega las proporciones de Gastos Generales (GG) y Utilidad correspondientes. En la Ecuación 1 se presenta la forma general en que se calculan las Valorizaciones de las Obras Públicas.

$$V = (\text{Mtdos.ejec.} \times \text{P.U. ofertados}) + \text{Gastos Generales ofertados} + \text{Utilidad ofertada}$$

(Ec. 1)

Porras (2020) propone el siguiente procedimiento para determinar la estructura de las valorizaciones:

Una vez calculada la Valorización del mes, se debe reajustar dicho monto debido a los mayores pagos incurridos como consecuencia de los cambios de precios. Luego se deberán calcular las deducciones por los reajustes que no corresponden debido a los Adelantos otorgados al Contratista. Dado ello, se procede a denominar Valorización Bruta (VB) a la suma de la Valorización del mes y los reajustes y las deducciones de reajustes que no corresponden, Valorización Neta (VN) a la diferencia entre la Valorización Bruta y la amortización de los Adelantos, y Monto que corresponde reconocer al Contratista a la suma de la Valorización Neta y el Impuesto General a las Ventas (IGV). En la Ecuación 2 se presenta la estructura de las Valorizaciones de las Obras Públicas.

- Valorización del mes		V
- Reajustes	(+) o (-)	R
- Deductivo de reajuste que no corresponde	(+) o (-)	D
<b>Valorización bruta</b>	$VB = V + R - D$	VB
- Amortización de adelantos	(-)	A
<b>Valorización neta</b>	$VN = VB - A$	VN
- Impuesto general a las ventas	(18%)	IGV
<b>Monto a reconocer al Contratista = VN + IGV</b>		

(Ec. 2)

- **Cálculo de los Reajustes**

El Artículo 49 del Decreto Supremo N° 184-2008-EF del 2008 establece que:

En las Obras Públicas se aplicarán ajustes a las Valorizaciones mensuales mediante el empleo de los coeficientes de reajuste “K” obtenidos de las Fórmulas Polinómicas, al ingresar los IUPC correspondientes al mes de pago de las Valorizaciones. Además, precisa que la formulación de las Fórmulas Polinómicas y su aplicación seguirán lo dispuesto en el D. S. N° 011-79-VC y sus modificatorias. En la Ecuación 3 se presenta la estructura establecida para las Fórmulas Polinómicas:

$$K = a \left( \frac{J_r}{J_o} \right) + b \left( \frac{M_r}{M_o} \right) + c \left( \frac{E_r}{E_o} \right) + d \left( \frac{V_r}{V_o} \right) + e \left( \frac{GU_r}{GU_o} \right)$$

(Ec. 3)

- K : Factor de reajuste  
J : Mano de obra  
M : Materiales  
E : Equipos, maquinaria y vehículos  
V : Varios  
GU : Gastos Generales y utilidad  
a (Jr/Jo) : Monomio  
Jr, Jo : Índice de precio

Asimismo, indica las siguientes restricciones para la formulación de las Fórmulas Polinómicas:

- Cada coeficiente de incidencia tiene que ser mayor o igual a 0.05 y la suma de dichos coeficientes tiene que dar la unidad.
- Se considerarán como máximo ocho (08) monomios.

Para el cálculo de los reajustes, el Artículo 7 del Decreto Supremo N° 011-79-VC de 1979 establece, entre otros aspectos, que:

- Las Valorizaciones de obra serán ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste "K" que se obtenga de aplicar en la Fórmula Polinómicas, los IUPC correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización.

#### Para Obras atrasadas

- a. El reajuste total acumulado sobre el avance realmente ejecutado no podrá superar el reajuste que hubiera correspondido al avance acumulado programado.
- b. El reajuste que se abone al Contratista en cada valorización de avance de obra, sumado con los ya pagados, no deberá superar al reajuste acumulado sobre el avance programado a la misma fecha.

- c. Cuando en determinado momento, el avance real de obra supere el atraso o se efectúe reprogramación de obra. Además del reajuste que corresponda a la valorización del mes, se reintegrará la parte del reajuste dejada de abonar a consecuencia del atraso, a condición de que se cumpla con lo establecido en el inciso “a”.

#### Para Obras permanentemente adelantadas

Las valorizaciones de obras permanentemente adelantadas con respecto al avance programado serán reajustadas con el coeficiente de reajuste “K” respectivo y pagadas sin requerirse comparación con el reajuste correspondiente al avance programado.

- **Deducciones de los Reajustes que no corresponden por Adelantos otorgados**

Para la correcta aplicación de las disposiciones normativas relacionadas a los reajustes y sus deducciones, Porras (2020) realiza una lista de las resoluciones y decretos que modifican y/o complementan el D. S. N° 011-79-VC, tal como se puede apreciar en la Figura N° 3:

Figura N° 3: Modificatorias y/o complementos del D. S. N° 011-79-VC

- D. S. N.º 011-79-VC, "Implementa y adecúa los alcances del D. S. N.º 031-77-VC".
- D. S. N.º 017-79-VC, "Sustituye Incisos b) del Rubro D) de Artículo 7 del D. S. N.º 011-79-VC".
- D. S. N.º 022-80-VC, "Aclara y modifica algunos aspectos normativos del D. S. N.º 011-79-VC".
- D. S. N.º 006-86-VC, "Sustituye Texto del Inciso e) del Artículo 7 del D. S. N.º 011-79-VC indicando que los adelantos en efectivo no están sujetos a reajuste".
- R. M. N.º 595-86-VC-1400, "Reglamenta la aplicación del Artículo 1 del D. S. N.º 006-86-VC".
- R. M. N.º 050-87-VC-1400, "Rectifican las fórmulas contenidas en el Artículo 1 de la R. M. N.º 595-86-VC-1400".
- D. S. N.º 011-89-VC, "Sustituye el Texto de los Acápites a) y b) del rubro A) del Artículo 7 del D. S. N.º 011-79-VC".
- D. S. N.º 009-90-VC, "Adiciona el Acápito e) en el rubro A) del Artículo 7 del D. S. N.º 011-79-VC...".
- D. S. N.º 012-91-VC, "Deroga el Inciso b) del Art. 1 del D. S. N.º 011-89-VC Referente a Proyecciones de Índices y Cálculo de las Valorizaciones de corrección por mora en el pago de Valorizaciones".

Nota. La figura muestra las resoluciones y decretos que modifican y/o complementan el D. S. N° 011-79-VC. Tomado de "Valorización y Liquidación de Obras Públicas", por Porras, 2020.

#### Deducción del Reajuste por el Adelanto en efectivo

Para la determinación de la Deducción del Reajuste por el Adelanto en efectivo, el Artículo 1 de la Resolución Ministerial N° 050-87-1400 rectifica

la fórmula contenida en el Artículo 1 de la Resolución Ministerial N° 595-86-VC-1400, tal como se puede apreciar en la Ecuación 4:

$$V_{RC} = V \cdot K - \frac{A \cdot V}{C} \cdot \left( \frac{K}{K_A} - 1 \right)$$

(Ec. 4)

Donde:

- $V_{RC}$  : Monto de la valorización mensual reajustada, corregida por la deducción del reajuste generado por el adelanto en efectivo.
- $V$  : Monto de la valorización mensual.
- $K$  : Coeficiente de reajuste del mes de la valorización de obra.
- $K_A$  : Coeficiente de reajuste que corresponde al mes en que se canceló el adelanto en efectivo.
- $A$  : Monto del adelanto en efectivo.
- $C$  : Monto del contrato principal.

#### Deducción del Reajuste por el Adelanto para materiales

Para la determinación de la Deducción del Reajuste por el Adelanto para materiales, el Artículo Único del Decreto Supremo N° 017-79-VC sustituye el texto del inciso b) rubro D del Artículo 7 del Decreto Supremo N° 011-79-VC, contemplando la siguiente fórmula general:

$$D = A \cdot \frac{(I_{mr} - I_{ma})}{I_{mo}}$$

(Ec. 5)

Donde:

- $D$  : Es la deducción en cada valorización bruta reajustada.
- $A$  : Es el monto del Adelanto utilizado en la valorización que se reajusta. Este monto se obtendrá multiplicando el coeficiente de incidencia del elemento correspondiente por el monto bruto de la valorización, hasta completar el total del Adelanto otorgado afectado por la expresión:  $(I_{mo}/I_{ma})$

- Imo : Es el índice a la fecha del Presupuesto Base, del elemento representativo dentro del que se encuentra el material o materiales para los cuales se otorgó el adelanto.
- Ima : Es el índice del mismo elemento representativo, a la fecha efectiva del Adelanto.
- Imr : Es el índice del mismo elemento representativo, a la fecha del reajuste.

- **Procedimiento para la liquidación de un contrato de obra**

El Artículo 211 del Decreto Supremo N° 184-2008-EF del 2008 establece que:

Durante la elaboración de la liquidación de las obras bajo el sistema de precios unitarios debe considerarse los precios, gastos generales y utilidad ofertados por el Contratista.

Asimismo, el Contratista desde el día siguiente de la recepción de la obra tiene un plazo de sesenta (60) días o un plazo equivalente a la décima parte (1/10) del plazo vigente de la ejecución de la obra, el que sea mayor, para elaborar y presentar la liquidación de la obra, la cual deberá estar respaldada con los documentos y cálculos correspondientes. En un plazo no mayor a 60 días desde su recepción, la Entidad deberá pronunciarse sobre la liquidación presentada por el Contratista, pudiendo observarla o elaborando otra, decisión que será comunicada al Contratista dentro de los quince (15) días siguientes.

Se precisa que los procedimientos de la liquidación de obra no comenzarán mientras la obra tenga controversias que aún no se han resuelto.

Salinas (2009) propone los siguientes pasos para liquidar una Obra Pública, bajo el sistema de precios unitarios:

1. Definir los metrados finales.

2. Utilizar los precios unitarios, gastos generales y utilidad ofertados por el Contratista.
  3. Elaborar las valorizaciones de obra.
  4. Elaborar el Calendario de Avance de Obra con la última ampliación de plazo aprobada por la Entidad.
  5. Se verifican los Índices Unificados de Precios del INEI.
  6. Se calculan los Coeficientes de Reajuste "K".
  7. Se realiza la comparación de los Reajustes.
  8. Se verifica que el Adelanto Directo y los Adelantos de Materiales hayan sido amortizados.
  9. Se calculan las Deducciones de Reajustes por los adelantos otorgados.
  10. De corresponder, se recalculan los montos por mayores gastos generales.
  11. De corresponder, calcular los intereses por demora en el pago de las valorizaciones.
  12. Se realiza la suma algebraica.
  13. Se calcula el IGV.
  14. A la suma de los conceptos 12 y 13 se le conoce como el Costo Total de Obra.
  15. De corresponder, se aplican las penalidades.
  16. A la suma de los conceptos 14 y 15 se le conoce como el Monto Líquido de la Liquidación.
- Los montos pagados se obtienen del Estado Económico.

En la Tabla 1 se muestran los conceptos que generalmente se encuentran en una liquidación de obra y un ejemplo de montos recalculados, montos pagados y saldos empleados para la determinación del monto a cancelar al Contratista:

Tabla N° 1: Ejemplo de Cuadro Resumen de Liquidación

CONCEPTO	MONTOS RECALCULADOS S/	MONTOS PAGADOS S/	SALDO S/
(A) DE LAS VALORIZACIONES			
Valorizaciones Ppto. Principal	362 834.25	362 834.25	0.00
TOTAL VALORIZACIONES	<b><u>362 834.25</u></b>	<b><u>362 834.25</u></b>	<b><u>0.00</u></b>
(B) REAJUSTES DE PRECIOS			
Reajustes Ppto. Principal	11 017.60	7 509.62	3 507.98
TOTAL REAJUSTES	<b><u>11 017.60</u></b>	<b><u>7 509.62</u></b>	<b><u>3 507.98</u></b>
(C) ADELANTOS OTORGADOS			
Adelanto Directo			
Amortización Adelanto Directo			
Adelanto para Materiales			
Amortización Adel. Para Materiales			
TOTAL ADELANTOS			
(D) DEDUCCIÓN DE REAJUSTES			
Adelanto Directo	- 1 250.60	- 599.47	- 651.13
Adelanto para Materiales	- 150.57	0.00	- 150.57
TOTAL DEDUCCIÓN DE REAJUSTES	<b><u>- 1 401.17</u></b>	<b><u>- 599.47</u></b>	<b><u>- 801.70</u></b>
(E) TOTAL GENERAL (A+B+C+E+F)	<b><u>372 450.68</u></b>	<b><u>369 744.40</u></b>	<b><u>2 706.28</u></b>
(F) IGV 19%	70 765.63	70 251.44	514.19
(G) COSTO OBRA PRINCIPAL	443 216.31	439 995.84	3 220.47
(H) PENALIDADES			
Concepto	Multa por Aplicar	Multa Aplicada	Saldo por descontar
Multa por demora en término de obra	8 417.00	7 210.00	1 207.00
(I) SALDO A CANCELAR			Saldo Final
Monto a cancelar en Efectivo			2 013.47
Monto a cancelar por IGV			

Nota. La tabla muestra un ejemplo de Cuadro Resumen de una liquidación de obra, empleado para la determinación del monto a cancelar al Contratista. Tomado de "Administración de Contratos de Obras", por Salinas, 2009.

- **Gestión de la liquidación de un contrato de obra**

Vistos los antecedentes normativos, se tiene que el Contratista elabora la liquidación de un contrato de obra, la cual es presentada a la Entidad Pública para su pronunciamiento correspondiente, que puede conllevar a que la Entidad observe la liquidación presentada por el Contratista o elaborare otra liquidación.

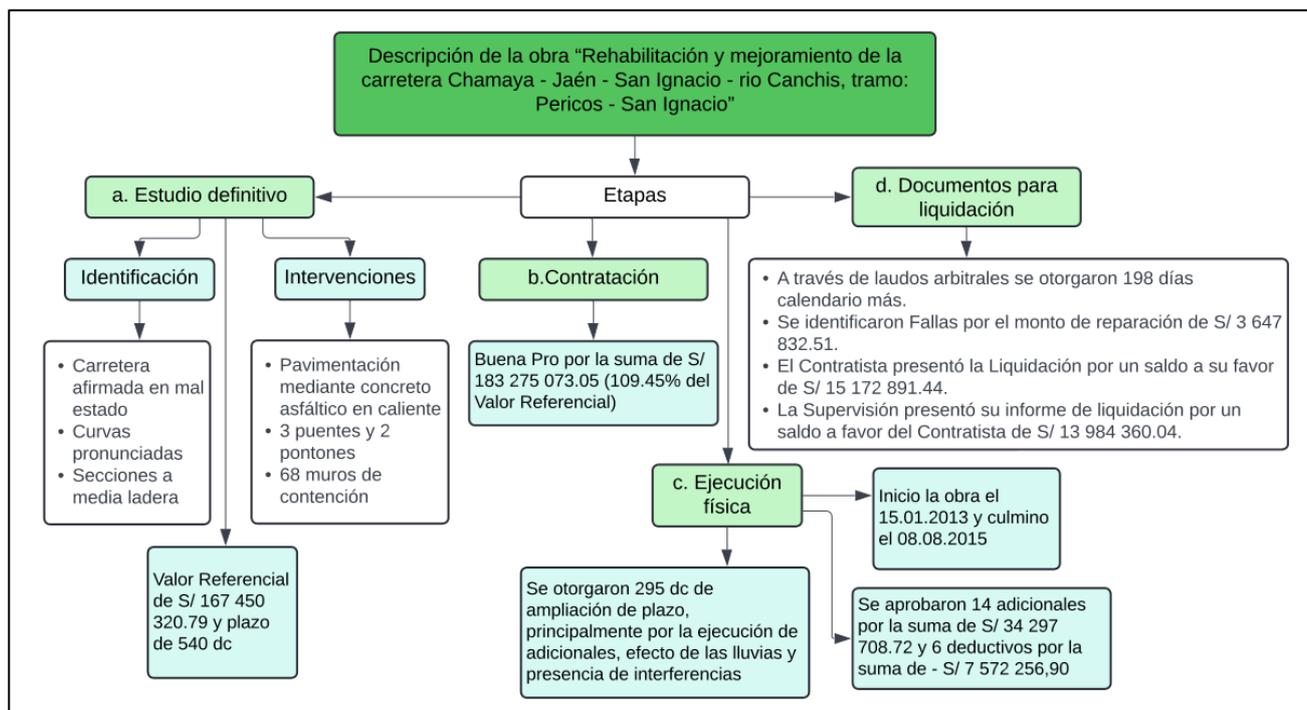
Es así que la Entidad Pública, debe realizar acciones respecto a la liquidación presentada por el Contratista, a fin de emitir un pronunciamiento, correspondiendo dicho procedimiento a una gestión de la Entidad, en el marco de sus funciones.

La normativa es muy general con relación a las acciones que la Entidad realiza una vez que reciba la liquidación elaborada por el Contratista, pudiendo desprenderse que la Entidad gestiona la liquidación mediante diversas acciones, como las siguientes:

- Revisa la documentación presentada por el Contratista y la Supervisión, como parte de la liquidación de obra.
- Compatibiliza la normativa vigente con los conceptos y cálculos de la liquidación de obra.
- Revisa la documentación generada durante el desarrollo de la obra.
- Realiza las coordinaciones entre sus Unidades Orgánicas, respecto a los montos pagados y el estado situacional de las controversias.
- Realiza un recalcado de la liquidación, a fin de determinar los montos de los conceptos que la integran.

## CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DEL CASO EN ESTUDIO

Figura N° 4: Mapa conceptual sobre la descripción de la obra



Nota. En la figura se muestra la información de la estructura principal del presente capítulo.

### 3.1. Alcance del capítulo

El alcance del presente capítulo consiste en mostrar la información técnica generada durante el desarrollo de la obra "Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - río Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio" y la proporcionada en el proceso de liquidación.

### 3.2. Identificación de involucrados

Dentro de los involucrados directos del proyecto que participaron en el desarrollo del proyecto podemos encontrar:

- El Proyectista que elaboró el Estudio Definitivo de la obra.
- El Contratista ejecutor de la obra.
- La Supervisión de la obra.
- La Entidad contratante PVN.

- Pobladores de los 96 predios adquiridos por la ejecución de la obra.
- Empresas locales o aledañas que abastecerán de materiales de construcción.
- Propietarios de las Áreas Auxiliares que alquilaran dichas áreas.

Dentro de los involucrados indirectos del proyecto que no participaron directamente en el desarrollo del proyecto podemos encontrar:

- Gobierno Regional de Cajamarca y Autoridades locales que brindaron autorizaciones y se encuentran interesadas en los beneficios del proyecto.
- Comerciantes y agricultores locales que se beneficiaran del proyecto.

### 3.3. Información del Estudio Definitivo de la obra

El Estudio Definitivo para la ejecución de la obra: Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio, se aprobó administrativamente mediante Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20 de fecha 07.02.2012, que establece un Presupuesto de Obra ascendente a la suma de S/ 159 899 994,72 (Ciento cincuenta y nueve millones ochocientos noventa y nueve mil novecientos noventa y cuatro con 72/100 soles) incluido IGV, con precios referidos al 30.09.2011, por un plazo de ejecución de quinientos cuarenta (540) días naturales.

#### 3.3.1. Condiciones de la superficie

La vía en todo su recorrido se encontraba en mal estado, debido a que se trata de una carretera afirmada con más de 30 años de antigüedad, con un deficiente sistema de drenaje y falta de mantenimiento del km 0+000 al 51+618.467, presentando características de trocha carrozable entre el km 49+270 al 52+282,353 (Vía de Evitamiento), además de presentar en su trazo curvas pronunciadas y gran cantidad de quebradas. En las Figuras 5 y 6 se pueden observar las curvas pronunciadas, la media ladera y el nivel de afirmado que se presentaba previamente a la ejecución de la obra.

Figura N° 5: Fotografía de las curvas pronunciadas y condiciones de la superficie



Nota. En la figura se puede apreciar el mal estado de la carretera y las curvas pronunciadas que encontraban previamente a la ejecución de la obra. Tomado del “Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)” aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

Figura N° 6: Fotografía de la media ladera y condiciones de la superficie



Nota. En la figura se puede apreciar el mal estado de la carretera y las secciones a media ladera que encontraban previamente a la ejecución de la obra. Tomado del “Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)” aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

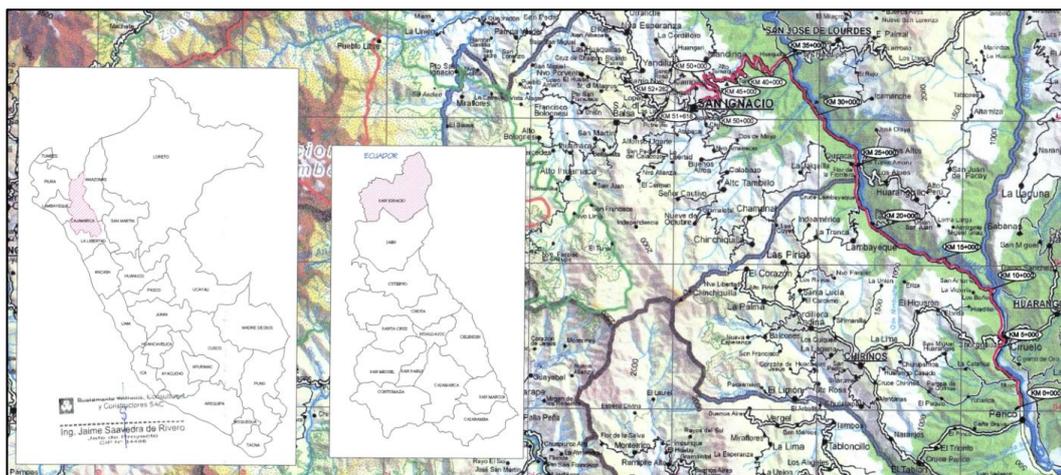
### 3.3.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en la parte Nororiental del Perú conectando la frontera con el Ecuador, políticamente se encuentra en la provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca. Se inicia en el poblado de Pericos a 40 km de la ciudad de Jaén y termina en la ciudad de San Ignacio. Los centros poblados que atraviesa son Puerto Perico, Puerto Ciruelo, Quiraca, Naranjos, entre otros.

La vía pertenece a la red vial nacional 5N, el tramo: Pericos - San Ignacio, tiene una longitud de 51+618,467 km y la Vía de Evitamiento una longitud de 3+012,353 km.

En la Figura 7 se muestra el plano de ubicación de la carretera, la cual se encuentra en la provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca.

Figura N° 7: Plano de ubicación del proyecto



Nota. En la figura se puede apreciar la ubicación del departamento de Cajamarca, la provincia de San Ignacio y las progresivas del proyecto. Tomado del “Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Río Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)” aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

### 3.3.3. Detalle de los componentes de la obra

- Diseño Geométrico de la obra

Los estudios básicos del proyecto (suelos, topografía, tráfico, hidrología, etc.) determinar los parámetros a considerar en el diseño del proyecto.

La Tabla 2 muestran los principales parámetros empleados para el Diseño Geométrico del proyecto, verificándose que se consideró una Clase de Tráfico número 2 y velocidades de diseño entre 30 y 60 km/h.

Tabla N° 2: Parámetros de Diseño

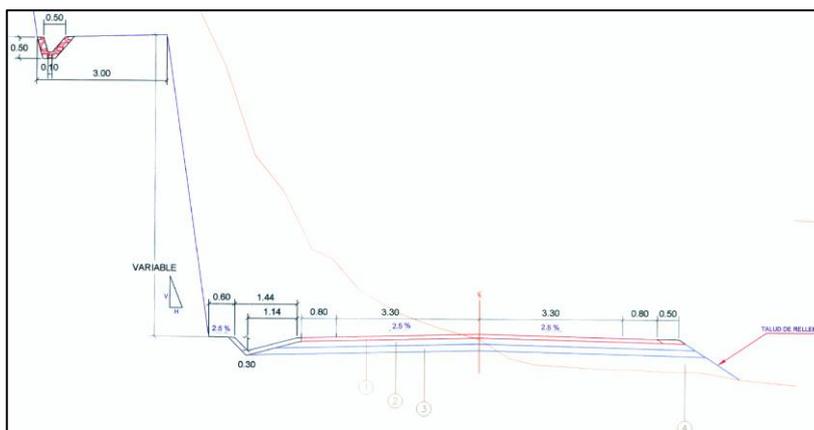
Descripción	Detalle
Clase tráfico (> 400 veh/día)	2
Clase orográfica	1, 2 y 3
Vehículo de diseño	C3
Velocidad de proyecto (km/h)	30, 40 y 60
Ancho de calzada (m)	6.60
Ancho de berma (m)	0,80 c/L
Bombeo de la calzada (%)	2,50
Sobreebanco de compactación SAC en relleno (m)	0,50
Cuneta de corte (m)	1,44
Ancho de corona (corte o relleno) (m)	8,20 y 9,20
Radio mínimo (m)	30 y 22 excepcional
Longitud máxima en tangente (m)	500 y 1000
Longitud mínima en tangente (m)	42,0 y 84,0
Peralte máx. (%)	8,00
Radio mínimo sin peralte (m)	1000 y 2300
Sobreebanco máximo (m)	4,60
Pendiente máxima longitudinal (%)	10,0
Plazoletas de estacionamiento (m x m)	30,0 x 3,0
Pendiente mínima longitudinal en corte (%)	0,30
K mín. conexo	3,0 y 18,0
K máx. cóncavo	4,0 y 18,0
Longitud mínima de curva vertical (m)	30,0 y 60,0
Talud de relleno: $H \leq 5m$	1,5: 1 (H:V)
Talud de relleno: $5 < H \leq 10m$	1,75: 1 (H:V)
Talud de relleno: $H > 10m$	2,0: 1 (H:V)
Talud de corte	Variable
Ancho de banquetta (m)	3,00
Pendiente transversal de la banquetta (%)	3,00
Derecho de vía (m)	50 (25 c/l del eje)
Gálibo vertical (m)	5,50

Nota. En la tabla se muestran los principales parámetros empleados para el diseño geométrico de la vía. Tomado del "Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)" aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

- Secciones típicas de la obra

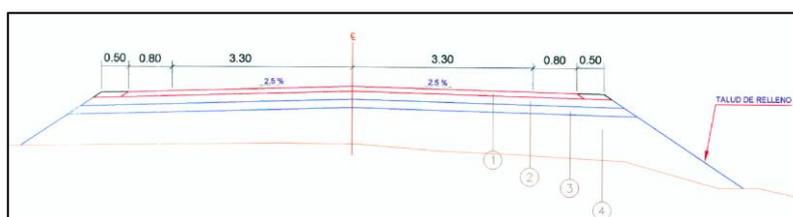
En base a los parámetros de diseño el Estudio Definitivo determinó el dimensionamiento de las secciones de la vía. En las Figuras 8, 9 y 10 se muestran las dimensiones de las secciones de la vía en media ladera (una parte en corte y otra en relleno), en relleno y en corte cerrado:

Figura N° 8: Sección transversal típica en media ladera



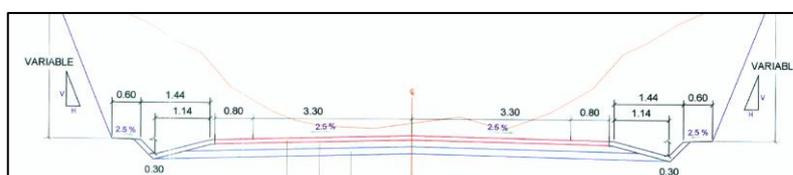
Nota. En la figura se muestra la sección a media ladera, que resulta del corte y relleno ejecutado en la vía. Tomado del “Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)” aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

Figura N° 9: Sección transversal típica en relleno



Nota. En la figura se muestra la sección en relleno, que resulta al ejecutar una vía por encima del terreno natural. Tomado del “Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)” aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

Figura N° 10: Sección transversal típica en corte cerrado



Nota: En la figura se muestra la sección en corte cerrado, que resulta al ejecutar una vía por debajo del terreno natural. Tomado del “Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)” aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

- Canteras empleadas en la obra

La ejecución del proyecto requirió de agregados granulares a ser empleados en las distintas capas del pavimento y en la elaboración del concreto, los cuales provienen de canteras previamente seleccionadas en base a la capacidad y calidad de sus materiales. En el Estudio Definitivo se consideró cinco (05) canteras, tal como podemos observar en la Tabla 3, entre las que se encuentra la Cantera Pericos empleada para las capas de base granular, sub base, mejoramiento y relleno.

Tabla N° 3: Canteras del Proyecto

Canteras	Volumen bruto (m3)	Volumen cubierta (m3)	Volumen explotación (m3)	Usos	Período Explotación	Observaciones
Pericos: 0+000 (LD) Municipio de Chirinos Acceso: 1730m Origen: Fluvial Esp. Explot.:1.5	42 224,70	1 031,70	41 193,00	BG, SB, MEJ. R	Época de estiaje: Junio a Diciembre	Para uso BG, triturar el material
Porongo: 1+000 (LI) Municipio de Chirinos Acceso 400m Origen: Aluvial Esp. Explot: 2.6	103 700,60	No presenta	103 700,60	MAC, CCP, BG, BD	Todo el año	Para uso MAC, CCP, BG, triturar el material
Los Cocos: 31+840 (LD) Municipio de San Ignacio Acceso: 220m Origen: Fluvial Esp. Explot: 1.5	70 187,10	1 196,50	68 990,60	CCP, BG, SB, SD, Mej. R	Época de estiaje: Junio a Diciembre	Para uso CCP, BG, triturar el material
Huaquillo: 34+820 (LD) Municipio de San Ignacio Acceso: 850m Origen: Fluvial Esp. Explot: 1.5	49 263,40	527,00	48 736,40	CCP, SD	Época de estiaje: Junio a Diciembre	Para uso CCP, triturar el material
Sapote: 35+050 (LD) Municipio de San Ignacio Acceso: 2 300m Origen: Fluvial Esp. Explot: 1.5	115 174,80	892,80	114 282,00	MAC, BG, SB, PD, R, MEJ	Época de estiaje: Junio a Diciembre	Para uso MAC, BG, triturar el material

Nota. En la tabla se muestran los usos de las cinco (05) canteras del proyecto. Tomado del "Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)" aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

- Fuentes de agua empleadas en la obra

La ejecución del proyecto requirió de agua a ser empleada en la preparación de los distintos componentes de la obra, la cual proviene de fuentes de agua previamente seleccionadas en base a su calidad. En el Estudio Definitivo se consideró tres (03) fuentes de agua, tal como podemos observar en la Tabla 4, entre las que se encuentra la Fuente de Agua Pericos empleada para la mezcla de concreto de cemento portland, base granular, sub base, mejoramiento y sub drenaje.

Tabla N° 4: Fuentes de agua del Proyecto

Fuentes de agua	Usos
Pericos: km 73+000 (LD) Carretera Jaén - Pericos Acceso: 610.0m	CCP, BG, SB, MEJ.R, SD
Huaquillo: km 34+820 (LD) Carretera Pericos – San Ignacio Acceso: 700m	CCP, BG, SB, MEJ.R,
Periquito: km 18+830 (LD) Carretera Pericos – San Ignacio Acceso: 30m	CCP, BG, SB, MEJ.R, PD

Nota. En la tabla se muestran los usos de las tres (03) fuentes de agua del proyecto. Tomado del "Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Río Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)" aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

- Estructura del pavimento considerada en la obra

En base a los estudios básicos y el resultado de los ensayos de laboratorio de los materiales de las canteras, se realizó el diseño de pavimento para determinar el espesor de las distintas capas que lo componen. Tal como podemos observar en la Tabla 5, el Estudio Definitivo de la obra determinó una capa de 3.5" de carpeta asfáltica, una capa de 6.0 a 8.0" de base granular y una capa de 6.0 a 8.0" de subbase granular.

Tabla N° 5: Resumen de diseño AASTHO 1993 (cm), por tramos

Detalle	km 0+000 al 38+000	km 38+000 al 42+750	km 42+750 al 51+618	km 49+270 al 52+282
Período en años	20	20	20	20
Carpeta asfáltica	8.8 (3.5")	8.8 (3.5")	8.8 (3.5")	8.8 (3.5")
Base granular	15.0 (6.0")	20.0 (8.0")	15.0 (6.0")	20.0 (8.0")
Subbase granular	15.0 (6.0")	20.0 (8.0")	20.0 (8.0")	20.0 (8.0")
Total (cm)	38.8 (15.5")	48.8 (19.5")	48.8 (19.5")	48.8 (19.5")

Nota. En la tabla se muestran los espesores de las capas de pavimento para cuatro (04) tramos de la vía. Tomado del "Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Río

Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)” aprobado con Resolución  
Directoral N° 069-2012-MTC/20.

Como podemos apreciar, en todos los tramos se ha considerado una superficie de rodadura de concreto asfáltico.

- Obras de arte consideradas en la obra

En Estudio Definitivo consideró las siguientes obras de arte para la obra:

- 233 alcantarillas TMC (tubo metal corrugado): 60” (12 und), 48” (220 und), 72” (01 und.)
- 17 alcantarillas MCA (alcantarilla de concreto armado).
- 03 puentes: Erizo (luz = 15,6 m), Zurunde (luz = 16,28 m), Timaruca (16,28 m).
- 02 pontones: Yucarica (luz = 10,2 m), Los Cuyes (luz = 9,7m).
- 02 badenes: 30,7m x 8,2m, 15,7m x 8,2m.
- 68 muros de contención que hacen una longitud de 1 244,50 m.
- 62 656 m de cunetas: triangular revestida 52 375 m, rectangular revestida (8 080 m), de transición (405 m), de entrega tipo I (930 m), de entrega tipo II (90 m), trapezoidal revestida (466 m), de protección (310 m).

- Señalización y seguridad vial considerada en la obra

En base al diseño geométrico de la obra y la normativa de señalización, se determinó la cantidad de señales que se emplearon en el proyecto. Tal como podemos observar en la Tabla 6, el Estudio Definitivo de la obra determinó 61 señales informativas, 285 señales preventivas, 78 señales reglamentarias, 52 barrenas de seguridad y 52 hitos kilométricos.

Tabla N° 6: Resumen de señales del Proyecto

<b>Tipo de Señal</b>	<b>Cantidad (unid.)</b>
Informativas	61
Preventivas	285
Reglamentarias	78
Barreras de Seguridad	52
Hitos kilométricos	52
<b>TOTAL</b>	<b>528</b>

Nota. En la tabla se muestra el número de señales del proyecto. Tomado del "Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis. Tramo: Perico – San Ignacio (inc. Vía de Evitamiento)" aprobado con Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20.

### 3.3.4. Resumen de los componentes de la obra

El Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio (Inc. Vía Evitamiento) comprendió principalmente la ejecución de los siguientes componentes:

- Colocación de una superficie de rodadura de concreto asfáltico en los 51,62 km del tramo Pericos – San Ignacio y en los 3,012 km de la Vía de Evitamiento.
- 03 puentes: Erizo (luz = 15,6 m), Zurunde (luz = 16,28 m), Timaruca (16,28 m).
- 02 pontones: Yucarica (luz = 10,2 m), Los Cuyes (luz = 9,7m).
- 68 muros de contención que hacen una longitud de 1 244,50 m.
- Obras de drenaje: Cunetas y Alcantarillas TMC y MCA.

### 3.3.5. Presupuesto Base

El Presupuesto del Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio (Inc. Vía Evitamiento) contempló los análisis de precios unitarios por cada partida y subpartida, teniendo en cuenta los rendimientos de mano de obra y rendimiento mecánico, insumos, cantidades, precios o tarifas, los gastos generales fijos y variables, además de la utilidad. El Presupuesto obtenido fue de S/ 159 899 994,72 incluido IGV., monto que fue actualizado a setiembre de 2011 por la suma de S/ 167 450 320,79 inc. IGV.

### 3.3.6. Fórmula Polinómica

En el Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio (Inc. Vía Evitamiento), aprobado mediante Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20, se contempló la Fórmula Polinómica para reajustar las valorizaciones durante la ejecución de la obra, dicha fórmula fue actualizada con R. D. N° 739-2012-MTC/20 y R. D. N° 228-2013-MTC/20. En la Figura 11 se puede observar que en Fórmula Polinómica actualizada se han considerado siete (07) monomios de los materiales de mayor incidencia.

Figura N° 11: Fórmula Polinómica del Presupuesto Principal

Monomio	Factor	%	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.131	100.00	J	47	MANO DE DBRA
2	0.072	100.00	EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
3	0.087	100.00	EQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
4	0.162	29.59		09	ALCANTARILLA METALICA
		70.41	CA	20	CEMENTO ASFALTICO
5	0.136	31.05		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
		68.95	DC	30	DÓLAR MAS INFLACION DEL MERCADO USA
6	0.167	89.94	PL	53	PETROLEOS DIESEL
		10.06		01	LUBRICANTES
7	0.245	100.00	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

$$K = 0.131(Jr/Jo) + 0.072(EQNr/EQNo) + 0.087(EQJr/EQJo) + 0.162(CAr/Cao) + 0.136(DCr/DCo) + 0.167(PLr/PLo) + 0.245(GGr/GGo);$$

Nota. En la figura se muestra la Fórmulas polinómica actualizada, la cual considera siete (07) monomios de los materiales de mayor incidencia. Tomado de la Resolución Directoral N° 228-2013-MTC/20.

### 3.3.7. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución contemplado en el Estudio Definitivo de la obra fue de 540 días calendario.

## 3.4. De los procesos de contratación

### 3.4.1. Sistema de contratación

La presente obra consistió en la rehabilitación y mejoramiento de una obra vial, la cual, al no poder determinarse sus cantidades con exactitud, correspondió sea contratada bajo el Sistema de Precios Unitarios.

#### 3.4.2. Contratación del ejecutor de la obra

La Entidad con fecha 30.03.2012, convocó el proceso de selección correspondiente a la Licitación Pública N° 0003-2012-MTC/20, con un valor referencial de S/ 167 450 320,79 inc. IGV., con precios referidos al mes setiembre de 2011, plazo de ejecución de 540 días calendario, y sistema de precios unitarios, convocándose con arreglo a las disposiciones de la Ley de Contrataciones del Estado aprobada con Decreto Legislativo N° 1017 y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 184-2008-EF. En la Tabla 7 se resume los datos principales con los que se convocó el proceso de selección de la obra.

Tabla N° 7: Datos de la obra

Obra	Ubicación	Meta Total km	Valor Referencial c/ IGV	
			Monto S/	Fecha
Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio	Cajamarca	Vía: 51,62km Evitamiento: 3,01km	167 450 320,79	Setiembre 2011

Nota: En la tabla se muestra la longitud, monto y fecha del valor referencial que fueron empleados en el proceso de selección de la obra.

Posteriormente, el Comité Especial con fecha 26.10.2012 adjudicó la Buena Pro del proceso de selección por la suma de S/ 183 275 073,05 inc. IGV (Anexo A). En la Tabla 8 se muestra el desagregado del monto con el cual se adjudicó la obra.

Tabla N° 8: Monto Contractual

Descripción	Monto Contractual (S/)
Costo Directo	117 088 472,31
G.G. (Fijos 0.50% + Variables 22.15%)	26 520 538,98
Utilidad 10%	11 708 847,23
Total sin IGV	155 317 858,52
Total con IGV (18%)	183 275 073,05

Nota: En la tabla se muestra el Costo Directo, Gastos Generales, Utilidad y el Monto Total con el cual se adjudicó la obra.

### 3.4.3. Contratación de la supervisión

La obra tuvo 02 etapas de supervisión de obra:

- Primera etapa del 15.01.2013 al 06.02.2015 según contrato N° 082-2012-MTC/20.
- Segunda etapa del 12.02.2015 al 08.08.2015 según contrato N° 021-2015-MTC/20.

### 3.5. Sobre la ejecución de la obra

La información que se generó durante el desarrollo de la presente obra permitió conocer las circunstancias que se presentaron, lo cual servirá de base para el desarrollo de una metodología específica para el proceso de liquidación de la obra.

#### 3.5.1. Inicio de obra

Con fecha 21.12.2012 se aprobó la Adenda N° 01 al contrato de ejecución de obra, con el objeto de postergar la fecha de inicio de obra hasta el 15.01.2013, debido a que la cantera Cocos se encontraba siendo explotada por otra empresa contratista encargada de ejecutar otro tramo de la misma carretera.

La entrega del terreno se realizó el 14.01.2013, iniciándose el plazo contractual el 15.01.2013.

#### 3.5.2. De los adelantos de obra

El Adelanto Directo fue solicitado por el contratista, por la suma de S/ 27 491 261,10 inc. IGV., equivalente al 15.00% del monto contractual y fue entregado el 20.12.2012.

Luego de haberse iniciado la obra, el contratista solicitó 04 Adelantos por Materiales:

- Adelanto de Materiales 01, tramitado por el supervisor el 21.05.2013 por la suma de S/ 3 500 000,08 inc. IGV., equivalente al 1.91% del monto contractual.
- Adelanto de Materiales 02, tramitado por el supervisor el 02.12.2013 por la suma de S/ 1 743 771,92 inc. IGV., equivalente al 0.95% del monto contractual.
- Adelanto de Materiales 03, tramitado por el supervisor el 30.04.2014 por la suma de S/ 2 950 000,00 inc. IGV., equivalente al 1.61% del monto contractual.
- Adelanto de Materiales 04, tramitado por el supervisor el 01.07.2014 por la suma de S/ 3 540 000,00 inc. IGV., equivalente al 1.93% del monto contractual.

El Contratista solicitó dichos Adelantos para la adquisición de Alcantarillas TMC Ø 48", Petróleo Diesel y Cemento Asfáltico PEN 60/70, en concordancia a las cantidades y fechas establecidas en el calendario de adquisición de materiales e insumos, afectando los montos por su correspondiente factor de relación (índice de precio del elemento representativo a la fecha del adelanto entre el índice a la fecha del valor referencial).

### 3.5.3. Ampliaciones de Plazo

En el proceso de ejecución de la obra la entidad aprobó 295 días calendario de ampliaciones de plazo al haberse otorgado (25) ampliaciones de plazo de las (47) solicitadas siendo el fin contractual del plazo el 29.04.2015. Tal como se puede observar en las Tablas 9 y 10 donde se muestra el desagregado y el resumen de las ampliaciones de plazo aprobadas respectivamente.

Siendo las causales de las ampliaciones de plazo otorgadas: \*precipitaciones extraordinarias, \*falta de disponibilidad de canteras, \*interferencias, \*ejecución de 09 prestaciones adicionales (PA N° 01, 02, 03, 06, 10, 11, 14, 15, y 16), \*demora en definir la rasante del puente.

Tabla N° 9: Detalle de ampliaciones de plazo

AP N°	Resolución	Resolvió	Días Aprobados	Causal
<b>Fecha de inicio de obra: 15.01.2013</b>				
<b>Término contractual sin AP: 08.07.2014</b>				
01	R.D. N° 513 - 2013 - MTC/20	Denegada	00	Falta de disponibilidad de Canteras
02	R.D. N° 550 – 2013 - MTC/20	Aprobada	05	Secuela de Lluvias
03	R.D. N° 677 – 2013 - MTC/20	Aprobada	07	Secuela de Lluvias
04	R.D. N° 678 – 2013 -MTC/20	Denegada	00	Falta de disponibilidad de Canteras
05	R.D. N° 809 – 2013 -MTC/20	Denegada	00	Secuela de Lluvias
06	R.D. N° 810 – 2013 - MTC/20	Denegada	00	Falta de acceso a canteras
07	R.D. N° 811 – 2013 - MTC/20	Denegada	00	Falta de disponibilidad de Canteras
08	R.D. N° 898 – 2013 - MTC/20	Denegada	00	Adicional de Obra N° 01
09	R.D. N° 939 – 2013 - MTC/20	Aprobada	42	Adicional de Obra N° 02
10	R.D. N° 945 – 2013 - MTC/20	Denegada	00	Falta de disponibilidad de Canteras
11	R.D. N° 1224 – 2013 - MTC/20	Aprobada	01	Secuela de Lluvias
12	R.D. N° 1281 – 2013 - MTC/20	Denegada	00	Secuela de Lluvias
13	R.D. N° 1504 – 2013 - MTC/20	Denegada	00	Falta de definición de rasante de puentes Zurunde y Timaruca
14	R.D. N° 1512 – 2013 - MTC/20	Aprobada	15	Adicional de Obra N° 03
15	R.D. N° 322 – 2014 - MTC/20	Aprobada	07	Lluvias extraordinarias Observación de la Supervisión al material filtrante colocado sobre el subdren profundo longitudinal
16	R.D. N° 368 – 2014 - MTC/20	Denegada	00	
17	R.D. N° 389 – 2014 - MTC/20	Aprobada	28	Adicional de Obra N° 06
18	R.D. N° 483 – 2014 - MTC/20	Denegada	00	Lluvias extraordinarias y secuelas
19	R.D. N° 483 – 2014 - MTC/20	Aprobada	04	Lluvias extraordinarias y secuelas
20	R.D. N° 738 – 2014 - MTC/20	Aprobada	14	Lluvias extraordinarias y secuelas
21	R.D. N° 769 – 2014 - MTC/20	Aprobada	03	Lluvias extraordinarias y secuelas
22	R.D. N° 818 – 2014 - MTC/20	Aprobada	19	Adicional de Obra N° 10
23	R.D. N° 899 – 2014 - MTC/20	Aprobada	06	Lluvias extraordinarias y secuelas
24	R.D. N° 962 – 2014 - MTC/20	Aprobada	50	Adicional de Obra N° 11 y su Deductivo vinculante N° 05

AP N°	Resolución	Resolvió	Días Aprobados	Causal
25	R.D. N° 1188 – 2014 - MTC/20	Aprobada	06	Lluvias extraordinarias y secuelas
26	R.D. N° 1454 – 2014 - MTC/20	Aprobada	06	Lluvias extraordinarias y secuelas
27	R.D. N° 040 – 2015 - MTC/20	Aprobada	17	Interferencias y aprobación de Adicional N° 14
28	R.D. N° 053 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Precipitaciones Pluviales Extraordinarias
29	R.D. N° 082 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Precipitaciones Pluviales - 1era quincena enero 2015
30	R.D. N° 097 – 2015 - MTC/20	Aprobada	04	Interferencias
31	R.D. N° 121 – 2015 - MTC/20	Aprobada	05	Precipitaciones Pluviales - 2da quincena enero 2015
32	R.D. N° 153 – 2015 - MTC/20	Aprobada	15	Interferencias
33	R.D. N° 164 – 2015 - MTC/20	Aprobada	07	Interferencias
34	R.D. N° 175 – 2015 - MTC/20	Aprobada	06	Precipitaciones Pluviales - 1era quincena febrero 2015
35	R.D. N° 209 – 2015 - MTC/20	Aprobada	03	Precipitaciones Pluviales - 2da quincena febrero 2015
36	R.D. N° 219 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Interferencias
37	R.D. N° 259 – 2015 - MTC/20	Aprobada	13	Interferencias
38	R.D. N° 260 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Precipitaciones Pluviales - 1era quincena marzo 2015
39	R.D. N° 284 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Interferencias
40	R.D. N° 294 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Aprobación de Adicional N° 15
41	R.D. N° 310 – 2015 - MTC/20	Aprobada	06	Precipitaciones Pluviales - 2da quincena marzo 2015
42	R.D. N° 317 – 2015 - MTC/20	Aprobada	06	Interferencias
43	R.D. N° 369 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Interferencias
44	R.D. N° 423 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Precipitaciones Pluviales - 2da quincena abril 2015
45	R.D. N° 453 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Aprobación de Adicional N° 16
46	R.D. N° 468 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Precipitaciones Pluviales - 1era quincena mayo 2015
47	R.D. N° 468 – 2015 - MTC/20	Denegada	00	Cierre de la causal de existencia y subsistencia de las interferencias prediales, postes, redes de agua y alcantarillado
<b>AMPLIACIÓN TOTAL DE PLAZO</b>			<b>295</b>	<b>Fin contractual del plazo el 29.04.2015</b>

Nota: En la tabla se muestra el desgregado de las ampliaciones de plazo otorgadas por la Entidad.

Tabla N° 10: Resumen de ampliaciones de plazo

Descripción	Plazo
Plazo Contractual	540 dc
Inicio de plazo de la Obra	15.01.2013
Fin plazo contractual	08.07.2014
Ampliaciones de plazo aprobadas	295 dc
Plazo Total de ejecución de obra	835 dc
<b>Fin de obra</b>	<b>29.04.2015</b>

Nota: En la tabla se muestra el resumen de las ampliaciones de plazo y el nuevo de fin de obra por dichas ampliaciones.

#### 3.5.4. De las prestaciones adicionales y presupuestos deductivos vinculantes

Durante el proceso de ejecución de la obra el contratista solicitó 17 prestaciones adicionales, de las cuales se aprobaron 14 Prestaciones Adicionales por la suma de S/ 34 297 708,72 y 06 Presupuestos Deductivos Vinculantes por la suma de S/ (-) 7 572 256,90, siendo el porcentaje de incidencia total de adicionales y deductivos de 14,56%. Tal como se puede observar en las Tablas 11 y 12 donde se muestra el desgregado y el resumen de las prestaciones adicionales aprobadas respectivamente.

Tabla N° 11: Prestaciones adicionales – Presupuesto deductivos vinculantes

Descripción	Monto sin IGV S/		% Incidencia	% Incidencia Acumulada
	Prestación Adicional	Presupuesto Deductivo Vinculante		
Prestación Adicional N.° 01, R.M. N.° 488-2013-MTC/02 del 16.08.2013	877 066 ,46	-805 568,70	0,56	0,56
Prestación Adicional N.° 02, R.M. N.° 501-2013- MTC/02 del 23.08.2013	4 697 516,55	-	3,02	3,07
Prestación Adicional N.° 03, R.M. N.° 705-2013- MTC/02 del 28.11.2013	6 620 288,64	-	4,26	7,33
Prestación Adicional N.° 04, R.M. N.° 760-2013- MTC/02 del 19.12.2013	239 666,17	-398 926,11	0,15	7,48
Prestación Adicional N.° 05, R.M. N.° 145-2014- MTC/02 del 27.03.2014	1 443 351,65	-350 283,08	0,93	8,15
Prestación Adicional N.° 06, R.M. N.° 170-2014- MTC/02 del 10.04.2014	1 807 988,84	-	-0,23	7,92
			1,16	9,08
			-	9,08

Descripción	Monto sin IGV S/		% Incidencia	% Incidencia Acumulada
	Prestación Adicional	Presupuesto Deductivo Vinculante		
Prestación Adicional N.º 07, R.M. N.º 305-2014- MTC/02 del 21.05.2014		Improcedente		9,08
Prestación Adicional N.º 08, R.M. N.º 426-2014- MTC/02 del 27.06.2014	191 212,39	-	0,12	9,20
Prestación Adicional N.º 09, R.M. N.º 514-2014- MTC/02 del 15.07.2014		Improcedente		9,20
Prestación Adicional N.º 10, R.M. N.º 525-2014- MTC/02 del 24.07.2014	4 644 918,94	-576 951,05	2,99	12,19
Prestación Adicional N.º 11, R.M. N.º 588-2014- MTC/02 del 26.08.2014	6 033 510,18	-	3,88	15,70
Prestación Adicional N.º 12, R.M. N.º 710-2014- MTC/02 del 20.10.2014	1 022 825,53	-3 419 584,16	0,66	16,36
Prestación Adicional N.º 13, R.M. N.º 734-2014- MTC/02 del 29.10.2014	154 394,76	-	0,10	14,26
Prestación Adicional N.º 14, R.M. N.º 869-2014- MTC/02 del 23.12.2014	609 559,17	-	0,39	14,65
Prestación Adicional N.º 15, R.M. N.º 142-2015- MTC/01.02 del 27.03.2015	273 627,45	-865 853,47	0,18	14,83
Prestación Adicional N.º 16, R.M. N.º 204-2015- MTC/01.02 del 07.05.2015	449 928,11	-	0,29	14,56
Prestación Adicional N.º 17, R.M. N.º 417-2015- MTC/02 del 17.07.2015		Improcedente		14,56
<b>Total s/IGV</b>	<b>29 065 854,85</b>	<b>-6 417 166,87</b>		<b>14,56%</b>
<b>Total c/IGV</b>	<b>34 297 708,72</b>	<b>-7 572 256,90</b>		

Nota. En la tabla se muestra el desagregado de las prestaciones adicionales otorgadas por la Entidad.

Tabla N° 12: Nuevo monto contractual

Descripción	Monto con IGV
Presupuesto Principal	S/ 183 275 073,05 a set.2011
Nuevo Presupuesto Principal	S/ 183 275 073,05 - 7 572 256,90 = S/ 175 702 816,15
Prestaciones Adicionales	S/ 34 297 708,72
Nuevo Monto Contractual	S/ 175 702 816,15 + 34 295 472,57 = S/ 209 998 288,72
<b>Monto Contractual</b>	<b>S/ 209 998 288,72</b>

Nota. En la tabla se muestra el resumen de las prestaciones adicionales y el nuevo monto contractual de la obra por dichas prestaciones.

En las Resoluciones Ministeriales de las Prestaciones Adicionales N° 01, 03 y 04 se detectaron errores materiales en los monomios de las fórmulas polinómicas, los cuales difieren de los cuadros donde se realizan los cálculos de las fórmulas

polinómicas, razón por la cual se corrigió ello en la Gestión de la Liquidación, asimismo se verificó que las fórmulas polinómicas de las Prestaciones Adicionales N° 02, 05, 06, 08, 10, 11, 12, 13, 14, y 16 se encontraron correctas. En las Figuras 12 a la 25 se puede observar que en las Fórmulas Polinómicas de las Prestaciones Adicionales N° 01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 se han considerado 05, 04, 05, 06, 07, 05, 04, 06, 06, 05, 04, 04, 06 y 04 monomios de los materiales de mayor incidencia respectivamente.

Figura N° 12: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 01

$$K = 0.071 \left( \frac{MOr}{MOo} \right) + 0.395 \left( \frac{BAr}{BAo} \right) + 0.087 \left( \frac{PEr}{PEo} \right) + 0.323 \left( \frac{MMr}{MMo} \right) + 0.124 \left( \frac{GGr}{GGo} \right)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.071	100.00%	MO	47	MAND DE OBRA
2	0.395	100.00%	BA	30	BARRENO
3	0.087	100.00%	PE	53	PETROLEO
4	0.323	100.00%	MM	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.124	100.00%	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 01.

Figura N° 13: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 02

$$K = 0.263 \left( \frac{PEr}{PEo} \right) + 0.215 \left( \frac{MNr}{MNo} \right) + 0.300 \left( \frac{Mlr}{Mlo} \right) + 0.222 \left( \frac{GGr}{GGo} \right)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.263	100.00%	PE	53	PETROLEO
2	0.215	100.00%	MN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
3	0.300	100.00%	PE	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
4	0.222	100.00%	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 02. Tomado de la Resolución Ministerial N° 501-2013-MTC/02

Figura N° 14: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 03

$$K = 0.050 \left( \frac{MOr}{MOo} \right) + 0.222 \left( \frac{PEr}{PEo} \right) + 0.257 \left( \frac{MNr}{MNo} \right) + 0.272 \left( \frac{Mlr}{Mlo} \right) + 0.199 \left( \frac{GGr}{GGo} \right)$$

SÍMBOLO	ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	COEF.	INCID.
MO	47	MANO DE OBRA	0,050	100,00%
PE	53	PETROLEO	0,222	100,00%
MN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0,257	100,00%
M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0,272	100,00%
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS	0,199	100,00%
			<b>1,000</b>	

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 03.

Figura N° 15: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 04

$$K = 0.103 \left( \frac{FM_r}{FM_o} \right) + 0.408 \left( \frac{CA_r}{CA_o} \right) + 0.102 \left( \frac{FL_r}{FL_o} \right) + 0.145 \left( \frac{PE_r}{PE_o} \right) + 0.151 \left( \frac{EQ_r}{EQ_o} \right) + 0.091 \left( \frac{UT_r}{UT_o} \right)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.103	28.16%	FM	47	MANO DE OBRA
		71.84%		30	FILLER
2	0.408	100.00%	CA	70	CEMENTO ASFALTICO
3	0.102	100.00%	FL	32	FLETE
4	0.145	100.00%	PE	53	PETROLEO DIESEL
5	0.151	21.15%	EQ	48	MAQUINARIA NACIONAL Y EQUIPO NACIONAL
		78.81%		49	MAQUINARIA IMPORTADA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.091	100.00%	UT	39	UTILIDAD

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 04.

Figura N° 16: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 05

$$K = 0.096 \left( \frac{AC_r}{AC_o} \right) + 0.104 \left( \frac{CTFr}{CTFo} \right) + 0.186 \left( \frac{MO_r}{MO_o} \right) + 0.180 \left( \frac{EQNr}{EQNo} \right) + 0.171 \left( \frac{EQIr}{EQIo} \right) + 0.100 \left( \frac{PD_r}{PD_o} \right) + 0.163 \left( \frac{IP_r}{IP_o} \right)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.096	28.16%	AC	3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/cm2
		71.84%		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
2	0.104	100.00%	CTF	45	TRIPLAY
		100.00%		32	FLETE DE ACERO
3	0.186	100.00%	MO	47	MANO DE OBRA
4	0.18	21.19%	EQN	48	EQUIPO NACIONAL
5	0.171	78.81%	EQI	49	EQUIPO IMPORTADO
6	0.1	100.00%	PD	53	PETROLEO DIESEL N° 2
7	0.163		IP	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 05. Tomado de la Resolución Ministerial N° 145-2014-MTC/02.

Figura N° 17: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 06

$$K = 0.052 * (MO_r/MO_o) + 0.257 * (EQNr / (EQNo)) + 0.288 * (EQIr/EQIo) + 0.225 * (PD_r/PDo) + 0.178 * (IP_r/IPo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.052	100.00%	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.257	100.00%	EQN	48	EQUIPO NACIONAL
3	0.288	100.00%	EQI	49	EQUIPO IMPORTADO
4	0.225	100.00%	PD	53	PETROLEO DIESEL N° 2
5	0.178	100.00%	IP	39	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 06. Tomado de la Resolución Ministerial N° 170-2014-MTC/02.

Figura N° 18: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 08

$$K = 0.147 * (Jr/Jo) + 0.140 * (EQNr / (EQNo)) + 0.354 * (EQJr/EQJo) + 0.359 * (GGr/GGo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.147	100.00%	J	47	MANO DE OBRA
2	0.140	100.00%	EQN	48	EQUIPO NACIONAL
3	0.354	100.00%	EQJ	49	EQUIPO IMPORTADO
4	0.359	100.00%	GG	39	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 08. Tomado de la Resolución Ministerial N° 426-2014-MTC/02.

Figura N° 19: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 10

$$K = 0.201 * MOrr/MOo + 0.145 * ACr / ACo + 0.165 * MPrr/MPo + 0.101 * EQNr / EQNo + 0.215 * EQIr/EQIo + 0.173 GGr/GGo$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.201	100.00%	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.145	33.90%	AC	3	ACERO DE CONSTRUCCIÓN CORRUGADO
		66.10%		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.165	100.00%	MP	53	PETROLEO DIESSEL # 2
4	0.101	100.00%	EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
5	0.215	100.00%	EQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.173	100.00%	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 10. Tomado de la Resolución Ministerial N° 525-2014-MTC/02.

Figura N° 20: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 11

$$K = 0.034 * MOrr/MOo + 0.110 * MCr/MCo + 0.206 * MPrr/MPo + 0.226 * EQNr/EQNo + 0.225 * EQIr/EQIo + 0.199 * GGr/GGo$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.034	100.00%	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.110	100.00%	MC	20	CEMENTO ASFÁLTICO EN CALIENTE
3	0.206	100.00%	MP	53	PETROLEO DIESSEL # 2
4	0.226	100.00%	EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
5	0.225	100.00%	EQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.199	100.00%	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 11. Tomado de la Resolución Ministerial N° 588-2014-MTC/02.

Figura N° 21: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 12

$$K = 0.068 * MOrr/MOo + 0.199 * PDr/PDo + 0.204 * EQNr/EQNo + 0.315 * EQIr/EQIo + 0.214 * GGr/GGo$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.068	100.00%	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.199	100.00%	PD	53	PETROLEO DIESEL N° 2
3	0.204	100.00%	EQN	48	EQUIPO NACIONAL
4	0.315	100.00%	EQI	49	EQUIPO IMPORTADO
5	0.214	100.00%	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 12. Tomado de la Resolución Ministerial N° 710-2014-MTC/02.

Figura N° 22: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 13

$$K = 0.146 * (Jr/Jo) + 0.138 * (EQNr / (EQNo)) + 0.350 * (EQJr/EQJo) + 0.366 * (GGr/GGo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.146	100.00%	J	47	MANO DE OBRA
2	0.138	100.00%	EQN	48	EQUIPO NACIONAL
3	0.350	100.00%	EQJ	49	EQUIPO IMPORTADO
4	0.366	100.00%	GG	39	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 13. Tomado de la Resolución Ministerial N° 734-2014-MTC/02.

Figura N° 23: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 14

$$K = 0.146 * (Jr/Jo) + 0.138 * (EQNr / (EQNo)) + 0.350 * (EQJr/EQJo) + 0.366 * (GGr/GGo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.117	100.00%	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.056	100.00%	CM	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.639	100.00%	GV	30	GUARDAVIAS
4	0.188	100.00%	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
	1.000				

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 14. Tomado de la Resolución Ministerial N° 869-2014-MTC/02.

Figura N° 24: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 15

$$K = 0.227(MOr/MOo) + 0.209(MEr/MEo) + 0.121(MPr/MPo) + 0.107(EQNr/EQNo) + 0.148(EQIr/EQIo) + 0.188(GGr/GGo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.227	100.00%	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.209	100.00%	ME	13	EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS-1h
3	0.121	100.00%	MP	53	PETROLEO DIESEL # 2
4	0.107	100.00%	EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
5	0.148	100.00%	EQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.188	100.00%	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
	0.664				

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 15. Tomado de la Resolución Ministerial N° 142-2015-MTC/01.02.

Figura N° 25: Fórmula polinómica de la Prestación Adicional N° 16

$$K = 0.057(MDr/MOo) + 0.277(Pr/Po) + 0.482(EQNr/EQNo) + 0.184(GGr/GGo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.057	100.00%	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.277	100.00%	P	53	PETROLEO DIESEL # 2
3	0.482	100.00%	EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
4	0.184	100.00%	GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
	1.000				

Nota. En la figura se pueden observar los monomios de la Fórmula Polinómica de la Prestación Adicional N° 16. Tomado de la Resolución Ministerial N° 204-2015-MTC/01.02.

### 3.5.5. Calendario Valorizado de Avance de Obra Actualizado

Los avances programados se contemplaron en el Calendario Valorizado de Avance de Obra Actualizado (Contrato Principal + Adicionales y Deductivos) de acuerdo con la legislación vigente, habiéndose establecido como fecha de término del plazo de la Obra el 29.04.2015 (Anexo B).

### 3.5.6. Culminación de la obra

El Residente de Obra mediante Asiento N° 2611 del Cuaderno de Obra de fecha 08.08.2015 comunicó el cumplimiento de meta prevista en su contrato y solicitó la Recepción de Obra, de conformidad al Numeral 1 del Artículo 210° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y a la Cláusula Vigésima: Recepción de la Obra del Contrato de Obra.

Durante los días 02, 03 y 04 de setiembre del año 2015, el Comité de Recepción en forma conjunta con los representantes del Contratista y de la Supervisión efectuaron una inspección in situ de la Obra constatando que la obra ha sido ejecutada conforme a lo establecido en los planos, especificaciones técnicas y presupuestos adicionales aprobados, razón por la cual se recepcionó la obra, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 210 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Por lo tanto, el Comité de Recepción constató que el Contratista culminó la obra, por lo cual, se dio por culminada el 08.08.2015.

En la Tabla 13 se muestra el término contractual por las ampliaciones de plazo aprobadas y el término real de la obra.

Tabla N° 13: Resumen de plazos de obra

<b>Descripción</b>	<b>Plazo</b>
Inicio de obra	15.01.2013
Plazo de obra original	540 dc
Término de obra original	08.07.2014
Ampliación plazo otorgadas	295 dc
Término contractual	29.04.2015
Término de obra real	08.08.2015

Nota: Resumen de los plazos con los que se calculó el término contractual y el término real de obra verificado por el Comité de Recepción.

### 3.6. Documentación del proceso de liquidación

La información que se generó durante el proceso de liquidación permitió complementar la información de la ejecución de la obra, lo cual posibilitó la determinación de los montos de los conceptos integrantes de la liquidación de obra y también poder constatar la documentación técnica de la liquidación de obra.

#### 3.6.1. Oficina encargada de la gestión de la liquidación

El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL es la Entidad encargada de administrar la infraestructura de la Red Vial Nacional y dentro de su estructura orgánica se tienen Unidades Funcionales de Línea, como son la Dirección de Infraestructura, Dirección de Supervisión y Dirección de Gestión Vial.

Dentro del Organigrama de Provias Nacional se encuentra la Dirección de Infraestructura que incluye a la Subdirección de Obras de Carreteras, la cual tiene entre sus funciones la administración de los contratos de ejecución de obras hasta la liquidación contractual. En tal sentido, la Subdirección de Obras de Carreteras es la oficina encargada de realizar la gestión de la liquidación contractual.

En la Figura 26 se muestra el detalle de las distintas oficinas y direcciones de la Entidad, entre las cuales se encuentran principalmente la Subdirección de Obras de Carreteras, la Oficina de Asesoría Jurídica y la Oficina de Administración.



- (Doscientos cincuenta y seis mil doscientos setenta y seis con 65/100 soles), por concepto de Mayores Gastos Generales correspondientes a la Ampliación de Plazo N° 11, e intereses moratorios por un monto de S/ 18 711,81.
- El Laudo N° 2 del 27.06.2017 por la Ampliación de Plazo N° 13, determinó que se pague al Contratista la suma de S/ 4 110 867,76 (Cuatro millones ciento diez mil ochocientos sesenta y siete con 76/100 soles), por concepto de Mayores Gastos Generales correspondientes a la Ampliación de Plazo N° 13, e intereses moratorios por un monto de S/ 35 539,11.
  - El Laudo N° 3 del 30.06.2016 por la Ampliación de Plazo N° 16, determinó que se pague al Contratista la suma de S/ 883 426,27 (Ochocientos ochenta y tres mil cuatrocientos veintiséis con 27/100 soles), por concepto de Mayores Gastos Generales correspondientes a la Ampliación de Plazo N° 16, e intereses moratorios por un monto de S/ 120 647,66.
  - El Laudo N° 4 del 18.08.2016 por la Ampliación de Plazo N° 27, determinó que se pague al Contratista la suma de S/ 159 356,76 (Ciento cincuenta y nueve mil trescientos cincuenta y seis con 76/100 soles), por concepto de Mayores Gastos Generales correspondientes a la Ampliación de Plazo N° 27, e intereses moratorios por un monto de S/ 18 478,86.
  - El Laudo N° 4 del 18.08.2016 por la Ampliación de Plazo N° 30, determinó que se pague al Contratista la suma de S/ 2 913 616,19 (Dos millones novecientos trece mil seiscientos dieciséis con 19/100 soles), por concepto de Mayores Gastos Generales correspondientes a la Ampliación de Plazo N° 05, e intereses moratorios por un monto de S/ 337 860,22.
  - El Laudo N° 5 del 21.08.2017 por la Ampliación de Plazo N° 42, determinó que se pague al Contratista la suma de S/ 267 755,86

(Doscientos sesenta y siete mil setecientos cincuenta y cinco con 86/100 soles), por concepto de Mayores Gastos Generales correspondientes a la Ampliación de Plazo N° 42, e intereses moratorios por un monto de S/ 29 193,33.

Asimismo, determinó la devolución de penalidad por mora por 22 días al Contratista por la suma de S/ 1 181 917,38 (Un millón ciento ochenta y un mil novecientos diecisiete con 38/100 soles), e intereses moratorios por un monto de S/ 112 523,04, y el pago de los gastos generales variables (oferta y prestaciones adicionales) por la suma de S/ 1 124 007,37 (Un millón ciento veinticuatro mil siete con 37/100 soles), e intereses moratorios por un monto de S/ 107 009,79.

Con relación a los plazos, a través de laudos arbitrales se otorgaron 198 días calendario más, siendo el nuevo fin contractual de la obra el 13.11.2015, sin embargo, la obra concluyó el 08.08.2015.

- El primer laudo referido a las Ampliaciones de Plazo N° 02, 05, 09 y 11, otorgó trece (13) días calendario, modificando la fecha de término de la obra al 12.05.2015
- El segundo laudo referido a la Ampliación de Plazo N° 13, otorgó ciento un (101) días calendario, modificando la fecha el término de la obra al 21.08.2015.
- El tercer laudo referido a la Ampliación de Plazo N° 16, otorgó veintiún (21) días calendario, modificando la fecha el término de la obra al 11.09.2015.
- El cuarto laudo referido a las Ampliaciones de Plazo N° 27 y 30, otorgó cincuenta y ocho (58) días calendario, modificando la fecha de término de la obra al 08.11.2015.
- El quinto laudo referido a la Ampliación de Plazo N° 42, otorgó cinco (05) días calendario, modificando la fecha de término de obra al 13.11.2015.

En las Tablas 14 y 15 se muestra el desagregado y el resumen de las ampliaciones de plazo que fueron otorgadas mediante Laudos Arbitrales respectivamente.

Tabla N° 14: Ampliaciones de plazo otorgadas por la Entidad y por Laudos

Descripción	Plazo en días calendario			
	Otorgado Entidad	Otorgado Laudos	Inicio	Fin
Plazo contractual	540		15.01.2013	08.07.2014
Ampl. Plazo N.° 01	–	–	–	08.07.2014
Ampl. Plazo N.° 02	05	04	09.07.2014	17.07.2014
Ampl. Plazo N.° 03	07	–	18.07.2014	24.07.2014
Ampl. Plazo N.° 04	–	–	–	24.07.2014
Ampl. Plazo N.° 05	–	02	25.07.2014	26.07.2014
Ampl. Plazo N.° 06	–	–	–	26.07.2014
Ampl. Plazo N.° 07	–	–	–	26.07.2014
Ampl. Plazo N.° 08	–	–	–	26.07.2014
Ampl. Plazo N.° 09	42	02	27.07.2014	08.09.2014
Ampl. Plazo N.° 10	–	–	–	08.09.2014
Ampl. Plazo N.° 11	01	05	09.09.2015	14.09.2014
Ampl. Plazo N.° 12	–	–	–	14.09.2014
Ampl. Plazo N.° 13	–	101	15.09.2014	24.12.2014
Ampl. Plazo N.° 14	15	–	25.12.2014	08.01.2015
Ampl. Plazo N.° 15	07	–	09.01.2015	15.01.2015
Ampl. Plazo N.° 16	–	21	16.01.2015	05.02.2015
Ampl. Plazo N.° 17	28	–	06.02.2015	05.03.2015
Ampl. Plazo N.° 18	–	–	–	05.03.2015
Ampl. Plazo N.° 19	04	–	06.03.2015	09.03.2015
Ampl. Plazo N.° 20	14	–	10.03.2015	23.03.2015
Ampl. Plazo N.° 21	03	–	24.03.2015	26.03.2015
Ampl. Plazo N.° 22	19	–	27.03.2015	14.04.2015
Ampl. Plazo N.° 23	06	–	15.04.2015	20.04.2014
Ampl. Plazo N.° 24	50	–	21.04.2015	09.06.2015
Ampl. Plazo N.° 25	06	–	10.06.2015	15.06.2015
Ampl. Plazo N.° 26	06	–	16.06.2015	21.06.2015
Ampl. Plazo N.° 27	17	03	22.06.2015	11.07.2015
Ampl. Plazo N.° 28	–	–	–	11.07.2015
Ampl. Plazo N.° 29	–	–	–	11.07.2015
Ampl. Plazo N.° 30	04	55	12.07.2015	08.09.2015
Ampl. Plazo N.° 31	05	–	09.09.2015	13.09.2015
Ampl. Plazo N.° 32	15	–	14.09.2015	28.09.2015
Ampl. Plazo N.° 33	07	–	29.09.2015	05.10.2015
Ampl. Plazo N.° 34	06	–	06.09.2015	11.10.2015
Ampl. Plazo N.° 35	03	–	12.10.2015	14.10.2015
Ampl. Plazo N.° 36	–	–	–	14.10.2015
Ampl. Plazo N.° 37	13	–	15.10.2015	27.10.2015
Ampl. Plazo N.° 38	–	–	–	27.10.2015
Ampl. Plazo N.° 39	–	–	–	27.10.2015
Ampl. Plazo N.° 40	–	–	–	27.10.2015

Descripción	Plazo en días calendario			
	Otorgado Entidad	Otorgado Laudo	Inicio	Fin
Ampl. Plazo N.º 41	06	–	28.10.2015	02.11.2015
Ampl. Plazo N.º 42	06	05	03.11.2015	13.11.2015
Ampl. Plazo N.º 43	–	–	–	13.11.2015
Ampl. Plazo N.º 44	–	–	–	13.11.2015
Ampl. Plazo N.º 45	–	–	–	13.11.2015
Ampl. Plazo N.º 46	–	–	–	13.11.2015
Ampl. Plazo N.º 47	–	–	–	13.11.2015
<b>TOTAL</b>	<b>295dc</b>	<b>198dc</b>		

Nota: En la tabla se muestra el desgregado de las ampliaciones de plazo otorgadas por Laudos Arbitrales.

Tabla N° 15: Resumen de plazos de obra (Entidad y Laudos)

Descripción	Plazo
Plazo Contractual	540 dc
Inicio de plazo de la Obra	15.01.2013
Fin plazo contractual	08.07.2014
Ampliaciones de plazo aprobadas	295 dc
Ampliaciones de plazo por laudos	198 dc
Fin real de la obra	08.08.2015
<b>Plazo total de ejecución de obra</b>	<b>936 dc</b>

Nota: En la tabla se muestra el resumen de las ampliaciones de plazo otorgadas por Laudos Arbitrales y el nuevo plazo de obra por dichas ampliaciones.

Asimismo, el Tribunal Arbitral también refirió a la verificación de las ampliaciones de plazo que podrían superponerse con las ampliaciones otorgadas posteriormente por la Entidad.

### 3.6.3. Fallas observadas en la obra

La Unidad Zonal IV Cajamarca y el Comité de Fallas observaron Fallas posteriores a la recepción de la obra, emitiendo el Informe Técnico del Comité de Fallas N° 001-2016-MTC/20.CF-VCHB de fecha 08.07.2016, el cual concluyó la existencia de diversas fallas como consecuencia de un inadecuado proceso constructivo

Ante ello, la Entidad contratante solicitó al Contratista su reparación, dado que se encontraban dentro de los siete (07) años de periodo de garantía, sin embargo, el

Contratista rechazó dicho requerimiento, aduciendo que dichas fallas se deben a condiciones y fenómenos naturales.

Las referidas fallas se distribuyen en treinta y tres (33) sectores que abarcan una longitud de 1 680 m aproximadamente.

Ante la controversia presentada, la Entidad contratante sometió a arbitraje el requerimiento de pago por reparación de fallas.

Un Perito, a través de un expediente técnico la reparación, confirmó las causas y magnitud de sectores que presentan fallas y deterioros imputables al Contratista, y cuantificó la reparación de Fallas por el monto de S/ 3 647 832,51 soles.

#### 3.6.4. Gestión de las comunicaciones

Para la gestión de la liquidación de obra, la Subdirección de Obras de Carreteras realizó coordinaciones con el Contratista, con la Supervisión y con otras oficinas de la Entidad, conforme podemos apreciar a continuación:

- Con el **Contratista**. – Elaboró la liquidación de obra y la presentó a la Entidad, asimismo, recibió el pronunciamiento de la Entidad sobre dicha liquidación.
- Con la **Supervisión**. – Elaboró el informe de revisión de la liquidación de obra y lo presentó a la Entidad.
- Con la **Procuraduría Pública del MTC**. – Brindó el estado situacional de las controversias seguidas con el Contratista.
- Con la **Oficina de Administración**. – Brindó el Estado Económico de la obra.
- Con la **Oficina de Asesoría Jurídica**. – Se pronunció sobre los aspectos legales de la procedencia de la liquidación de obra.

#### 3.6.5. Liquidación presentada por el Contratista

De acuerdo con el artículo 211 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, el plazo para que el Contratista presente la liquidación del Contrato de

Obra es de 60 dc o el 1/10 del plazo vigente de ejecución de obra ( $1/10 \times 835 = 83$  dc), sin embargo, no se procedió a la liquidación al existir controversias pendientes de resolver.

Una vez resuelto los arbitrajes, el Contratista con fecha 04.07.2019 presentó la Liquidación del Contrato de Ejecución de Obra N° 126-2012-MTC/20.

En dicha liquidación, el Contratista propuso un monto invertido en la ejecución de obra de S/ 277 578 927,57 soles, un monto pagado a cuenta de S/ 262 406 036,13 soles y un saldo de S/ 15 172 891,44 soles incluido IGV (Anexo C). Tal como podemos apreciar en la Tabla 16 se muestra el desagregado de los montos y saldos propuestos por el Contratista.

Tabla N° 16: Resumen de liquidación de obra presentada por el Contratista

Concepto	Costo Final S/	Pagos a cuenta S/	Saldo por pagar S/
1. Monto de valorización	174 061 482.33	174 061 477.93	4.40
2. Reajuste de valorización	9 283 182.34	9 155 343.54	127 838.80
3. Compensación por tiempo de servicios	120 154.68	0.00	120 154.68
4. Dedución de reajuste	-1 132 755.53	-1 208 192.15	75 436.62
5. Adelantos otorgados	33 241 553.39	33 241 553.39	0.00
6. Mayores gastos generales	6 533 099.32	6 533 099.32	0.00
7. Laudos arbitrales	13 343 455.65	600 952.50	12 742 503.15
Subtotal S/	235 450 172.17	222 384 234.53	13 065 937.64
IGV S/	42 128 755.40	40 021 801.60	2 106 953.80
Costo total S/	277 578 927.57	262 406 036.13	15 172 891.44

Nota: En la tabla se muestran los costos finales, pagos a cuenta y saldos a pagar por los conceptos propuestos en la liquidación presentada por el Contratista.

### 3.6.6. Revisión de la Liquidación presentada por la Supervisión

La Supervisión el 05.08.2019 presentó el Informe de Liquidación del Contrato de Obra, donde contempló un monto invertido en la ejecución de obra de S/ 263 795 506,51 soles, consideró un monto pagado a cuenta de S/ 249 153 118,51 soles y un saldo de S/ 13 984 360,04 soles incluido IGV (Anexo D). Tal como podemos apreciar en la Tabla 17 se muestra el desagregado de los montos y saldos propuestos por la Supervisión.

Tabla N° 17: Resumen de la revisión de la Liquidación presentada por la Supervisión

<b>Concepto</b>	<b>Costo Final S/</b>	<b>Pagos a cuenta S/</b>	<b>Saldo por pagar S/</b>
1. Monto de valorización	174 061 909.34	174 061 477.93	431.42
2. Reajuste de valorización	9 280 619.28	9 155 343.54	125 275.74
3. Dedución de reajuste	-1 232 256.68	-1 208 192.15	-24 064.53
4. Adelantos otorgados	33 241 553.39	33 241 553.39	0.00
5. Mayores gastos generales	6 533 099.32	6 533 099.32	0.00
6. Laudos arbitrales	11 038 048.96	560 060.20	10 477 988.76
7. Intereses por montos laudados	1 279 342.64	40 892.30	1 238 450.34
8. Penalidades y descuentos	-12 332 944.90	-13 252 917.62	261 944.66
Subtotal S/	221 869 371.35	209 131 316.91	12 080 026.39
IGV S/	41 926 135.25	40 021 801.60	1 904 333.65
Costo total S/	263 795 506.61	249 153 118.51	13 984 360.04

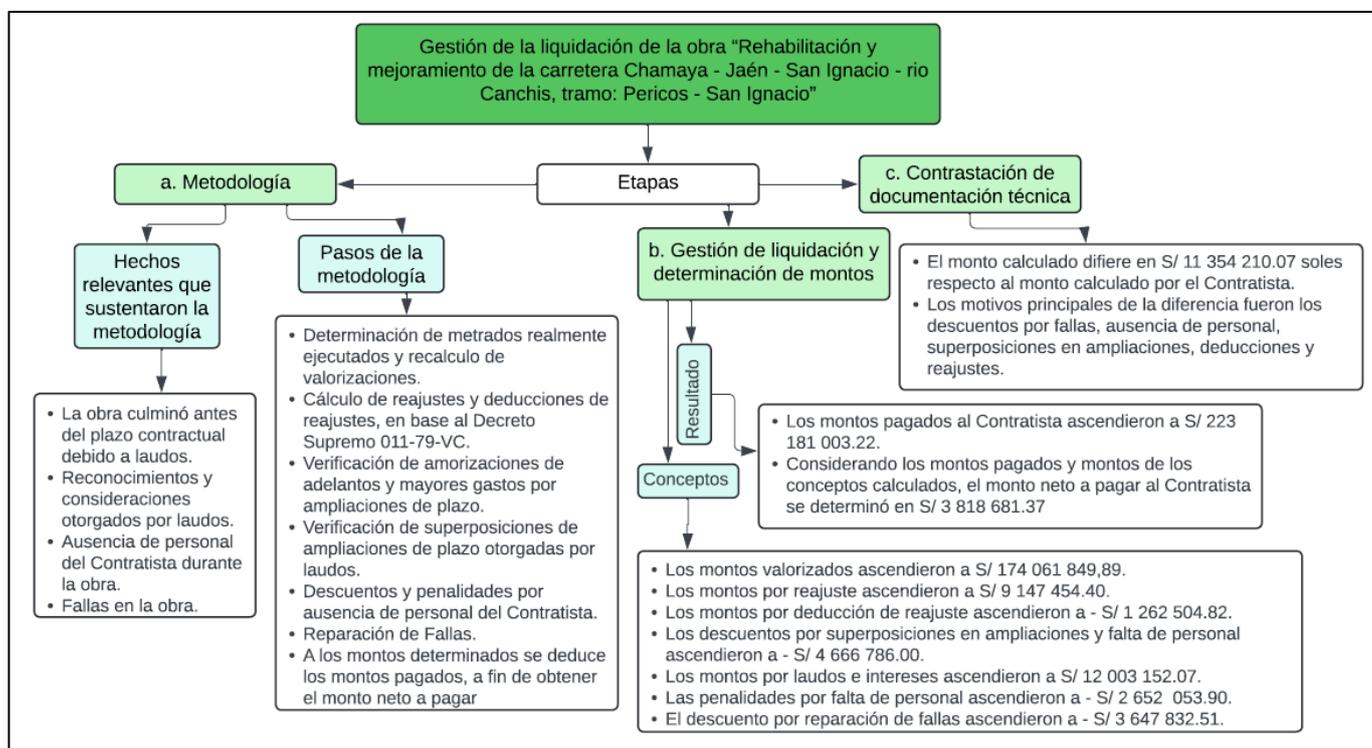
Nota: En la tabla se muestran los costos finales, pagos a cuenta y saldos a pagar por los conceptos propuestos en la liquidación presentada por la Supervisión.

### 3.6.7. Plazo para el pronunciamiento de la Entidad

Una vez resuelto los arbitrajes, el Contratista presentó la liquidación de obra el 04.07.2015, por tanto, de acuerdo con el artículo 211 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, la Entidad tuvo 60 días para pronunciarse sobre dicha liquidación, el cual venció el 02.09.2019.

## CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA GESTIÓN DE LA LIQUIDACIÓN DE LA CARRETERA PERICOS – SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA

Figura N° 27: Mapa conceptual sobre la descripción de la obra



Nota. En la figura se muestra la información de la estructura principal del presente capítulo.

### 4.1. Alcance del capítulo

El alcance del presente capítulo consiste en el desarrollo de la gestión de la liquidación de la obra "Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio" realizada por la Entidad, luego de la presentación de la liquidación elaborada por el Contratista y el informe de revisión elaborado por la Supervisión.

Asimismo, se precisa que se comenzó con el Objetivo Específico 3, definiendo la metodología utilizada durante el proceso de liquidación.

#### 4.2. Metodología empleada en el proceso de liquidación

Para poder determinar la metodología que se siguió en la gestión de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio” (Objetivo Específico 3) se realizó una revisión preliminar de la documentación archivada por la Entidad y la presentada por el Contratista y la Supervisión, la cual evidenció que durante el desarrollo de la obra se presentaron los siguientes hechos:

- La obra se ejecutó bajo el sistema de precios unitarios, sistema en el que las cantidades son referenciales y se reconocen los metrados realmente ejecutados.
- Se aprobaron Prestaciones Adicionales y Presupuestos Deductivos Vinculados.
- Se aprobaron Fórmulas Polinómicas para el Presupuesto Principal y Prestaciones Adicionales.
- Se otorgó un (01) Adelanto Directo y cuatro (04) Adelantos de Materiales.
- Se otorgaron Ampliaciones de Plazo.
- La obra se culminó antes del plazo contractual.
- Se emitieron Laudos Arbitrales que dispusieron determinados reconocimientos y consideraciones.
- Se documentó la ausencia de determinados especialistas del Contratista.
- Se aplicaron penalidades por falta de profesionales.
- Se detectaron Fallas en la obra.

Conociendo las circunstancias anteriormente mencionadas y en base a la normativa aplicable al Contrato, se determinó una metodología específica para el proceso de liquidación de la presente obra, la cual consistió en los siguientes pasos:

1. Se determinó los metrados realmente ejecutados en base a los planos post construcción y los metrados conciliados entre el Contratista y la Supervisión.

2. Se calcularon los montos valorizados del Presupuesto Principal y las Prestaciones Adicionales empleando los metrados realmente ejecutados (metrados finales).
3. Se obtuvieron los IUPC correspondientes al periodo de ejecución de la obra.
4. Se obtuvieron los coeficientes de reajuste “K” correspondientes al periodo de ejecución de la obra.
5. Se calcularon los reajustes de las valorizaciones conforme a lo establecido en el Artículo 7 del Decreto Supremo 011-79-VC.
6. Se calcularon las deducciones de reajustes que no corresponden por los adelantos otorgados, según el procedimiento establecido en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias.
7. Se verificó las amortizaciones de los adelantos otorgados.
8. Se verificó el cálculo de los Mayores Gastos Generales por las Ampliaciones de Plazo otorgadas.
9. Se verificó las superposiciones de las ampliaciones de plazo que fueron materia de Laudos o Anulación de Laudos, conforme a lo dispuesto por el Tribunal Arbitral.
10. Se procedió a descontar la participación de los especialistas del Contratista que se encontraban ausentes.
11. Se plasmó en la liquidación los montos que fueron resultado de los Laudos Arbitrales.
12. Se calculó la penalidad por ausencia de los especialistas del Contratista. Dicha penalidad se encuentra contemplada en la Cláusula Vigésima Primera del Contrato N° 126-2019-MTC/20: OTRAS PENALIDADES y establece la aplicación de una penalidad diaria correspondiente al gasto general variable diario por el tiempo en que no se haga efectivo el reemplazo.
13. Se plasmó en la liquidación la reparación de Fallas presentadas en la obra.
14. Se plasmó en la liquidación los montos pagados al Contratista, en conformidad al Estado Económico de la obra.
15. Se plasmaron todos los conceptos anteriormente señalados en la planilla de liquidación y se determinó el Monto Neto a pagar al Contratista.

De esta manera se logró el Objetivo Específico 3, al obtenerse la metodología específica empleada en el proceso de liquidación de obras viales en la carretera Pericos – San Ignacio, región Cajamarca, la cual se basó en los hechos que se presentaron durante el desarrollo de la obra.

#### 4.3. Gestión de la liquidación de obra

Una vez obtenida la metodología de liquidación, se procedió a determinar los montos de los conceptos integrantes de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos – San Ignacio, región Cajamarca (Objetivo Específico 1).

##### 4.3.1. Metrados realmente ejecutados

Para la determinación de los metrados realmente ejecutados en la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio” se revisó que los metrados conciliados entre el Contratista y la Supervisión sean concordantes con los planos post construcción presentados por la Supervisión.

Luego de realizada la revisión anteriormente mencionada, se verificó que los metrados conciliados entre el Contratista y la Supervisión son concordantes con los planos post construcción, por lo cual, se determinó que dichos metrados son los realmente ejecutados (Anexo E).

##### 4.3.2. Montos valorizados

Los montos valorizados del Presupuesto Principal y las Prestaciones Adicionales se recalcularon empleando los metrados realmente ejecutados (metrados finales), para tal fin, a los Costos Directos calculados del producto de los metrados finales y los precios unitarios se le sumó los Gastos Generales Variables, Gastos Generales Fijos y Utilidad, según los porcentajes aprobados por la Entidad (Anexo F).

En la Tabla 18 se muestra que el monto valorizado del Presupuesto Principal asciende a la suma de S/ 146 278 679,16 soles y sumando los montos valorizados

de las Prestaciones Adicionales, resulta un monto valorizado total de S/ 174 061 849,89 soles.

Tabla N° 18: Resumen de montos valorizados

<b>Montos valorizados</b>	<b>Costo de Obra S/</b>
Presupuesto Principal	146 278 679.16
Prestación Adicional N° 01	877 066.46
Prestación Adicional N° 02	4 697 516.52
Prestación Adicional N° 03	6 620 288.61
Prestación Adicional N° 04	222 264.87
Prestación Adicional N° 05	1 443 350.20
Prestación Adicional N° 06	1 807 988.74
Prestación Adicional N° 08	175 424.21
Prestación Adicional N° 10	4 372 827.36
Prestación Adicional N° 11	5 199 526.94
Prestación Adicional N° 12	999 505.25
Prestación Adicional N° 13	154 394.76
Prestación Adicional N° 14	570 365.79
Prestación Adicional N° 15	192 722.91
Prestación Adicional N° 16	449 928.11
<b>Monto Valorizado Total sin IGV</b>	<b>174 061 849,89</b>

Nota. En la tabla se muestra los montos valorizados del Presupuesto Principal y las catorce (14) Prestaciones Adicionales aprobadas.

#### 4.3.3. Montos por reajuste

Los montos por reajuste se calcularon de acuerdo al Sistema de Fórmulas Polinómicas.

- Índices Unificados de Precios de la Construcción

Conforme a lo establecido en el Artículo 49 del RLCE, se obtuvieron los IUPC de las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática y se agrupó en el Anexo G los IUPC empleados en el desarrollo de la gestión de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”.

- Coeficiente de reajuste “K”

Conforme a lo establecido en el Artículo 49 del RLCE y al procedimiento regulado en el Artículo 2 del Decreto Supremo 011-79-VC, se obtuvieron los coeficientes

de reajuste “K” al ingresar los IUPC en las Fórmulas Polinómicas del Presupuesto Principal y las Prestaciones Adicionales (Anexo H).

En la Tablas 19, 20 y 21 se muestran los coeficientes de reajuste “K” por el periodo de febrero de 2013 a setiembre de 2015.

Tabla N° 19: K correspondientes al Presupuesto Principal.

Mes	K
FEB - 2013	1.005
MAR - 2013	1.017
ABR - 2013	1.018
MAY - 2013	1.016
JUN - 2013	1.031
JUL - 2013	1.042
AGO - 2013	1.045
SET - 2013	1.053
OCT - 2013	1.051
NOV - 2013	1.050
DIC - 2013	1.047
ENE - 2014	1.054
FEB - 2014	1.055
MAR - 2014	1.059
ABR - 2014	1.058
MAY - 2014	1.058
JUN - 2014	1.066
JUL - 2014	1.066
AGO - 2014	1.068
SET - 2014	1.069
OCT - 2014	1.071
NOV - 2014	1.064
DIC - 2014	1.059
ENE - 2015	1.049
FEB - 2015	1.029
MAR - 2015	1.013
ABR - 2015	1.027
MAY - 2015	1.031
JUN - 2015	1.040
JUL - 2015	1.042
AGO - 2015	1.046
SET - 2015	1.043

Nota: En la tabla se muestra los coeficientes de reajuste “K” del Presupuesto Principal desde el mes de febrero de 2013 hasta el mes de setiembre de 2015.

Tabla N° 20: K correspondientes a las Prestaciones Adicionales N° 01, 02, 03, 04, 05, 06 y 08

Mes	K						
	PA 01	PA 02	PA 03	PA 04	PA 05	PA 06	PA 08
SET - 2013	1.050	1.051					
OCT - 2013	1.049	1.050					
NOV - 2013	1.053	1.046					
DIC - 2013	1.050	1.044	1.045				
ENE - 2014	1.057	1.050	1.052				
FEB - 2014	1.061	1.054	1.054				

MAR - 2014	1.063	1.058	1.059				
ABR - 2014	1.064	1.056	1.057	1.048			
MAY - 2014		1.055	1.056	1.048	1.055		
JUN - 2014		1.055	1.058	1.056	1.058		
JUL - 2014		1.053	1.056		1.056		
AGO - 2014		1.055	1.058	1.060		1.080	
SET - 2014		1.057	1.061	1.067		1.087	
OCT - 2014		1.063	1.067	1.071	1.067	1.096	
NOV - 2014		1.055	1.060	1.069	1.060	1.099	
DIC - 2014		1.046	1.054	1.068	1.053		
ENE - 2015		1.027	1.038	1.064			
FEB - 2015			1.037	1.066	1.037		
MAR - 2015			1.039	1.068	1.039		
ABR - 2015			1.043	0.947	1.043		
MAY - 2015			1.048	0.949	1.048		
JUN - 2015		1.038	1.053		1.052		
JUL - 2015				1.079			
AGO - 2015				0.957			

Nota: En la tabla se muestra los coeficientes de reajuste "K" de las Prestaciones Adicionales N° 01, 02, 03, 04, 05, 06 y 08 desde el mes de setiembre de 2013 hasta el mes de agosto de 2015.

Tabla N° 21: K correspondientes a las Prestaciones Adicionales N° 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16

Mes	K						
	PA 10	PA 11	PA 12	PA 13	PA 14	PA 15	PA 16
MAY - 2014					1.155		
JUN - 2014					1.166		
JUL - 2014					1.172		
AGO - 2014	1.075				1.181		
SET - 2014	1.078	1.051			1.178		
OCT - 2014	1.081	1.057					
NOV - 2014	1.075	1.051	1.067	1.099			
DIC - 2014	1.072	1.044	1.062	1.106			
ENE - 2015	1.061	1.029	1.050	1.112			
FEB - 2015	1.060	1.016	1.049	1.125			
MAR - 2015	1.062	1.003	1.053				
ABR - 2015	1.065	1.014	1.057			1.025	
MAY - 2015	1.068	1.018	1.062			1.029	
JUN - 2015	1.078	1.021	1.069			1.029	1.006
JUL - 2015	1.076	1.023	1.073			1.031	1.008
AGO - 2015	1.083	1.031	1.083			1.048	
SET - 2015		1.027				1.046	

Nota: En la tabla se muestra los coeficientes de reajuste "K" de las Prestaciones Adicionales N° 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 desde el mes de mayo de 2014 hasta el mes de setiembre de 2015.

- Montos por reajuste

Conforme a lo establecido en el Artículo 7 del Decreto Supremo 011-79-VC, se obtuvieron los montos por reajuste al multiplicar las valorizaciones de obra con la diferencia entre los coeficientes de reajuste y la unidad, considerando las restricciones fijadas por los avances ejecutados y programados (Anexo I).

En la Tabla 22 se muestra que el monto por reajuste del Presupuesto Principal asciende a la suma de S/ 7 715 661,43 soles y sumando los montos por reajuste de las Prestaciones Adicionales, resulta un monto total por reajuste de S/ 9 147 454,40 soles.

Tabla N° 22: Resumen de montos por reajuste

<b>Montos por reajuste</b>	<b>Costo de Obra S/</b>
Presupuesto Principal	7 715 661.43
Prestación Adicional N° 01	44 297.06
Prestación Adicional N° 02	243 607.03
Prestación Adicional N° 03	359 893.69
Prestación Adicional N° 04	-12 246.95
Prestación Adicional N° 05	70 102.68
Prestación Adicional N° 06	96 989.62
Prestación Adicional N° 08	16 077.63
Prestación Adicional N° 10	268 692.25
Prestación Adicional N° 11	162 095.40
Prestación Adicional N° 12	61 369.30
Prestación Adicional N° 13	17 526.46
Prestación Adicional N° 14	93 118.87
Prestación Adicional N° 15	7 570.36
Prestación Adicional N° 16	2 699.57
<b>Monto Total por Reajuste sin IGV</b>	<b>9 147 454.40</b>

Nota. En la tabla se muestra los montos por reajuste del Presupuesto Principal y las catorce (14) Prestaciones Adicionales aprobadas.

#### 4.3.4. Deducción de reajuste que no corresponde

Las deducciones de reajuste que no corresponden se calcularon de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias.

- Deducción de reajuste que no corresponde por el adelanto directo

Conforme a lo establecido en el Artículo 1 de la Resolución Ministerial N° 050-87-1400, se obtuvieron las deducciones de reajuste que no corresponden por el adelanto directo al aplicar la fórmula contenida en dicho artículo para cada valorización del Presupuesto Principal (Anexo J).

- Deducción de reajuste que no corresponde por los adelantos de materiales

Conforme a lo establecido en el Artículo Único del Decreto Supremo N° 017-79-VC, se obtuvieron las deducciones de reajuste que no corresponden por los

adelantos de materiales al aplicar la fórmula contenida en dicho artículo para cada monto del adelanto utilizado en las valorizaciones de obra (Anexo K).

En la Tabla 23 se muestra que el monto por deducción de reajuste que no corresponde por el adelanto directo asciende a la suma de S/ 987 693,32 soles y monto por deducción de reajuste que no corresponde por los adelantos de materiales asciende a la suma de S/ 274 811,50 soles.

Tabla N° 23: Resumen de montos por deducción de reajuste que no corresponde

<b>Deducción de reajuste que no corresponde</b>	<b>Costo de Obra S/</b>
Por adelanto directo	-987 693.32
Por adelanto de materiales	-274 811.50
<b>Costo Total sin IGV</b>	<b>-1 262 504.82</b>

Nota. En la tabla se muestra el resumen de los montos de las deducciones de reajustes que no corresponden por los adelantos otorgados.

#### 4.3.5. Amortización de adelantos

- Adelanto directo

En cumplimiento a lo dispuesto en la cláusula decimotercera del Contrato de Obra, se otorgó al Contratista un adelanto directo por la suma de S/ 23 297 678,82 sin IGV.

- Adelanto de materiales

En cumplimiento a lo dispuesto en la cláusula decimotercera del Contrato de Obra, se otorgó al Contratista cuatro (04) adelantos de materiales por la suma total de S/ 9 943 874,57 sin IGV

Los montos de adelanto directo y adelantos de materiales fueron amortizados en su totalidad por el Contratista durante el desarrollo de la obra.

#### 4.3.6. Otros

- Mayores gastos generales por ampliación de plazo

Durante la ejecución de la Obra se produjeron 47 ampliaciones de plazo de las cuales fueron aprobadas 19 ampliaciones de plazo con reconocimiento de Mayores Gastos Generales.

En la Tabla 24 se muestra que el monto total por los mayores gastos generales por ampliación de plazo asciende a la suma de S/ 6 533 099,32 soles.

Tabla N° 24: Resumen de montos de los mayores gastos generales por ampliación de plazo

<b>Montos por mayores gastos generales por ampliación de plazo</b>	<b>Costo de Obra S/</b>
Valorización N° 01 (Ampliación N° 02)	252 386.93
Valorización N° 02 (Ampliación N° 03)	354 350.29
Valorización N° 03 (Ampliación N° 11)	51 245.83
Valorización N° 04 (Ampliación N° 15)	363 763.77
Valorización N° 05 (Ampliación N° 19)	208 633.46
Valorización N° 06 (Ampliación N° 20)	732 906.67
Valorización N° 07 (Ampliación N° 21)	157 771.85
Valorización N° 08 (Ampliación N° 23)	315 255.53
Valorización N° 09 (Ampliación N° 25)	316 984.54
Valorización N° 10 (Ampliación N° 26)	316 408.20
Valorización N° 11 (Ampliación N° 30)	211 899.36
Valorización N° 12 (Ampliación N° 31)	264 874.20
Valorización N° 13 (Ampliación N° 32)	796 783.86
Valorización N° 14 (Ampliación N° 33)	371 832.47
Valorización N° 15 (Ampliación N° 34)	318 713.54
Valorización N° 16 (Ampliación N° 35)	159 356.77
Valorización N° 17 (Ampliación N° 37)	696 165.28
Valorización N° 18 (Ampliación N° 41)	321 307.05
Valorización N° 19 (Ampliación N° 42)	322 459.72
<b>Costo Total sin IGV</b>	<b>6 533 099.32</b>

Nota. En la tabla se muestra los montos por mayores gastos generales de las diecinueve (19) ampliaciones de plazo aprobadas.

- Descuento de mayores gastos generales por superposición de ampliaciones de plazo

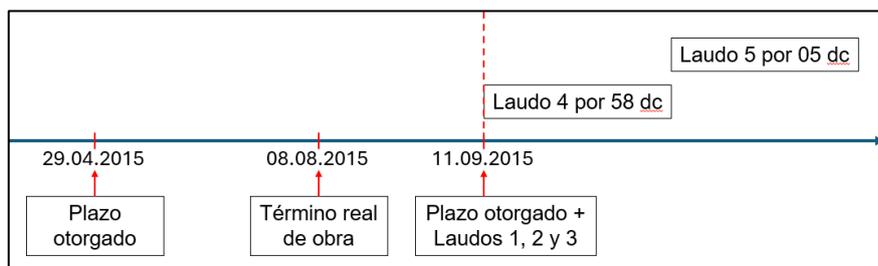
Se descontó los mayores gastos generales obtenidos por ampliaciones de plazo generadas por interferencias y que fueron materia de Laudos o Anulación de Laudos, toda vez que hubo superposición en las Ampliaciones de Plazo N° 27, 30 y 42, al haber terminado la obra el 08.08.2015.

Asimismo, la posición que tuvo el Tribunal Arbitral refirió a la verificación de las ampliaciones de plazo que podrían superponerse con las ampliaciones otorgadas posteriormente por la Entidad, generando un doble pago de gastos generales a

favor del Contratista. En ese sentido, el tribunal consideró, que la Entidad tenía que resolver dicha superposición en la liquidación, tomando en cuenta, los diversos procesos arbitrales.

Conforme a lo indicado anteriormente, se verificó y cuantificó las ampliaciones de plazo N° 27, 30 y 42, por la causal de interferencias, las mismas que fueron laudadas, extendiendo su plazo hasta el 13.11.2015, cuando el plazo real de término de la obra fue el 08.08.2015, resultando S/ 3 340 734,13 como monto calculado con reajuste (Anexo L). Tal como lo podemos observar en la Figura 28, se descontó la superposición de las Ampliaciones de Plazo N° 27, 30 y 42, que se encuentran incluidas en los Laudos 4 y 5.

Figura N° 28: Esquema de Laudos por causal de interferencias



Nota. En la figura se muestra el descuento de la superposición de las Ampliaciones de Plazo N° 27, 30 y 42.

- Descuento por ausencia de personal

La Supervisión informó sobre la ausencia de especialistas del Contratista y la aprobación de sus cambios. En las Tablas 25 y 26 se muestran las fechas de ausencia de los profesionales en las Especialidades de Oficina de Ingeniería, Suelos y Pavimentos, Obras de Arte y Drenaje, Metrados y Valorizaciones y Responsable de Contratos, observándose que solo se aprobó al nuevo Responsable de Contratos desde el 19.05.2014.

Tabla N° 25: Ausencia de especialistas del Contratista

<b>Cargo</b>	<b>Ausencia desde</b>
Jefe de Oficina de Ingeniería	14.06.2014
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	01.03.2014
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje	01.04.2014
Ingeniero Metrados, Valorizaciones	01.08.2013
Ingeniero Responsable Contratos	29.01.2014

Nota. En la tabla se muestra las fechas en que inicio la ausencia de determinado personal del Contratista.

Tabla N° 26: Situación del Contratista

<b>Cargo</b>	<b>Aprobación de cambio</b>	<b>Días de ausencia</b>
Jefe de Oficina de Ingeniería	No	127
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	No	232
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje	No	201
Ingeniero Metrados, Valorizaciones	No	444
Ingeniero Responsable Contratos	Sí, el 19.05.2014	110

Nota. En la tabla se muestra que solo se aprobó al nuevo Responsable de Contratos desde el 19.05.2014.

De acuerdo a ello, se procedió a descontar la participación de dichos especialistas de acuerdo a los gastos generales de la oferta económica y gastos generales aprobados en las Prestaciones Adicionales (Anexo M), descuento que ascendió al monto de S/ 1 326 051,87 soles. Tal como se puede observar en la Tabla 27:

Tabla N° 27: Descuento por ausencia de personal

<b>Descripción</b>	<b>Monto (S/)</b>
Descuento por ausencia de especialistas	1 326 051.87

Nota. En la tabla se muestra el monto descontado por la ausencia de especialistas del Contratista.

- **Laudos**

Existieron controversias durante el desarrollo de la obra, las cuales el Contratista sometió a arbitrajes (Anexo N), teniendo como resultado laudos por las Ampliaciones de Plazo N° 2, 5, 9, 11, 13, 16, 27, 30 y 42, por los saldos de gastos generales variables y por la devolución de penalidad por mora, con sus correspondientes intereses. En la Tabla 28 se muestran los montos de los laudos obtenidos por el Contratista.

Tabla N° 28: Resumen de montos por Laudos Arbitrales

Descripción	Monto (S/)
<b>LAUDOS</b>	
a) Por Ampliaciones N° 2, 5, 9 y 11	560 060.17
b) Por Ampliación N° 13	4 110 867.76
c) Por Ampliación N° 16	883 426.27
d) Por Ampliaciones N° 27 y 30	3 072 972.95
e) Por Ampliación N° 42	267 755.86
f) Por saldos de Gastos Generales Variables	1 124 007.37
g) Por devolución de Penalidad por Mora	1 181 917.38
<b>INTERESES POR LAUDOS</b>	
a) Por Ampliaciones N° 2, 5, 9 y 11	40 892.30
b) Por Ampliación N° 13	35 539.11
c) Por Ampliación N° 16	120 647.66
d) Por Ampliaciones N° 27 y 30	356 339.08
e) Por Ampliación N° 42	29 193.33
f) Por saldos de Gastos Generales Variables	107 009.79
g) Por devolución de Penalidad por Mora	112 523.04

Nota. En la tabla de muestran los montos por laudos y su interés que fueron determinados por los tribunales arbitrales o judicialmente.

#### 4.3.7. Penalidades

La ausencia de los especialistas del Contratista mostrada en la Tabla N° 25 generó la aplicación de la penalidad por falta de profesionales, conforme a lo establecido en la Cláusula Vigésima Primera del Contrato N° 126-2019-MTC/20. En la Figura 29 se muestra la cláusula contractual anteriormente indicada.

Figura N° 29: Penalidad por falta de profesionales

CLÁUSULA VIGÉSIMO PRIMERA: OTRAS PENALIDADES
<p>En atención al artículo 166° de <b>EL REGLAMENTO</b>, para los cambios del personal profesional calificado de <b>EL CONTRATISTA</b>, especificado en su Propuesta Técnica se tendrán las siguientes consideraciones:</p> <p>Si el cambio del profesional no cuenta con la aprobación de <b>PROVIAS NACIONAL</b>, <b>PROVIAS NACIONAL</b> podrá optar entre resolver el contrato, o aplicar una penalidad diaria por el tiempo en que no se haga efectivo el reemplazo, de acuerdo al siguiente criterio:</p> <p style="text-align: center;"><i>Penalidad diaria = Gasto General variable diario</i></p> <p>El Gasto general variable diario es el resultado de dividir el monto de los gastos generales variables ofertados por <b>EL CONTRATISTA</b> entre el plazo en días del Expediente Técnico</p> <p>La aplicación de esta penalidad solo podrá alcanzar un monto máximo equivalente al diez (10%) del monto del gasto general total ofertado por el contratista. Su aplicación será deducida de los pagos a cuenta, del pago final, o en la liquidación final, o si fuese necesario se cobrará del monto resultante de la ejecución de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato. De alcanzarse el porcentaje indicado será causal de resolución de contrato.</p>

Nota. En la figura se muestra la Cláusula Vigésima Primera, la cual dispone la aplicación de otras penalidades. Tomado de la Cláusula Vigésima Primera del Contrato N° 126-2019-MTC/20.

Al haberse presentado una ausencia total de profesionales por un tiempo acumulado mayor al del Expediente Técnico, se aplicó el monto máximo equivalente al 10% del gasto general total del ofertado.

Gasto General Ofertado: S/ 26 520 538.98

Penalidad = 10% x S/ 26 520 538.98

Penalidad = S/ 2 652 053.90

#### 4.3.8. Descuentos

El Perito que contrató la Entidad determinó el descuento por reparación de Fallas posteriores a la recepción de obra, donde se confirmó la magnitud de sectores que presentaron fallas y deterioros imputables al Contratista.

El Perito cuantificó la reparación de Fallas por el monto de S/ 3 647 832,51 soles (Anexo O), monto que fue contemplado por la Entidad contratante en la presente liquidación de obra.

Sin perjuicio de ello, se precisa que la Opinión N° 020-2016/DTN de la OSCE indica que una Entidad no puede incluir en la liquidación de obra cualquier otro concepto resarcitorio que sea ajeno a los previstos expresamente por la normativa de contrataciones del Estado.

Por lo tanto, al no estar contemplado en la normativa de contrataciones del Estado que los vicios ocultos sean considerados en la liquidación de obra, no correspondía que la Entidad incluya dicho concepto en la liquidación, además, existía una controversia de fallas en arbitraje.

#### 4.3.9. Estado económico

Durante el desarrollo de la obra se realizaron pagos a cuenta al Contratista, los cuales la Entidad plasmó en un Estado Económico. En la Tabla 29 se muestra que los montos pagados al Contratista ascendieron a la suma de S/ 223 181 003,22 soles incluido IGV.

Tabla N° 29: Resumen de Estado Económico

Descripción	Monto (S/)
<b>1.- Montos Valorizados</b>	<b>174 061 477.93</b>
- En el Presupuesto Principal	146 278 247.85
- En el Prestación Adicional N° 01	877 066.46
- En el Prestación Adicional N° 02	4 697 516.55
- En el Prestación Adicional N° 03	6 620 288.65
- En el Prestación Adicional N° 04	222 264.87
- En el Prestación Adicional N° 05	1 443 350.56
- En el Prestación Adicional N° 06	1 807 988.74
- En el Prestación Adicional N° 08	175 424.20
- En el Prestación Adicional N° 10	4 372 886.10
- En el Prestación Adicional N° 11	5 199 527.06
- En el Prestación Adicional N° 12	999 505.27
- En el Prestación Adicional N° 13	154 394.76
- En el Prestación Adicional N° 14	570 365.79
- En el Prestación Adicional N° 15	192 722.91
- En el Prestación Adicional N° 16	449 928.16
<b>2.- Monto por Reajuste</b>	<b>9 155 343.54</b>
- En el Presupuesto Principal	7 703 567.94
- En el Prestación Adicional N° 01	43 586.70
- En el Prestación Adicional N° 02	243 473.54
- En el Prestación Adicional N° 03	354 680.57
- En el Prestación Adicional N° 04	-12 594.46
- En el Prestación Adicional N° 05	69 075.43
- En el Prestación Adicional N° 06	94 388.60
- En el Prestación Adicional N° 08	15 077.71
- En el Prestación Adicional N° 10	313 770.67
- En el Prestación Adicional N° 11	155 540.79
- En el Prestación Adicional N° 12	61 273.36
- En el Prestación Adicional N° 13	16 365.85
- En el Prestación Adicional N° 14	90 314.56
- En el Prestación Adicional N° 15	5 922.43
- En el Prestación Adicional N° 16	899.85
<b>3.- Deducción de Reajuste que no corresponde</b>	<b>-1 208 192.15</b>
- Por Adelanto Directo	-970 801.42
- Por Adelanto de Materiales N° 01	-237 390.73
<b>4.- Amortización de Adelantos</b>	<b>-33 241 553.39</b>
- Directo	-23 297 678.82
- Para Materiales	-9 943 874.57
<b>5.- Otros</b>	<b>7 093 159.52</b>
- Mayores Gastos Generales por Ampliación de Plazo	6 533 099.32
- Descuento de Mayores G.G. por culminar antes del plazo	0.00
- Ausencia de Profesionales	0.00
<b>- LAUDOS</b>	<b>560 060.20</b>
a) Por Ampliaciones N° 2, 5, 9 y 11	560 060.20
b) Por Ampliación N° 13	0.00
c) Por Ampliación N° 16	0.00
d) Por Ampliaciones N° 27 y 30	0.00
e) Por Ampliación N° 42	0.00
f) Por saldos de Gastos Generales Variables	0.00
<b>I.- COSTO NETO SIN INCLUIR IGV</b>	<b>189 101 788.84</b>
II.- IGV:	34 038 322.08
<b>III.- COSTO TOTAL CON IGV</b>	<b>223 140 110.92</b>
<b>- INTERESES POR LAUDOS</b>	<b>40 892.30</b>
a) Por Ampliaciones N° 2, 5, 9 y 11	40 892.30
b) Por Ampliación N° 13	0.00

c) Por Ampliación N° 16	0.00
d) Por Ampliaciones N° 27 y 30	0.00
e) Por Ampliación N° 42	0.00
f) Por saldos de Gastos Generales Variables	0.00
h) Por devolución de Penalidad por Mora	0.00
<b>IV.- COSTO FINAL OBRA</b>	<b>223 181 003.22</b>

Nota. En la tabla se muestra el desagregado de los conceptos pagados al contratista y plasmados en el Estado Económico del contrato de obra.

#### 4.3.10. Resultado de la liquidación

El desarrollo de la gestión de la liquidación de obra visto en el presente capítulo permitió determinar los montos de los conceptos integrantes de la liquidación de la carretera Pericos – San Ignacio, región Cajamarca.

En la Tabla 30 se muestra que el Costo de la Obra ascendió a la suma de S/ 229 524 144,14 soles incluido IGV, monto al que se descontó los pagos realizados al Contratista por la suma de S/ 223 181 003,22 soles y la cuantificación de la reparación de Fallas por la suma de S/ 3 647 832,51 soles, y se incrementó la devolución de penalidades por la suma de S/ 1 123 372,96 soles, resultando que el monto neto a pagar al Contratista fue de S/ 3 818 681,37 soles.

Tabla N° 30: Resumen de Liquidación

Descripción	Costo de Obra (S/)	Pagado (S/)	Diferencia (S/)
<b>1.- Montos Valorizados</b>	<b>174 061 849.89</b>	<b>174 061 477.93</b>	<b>371.96</b>
- En el Presupuesto Principal	146 278 679.16	146 278 247.85	431.31
- En el Prestación Adicional N° 01	877 066.46	877 066.46	0.00
- En el Prestación Adicional N° 02	4 697 516.52	4 697 516.55	-0.03
- En el Prestación Adicional N° 03	6 620 288.61	6 620 288.65	-0.04
- En el Prestación Adicional N° 04	222 264.87	222 264.87	0.00
- En el Prestación Adicional N° 05	1 443 350.20	1 443 350.56	-0.36
- En el Prestación Adicional N° 06	1 807 988.74	1 807 988.74	0.00
- En el Prestación Adicional N° 08	175 424.21	175 424.20	0.01
- En el Prestación Adicional N° 10	4 372 827.36	4 372 886.10	-58.74
- En el Prestación Adicional N° 11	5 199 526.94	5 199 527.06	-0.12
- En el Prestación Adicional N° 12	999 505.25	999 505.27	-0.02
- En el Prestación Adicional N° 13	154 394.76	154 394.76	0.00
- En el Prestación Adicional N° 14	570 365.79	570 365.79	0.00
- En el Prestación Adicional N° 15	192 722.91	192 722.91	0.00
- En el Prestación Adicional N° 16	449 928.11	449 928.16	-0.05
<b>2.- Monto por Reajuste</b>	<b>9 147 454.40</b>	<b>9 155 343.54</b>	<b>-7 889.14</b>
- En el Presupuesto Principal	7 715 661.43	7 703 567.94	12 093.49
- En el Prestación Adicional N° 01	44 297.06	43 586.70	710.36
- En el Prestación Adicional N° 02	243 607.03	243 473.54	133.49
- En el Prestación Adicional N° 03	359 893.69	354 680.57	5 213.12
- En el Prestación Adicional N° 04	-12 246.95	-12 594.46	347.51
- En el Prestación Adicional N° 05	70 102.68	69 075.43	1 027.25
- En el Prestación Adicional N° 06	96 989.62	94 388.60	2 601.02

.- En el Prestación Adicional N° 08	16 077.63	15 077.71	999.92
.- En el Prestación Adicional N° 10	268 692.25	313 770.67	-45 078.42
.- En el Prestación Adicional N° 11	162 095.40	155 540.79	6 554.61
.- En el Prestación Adicional N° 12	61 369.30	61 273.36	95.94
.- En el Prestación Adicional N° 13	17 526.46	16 365.85	1 160.61
.- En el Prestación Adicional N° 14	93 118.87	90 314.56	2 804.31
.- En el Prestación Adicional N° 15	7 570.36	5 922.43	1 647.93
.- En el Prestación Adicional N° 16	2 699.57	899.85	1 799.72
<b>3.- Deducción de Reajuste que no corresponde</b>	<b>-1 262 504.82</b>	<b>-1 208 192.15</b>	<b>-54 312.67</b>
.- Por Adelanto Directo	-987 693.32	-970 801.42	-16 891.90
.- Por Adelanto de Materiales N° 01	-274 811.50	-237 390.73	-37 420.77
<b>4.- Amortización de Adelantos</b>	<b>-33 241 553.39</b>	<b>-33 241 553.39</b>	<b>0.00</b>
.- Directo	-23 297 678.82	-23 297 678.82	0.00
.- Para Materiales	-9 943 874.57	-9 943 874.57	0.00
<b>5.- Otros</b>	<b>11 885 403.70</b>	<b>7 093 159.52</b>	<b>4 792 244.18</b>
.- Mayores Gastos Generales por Ampliación de Plazo	6 533 099.32	6 533 099.32	0.00
.- Descuento de Mayores G.G. por culminar antes del plazo	-3 340 734.13	0.00	-3 340 734.13
.- Ausencia de Profesionales	-1 326 051.87	0.00	-1 326 051.87
<b>.- LAUDOS</b>	<b>10 019 090.38</b>	<b>560 060.20</b>	<b>9 459 030.18</b>
a) Por Ampliaciones N° 2, 5, 9 y 11	560 060.17	560 060.20	-0.03
b) Por Ampliación N° 13	4 110 867.76	0.00	4 110 867.76
c) Por Ampliación N° 16	883 426.27	0.00	883 426.27
d) Por Ampliaciones N° 27 y 30	3 072 972.95	0.00	3 072 972.95
e) Por Ampliación N° 42	267 755.86	0.00	267 755.86
f) Por saldos de Gastos Generales Variables	1 124 007.37	0.00	1 124 007.37
<b>I.- COSTO NETO SIN INCLUIR IGV</b>	<b>193 832 203.17</b>	<b>189 101 788.84</b>	<b>4 730 414.33</b>
II.- IGV:	34 889 796.66	34 038 322.08	851 474.58
<b>III.- COSTO TOTAL CON IGV</b>	<b>228 721 999.83</b>	<b>223 140 110.92</b>	<b>5 581 888.91</b>
<b>.- INTERESES POR LAUDOS</b>	<b>802 144.31</b>	<b>40 892.30</b>	<b>761 252.01</b>
a) Por Ampliaciones N° 2, 5, 9 y 11	40 892.30	40 892.30	0.00
b) Por Ampliación N° 13	35 539.11	0.00	35 539.11
c) Por Ampliación N° 16	120 647.66	0.00	120 647.66
d) Por Ampliaciones N° 27 y 30	356 339.08	0.00	356 339.08
e) Por Ampliación N° 42	29 193.33	0.00	29 193.33
f) Por saldos de Gastos Generales Variables	107 009.79	0.00	107 009.79
h) Por devolución de Penalidad por Mora	112 523.04	0.00	112 523.04
<b>IV.- COSTO FINAL OBRA</b>	<b>229 524 144.14</b>	<b>223 181 003.22</b>	<b>6 343 140.92</b>
<b>OTRAS TOTAL RETENCIONES:</b>	<b>-6 299 886.41</b>	<b>-3 775 426.86</b>	<b>-2 524 459.55</b>
<b>.- Penalidades</b>	<b>-2 652 053.90</b>	<b>-3 775 426.86</b>	<b>1 123 372.96</b>
.- Por devolución de Penalidad por Mora	0.00	-1 181 917.38	1 181 917.38
.- Falta de profesionales (Máximo 10% Gasto General Total Ofertado)	-2 652 053.90	-2 593 509.48	-58 544.42
<b>.- Descuentos</b>	<b>-3 647 832.51</b>	<b>0.00</b>	<b>-3 647 832.51</b>
.- Trabajos de Reparación de Fallas - Pericia	-3 647 832.51	0.00	-3 647 832.51
<b>MONTO NETO A PAGAR</b>			<b>3 818 681.37</b>

Nota. En la tabla se muestra el resumen de la liquidación elaborada por la Entidad.

De esta manera se logró el Objetivo Especifico 1, al obtenerse los montos de los conceptos integrantes de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos – San Ignacio, región Cajamarca, la cual se basó en los Metrados realmente ejecutados, Montos valorizados, Montos por reajuste, Deduciones de reajustes

que no corresponden, Amortización de adelantos, Otros, Penalidades, Descuentos y Estado Económico.

#### 4.4. Contratación de la documentación técnica de la liquidación de obra

Una vez obtenido los montos de los conceptos integrantes de la liquidación, se procedió a realizar el contraste de la documentación técnica de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos – San Ignacio, región Cajamarca (Objetivo Específico 2).

En la Tabla 31 se muestra que el monto neto a pagar determinado por la Entidad (S/ 3 818 681,37 soles) difiere en S/ 11 354 210,07 soles respecto al monto calculado por el Contratista en la liquidación que presentó (S/ 15 172 891,44 soles).

Tabla N° 31: Diferencias entre la liquidación del Contratista y la Entidad

Concepto	Contratista S/	Entidad S/	Diferencia S/
1. Monto de Valorización	174 061 482.33	174 061 849.89	- 367.56
2. Reajuste de Valorización	9 283 182.34	9 147 454.40	135 727.94
3. Compensación por Tiempo de Servicios	120 154.68	0.00	120 154.68
4. Dedución de Reajuste	-1 132 755.53	-1 262 504.82	129 749.29
5. Adelantos Otorgados	33 241 553.39	33 241 553.39	0.00
6. Mayores Gastos Generales	6 533 099.32	6 533 099.32	0.00
7. Descuentos	0.00	- 4 666 786.00	4 666 786.00
8. Laudos Arbitrales e Intereses	13 343 455.65	10 821 234.69	2 522 220.96
9. IGV S/	42 128 755.40	34 889 796.66	2 106 953.80
10. Monto pagado	- 262 406 036.13	- 223 181 003.22	- 39 225 032.91
11. Penalidades	0.00	1 123 372.96	- 1 123 372.96
12. Reparación de Fallas	0.00	- 3 647 832.51	3 647 832.51
<b>Neto a pagar</b>	<b>15 172 891.44</b>	<b>3 818 681.37</b>	<b>11 354 210.07</b>

Nota. En la tabla se muestra el cálculo de las diferencias obtenidas entre la liquidación elaborada por el Contratista y la liquidación elaborada por la Entidad.

- Sobre el monto de valorización

La diferencia de S/ 367,56 soles a favor del Contratista es un resultado tolerable y con poca incidencia respecto al monto valorizado (0,0002 % de S/ 174 061 849,89 soles), que se debió a pequeñas diferencias en los decimales y procedimientos de redondeo al realizar las operaciones aritméticas entre los metrados y precios unitarios.

- Sobre el reajuste de valorización

La diferencia de S/ 135 727,94 soles a favor de la Entidad (1,48 % de S/ 9 147 454,40 soles), se debió a que en la aplicación del procedimiento establecido en el Artículo 7 del Decreto Supremo N° 011-79-VC se obtuvo un monto de reajuste menor que el calculado por el Contratista.

Es preciso indicar que el Artículo 7 del Decreto Supremo N° 011-79-VC establece disposiciones generales, para obras atrasadas y para obras permanentemente adelantadas; habiéndose verificado en el cálculo de reajustes que en los primeros meses la obra se encontraba adelantada correspondiendo la aplicación de las disposiciones para obras permanentemente adelantadas y en los siguientes meses se presentaron atrasos y adelantos, perdiendo su condición de obra permanentemente adelantada correspondiendo la aplicación de las disposiciones para obras atrasadas.

- Sobre la compensación por tiempo de servicios

La diferencia de S/ 120 154,68 soles a favor de la Entidad, se debió a que en la revisión de la liquidación presentada por la Supervisión no se encontró que se haya considerado dicho concepto.

- Sobre la deducción de reajuste

La diferencia de S/ 129 749,29 soles a favor de la Entidad (10,28 % de S/ 1 262 504,82 soles), se debió a que en la aplicación del procedimiento establecido en el Artículo Único del Decreto Supremo N° 017-79-VC se obtuvo un monto de deducción de reajuste que no corresponde por adelanto de materiales mayor que el calculado por el Contratista.

Es preciso indicar que el Artículo Único del Decreto Supremo N° 017-79-VC establece que en el cálculo de la deducción de reajuste que no corresponde por adelanto de materiales se emplean los índices de los materiales utilizados a las fechas del presupuesto base, de la entrega del adelanto y la del reajuste;

habiéndose verificado en el cálculo de dicha deducción los correspondientes índices de la Alcantarilla TMC Ø 48", Petróleo Diesel y Cemento Asfáltico PEN 60/70 para dichas fechas.

- Sobre los descuentos

La diferencia de S/ 4 666 786,00 soles a favor de la Entidad, se debió a los siguientes descuentos:

- Descuento de S/ 3 340 734,13 por mayores gastos generales por superposiciones obtenidas por ampliaciones de plazo generadas por interferencias y que fueron materia de Laudos o Anulación de Laudos, al haberse terminado la obra el 08.08.2015.
- Descuento de S/ 1 326 051,87 por la ausencia de los profesionales del Contratista en las Especialidades de Oficina de Ingeniería, Suelos y Pavimentos, Obras de Arte y Drenaje, Metrados y Valorizaciones.

- Sobre los Laudos Arbitrales e Intereses

La diferencia de S/ 2 522 220,96 soles a favor de la Entidad (23,31 % de S/ 10 821 234,69 soles), se debió principalmente a que el Contratista consideró un mayor monto del Laudo por la Ampliación de Plazo N° 13 e ingresó en el presente ítem a la devolución de la penalidad por mora, en lugar de considerarla en la sección de penalidades.

- Sobre el IGV

La diferencia de S/ 2 106 953,80 soles a favor de la Entidad (6,04 % de S/ 34 889 796,66 soles), se debió a que el Contratista consideró al IGV de los Adelantos como parte del Costo de Obra y al IGV generado por las diferencias observadas en los puntos anteriores.

- Sobre el Monto Pagado

La diferencia de S/ 39 225 032,91 soles a favor del Contratista (17,58 % de S/ 223 181 003,22 soles), se debió a que el Contratista consideró los Adelantos como parte del Monto Pagado y a su correspondiente IGV.

- Sobre las Penalidades

La diferencia de S/ 1 123 372,96 soles a favor del Contratista, se debió principalmente a que la Entidad consideró al Laudo por Devolución de Penalidad por Mora como parte del presente ítem.

- Sobre la Reparación de Fallas

La diferencia de S/ 3 647 832,51 soles a favor de la Entidad, se debió a que la Entidad incluyó el descuento por reparación de Fallas posteriores a la recepción de obra.

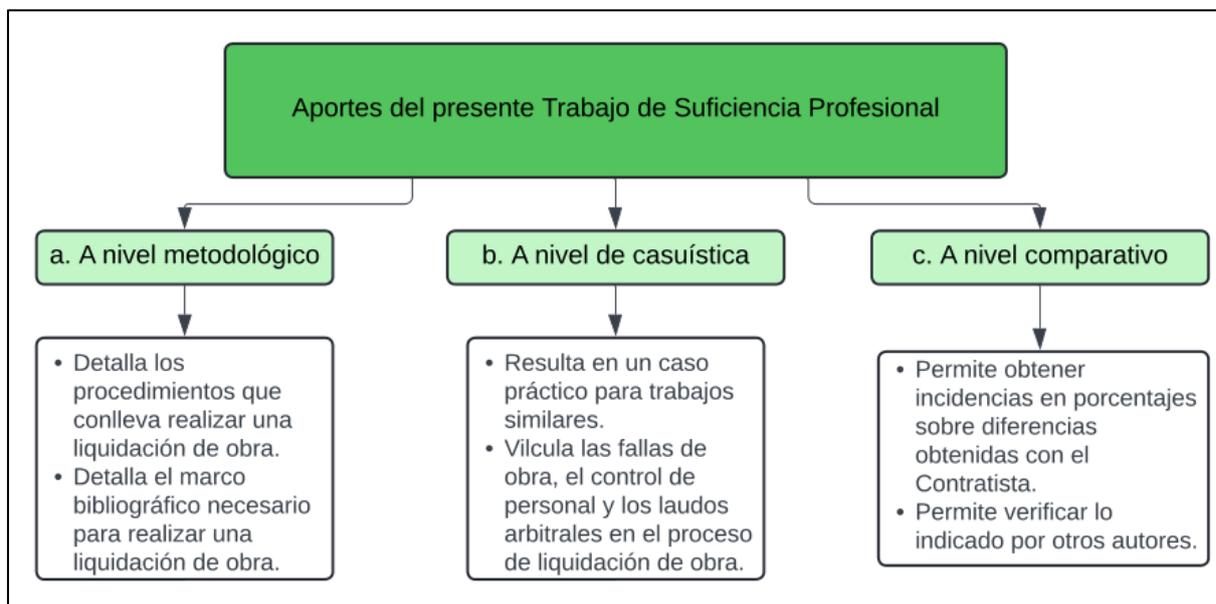
- Sobre el Neto a Pagar

La diferencia de S/ 11 354 210,07 soles a favor de la Entidad, se debió principalmente a los menores montos considerados por los conceptos de Descuentos, Reparación de Fallas, Laudos, Reajustes, Dedución de Reajuste y sus correspondientes IGV.

De esta manera se logró el Objetivo Especifico 2, al obtenerse el contraste de la documentación técnica de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos – San Ignacio, región Cajamarca, la cual se basó en las diferencias entre la liquidación elaborada por el Contratista y la liquidación elaborada por la Entidad.

## CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Figura N° 30: Mapa conceptual sobre los aportes del presente trabajo



Nota. En la figura se muestra los principales aportes principales que se identificaron en el presente Trabajo de Suficiencia Profesional.

### 5.1. Alcance del capítulo

El alcance del presente capítulo consiste en el análisis de los resultados obtenidos en la gestión de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio” y la discusión de los resultados obtenidos. Además, dichos resultados se contrastaron con la liquidación presentada por el Contratista y el informe de liquidación presentado por la Supervisión.

### 5.2. Análisis de resultados

#### 5.2.1. Sobre la gestión de la liquidación

Se efectuó la gestión de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”, la cual implicó realizar la revisión de la documentación que se generó durante la ejecución de la obra y la presentada por el Contratista y la Supervisión

en el proceso de la liquidación de obra. A continuación, se nombran los principales documentos que se revisaron:

- Liquidación elaborada por el Contratista.
- Informe de revisión de la liquidación elaborado por la Supervisión.
- Planos post construcción.
- Estado Económico de la obra.
- Calendarios de Avance de Obra.
- Valorizaciones de Obra.
- Valorizaciones de Mayores Gastos Generales.
- Estudio Definitivo de la Obra.
- Informes Mensuales de la Obra.
- Laudos Arbitrales.
- Informe Pericial.

Con dicha información y siguiendo los procedimientos contemplados en la Ley de Contrataciones con el Estado y su Reglamento, se elaboró una nueva liquidación con la finalidad de determinar los montos integrantes de la liquidación y contrastar la documentación técnica presentada por el Contratista.

A continuación, se mencionan los principales hechos relevantes que se presentaron durante el desarrollo de la gestión de la liquidación:

- Los arbitrajes que entabló el Contratista generaron un retraso en la presentación de la liquidación de la obra, debido a que la normativa establece necesariamente que no se deben tener controversias pendientes para poder efectuar las liquidaciones.
- La revisión de los metrados conciliados permitió tener una certeza de las valorizaciones de obra y con ello poder continuar con la determinación de los demás conceptos de la liquidación.
- La correcta aplicación de la normativa permitió determinar los montos de reajustes y deducción de reajustes correspondientes a la obra.
- El control del personal de obra realizado por la Supervisión permitió determinar los descuentos de los Gastos Generales que no corresponden

debido a la ausencia de personal considerado en dichos gastos y las penalidades por falta de profesionales.

- Los Laudos Arbitrales permitieron incluir en la liquidación los mayores gastos generales por las ampliaciones de plazo y la determinación de penalidades.
- Las disposiciones de los tribunales arbitrales permitieron realizar los descuentos por la superposición de ampliaciones de plazo.

#### 5.2.2. Sobre la metodología empleada

Para poder obtener los montos de los conceptos integrantes de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio” se determinó una metodología específica para el proceso de liquidación de la presente obra, la cual consistió en el siguiente procedimiento:

- Se verificó que no existan controversias pendientes.
- Se verificaron los metrados realmente ejecutados.
- Se elaboraron plantillas de cálculo para determinar las valorizaciones de obra.
- Se siguió el procedimiento establecido en el Artículo 2 del Decreto Supremo 011-79-VC para obtener los coeficientes de reajuste “K”.
- Se siguió el procedimiento establecido en el Artículo 7 del Decreto Supremo 011-79-VC para obtener los montos por reajuste.
- Se siguió el procedimiento establecido en el Artículo 1 de la Resolución Ministerial N° 050-87-1400 para obtener la deducción de reajuste que no corresponde por el adelanto directo.
- Se siguió el procedimiento establecido en el Artículo Único del Decreto Supremo 017-79-VC para obtener la deducción de reajuste que no corresponde por los adelantos de materiales.
- Se verificó la amortización de los adelantos directos y de materiales.
- Se verificó el cálculo de los mayores gastos generales otorgados por las ampliaciones de plazo.

- En base a las disposiciones de los Tribunales Arbitrales y los Laudos emitidos, se contemplaron los reconocimientos y disposiciones que indicaron.
- Se calculó el descuento por ausencia de personal del Contratista.
- Se calculó la penalidad por ausencia de personal del Contratista.
- En conformidad a la pericia que se realizó para la Reparación de Fallas en la obra, se incluyó el concepto de los trabajos necesarios para realizar dicha reparación.
- Se plasmó el Estado Económico de la obra con los pagos a cuenta realizados al Contratista.
- Finalmente, se elaboró una plantilla para incluir los conceptos anteriormente indicados y obtener el monto neto a pagar al Contratista.

Los pasos anteriormente indicados, permitieron vincular la información técnica de la obra con el cumplimiento de la normativa de liquidación, con la finalidad de elaborar una nueva liquidación y determinar los montos de los conceptos que integran dicha liquidación.

### 5.2.3. Sobre los conceptos integrantes de la liquidación

- Los metrados realmente ejecutados

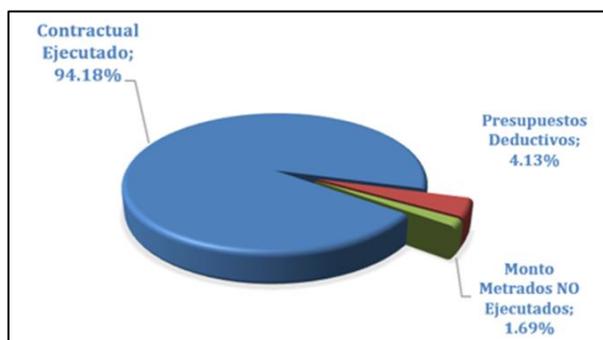
Como parte de los procedimientos de liquidación se determinó que los metrados realmente ejecutados son menores a los aprobados, cumpliéndose la meta del Proyecto sin requerir haberse requerido la utilización del total de los mismos, en consecuencia, dichos saldos ya no fueron necesarios para cumplir la meta del Proyecto. En las Tablas 32 y 33 y Figuras 31 y 32 se muestran las incidencias de los montos de los metrados no ejecutados del Presupuesto Principal y Prestaciones Adicionales.

Tabla N° 32: Incidencia de Metrados Deductivos y No Ejecutado - Presupuesto Principal

Descripción	Monto Contratado	Pspto. Deductivo	Valorizado en Liquidación	Monto Metrado NO Ejecutado	% Pspto. Deductivo	% Valoriz. en Liquid.	% Monto Metrado NO Ejecutado
Pspto. Principal	155 317 858,52	-6 417 166,87	146 278 679,16	2 622 012,49			
Total, c/IGV	183 275 073,05	-7 572 256,90	172 608 841,41	3 093 974,74	-4,13%	94.18%	1.69%

Nota. En la tabla se muestra que no ejecutó 1.69% del monto del metrado del Presupuesto Principal.

Figura N° 31: Incidencia de los Metrados Deductivos y No Ejecutado - Presupuesto Principal



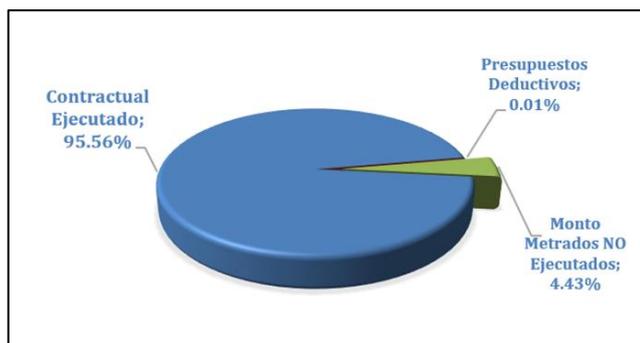
Nota. En la figura se grafican las incidencias de los montos de los metrados no ejecutados del Presupuesto Principal y Presupuestos Deductivos.

Tabla N° 33: Incidencia de Metrados No Ejecutado – Prestaciones Adicionales

Descripción	Monto Contratado	Pspto. Deductivo	Valorizado en Liquidación	Monto Metrado NO Ejecutado	% Pspto. Deductivo	% Valoriz. en Liquid.	% Monto Metrado NO Ejecut.
Adicional N.° 1	877 066,46	0,00	877 066,46	0,00	0,00	100,00	0,00
Adicional N.° 2	4 697 516,55	0,00	4 697 516,52	0,03	0,00	100,00	0,00
Adicional N.° 3	6 620 288,64	0,00	6 620 288,61	0,03	0,00	100,00	0,00
Adicional N.° 4	239 666,17	0,00	222 264,87	17 401,30	0,00	92,74	7,26
Adicional N.° 5	1 443 351,65	0,00	1 443 350,20	1,45	0,00	100,00	0,00
Adicional N.° 6	1 807 988,84	0,00	1 807 988,74	0,10	0,00	100,00	0,00
Adicional N.° 7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Adicional N.° 8	191 212,39	0,00	175 424,21	15 788,18	0,00	91,74	8,26
Adicional N.° 9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Adicional N.° 10	4 644 918,94	-1 895,04	4 372 827,36	270 196,54	0,00	94,14	5,86
Adicional N.° 11	6 033 510,18	0,00	5 199 526,94	833 983,24	0,00	86,18	13,82
Adicional N.° 12	1 022 825,53	0,00	999 505,25	23 320,28	0,00	97,72	2,28
Adicional N.° 13	154 394,76	0,00	154 394,76	0,00	0,00	100,00	0,00
Adicional N.° 14	609 559,17	0,00	570 365,79	39 193,38	0,00	93,57	6,43
Adicional N.° 15	273 627,45	0,00	192 722,91	80 904,54	0,00	70,43	29,57
Adicional N.° 16	449 928,11	0,00	449 928,11	0,00	0,00	100,00	0,00
Adicional N.° 17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total, s/IGV	29 065 854,85	-1 895,04	27 783 170,73	1 280 789,07			
Total, c/IGV	34 297 708,72		32 784 141,46	1 511 331,10	0,00%	95,56%	4,44%

Nota. En la tabla se muestra que no ejecutó 4.44% del monto del metrado de las Prestaciones Adicionales.

Figura N° 32: Incidencia de Metrados No Ejecutado – Prestaciones Adicionales



Nota. En la figura se grafican las incidencias de los montos de los metrados no ejecutados de las Prestaciones Adicionales y los Presupuestos Deductivos vinculados a dichos adicionales.

- Liquidación elaborada por la Entidad

La gestión de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio” permitió determinar los montos de los conceptos integrantes, con lo cual se pudo determinar un costo final de obra de S/ 229 524 144,14 soles y un monto neto a pagar al Contratista de S/ 3 818 681,37 soles. Tal como se puede observar en la Tabla 34:

Tabla N° 34: Montos de los conceptos integrantes de la liquidación

Descripción	Costo de Obra (S/)	Pagado (S/)	Diferencia (S/)
1.- Montos Valorizados	174 061 849.89	174 061 477.93	371.96
2.- Monto por Reajuste	9 147 454.40	9 155 343.54	-7 889.14
3.- Deducción de Reajuste que no corresponde	-1 262 504.82	-1 208 192.15	-54 312.67
4.- Amortización de Adelantos	-33 241 553.39	-33 241 553.39	0.00
5.- Otros	11 885 403.70	7 093 159.52	4 792 244.18
I.- COSTO NETO SIN INCLUIR IGTV	193 832 203.17	189 101 788.84	4 730 414.33
II.- IGTV:	34 889 796.66	34 038 322.08	851 474.58
III.- COSTO TOTAL CON IGTV	228 721 999.83	223 140 110.92	5 581 888.91
.- INTERESES POR LAUDOS	802 144.31	40 892.30	761 252.01
IV.- COSTO FINAL OBRA	229 524 144.14	223 181 003.22	6 343 140.92
OTRAS TOTAL RETENCIONES:	-6 299 886.41	-3 775 426.86	-2 524 459.55
.- Penalidades	-2 652 053.90	-3 775 426.86	1 123 372.96
.- Descuentos	-3 647 832.51	0.00	-3 647 832.51
<b>MONTO NETO A PAGAR</b>			<b>3 818 681.37</b>

Nota. Resumen de los montos por los conceptos integrantes determinados en la liquidación elaborada por la Entidad.

#### 5.2.4. Contraste con la liquidación presentada por el Contratista

Se contrastó la documentación técnica de la liquidación de obra, lo cual implicó comparar los montos contemplados en la liquidación presentada por el Contratista con los montos contemplados en la liquidación elaborada por la Entidad.

Dicho contraste, permitió determinar una diferencia de S/ 11 354 210,07 soles entre ambas liquidaciones y una proporción de 297,33% menos. Tal como se puede observar en la Tabla 35:

Tabla N° 35: Proporción de las diferencias entre la liquidación del Contratista y la Entidad

<b>Concepto</b>	<b>Contratista S/</b>	<b>Entidad S/</b>	<b>Diferencia (%)</b>
1. Monto de Valorización	174 061 482.33	174 061 849.89	0.0002 %
2. Reajuste de Valorización	9 283 182.34	9 147 454.40	- 1.48 %
3. Compensación por Tiempo de Servicios	120 154.68	0.00	-
4. Deducción de Reajuste	-1 132 755.53	-1 262 504.82	- 10.28 %
5. Adelantos Otorgados	33 241 553.39	33 241 553.39	-
6. Mayores Gastos Generales	6 533 099.32	6 533 099.32	-
7. Descuentos	0.00	- 4 666 786.00	-
8. Laudos Arbitrales e Intereses	13 343 455.65	10 821 234.69	- 23.31 %
9. IGV S/	42 128 755.40	34 889 796.66	- 6.04 %
10. Monto pagado	- 262 406 036.13	- 223 181 003.22	17.58 %
11. Penalidades	0.00	1 123 372.96	-
12. Reparación de Fallas	0.00	- 3 647 832.51	-
<b>Neto a pagar</b>	<b>15 172 891.44</b>	<b>3 818 681.37</b>	<b>-297.33%</b>

Nota. Resumen de las diferencias entre los conceptos integrantes de la liquidación elaborada por la Contratista y la liquidación elaborada por la Entidad.

Se verifica que existen conceptos que han sido contemplados únicamente por el Contratista o la Entidad y que no podrían ser comparables en proporción.

Asimismo, se tiene que los montos más significativos se encuentran referidos a los conceptos correspondientes a los Descuentos, Reparación de Fallas, Laudos, Reajustes, Deducción de Reajustes y sus IGV.

Los motivos que generaron tales diferencias se deben principalmente a los siguientes aspectos:

- Descuentos por superposición de ampliaciones de plazo.
- Descuentos por ausencia de personal del Contratista.

- Descuentos por reparación de Fallas posteriores a la recepción de obra.
- Aplicación del procedimiento establecido en el Decreto Supremo N° 011-79-VC para el cálculo de los reajustes y deducción de reajustes.
- Diferencias relacionadas al Laudo por la Ampliación de Plazo N° 13.

Con relación a los descuentos por fallas, si bien la Entidad contratante aplicó dicho concepto en la liquidación de obra, el mismo no debió haberse aplicado, dado que la Opinión N° 020-2016/DTN de la OSCE indica que no debe incluirse conceptos no contemplados en la normativa, además de haberse sometido a arbitraje dicha controversia.

### 5.3. Discusión de resultados

#### 5.3.1. Lecciones aprendidas

En la gestión de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”, se constató lo siguiente:

- Una aplicación incorrecta de la normativa de liquidación puede afectar los resultados obtenidos y conllevar a diferencias a favor de alguna de las partes, afectando el equilibrio económico de la obra.
- El control del personal del Contratista permitió detectar la ausencia de determinados especialistas y consecuentemente descontar sus montos en los Gastos Generales y aplicar las penalidades que correspondan.
- Se pueden presentar errores en los coeficientes de las fórmulas polinómicas aprobadas que pueden afectar los resultados obtenidos, por lo cual, fue necesario corregir dichos errores.
- Las disposiciones arbitrales permitieron a la Entidad contratante realizar descuentos por superposición de ampliaciones de plazo.
- El informe de revisión de la Supervisión había considerado correctamente no incluir el concepto de fallas en la liquidación de obra, por lo cual, es importante revisar tanto la parte técnica como normativa de los informes de la Supervisión.

### 5.3.2. Contraste con los autores

La gestión de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”, permitió lo siguiente:

- Se verificó lo indicado por Ramírez (2021) respecto a que la mala aplicación de la normativa de liquidación puede generar saldos a favor o en contra de alguna de las partes.
- Se verificó lo indicado por Becerra y Salinas (2021) respecto a que los errores en las liquidaciones suelen ocurrir por la incorrecta aplicación de las normas de reajustes y sus deducciones, por lo cual, la estandarización del proceso de liquidación serviría para reducir conflictos técnicos.
- Se verificó lo indicado por Rojas (2018) respecto a que la inadecuada ejecución contractual conlleva a retrasar varios años las liquidaciones de obra.
- Se verificó lo indicado por Díaz (2023) respecto al impacto de los reajustes en el equilibrio económico de las obras.

### 5.3.3. Limitaciones en el desarrollo de la gestión de la liquidación de obra

En la gestión de la liquidación de la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - rio Canchis, tramo: Pericos - San Ignacio”, se presentaron las siguientes limitaciones:

- La falta de documentación digital generó que se tuviera que emplear tiempo para la digitalización de la información física.
- La falta de directivas en la Entidad que establezcan procedimientos claros dificultó la coordinación entre sus oficinas durante la gestión de la liquidación.
- La falta de planillas de cálculo para desarrollar la gestión de la liquidación de obra.
- Errores en las Fórmulas Polinómicas aprobadas.

Las principales causales de las ampliaciones de plazo otorgadas al Contratista corresponden a precipitaciones, falta de disponibilidad de canteras, interferencias y la ejecución de prestaciones adicionales.

Las principales causales de las prestaciones adicionales de obra corresponden a cambios de usos de canteras y mayores metrados de mejoramiento de suelos, pontones, muros y transporte.

## CONCLUSIONES

Se cumplió con el Objetivo General del presente trabajo de suficiencia profesional al efectuarse la gestión de la liquidación de obras viales en la carretera Pericos – San Ignacio, región Cajamarca, siendo ello un proceso importante de las Entidades Públicas que permite culminar la fase de ejecución del ciclo de inversiones y cumplir con las disposiciones establecidas en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. En correspondencia a los Objetivos Específicos se deducen las siguientes conclusiones:

El desarrollo de una metodología específica para el proceso de liquidación de la presente obra permitió vincular su información técnica con el cumplimiento de la normativa de liquidaciones de obra.

Durante el desarrollo de la metodología específica de liquidación de obra, se observó que las coordinaciones entre las oficinas internas de la Entidad son de suma importancia para poder determinar la procedencia de la liquidación de obra.

En la liquidación de obra existen conceptos comunes a las Obras Públicas como son las Valorizaciones, los Reajustes y las Deducciones de Reajustes, sin perjuicio de ello, las particularidades de la presente obra generaron adicionalmente los conceptos de Mayores Gastos Generales, Descuentos, Penalidades y Laudos.

Dentro de los conceptos considerados por la Entidad dentro de la liquidación de obra, se determinó que el descuento por reparación de fallas no correspondía ser aplicado en la etapa de liquidación, dado que la OSCE opinó que no se podía incluir conceptos resarcitorios ajenos a los previstos en la normativa de contratación, además, la reparación de fallas ya era materia de un arbitraje con el Contratista.

La información generada durante el desarrollo de la obra (Estudio Definitivo, Valorizaciones, Calendarios de Avance de Obra, Informes Periciales) y la presentada por el Contratista y la Supervisión (Planos post construcción,

Liquidación de Obra, Informe de Revisión) permitió obtener los datos de partida con los que se calculó los montos de los conceptos integrantes de la liquidación.

Se determinaron los montos de los conceptos integrantes de la liquidación de la presente obra, presentándose un costo final de obra de S/ 229 524 144,14 soles y un monto neto a pagar al Contratista de S/ 3 818 681,37 soles.

Se realizó el contraste de la documentación técnica de la liquidación de obra, lo cual permitió obtener la diferencia de la liquidación presentada por el Contratista (S/ 15 172 891,44 soles) y la liquidación elaborada por la Entidad (S/ 3 818 681,37 soles), resultando un monto de S/ 11 354 210,07 soles menos. Dicha diferencia se debió principalmente a la aplicación de la normativa de Reajustes, la inclusión de Penalidades, la inclusión de descuentos y la inclusión de laudos arbitrales.

Durante el desarrollo de la obra se otorgaron ampliaciones de plazo principalmente por los efectos de las lluvias, por encontrarse interferencias prediales y de servicios, por la falta de disponibilidad de canteras y por la ejecución de prestaciones adicionales, dado que dichos eventos afectaron la ruta crítica del programa de ejecución de obra.

## RECOMENDACIONES

Para la gestión de la liquidación de obra se recomienda que también se analice la liquidación presentada por la Supervisión.

La gestión de la liquidación de obra se efectuó desde el punto de vista de la Entidad, siendo recomendable que también se analice desde el punto de vista del Contratista, a fin de considerar los aspectos financieros incurridos por el constructor.

Se recomienda que las Entidades Públicas establezcan directivas internas que permitan mejorar las coordinaciones entre sus oficinas durante la gestión de la liquidación de obra.

Se recomienda que la información generada durante el desarrollo de la obra se recopile y digitalice de manera sistemática, con la finalidad de reducir los retrasos que pudieran presentarse en la búsqueda de archivos físicos.

Se recomienda que en la gestión de la liquidación de obra se revisen principalmente los controles del personal del Contratista, la aplicación de penalidades, las disposiciones de los tribunales arbitrales y la aplicación de la normativa relacionada a los reajustes, debido a que las diferencias con más incidencia estuvieron relacionadas a dichos aspectos.

Se recomienda que en la gestión de la liquidación de obra se cuente con un asesoramiento legal, a fin de que se revise los aspectos legales de las disposiciones normativas vigentes y con ello evitar diferencias que puedan alterar los conceptos de la liquidación de obra.

Se recomienda que las plantillas cálculo empleadas en la gestión de la liquidación de obra siempre sean contrastadas con las disposiciones normativas aplicable a las liquidaciones de obra.

Se recomienda la metodología empleada en el proceso de liquidación de obra se sustente en las circunstancias particulares que se presentaron durante el desarrollo de la obra.

Durante la gestión de la liquidación de obra se evidencio el empleo de normativas de cálculo de mucha antigüedad y que consideran una cantidad de datos muy limitada, como es el caso del cálculo de reajustes, siendo recomendable que las entidades encargadas actualicen las normativas, en base a métodos de cálculo que permitan incluir una mayor cantidad de datos, dado que las actuales herramientas tecnológicas posibilitan dicho trabajo, lo cual conllevaría a obtener resultados más cercanos a la realidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Becerra, J., Salinas, M. (2021). *Guía estandarizada de liquidaciones de obras públicas para la reducción de incompatibilidades técnicas en centros educativos*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Escuela profesional de Ingeniería Civil, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú]. Repositorio institucional – Universidad Ricardo Palma.

[https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4933/T030\\_70244003\\_T%20%20%20SALINAS%20BRAVO%20MIGUEL%20ALBERTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4933/T030_70244003_T%20%20%20SALINAS%20BRAVO%20MIGUEL%20ALBERTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cardona, A. (2020). *Mejoramiento del proceso de liquidación en la Secretaría de Infraestructura Física de la Gobernación de Antioquia*. [Informe de práctica como requisito para optar al título de Ingeniero Civil, Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia]. Repositorio Institucional Universidad de Antioquia.

[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15822/1/CardonaAlejandra\\_2020\\_ProcesoDeLiquidacion.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15822/1/CardonaAlejandra_2020_ProcesoDeLiquidacion.pdf)

Contraloría General de la República. (2022). *Análisis de la inversión pública desde la perspectiva del control gubernamental (2017-2021)*.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3499766/Informe%20ejecutivo%20-%20Inversi%C3%B3n%20P%C3%ABlica.pdf.pdf?v=1664490402>

Ministerio de Vivienda y Construcción. (1979). Decreto Supremo N° 011-79-VC. Por el cual se aprueba el Reglamento del régimen de fórmulas polinómicas. Diario Oficial El Peruano del 03 de marzo de 1979.

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/dgp/Didp\\_con.nsf/CB4F354793EDC9D505257C610052F07D/\\$FILE/111144.PDF](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/dgp/Didp_con.nsf/CB4F354793EDC9D505257C610052F07D/$FILE/111144.PDF)

Ministerio de Economía y Finanzas. (2008). Decreto Supremo N° 184-2008-EF. Por el cual se aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1017, Ley de Contrataciones del Estado. Diario Oficial El Peruano del 31 de diciembre de 2008.

<http://www.osce.gob.pe/consucode/userfiles/file/DDA%20-%20NORMAS%20APLICABLES/DS.%20N%20184-2008-EF%20-%20Reglamento%20de%20la%20Ley%20de%20Contrataciones%20del%20Estado.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). Decreto Supremo N° 344-2018-EF. Por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. Diario Oficial El Peruano del 31 de diciembre de 2018.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/264496/DS344\\_2018EF.pdf?v=1546471349](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/264496/DS344_2018EF.pdf?v=1546471349)

Díaz, G. (2023). *Reformulación de la fórmula polinómica del contrato de ejecución de obra vial, para mantener el equilibrio económico del proyecto*. [Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Transportes, Escuela Universitaria de Posgrado, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú]. Alicia.

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF\\_22eca02a8a167509f86ac7b7656cea1d/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_22eca02a8a167509f86ac7b7656cea1d/Details)

Congreso de la República del Perú. (2002). Ley N° 27785, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República. Diario Oficial El Peruano del 22 de julio de 2002.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/431141/Ley-27785.pdf?v=1574886460>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (s.f.). *Boletín Estadístico - IV Trimestre 2023*.

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/4600197-boletin-estadistico-trimestral-del-mtc>

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. (2019). *OPINIÓN N° 113-2019/DTN*.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/355010/Opini%C3%B3n\\_N\\_113-2019DTN20190823-20627-tybnww.doc?v=1566580695](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/355010/Opini%C3%B3n_N_113-2019DTN20190823-20627-tybnww.doc?v=1566580695)

Párraga, J. (2017). *Liquidación de una obra tipo considerando las normativas vigentes*. [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, Facultad de ciencias matemáticas y físicas, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador]. Repositorio Universidad de Guayaquil.

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29762/1/PARRAGA\\_JOSUE\\_TITULACION\\_GENERALES\\_INGENIERIA\\_ABRIL\\_2017.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29762/1/PARRAGA_JOSUE_TITULACION_GENERALES_INGENIERIA_ABRIL_2017.pdf)

Porras, J. (2020). *Valorización y Liquidación de Obras Públicas*. Instituto de la Construcción y Gerencia.

[https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=38477&shelfbrowse\\_itemnumber=97996](https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=38477&shelfbrowse_itemnumber=97996)

Ramirez, R. (2021). *Análisis de errores más comunes encontrados en las valorizaciones y liquidaciones de obras públicas*. [Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, Facultad de ingeniería Civil, Universidad Nacional de ingeniería, Lima, Perú]. Alicia.

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI\\_a628f400fbba8bcfc29e3dc0f5a0d754/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_a628f400fbba8bcfc29e3dc0f5a0d754/Details)

Contraloría General de la República. (1988). Resolución de Contraloría N° 195-88-CG del 18 de julio de 1988. Por la cual se aprueban las normas que regulan la Ejecución de las obras públicas por administración directa.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2356944/Resoluci%C3%B3n%20de%20Contralor%C3%ADa%20N%C2%B0%20195-1988-CG.pdf.pdf?v=1635876386>

Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL. (2012). Resolución Directoral N° 069-2012-MTC/20 del 07 de febrero de 2012. Por la cual se aprueba administrativamente el Estudio Definitivo de la Carretera Chamaya – Jaén – San Ignacio – Rio Canchis, Tramo: Pericos – San Ignacio (Inc. Vía Evitamiento).

<http://gis.pvn.gob.pe/transparencia/Resoluciones/index.htm>

Ministerio de Vivienda y Construcción. (1986). Resolución Ministerial N° 595-86-VC-1400 del 31 de diciembre de 1986. Por la cual se dictaron normas

reglamentarias para la aplicación del artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-86-VC.

<https://tienda.construccion.org/producto/normas-legales-para-contrataciones-con-el-estado-12ma>

Ministerio de Vivienda y Construcción. (1987). Resolución Ministerial N° 050-87-VC-1400 del 09 de febrero de 1987. Por la cual se Rectifican las fórmulas contenidas en el artículo 1 de la Resolución Ministerial N° 595-86-VC-1400.

<https://tienda.construccion.org/producto/normas-legales-para-contrataciones-con-el-estado-12ma>

Roa, J., Sary, E., Rubio, F. (2017). *Desarrollo de las etapas en la contratación de obras de infraestructura vial con entidades estatales*. [Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Civil, Facultad de ingenierías, Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio, Colombia]. Repositorio Institucional UCC.

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6b2d0c15-7259-4908-be33-abfac9b87e99/content>

Rojas, C. (2018). *Ejecución y liquidación de obras en proyectos de inversión pública del Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo, periodo 2013 – 2016*. [Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de empresas de la Construcción, Escuela de Posgrado, Universidad César Vallejo, Tarapoto, Perú]. Repositorio de la Universidad César Vallejo.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70167/Rojas\\_SCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70167/Rojas_SCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Salinas, M. (2009). *Administración de Contratos de Obras*. Instituto de la Construcción y Gerencia.

<https://www.construccion.org/index.php?e=cursos/0319-Lim-ValObras/material.htm>

Salinas, M. (2017). *Administración de Contratos de Obras Públicas*. Instituto de la Construcción y Gerencia.

<https://tienda.construccion.org/producto/administracion-de-contratos-de-obras-publicas-12ma>

## ANEXOS

Anexo A: Monto Contractual .....	110
Anexo B: Calendario Valorizado de Avance de Obra Actualizado .....	113
Anexo C: Liquidación presentada por el Contratista .....	115
Anexo D: Revisión de la Liquidación presentada por la Supervisión .....	117
Anexo E: Metrados realmente ejecutados .....	119
Anexo F: Montos valorizados .....	128
Anexo G: Índices Unificados de Precios de la Construcción .....	129
Anexo H: Cálculo de coeficientes de reajuste K .....	130
Anexo I: Cálculo de los montos por reajuste .....	135
Anexo J: Cálculo de los montos por deducción de reajuste que no corresponde por el adelanto directo .....	140
Anexo K: Cálculo de los montos por deducción de reajuste que no corresponde por los adelantos de materiales .....	141
Anexo L: Descuento de mayores gastos generales por culminar antes del plazo real .....	142
Anexo M: Descuento por ausencia de personal .....	144
Anexo N: Laudos y anulación de laudos por la Corte Superior de Justicia .....	147
Anexo O: Descuento por reparación de Fallas .....	148

Anexo A: Monto Contractual

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1	OBRAS PRELIMINARES				3,566,342.24
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb	1.00	1,630,830.00	1,630,830.00
102.A	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km	54.63	2,309.36	126,160.34
102.B	TRAZO Y REPLANTEO (PUENTES)	m2	16,000.00	2.06	32,960.00
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	mes	18.00	70,554.71	1,269,984.78
104.A1	ACCESO PROVISIONAL	m	1,289.61	299.76	386,573.49
107.A	ACCESO DE CANTERAS, DME, PLANTASY FUENTES DE AGUA	km	7.16	16,736.54	119,833.63
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,936,821.24
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	ha	10.75	4,033.90	43,394.85
202.B	DEMOLUCION DE ESTRUCTURAS	m3	1,126.40	113.67	128,017.20
202.K	REMOCION DE ALCANTARILLAS	ml	2,775.00	22.96	63,714.00
205.A	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	m3	446,751.00	5.11	2,282,897.61
205.B	EXCAVACION EN ROCA SUELTA	m3	32,000.77	15.10	483,211.63
205.C	EXCAVACION EN ROCA FUA	m3	60,456.96	27.62	1,669,821.24
205.E	PERFILADO Y COMPACTACION EN ZONA DE CORTE	m2	84,113.23	1.90	159,815.14
206.A	REMOCION DE DERRUMBES	m3	22,337.55	4.86	108,560.49
210.A	TERRAPLENES	m3	112,179.62	11.59	1,300,161.80
211.A	PEDRAPLEN COMPACTO	m3	1,325.40	63.41	84,043.61
220.B	MEJORAMIENTO DE SUELOS A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	58,028.50	27.80	1,613,192.30
3	SUB BASES, BASES				7,620,052.32
303.A	SUB-BASE GRANULAR	m3	95,708.59	24.58	2,352,517.14
305.A	BASE GRANULAR	m3	83,664.79	62.96	5,267,535.18
4	PAVIMENTOS				30,033,847.53
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	475,949.95	1.03	490,228.45
410.A	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE (MAC)	m3	41,560.14	218.98	9,100,839.46
420.B	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	kg	5,694,526.72	2.71	15,432,167.41
422.E	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	L	571,498.63	2.93	1,674,490.99
423.A	FILLER MINERAL	kg	1,827,978.10	1.41	2,577,449.12
424.A	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg	49,748.99	15.25	758,672.10
6	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				36,859,182.53
601.A	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN ROCA EN SECO	m3	7,038.23	12.80	90,089.34
601.B	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN ROCA BAJO AGUA	m3	1,032.71	14.23	14,695.46
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	m3	100,873.93	6.75	680,899.03
601.D	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA	m3	10,014.06	10.04	100,541.16
602.A	LIMPIEZA DE CAUCES	m3	4,208.05	12.59	52,979.35
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	39,040.95	29.16	1,138,434.10
605.B	MATERIAL FILTRANTE	m3	14,348.60	85.90	1,232,544.74
610.C	CONCRETO CLASE C (F'c=280 kg/cm2 )	m3	890.90	473.82	422,126.24
610.C1	CONCRETO CLASE C (F'c=280 kg/cm2) BAJO AGUA	m3	208.90	513.55	107,280.60
610.CD	CONCRETO CLASE CD (F'c=245 kg/cm2 )	m3	198.97	446.69	88,877.91
610.D	CONCRETO CLASE D ( F'c = 210 kg/cm2 )	m3	7,291.91	419.30	3,057,497.86
610.E	CONCRETO CLASE E (F'c=175 kg/cm2 )	m3	138.77	376.49	52,245.52
610.F	CONCRETO CLASE F (F'c=140 kg/cm2 )	m3	55.03	362.26	19,935.17
610.G	CONCRETO CLASE G (F'c=100 kg/cm2 )	m3	289.04	296.28	85,636.77
610.G1	CONCRETO CLASE G ( F'c=100 kg/cm2) BAJO AGUA	m3	29.20	336.01	9,811.49
610.H	CONCRETO CLASE H ( F'c= 175 Kg/cm2 + 30 % P.M)	m3	2,331.02	304.21	709,119.59
610.J	CONCRETO CLASE J (F'c= 140 KG/CM2 + 30 % P.M)	m3	2,776.00	294.25	816,838.00
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	42,105.38	58.90	2,480,006.88
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO BAJO AGUA	m2	1,185.87	107.54	127,528.46
612.B	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN FONDO DE LOSA	m2	319.93	74.29	23,767.60
613.A	BRUÑA ROMPEAGUA	ml	39.80	17.40	692.52
615.A	ACERO DE REFUERZO	kg	496,406.44	4.85	2,407,571.23
622.C	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE 1.20 M DE DIAMETRO	ml	2,916.00	700.38	2,042,308.08
622.D	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE 1.50 M DE DIAMETRO	ml	220.00	1,054.61	232,014.20
622.E	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE 1.80 M DE DIAMETRO	ml	32.00	1,354.83	43,354.56
624.A	PINTURA ASFALTICA PARA ALCANTARILLA METALICA	m2	23,581.20	25.86	609,809.83
625.B1	SUBDREN PROFUNDO LONGITUDINAL	m3	30,619.71	75.40	2,308,726.13
625.E	TUBERIA DE PVC D=3" PARA DRENAJE	m	1,871.10	13.21	24,717.23
625.F	TUBERIA PERFORADA D=6"	ml	2,064.50	45.22	93,356.69
635.A1	CUNETÁ TRIANGULAR REVESTIDA	ml	52,375.00	148.08	7,755,890.00
635.B	CUNETÁ RECTANGULAR REVESTIDA	ml	8,080.00	538.23	4,348,898.40
635.C	CUNETÁ DE TRANSICION	ml	405.00	221.24	89,602.20
635.D1	CUNETÁ DE ENTREGA TIPO I	ml	930.00	426.22	396,384.60
635.D2	CUNETÁ DE ENTREGA TIPO II	ml	90.00	604.86	54,437.40
635.E	CUNETÁ TRAPEZOIDAL REVESTIDA	ml	466.00	201.53	93,912.98
635.F	JUNTA PARA MURO	ml	3,319.98	16.30	54,115.67
635.G	JUNTA PARA BADEN	ml	95.60	51.34	4,908.10
635.H	JUNTA PARA ALCANTARILLA AMC	ml	114.00	32.79	3,738.06
635.J	BORDILLOS	ml	4,930.00	94.36	465,194.80
635.K	CUNETÁ DE PROTECCIÓN	ml	310.00	126.95	39,354.50
636.B	ZANIA DE CORONACION	ml	140.00	252.15	35,301.00
636.C	ESTRUCTURA DE ENTREGA DE ZANIA DE CORONACION	ml	25.15	247.28	6,219.09
636.D	ZANIA DE DRENAJE	ml	2,080.00	38.54	80,163.20
636.E	ZANIA DE ENCAUZAMIENTO	ml	800.00	19.60	15,680.00
640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA Dmax=6"	m2	7,213.69	75.56	545,066.42
645.A	ACABADO DE VEREDAS (BRUÑADO)	m2	660.41	18.07	11,933.61
650.G	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 1	m2	1,360.00	4.40	5,984.00

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
650.H	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	73,951.43	4.49	332,043.92
690.A	BARANDAS METALICAS	ml	70.20	267.90	18,806.58
1006.B	JUNTA DE DILATAION	ml	37.38	567.38	21,201.19
1110.B	APOYO DE NEOPRENO P/ PONTON	u	6.00	616.45	3,698.70
1200.A	PINTURA ANTIBACTERIANA PARA ALCANTARILLA Y PONTON	m2	8,098.22	26.51	213,623.41
1300.A	ENROCADOS	m3	13,125.00	75.43	990,018.75
1400.A	GAVIÓN TIPO A	ml	510.00	195.38	99,643.80
1400.B	GAVIÓN TIPO B	ml	170.00	252.86	42,986.20
1400.C	GAVIÓN TIPO C	ml	170.00	309.47	52,609.90
1500.A	REVEGETACION DE TALUDES	ha	1.43	65,381.52	93,495.57
6.2	PUENTES				1,911,066.74
6.2.1	<b>PUENTE ERIZO KM. 18+860 (L=15.60 M., B=9.00 M., H=4.50 M.)</b>				<b>575,713.46</b>
6.2.1.1	SUBESTRUCTURA				331,276.89
601.D	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA	m3	875.90	10.04	8,794.04
602.A	LIMPIEZA DE CAUCES	m3	212.29	12.59	2,672.73
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,215.60	29.16	35,446.90
610.C	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	162.73	473.82	77,104.73
610.C1	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> ) BAJO AGUA	m3	139.40	513.55	71,588.87
610.G	CONCRETO CLASE G (F <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	14.00	296.28	4,147.92
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO BAJO AGUA	m2	325.22	107.54	34,974.16
615.A	ACERO DE REFUERZO	kg	19,906.71	4.85	96,547.54
6.2.1.2	SUPERESTRUCTURA				159,777.84
610.C	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	67.75	473.82	32,101.33
610.D	CONCRETO CLASE D (F <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	29.95	419.30	12,558.00
610.G	CONCRETO CLASE G (F <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	4.27	296.28	1,265.12
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	135.51	58.90	7,983.54
612.B	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN FONDO DE LOSA	m2	338.96	74.29	25,181.34
613.A	BRUÑA ROMPEAGUA	ml	32.44	17.40	564.46
615.A	ACERO DE REFUERZO	kg	16,520.83	4.85	80,126.03
6.2.1.3	VARIOS				84,658.73
625.E	TUBERIA DE PVC D=3" PARA DRENAJE	m	9.60	13.21	126.82
645.A	ACABADO DE VEREDAS (BRUÑADO)	m2	25.92	18.07	468.37
690.A	BARANDAS METALICAS	ml	32.44	267.90	8,690.68
1006.B	JUNTA DE DILATAION	ml	22.74	567.18	12,897.67
1110.B1	APOYO DE NEOPRENE P/ PUENTE	u	8.00	483.05	3,864.40
1200.A	PINTURA ANTIBACTERIANA PARA ALCANTARILLA, PONTON Y PUENTE	m2	131.18	26.51	3,477.58
1600	FALSO PUENTE	ml	15.60	3,534.18	55,133.21
6.2.2	<b>PUENTE ZURUNDE KM. 30+987 (L=15.60 M., B=10.60 M., H=4.60 M.)</b>				<b>735,362.69</b>
6.2.2.1	SUBESTRUCTURA				470,461.52
601.D	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA	m3	1,124.10	10.04	11,285.96
602.A	LIMPIEZA DE CAUCES	m3	1,023.07	12.59	12,880.45
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,602.70	29.16	46,734.73
610.C	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	220.46	473.82	104,458.36
610.C1	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> ) BAJO AGUA	m3	210.60	513.55	108,153.63
610.G	CONCRETO CLASE G (F <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	21.00	296.28	6,221.88
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO BAJO AGUA	m2	433.32	107.54	46,599.23
615.A	ACERO DE REFUERZO	kg	27,655.11	4.85	134,127.28
6.2.2.2	SUPERESTRUCTURA				172,482.01
610.C	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	71.50	473.82	33,878.13
610.D	CONCRETO CLASE D (F <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	30.19	419.30	12,658.67
610.G	CONCRETO CLASE G (F <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	4.13	296.28	1,233.64
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	173.34	58.90	10,091.93
612.B	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN FONDO DE LOSA	m2	324.05	74.29	24,073.67
613.A	BRUÑA ROMPEAGUA	ml	32.44	17.40	564.46
615.A	ACERO DE REFUERZO	kg	18,554.95	4.85	89,991.51
6.2.2.3	VARIOS				92,419.16
625.E	TUBERIA DE PVC D=3" PARA DRENAJE	m	6.40	13.21	84.54
645.A	ACABADO DE VEREDAS (BRUÑADO)	m2	12.00	18.07	216.84
690.A	BARANDAS METALICAS	ml	34.86	267.90	9,338.99
1006.B	JUNTA DE DILATAION	ml	22.80	567.18	12,931.70
1110.B1	APOYO DE NEOPRENE P/ PUENTE	u	8.00	483.05	3,864.40
1200.A	PINTURA ANTIBACTERIANA PARA ALCANTARILLA, PONTON Y PUENTE	m2	409.26	26.51	10,849.48
1600	FALSO PUENTE	ml	15.60	3,534.18	55,133.21
6.2.3	<b>PUENTE TIMARUJA KM. 34+868 (L=15.60 M., B=8.20 M., H=6.10 M.)</b>				<b>599,990.59</b>
6.2.3.1	SUBESTRUCTURA				346,237.42
601.D	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA	m3	827.80	10.04	8,311.11
602.A	LIMPIEZA DE CAUCES	m3	1,085.99	12.59	13,672.61
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,037.00	29.16	30,238.92
610.C	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	163.82	473.82	77,621.19
610.C1	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> ) BAJO AGUA	m3	137.40	513.55	70,561.77
610.G	CONCRETO CLASE G (F <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	13.70	296.28	4,059.04

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO BAJO AGUA	m2	382.57	107.54	41,141.58
615.A	ACERO DE REFUERZO	kg	20,748.70	4.85	100,631.20
6.2.3.2	SUPERESTRUCTURA				161,334.01
610.C	CONCRETO CLASE C (F <sub>c</sub> =280 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	69.38	473.82	32,873.63
610.D	CONCRETO CLASE D (F <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	20.90	419.30	8,763.37
610.G	CONCRETO CLASE G (F <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	2.75	296.28	814.77
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	202.80	58.90	11,944.92
612.B	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN FONDO DE LOSA	m2	320.64	74.29	23,820.37
613.A	BRUÑA ROMPEAGUA	ml	33.20	17.40	577.52
615.A	ACERO DE REFUERZO	kg	17,018.41	4.85	82,539.19
6.2.3.3	VARIOS				92,419.17
625.E	TUBERIA DE PVC D=3" PARA DRENAJE	m	6.40	13.21	84.54
645.A	ACABADO DE VEREDAS (BRUÑADO)	m2	12.00	18.07	216.84
690.A	BARANDAS METALICAS	ml	34.86	267.90	9,338.99
1006.B	JUNTA DE DILATACION	ml	22.80	567.18	12,931.70
1110.B1	APDOY DE NEOPRENE P/ PUENTE	u	8.00	483.05	3,864.40
1200.A	PINTURA ANTIBACTERIANA PARA ALCANTARILLA, PONTON Y PUENTE	m2	409.26	26.51	10,849.48
1600	FALSO PUENTE	ml	15.60	3,534.18	55,133.21
7	TRANSPORTE				25,365,349.55
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1 KM	m3k	262,456.53	9.30	2,440,845.73
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DESPUES DE 1 KM	m3k	3,523,073.66	1.71	6,024,455.96
700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA HASTA 1KM	m3k	46,108.01	10.67	491,972.47
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 1 KM	m3k	611,913.88	1.87	1,144,278.96
700.F	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D< 1KM	m3k	557,248.01	10.06	5,605,914.98
700.G	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D>1 KM	m3k	5,000,677.93	1.87	9,351,267.73
700.H	TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE PARA PEDRAPLÉN D<1 Km	m3k	1,325.41	12.81	16,978.50
700.I	TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE PARA PEDRAPLÉN D> 1Km	m3k	22,663.88	2.16	48,953.98
700.K	TRANSPORTE DE MATERIAL DE DERRUMBE A DME D>1	m3k	125,354.81	1.92	240,681.24
II	SEÑALIZACION				3,057,088.43
801.A	SEÑAL PREVENTIVA DE 0.60X0.60	u	325.00	212.24	68,978.00
802.I	SEÑALES REGLAMENTARIAS (0.90 X 0.60)	u	91.00	187.54	17,066.14
803.C	SEÑAL INFORMATIVA	m2	106.92	509.04	54,426.56
804.B	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES	ml	581.00	267.53	155,434.93
804.A	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	u	416.00	143.46	59,679.36
805.B	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	32,778.00	10.38	340,235.64
810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO TIPO I	m2	20,042.77	7.50	150,320.78
820.D	BARRERAS DE SEGURIDAD EN TRAMO RECTO	ml	4,330.00	238.51	1,032,748.30
820.E	BARRERAS DE SEGURIDAD EN TRAMO CURVO	ml	1,960.00	520.60	1,020,376.00
825.A	CAPTAFAROS	u	1,677.00	31.09	52,137.93
830.A	POSTES KILOMETRICOS	u	55.00	129.38	7,115.90
850.A	REDUCTOR DE VELOCIDAD EN VIA PRINCIPAL	ml	128.00	620.50	79,424.00
850.A1	REDUCTOR DE VELOCIDAD EN ACCESOS SECUNDARIOS	ml	97.37	196.62	19,144.89
9	MEDIO AMBIENTE				2,649,789.57
907.A	Programa de Medidas Preventivas, Mitigatorias y Correctivas				1,887,404.06
907.A.2	Sub-Programa de Control de Erosión y Sedimentos				1,719,528.59
907.A.2.2	Acondicionamiento de Depósitos de Material Excedente	m3	534,015.09	3.22	1,719,528.59
907.A.3	Sub-Programa de Señalización				930,260.98
907.A.3.1	Subprograma de Señalización	glb	1.00	167,875.47	167,875.47
907.B	Programa de Monitoreo Ambiental				94,073.70
907.B.1	Monitoreo de la Calidad del Agua	veces	6.00	8,003.05	48,018.30
907.B.2	Monitoreo de la Calidad del Aire	veces	6.00	5,722.90	34,337.40
907.B.3	Monitoreo de Ruido	veces	756.00	15.50	11,718.00
907.F	Programa de Prevención de Pérdidas y Contingencias				33,420.00
907.F.4	Muro de Defensa Ribereña	m3	6,000.00	5.57	33,420.00
907.G	Programa de Cierre de Obra				634,891.81
907.G.1	Readecuacion Ambiental de Canteras de Río (Reconformacion)	ha	14.4424	1,463.37	21,134.57
907.G.2	Readecuacion Ambiental de Planta de Chancado y Asfalto	ha	1.4276	2,194.84	3,133.35
907.G.3	Readecuacion Ambiental del Campamento y Patio de Maquinas	ha	0.6634	1,794.37	1,190.39
907.G.4	Readecuacion Ambiental de Depositos de Material Excedente	ha	6.8823	2,924.93	20,130.25
907.G.5	Revegetacion	ha	9.0133	65,381.52	589,303.25
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>117,088,472.31</b>
	<b>GASTOS GENERALES VARIABLES</b>			<b>22.15%</b>	<b>25,935,096.62</b>
	<b>GASTOS GENERALES FIJOS</b>			<b>0.50%</b>	<b>585,442.36</b>
	<b>UTILIDAD</b>			<b>10%</b>	<b>11,708,847.23</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>155,317,858.52</b>
	<b>IGV</b>			<b>18%</b>	<b>27,957,214.53</b>
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>183,275,073.05</b>

Fuente: Propuesta Económica del Contratista.

Anexo B: Calendario Valorizado de Avance de Obra Actualizado

Tabla N° 36: CAO del Presupuesto Principal

DESCRIPCION	Costo Directo	G.G.F	G.G.V	Utilidad	Recal.Program.
%		22.93%	0.52%	10.00%	
<b>PARCIAL</b>	112,225,358.72	25,733,208.16	585,442.36	11,222,535.87	149,766,545.11
<b>15/01/2013</b>	256,526.49	58,821.37	1,338.21	25,652.65	342,338.72
<b>FEB-13</b>	297,155.13	68,137.50	1,550.16	29,715.51	396,558.30
<b>MAR-13</b>	881,545.43	202,137.84	4,598.73	88,154.54	1,176,436.54
<b>ABR-13</b>	2,075,598.66	475,933.54	10,827.71	207,559.87	2,769,919.78
<b>MAY-13</b>	2,511,170.10	575,809.81	13,099.94	251,117.01	3,351,196.86
<b>JUN-13</b>	4,148,451.80	951,237.54	21,641.09	414,845.18	5,536,175.61
<b>JUL-13</b>	4,258,925.66	976,569.13	22,217.40	425,892.57	5,683,604.76
<b>AGOST-13</b>	4,201,669.46	963,440.31	21,918.71	420,166.95	5,607,195.43
<b>SEPT-13</b>	4,091,289.79	938,130.32	21,342.90	409,128.98	5,459,891.99
<b>OCT-13</b>	4,183,433.11	959,258.73	21,823.58	418,343.31	5,582,858.73
<b>NOV-13</b>	4,660,354.90	1,068,616.61	24,311.52	466,035.49	6,219,318.52
<b>DIC-13</b>	2,999,834.13	687,860.19	15,649.14	299,983.41	4,003,326.87
<b>ENE-14</b>	2,989,544.09	685,500.69	15,595.46	298,954.41	3,989,594.65
<b>FEB-14</b>	2,783,457.24	638,245.09	14,520.37	278,345.72	3,714,568.42
<b>MAR-14</b>	2,785,288.34	638,664.96	14,529.92	278,528.83	3,717,012.05
<b>ABR-14</b>	5,622,016.74	1,289,125.10	29,328.19	562,201.67	7,502,671.70
<b>MAY-14</b>	6,383,318.35	1,463,691.11	33,299.65	638,331.84	8,518,640.95
<b>JUN-14</b>	6,316,035.61	1,448,263.22	32,948.66	631,603.56	8,428,851.05
<b>JUL-14</b>	7,802,884.31	1,789,196.74	40,705.05	780,288.43	10,413,074.53
<b>AGOS-14</b>	6,967,088.49	1,597,549.26	36,344.98	696,708.85	9,297,691.58
<b>SET-14</b>	7,166,122.46	1,643,187.63	37,383.28	716,612.25	9,563,305.62
<b>OCT-14</b>	6,290,814.62	1,442,480.06	32,817.09	629,081.46	8,395,193.23
<b>NOV-14</b>	4,530,590.30	1,038,861.67	23,634.58	453,059.03	6,046,145.58
<b>DIC-14</b>	2,835,029.95	650,070.69	14,789.41	283,503.00	3,783,393.05
<b>ENE-15</b>	3,126,386.34	716,878.53	16,309.32	312,638.63	4,172,212.82
<b>FEB-15</b>	1,819,920.13	417,306.61	9,493.92	181,992.01	2,428,712.67
<b>MAR-15</b>	7,468,583.04	1,712,541.66	38,961.11	746,858.30	9,966,944.11
<b>ABR-15</b>	2,772,324.03	635,692.25	14,462.28	277,232.41	3,699,710.97
<b>TOTAL</b>	<b>112,225,358.71</b>	<b>25,733,208.16</b>	<b>585,442.36</b>	<b>11,222,535.87</b>	<b>149,766,545.10</b>

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 37: CAO DE LAS PRESTACIONES ADICIONALES

DESCRIPCION	PA 01	PA 02	PA 03	PA 04	PA 05	PA 06	PA 08	PA 10	PA 11	PA 12	PA 13	PA 14
PARCIAL	877,066.46	4,697,516.55	6,620,288.64	239,666.17	1,443,351.65	1,807,988.84	191,212.39	4,644,918.94	6,033,510.18	1,022,825.53	154,394.76	609,559.17
15/01/2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEB-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAR-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABR-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAY-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUN-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUL-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGOST-13	81,209.87	289,630.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SEPT-13	81,209.86	289,630.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCT-13	105,572.81	331,431.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NOV-13	121,814.78	412,053.73	257,933.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIC-13	121,814.78	412,053.73	2,665,310.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ENE-14	121,814.78	343,378.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEB-14	121,814.79	343,378.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAR-14	121,814.79	142,053.51	-	-	257,044.79	-	-	-	-	-	-	-
ABR-14	-	115,292.70	-	-	1,083,582.43	723,195.43	-	-	-	-	-	-
MAY-14	-	333,414.40	-	-	102,724.43	180,799.01	-	-	-	-	-	-
JUN-14	-	361,978.23	-	-	-	903,994.40	-	-	-	-	-	-
JUL-14	-	145,296.40	-	-	-	-	52,627.26	32,690.09	-	-	-	-
AGOS-14	-	402,312.76	331,014.25	-	-	-	35,084.84	315,809.72	664,597.17	-	-	-
SET-14	-	524,722.30	2,324,857.92	-	-	-	52,627.26	1,661,839.51	1,021,607.69	-	-	-
OCT-14	-	250,890.68	1,041,172.36	-	-	-	50,873.03	1,164,202.71	239,583.05	178,496.79	1,774.65	-
NOV-14	-	-	-	-	-	-	-	686,935.81	178,044.63	740,045.49	53,239.57	-
DIC-14	-	-	-	-	-	-	-	225,146.65	83,087.48	40,392.09	55,014.22	-
ENE-15	-	-	-	-	-	-	-	67,011.79	226,958.58	616.97	44,366.32	-
FEB-15	-	-	-	-	-	-	-	80,213.01	147,793.08	616.99	-	-
MAR-15	-	-	-	11,983.33	-	-	-	89,176.42	1,210,249.80	60,572.32	-	-
ABR-15	-	-	-	227,682.85	-	-	-	321,893.23	2,261,588.70	2,084.88	-	-
TOTAL	877,066.46	4,697,516.55	6,620,288.64	239,666.17	1,443,351.65	1,807,988.84	191,212.39	4,644,918.94	6,033,510.18	1,022,825.53	154,394.76	609,559.17

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Anexo C: Liquidación presentada por el Contratista

Tabla N° 38: Cuadro Resumen de la Liquidación del Contratista

CONCEPTO	MONTOS AUTORIZADOS (S/.)	MONTOS PAGADOS (S/.)	SALDOS POR PAGAR (S/.)
<b>1. MONTO DE VALORIZACION</b>	<b>174,061,482.33</b>	<b>174,061,477.93</b>	<b>4.40</b>
VALORIZACION OBRA PRINCIPAL	146,278,247.69	146,278,247.85	(0.16)
POR PRESUPUESTOS ADICIONALES	<b>27,783,234.64</b>	<b>27,783,230.08</b>	<b>4.56</b>
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 01	877,066.46	877,066.46	-
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02	4,697,516.55	4,697,516.55	-
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 03	6,620,288.65	6,620,288.65	-
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 04	222,264.87	222,264.87	-
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 05	1,443,351.65	1,443,350.56	1.09
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 06	1,807,988.84	1,807,988.74	0.10
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 08	175,424.21	175,424.20	0.01
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 10	4,372,889.62	4,372,886.10	3.52
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 11	5,199,526.96	5,199,527.06	(0.10)
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 12	999,505.24	999,505.27	(0.03)
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 13	154,394.76	154,394.76	-
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 14	570,365.79	570,365.79	-
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 15	192,722.93	192,722.91	0.02
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 16	449,928.11	449,928.16	(0.05)
<b>2. REAJUSTE DE LA VALORIZACION</b>	<b>9,283,182.34</b>	<b>9,155,343.54</b>	<b>127,838.80</b>
POR OBRA PRINCIPAL	7,792,235.55	7,703,567.94	88,667.61
POR PRESUPUESTO ADICIONALES	<b>1,490,946.79</b>	<b>1,451,775.60</b>	<b>39,171.19</b>
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 01	44,297.06	43,586.70	710.36
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02	243,607.03	243,473.54	133.49
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 03	359,893.69	354,680.57	5,213.12
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 04	(9,557.39)	(12,594.46)	3,037.07
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 05	70,102.68	69,075.43	1,027.25
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 06	96,989.62	94,388.60	2,601.02
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 08	17,351.21	15,077.71	2,273.50
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 10	323,870.50	313,770.67	10,099.83
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 11	162,095.40	155,540.79	6,554.61
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 12	61,369.30	61,273.36	95.94
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 13	17,538.89	16,365.85	1,173.04
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 14	93,118.87	90,314.56	2,804.31
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 15	7,570.36	5,922.43	1,647.93
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 16	2,699.57	899.85	1,799.72
<b>3. COMPENSACION POR TIEMPO DE SERVICIOS</b>	<b>120,154.68</b>	-	<b>120,154.68</b>
CONTRATO PRINCIPAL	109,095.42	-	109,095.42
PRESUPUESTOS ADICIONALES	11,059.25	-	11,059.25
<b>4. DEDUCCION DEL REAJUSTE</b>	<b>(1,132,755.53)</b>	<b>(1,208,192.15)</b>	<b>75,436.62</b>
POR ADELANTO EN EFECTIVO	(987,693.32)	(970,801.42)	(16,891.90)
POR ADELANTO DE MATERIALES	(145,062.21)	(237,390.73)	92,328.52
<b>5. ADELANTOS</b>	<b>33,241,553.39</b>	<b>33,241,553.39</b>	-
ADELANTO DIRECTO	<b>33,241,553.39</b>	<b>33,241,553.39</b>	-
ADELANTO DE MATERIALES N° 01	23,297,678.82	23,297,678.82	-
ADELANTO DE MATERIALES N° 02	2,966,101.76	2,966,101.76	-
ADELANTO DE MATERIALES N° 03	1,477,772.81	1,477,772.81	-
ADELANTO DE MATERIALES N° 04	2,500,000.00	2,500,000.00	-
ADELANTO DE MATERIALES N° 04	3,000,000.00	3,000,000.00	-

<b>6. MONTO DE OBRA (1+ 2 + 3 + 4 + 5)</b>		<b>215,573,617.20</b>	<b>215,250,182.71</b>	<b>323,434.49</b>
<b>7. MAYORES GASTOS GENERALES POR AMPLIACIONES DE PLAZO</b>		<b>6,533,099.32</b>	<b>6,533,099.32</b>	<b>-</b>
<b>OTORGADAS POR LA ENTIDAD</b>		<b>6,533,099.32</b>	<b>6,533,099.32</b>	<b>-</b>
VALORIZACIÓN N° 01 - (Ampliación N° 02)		252,386.93	252,386.93	-
VALORIZACIÓN N° 02 - (Ampliación N° 03)		354,350.29	354,350.29	-
VALORIZACIÓN N° 03 - (Ampliación N° 11)		51,245.83	51,245.83	-
VALORIZACIÓN N° 04 - (Ampliación N° 15)		363,763.77	363,763.77	-
VALORIZACIÓN N° 05 - (Ampliación N° 19)		208,633.46	208,633.46	-
VALORIZACIÓN N° 06 - (Ampliación N° 20)		732,906.67	732,906.67	-
VALORIZACIÓN N° 07 - (Ampliación N° 21)		157,771.85	157,771.85	-
VALORIZACIÓN N° 08 - (Ampliación N° 23)		315,255.53	315,255.53	-
VALORIZACIÓN N° 09 - (Ampliación N° 25)		316,984.54	316,984.54	-
VALORIZACIÓN N° 10 - (Ampliación N° 26)		316,408.20	316,408.20	-
VALORIZACIÓN N° 11 - (Ampliación N° 30)		211,899.36	211,899.36	-
VALORIZACIÓN N° 12 - (Ampliación N° 31)		264,874.20	264,874.20	-
VALORIZACIÓN N° 13 - (Ampliación N° 32)		796,783.86	796,783.86	-
VALORIZACIÓN N° 14 - (Ampliación N° 33)		371,832.47	371,832.47	-
VALORIZACIÓN N° 15 - (Ampliación N° 34)		318,713.54	318,713.54	-
VALORIZACIÓN N° 16 - (Ampliación N° 35)		159,356.77	159,356.77	-
VALORIZACIÓN N° 17 - (Ampliación N° 37)		696,165.28	696,165.28	-
VALORIZACIÓN N° 18 - (Ampliación N° 41)		321,307.05	321,307.05	-
VALORIZACIÓN N° 19 - (Ampliación N° 42)		322,459.72	322,459.72	-
<b>8 POR LAUDOS ARBITRALES</b>		<b>13,343,455.65</b>	<b>600,952.50</b>	<b>12,742,503.15</b>
<b>a.- Mayores Gastos Generales</b>		<b>11,941,924.57</b>	<b>560,060.20</b>	<b>11,381,864.37</b>
<b>a.1 Expediente 370-49-13</b>				
Por ampliaciones de plazo : 02,05, 11,09		560,060.20	560,060.20	-
<b>a.2 Expediente 499-80-14</b>				
Por ampliacion de plazo : 16		883,426.27		883,426.27
<b>a.3 Expediente 442-023-14</b>				
Por ampliacion de plazo : 13		4,850,823.96		4,850,823.96
<b>a.4 Expediente 564-065-14</b>				
Por ampliaciones de plazo : 27,30		3,072,972.95		3,072,972.95
<b>a.4 Expediente 696-100-15</b>				
Por ampliacion de plazo : 42		268,716.44		268,716.44
Por saldo de Gastos Generales variables		1,124,007.37		1,124,007.37
Por devolución de penalidad por mora		1,181,917.38		1,181,917.38
<b>B INTERESES DE MONTOS LAUDADOS</b>		<b>1,401,531.08</b>	<b>40,892.30</b>	<b>1,360,638.78</b>
<b>b.1 Expediente 370-49-13</b>				
Por ampliaciones de plazo : 02,05, 11,09		40,892.30	40,892.30	-
<b>b.2 Expediente 499-80-14</b>				
Por ampliacion de plazo : 16		114,991.58		114,991.58
<b>b.3 Expediente 442-023-14</b>				
Por ampliacion de plazo : 13		661,419.28		661,419.28
<b>b.4 Expediente 564-065-14</b>				
Por ampliaciones de plazo : 27,30		337,021.31		337,021.31
<b>b.4 Expediente 696-100-15</b>				
Por ampliacion de plazo : 42		27,673.78		27,673.78
Por saldo de Gastos Generales variables		107,009.79		107,009.79
Por devolución de penalidad por mora		112,523.04		112,523.04
<b>9. MONTO NETO FACTURABLE SIN I.G.V. (6 + 7 + 8 )</b>		<b>235,450,172.17</b>	<b>222,384,234.53</b>	<b>13,065,937.64</b>
<b>10 IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (I.G.V.)</b>		<b>42,128,755.40</b>	<b>40,021,801.60</b>	<b>2,106,953.80</b>
I.G.V. (18%), SIN CONSIDERAR PAGO DE INTERESES (9-B)		42,128,755.40	40,021,801.60	2,106,953.80
<b>11. MONTO FINAL DE LIQUIDACIÓN (9+10)</b>		<b>277,578,927.57</b>	<b>262,406,036.13</b>	<b>15,172,891.44</b>
<b>12. SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA</b>		<b>15,172,891.44</b>		

Fuente: Liquidación presentada por el Contratista

Anexo D: Revisión de la Liquidación presentada por la Supervisión

Tabla N° 39: Cuadro Resumen de la Revisión de la Liquidación de la Supervisión

Item	Descripción	Montos Pagados (\$/.)	Montos Recalculados (\$/.)	Diferencia a Pagar (\$/.)	
	<b>MONTO S DE VALORIZACIONES DE EJECUCION DE OBRA</b>				
	VALORIZACION OBRA PRINCIPAL	146,278,247.84	146,278,679.31	431.47	
	VALORIZACION PRESUPUESTOS ADICIONALES	27,783,230.08	27,783,230.03	-0.05	
A	Presupuesto Adicional N° 01	877,088.48	877,088.48	0.00	
	Presupuesto Adicional N° 02	4,697,516.55	4,697,516.53	-0.02	
	Presupuesto Adicional N° 03	6,620,288.65	6,620,288.83	-0.02	
	Presupuesto Adicional N° 04	222,264.87	222,264.88	-0.01	
	Presupuesto Adicional N° 05	1,443,350.58	1,443,350.51	-0.05	
	Presupuesto Adicional N° 06	1,807,988.74	1,807,988.74	0.00	
	Presupuesto Adicional N° 08	175,424.20	175,424.41	0.21	
	Presupuesto Adicional N° 10	4,372,886.10	4,372,886.02	-0.08	
	Presupuesto Adicional N° 11	5,199,527.08	5,199,527.09	0.03	
	Presupuesto Adicional N° 12	999,505.27	999,505.20	-0.07	
	Presupuesto Adicional N° 13	154,394.78	154,394.76	-0.00	
	Presupuesto Adicional N° 14	570,385.79	570,385.79	-0.00	
	Presupuesto Adicional N° 15	192,722.91	192,722.93	0.02	
	Presupuesto Adicional N° 16	449,928.18	449,928.11	-0.05	
		<b>TOTAL</b>	<b>174,061,477.93</b>	<b>174,061,909.34</b>	<b>431.42</b>
		<b>REAJUSTE DE PRECIOS</b>			
	POR OBRA PRINCIPAL	7,703,567.94	7,794,674.75	91,106.81	
	POR PRESUPUESTOS ADICIONALES	1,451,775.60	1,485,944.53	34,168.93	
B	Presupuesto Adicional N° 01	43,596.70	44,297.05	710.35	
	Presupuesto Adicional N° 02	243,473.54	243,607.04	133.50	
	Presupuesto Adicional N° 03	354,680.57	359,893.88	5,213.11	
	Presupuesto Adicional N° 04	-12,594.48	-12,246.95	347.51	
	Presupuesto Adicional N° 05	69,075.43	69,075.43	0.00	
	Presupuesto Adicional N° 06	94,388.60	96,989.62	2,601.02	
	Presupuesto Adicional N° 08	15,077.71	16,077.64	999.93	
	Presupuesto Adicional N° 10	313,770.67	323,670.20	10,099.53	
	Presupuesto Adicional N° 11	155,540.79	162,095.40	6,554.61	
	Presupuesto Adicional N° 12	61,273.38	61,369.30	95.94	
	Presupuesto Adicional N° 13	16,365.85	17,527.32	1,161.47	
	Presupuesto Adicional N° 14	90,314.56	93,118.87	2,804.31	
	Presupuesto Adicional N° 15	5,922.43	7,570.36	1,647.93	
	Presupuesto Adicional N° 16	899.85	2,899.57	1,799.72	
		<b>TOTAL</b>	<b>9,155,343.54</b>	<b>9,280,619.28</b>	<b>125,275.74</b>
	C	<b>MONTO BRUTO VALORIZADO REAJUSTADO (A + B)</b>	<b>183,216,821.47</b>	<b>183,342,528.62</b>	<b>125,707.16</b>
	<b>DEDUCCION DEL REAJUSTE</b>				
D	Por Adelanto Directo	-970,801.42	-987,893.32	-16,891.90	
	Por Adelanto de Materiales	-237,390.73	-244,563.36	-7,172.63	
	<b>TOTAL</b>	<b>-1,208,192.15</b>	<b>-1,232,456.68</b>	<b>-24,064.53</b>	
E	<b>MONTO NETO VALORIZADO REAJUSTADO (C + D)</b>	<b>182,008,629.32</b>	<b>182,110,071.94</b>	<b>101,642.63</b>	
	<b>ADELANTOS OTORGADOS</b>				
F	Adelanto Directo	23,297,678.82	23,297,678.82	0.00	
	Adelanto de Materiales	9,943,874.57	9,943,874.57	0.00	
	<b>TOTAL</b>	<b>33,241,553.39</b>	<b>33,241,553.39</b>	<b>0.00</b>	

	<b>MAYORES GASTOS GENERALES</b>			
	<b>Por Ampliaciones de Plazo</b>			
	Monto Bruto Valorizado	5,955,467.04	5,955,467.04	0.00
	Reajustes	577,632.28	577,632.28	0.00
	<b>TOTAL</b>	<b>6,533,099.32</b>	<b>6,533,099.32</b>	<b>0.00</b>
	<b>Por Laudos Arbitrales</b>			
G	<b>H.1.- Expediente N° 370-49-13</b>			
	Por Ampliaciones de Plazo N°: 02, 05, 09 y 11	560,060.20	560,060.20	0.00
	<b>H.2.- Expediente N° 499-80-14</b>			
	Por Ampliación de Plazo N°: 16		883,426.27	883,426.27
	<b>H.3.- Expediente N° 442-23-14</b>			
	Por Ampliaciones de Plazo N°: 13		4,110,857.76	4,110,857.76
	<b>H.4.- Expediente N° 564-145-14</b>			
	Por Ampliaciones de Plazo N°: 27 y 30		2,909,053.53	2,909,053.53
<b>H.5.- Expediente N° 696-100-15</b>				
Por Ampliación de Plazo N°: 42		268,716.44	268,716.44	
Por saldos de Gastos Generales Variables		1,124,007.37	1,124,007.37	
Por devolución de Penalidad por Mora		1,181,517.38	1,181,517.38	
	<b>TOTAL</b>	<b>560,060.20</b>	<b>11,038,048.96</b>	<b>10,477,988.76</b>
	<b>INTERESES POR MONTOS LAUDADOS</b>			
H	<b>I.1.- Expediente N° 370-49-13</b>			
	Por Ampliaciones de Plazo N°: 02, 05, 09 y 11	40,892.30	37,575.82	-3,316.48
	<b>I.2.- Expediente N° 499-80-14</b>			
	Por Ampliación de Plazo N°: 16		114,991.58	114,991.58
	<b>I.3.- Expediente N° 442-23-14</b>			
	Por Ampliaciones de Plazo N°: 13		580,524.81	580,524.81
	<b>I.4.- Expediente N° 564-145-14</b>			
	Por Ampliaciones de Plazo N°: 27 y 30		319,043.82	319,043.82
<b>I.5.- Expediente N° 696-100-15</b>				
Por Ampliación de Plazo N°: 42		27,673.78	27,673.78	
Por saldos de Gastos Generales Variables		107,009.79	107,009.79	
Por devolución de Penalidad por Mora		112,523.04	112,523.04	
	<b>TOTAL</b>	<b>40,892.30</b>	<b>1,279,342.64</b>	<b>1,238,450.34</b>
I	<b>MONTO NETO FACTURABLE SIN I.G.V (E + F + G + H)</b>	<b>222,384,234.53</b>	<b>234,202,316.25</b>	<b>11,818,081.73</b>
	<b>PENALIDADES Y DESCUENTOS</b>			
		<b>Descontado</b>	<b>Por Descontar</b>	<b>Saldo por</b>
		<b>(S/.)</b>	<b>(S/.)</b>	<b>Descontar (S/.)</b>
J	Detracción Retención	-9,477,490.78	-9,477,490.78	0.00
	Penalidad por falta de Profesionales	-2,593,509.48	-2,855,454.14	261,944.66
	Penalidad por atraso en la entrega de obra	-1,181,917.38		0.00
	<b>TOTAL DEDUCCIONES</b>	<b>-13,252,917.62</b>	<b>-12,332,944.90</b>	<b>261,944.66</b>
K	<b>MONTO LIQUIDO A PAGAR (I + J)</b>	<b>209,131,316.91</b>	<b>221,869,371.35</b>	<b>12,080,026.39</b>
L	<b>IMP. GRAL A LAS VENTAS (I.G.V - 18% de (I+H))</b>	<b>40,021,801.60</b>	<b>41,926,135.25</b>	<b>1,904,333.65</b>
M	<b>MONTO A CANCELAR FACTURABLE (K + L)</b>	<b>249,153,118.51</b>	<b>263,795,506.61</b>	<b>13,984,360.04</b>

Fuente: Revisión de la Liquidación presentada por la Supervisión

## Anexo E: Metrados realmente ejecutados

Tabla N° 40: Metrados realmente ejecutados del Presupuesto Principal.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>1.</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
101.A	Movilización y Desmovilización de Equipo	Glb.	1.00
102.A	Topografía y Georeferenciación	Km	54.63
102.B	Trazo y Replanteo (Puentes)	m2	16,000.00
103.A	Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial	Mes	18.00
104.A1	Acceso Provisional	m	1,289.61
107.A	Acceso de Canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Km	7.16
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
201.B	Desbroce y Limpieza en zonas no Boscosas	Ha	10.75
202.B	Demolición de Estructuras	m3	1,126.40
202.K	Remoción de Alcantarillas	ml	2,352.10
205.A	Excavación en Material Suelto	m3	367,249.77
205.B	Excavación en Roca Suelta	m3	32,000.77
205.C	Excavación en Roca Fija	m3	49,422.77
205.E	Perfilado y Compactación en zonas de Corte	m3	84,113.23
206.A	Remoción de Derrumbes	m3	22,337.55
210.A	Terraplenes	m3	108,877.65
211.A	Pedraplén Compacto	m3	
220.B	Mejoramiento de Suelos a Nivel de Subrasante	m3	54,901.19
<b>3.</b>	<b>SUB-BASES, BASES</b>		
303.A	Sub Base Granular	m3	92,297.87
305.A	Base Granular	m3	81,582.06
<b>4.</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
401.A	Imprimación Asfáltica	m2	475,351.87
410.A	Pavimento de Concreto Asfáltico (MAC)	m3	41,245.72
420.B	Cemento Asfáltico PEN 60/70	Kg	5,651,839.27
422.E	Asfalto Diluido tipo MC-30	L	512,047.46
423.A	Filler Mineral	Kg	922,013.72
424.A	Aditivo Mejorador de Adherencia	Kg	28,966.55
<b>6.</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
601.A	Excavación para Estructuras en Roca en Seco	m3	7,038.23
601.B	Excavación para Estructuras en Roca bajo Agua	m3	745.86
601.C	Excavación para Estructuras en Material Común en seco	m3	98,252.89
601.D	Excavación para Estructuras en Material Común bajo Agua	m3	2,806.30
602.A	Limpieza de Cauces	m3	4,208.05
605.A	Relleno para Estructuras	m3	37,682.49
605.B	Material Filtrante	m3	14,164.90
610.C	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm2)	m3	890.90
610.C1	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm2) bajo Agua	m3	110.00
610.CD	Concreto clase CD (f'c = 245 Kg/cm2)	m3	156.88
610.D	Concreto clase D (f'c = 210 Kg/cm2)	m3	6,442.85
610.E	Concreto clase E (f'c = 175 Kg/cm2)	m3	138.77
610.F	Concreto clase F (f'c = 140 Kg/cm2)	m3	38.61
610.G	Concreto clase G (f'c = 100 Kg/cm2)	m3	257.07
610.G1	Concreto clase G (f'c = 100 Kg/cm2) bajo Agua	m3	29.20
610.H	Concreto clase H (f'c = 175 Kg/cm2 + 30% PM)	m3	2,331.02
610.J	Concreto clase J (f'c = 140 Kg/cm2 + 30% PM)	m3	2,776.00
611.A	Encofrado y Desencofrado	m2	40,058.58
612.A	Encofrado y Desencofrado bajo Agua	m2	109.20
612.B	Encofrado y Desencofrado Caravista en fondo de Losa	m2	319.93
613.A	Bruña Rompeagua	ml	39.80
615.A	Acero de Refuerzo	Kg	452,587.01
622.C	Tubería Corrugada de Acero Galvanizado de 1.20m de Diámetro	ml	2,714.25
622.D	Tubería Corrugada de Acero Galvanizado de 1.50m de Diámetro	ml	220.00
622.E	Tubería Corrugada de Acero Galvanizado de 1.80m de Diámetro	ml	31.65
624.A	Pintura Asfáltica para Alcantarilla Metálica	m2	23,175.99
625.B1	Subdrén Profundo Longitudinal	m	24,316.88
625.E	Tubería de PVC D = 3" para Drenaje	m	1,692.87
625.F	Tubería Perforada D = 6"	m	1,946.00
635.A1	Cuneta Triangular Revestida	m	51,817.51
635.B	Cuneta Rectangular Revestida	m	7,832.20
635.C	Cuneta de Transición	m	405.00

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
635.D1	Cuneta de Entrega Tipo I	m	829.51
635.D2	Cuneta de Entrega Tipo II	m	42.60
635.E	Cuneta Trapezoidal Revestida	m	466.00
635.F	Junta para Muro	m	3,004.03
635.G	Junta para Badén	m	95.60
635.H	Junta para Alcantarilla AMC	m	106.00
635.I	Bordillos	m	4,930.00
635.J	Cuneta de Protección	ml	163.90
636.B	Zanja de Coronación	m	
636.C	Estructura de Entrega de Zanja de Coronación	m	
636.D	Zanja de Drenaje	ml	180.00
636.E	Zanja de Encauzamiento	ml	
640.A	Emboquillado de Piedra $D_{max} = 6"$	m2	7,213.69
645.A	Acabado de Veredas (Bruñado)	m2	660.41
650.G	Geotextil no Tejido Clase 1	m2	1,360.00
650.H	Geotextil no Tejido Clase 2	m2	60,803.31
690.A	Barandas Metálicas	ml	70.20
1006.B	Junta de Dilatación	ml	37.38
1110.B	Apoyo de Neopreno para Pontón	Und.	6.00
1200.A	Pintura Antibacteriana para Alcantarilla y Pontón	m2	7,199.48
1300.A	Enrocados	m3	11,637.24
1400.A	Gavión Tipo A	ml	510.00
1400.B	Gavión Tipo B	ml	170.00
1400.C	Gavión Tipo C	ml	170.00
1500.A	Revegetación de Taludes	Ha	
<b>6.2</b>	<b>PUENTES</b>		
<b>6.2.1</b>	<b>PUENTE ERIZO Km 18+860 (L = 15.60 m, B = 9.00 m, H = 4.50m)</b>	-	-
<b>6.2.1.1</b>	<b>SUBESTRUCTURA</b>		
601.D	Excavación para Estructuras en Material Común bajo Agua	m3	245.82
602.A	Limpieza de Cauces	m3	212.29
605.A	Relleno para Estructuras	m3	1,215.60
610.C	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm2)	m3	162.73
610.C1	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm2) bajo Agua	m3	139.40
610.G	Concreto clase G (f'c = 100 Kg/cm2)	m3	14.00
612.A	Encofrado y Desencofrado bajo Agua	m2	77.80
615.A	Acero de Refuerzo	Kg	19,906.71
<b>6.2.1.2</b>	<b>SUPERESTRUCTURA</b>		
610.C	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm2)	m3	67.75
610.D	Concreto clase D (f'c = 210 Kg/cm2)	m3	29.95
610.G	Concreto clase G (f'c = 100 Kg/cm2)	m3	4.27
611.A	Encofrado y Desencofrado	m2	135.51
612.B	Encofrado y Desencofrado Caravista en fondo de Losa	m2	338.96
613.A	Bruña Rompeagua	ml	32.44
615.A	Acero de Refuerzo	Kg	16,520.83
<b>6.2.1.3</b>	<b>VARIOS</b>		
625.E	Tubería de PVC D = 3" para Drenaje	ml	9.60
645.A	Acabado de Veredas (Bruñado)	m2	25.92
690.A	Barandas Metálicas	ml	32.44
1006.B	Junta de Dilatación	ml	22.74
1110.B1	Apoyo de Neopreno para Puente	Und.	8.00
1200.A	Pintura Antibacteriana para Alcantarilla y Pontón	m2	131.18
1600	Falso Puente	ml	15.60
<b>6.2.2</b>	<b>PUENTE ZURUNDE Km 30+987 (L = 15.60m, B = 10.60m, H = 4.60m)</b>	-	-
<b>6.2.2.1</b>	<b>SUBESTRUCTURA</b>		
601.D	Excavación para Estructuras en Material Común bajo Agua	m3	288.05
602.A	Limpieza de Cauces	m3	1,023.07
605.A	Relleno para Estructuras	m3	1,602.70
610.C	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm2)	m3	220.46
610.C1	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm2) bajo Agua	m3	180.98
610.G	Concreto clase G (f'c = 100 Kg/cm2)	m3	21.00
612.A	Encofrado y Desencofrado bajo Agua	m2	83.78
615.A	Acero de Refuerzo	Kg	27,655.11
<b>6.2.2.2</b>	<b>SUPERESTRUCTURA</b>		
610.C	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm2)	m3	71.50

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
610.D	Concreto clase D (f'c = 210 Kg/cm <sup>2</sup> )	m3	30.19
610.G	Concreto clase G (f'c = 100 Kg/cm <sup>2</sup> )	m3	4.13
611.A	Encofrado y Desencofrado	m2	171.34
612.B	Encofrado y Desencofrado Caravista en fondo de Losa	m2	324.05
613.A	Bruña Rompeagua	ml	32.44
615.A	Acero de Refuerzo	Kg	18,554.95
<b>6.2.2.3</b>	<b>VARIOS</b>	-	-
625.E	Tubería de PVC D = 3" para Drenaje	ml	6.40
645.A	Acabado de Veredas (Bruñado)	m2	12.00
690.A	Barandas Metálicas	ml	34.86
1006.B	Junta de Dilatación	ml	22.80
1110.B1	Apoyo de Neopreno para Puente	Und.	8.00
1200.A	Pintura Antibacteriana para Alcantarilla y Pontón	m2	409.26
1600	Falso Puente	m2	15.60
<b>6.2.3</b>	<b>PUENTE TIMARUCA Km 34+868 (L = 15.60m, B = 8.20m, H = 6.10m)</b>	-	-
<b>6.2.3.1</b>	<b>SUBESTRUCTURA</b>	-	-
601.D	Excavación para Estructuras en Material Común bajo Agua	m3	197.22
602.A	Limpieza de Cauces	m3	1,085.99
605.A	Relleno para Estructuras	m3	1,037.00
610.C	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm <sup>2</sup> )	m3	163.82
610.C1	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm <sup>2</sup> ) bajo Agua	m3	137.40
610.G	Concreto clase G (f'c = 100 Kg/cm <sup>2</sup> )	m3	13.70
612.A	Encofrado y Desencofrado bajo Agua	m2	67.62
615.A	Acero de Refuerzo	Kg	20,262.00
<b>6.2.3.2</b>	<b>SUPERESTRUCTURA</b>	-	-
610.C	Concreto clase C (f'c = 280 Kg/cm <sup>2</sup> )	m3	69.38
610.D	Concreto clase D (f'c = 210 Kg/cm <sup>2</sup> )	m3	20.90
610.G	Concreto clase G (f'c = 100 Kg/cm <sup>2</sup> )	m3	2.75
611.A	Encofrado y Desencofrado	m2	202.80
612.B	Encofrado y Desencofrado Caravista en fondo de Losa	m2	320.64
613.A	Bruña Rompeagua	ml	33.20
615.A	Acero de Refuerzo	Kg	17,018.41
<b>6.2.3.3</b>	<b>VARIOS</b>	-	-
625.E	Tubería de PVC D = 3" para Drenaje	ml	6.40
645.A	Acabado de Veredas (Bruñado)	m2	12.00
690.A	Barandas Metálicas	ml	34.86
1006.B	Junta de Dilatación	ml	22.80
1110.B1	Apoyo de Neopreno para Puente	Und.	8.00
1200.A	Pintura Antibacteriana para Alcantarilla y Pontón	m2	409.26
1600	Falso Puente	m2	15.60
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>	-	-
700.A	Transporte de Material Granular hasta 1 Km	m3-Km	255,768.87
700.B	Transporte de Material Granular después de 1 Km	m3-Km	3,451,426.09
700.D	Transporte de Mezcla Asfáltica hasta 1 Km	m3-Km	41,323.29
700.E	Transporte de Mezcla Asfáltica después de 1 Km	m3-Km	599,727.04
700.F	Transporte de Desechos y Excavación a DME D < 1 Km	m3-Km	555,418.98
700.G	Transporte de Desechos y Excavación a DME D > 1 Km	m3-Km	4,523,621.51
700.H	Transporte de Piedra Grande para Pedraplén D < 1 Km	m3-Km	
700.I	Transporte de Piedra Grande para Pedraplén D > 1 Km	m3-Km	
700.K	Transporte de Material de Derrumbe a DME D > 1 Km	m3-Km	125,354.81
<b>8.</b>	<b>SEÑALIZACION</b>	-	-
801.A	Señal Preventiva de 0.60x0.60	Und.	325.00
802.I	Señales Reglamentarias (0.90 x 0.60)	Und.	91.00
803.C	Señal Informativa	m2	106.92
804.B	Estructura de Soporte de Señales	ml	581.00
804.A	Poste de Soporte de Señales	Und.	416.00
805.B	Tachas Retroreflectivas	Und.	23,053.60
810.A	Marcas en el Pavimento Tipo I	m2	19,967.26
820.D	Barreras de Seguridad en Tramo Recto	ml	4,330.00
820.E	Barreras de Seguridad en Tramo Curvo	ml	1,960.00
825.A	Captafaros	Und.	1,677.00
830.A	Postes Kilométricos	Und.	55.00
850.A	Reductor de Velocidad en Vía Principal	ml	128.00
850.A1	Reductor de Velocidad en Accesos Secundarios	ml	97.37
<b>9.</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>	-	-

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
907.A	<b>Programa de Medidas Preventivas, Mitigatorias y Correctivas</b>		
907.A.2	Sub Programa de Control de Erosión y Sedimentos		
907.A.2.2	Acondicionamiento de Depósitos de Material Excedente	m3	532,186.06
907.A.3	<b>Sub Programa de Señalización</b>		
907.A.3.1	Sub Programa de Señalización	Glb.	1.00
907.B	<b>Programa de Monitoreo Ambiental</b>		
907.B.1	Monitoreo de la Calidad del Agua	Veces	6.00
907.B.2	Monitoreo de la Calidad del Aire	Veces	6.00
907.B.3	Monitoreo de Ruido	Veces	756.00
907.F	<b>Programa de Prevención de Pérdidas y Contingencias</b>		
907.F.4	Muro de Defensa Ribereña	m3	
907.G	<b>Programa de Cierre de Obra</b>		
907.G.1	Readecuación Ambiental de Canteras de Río (Reconformación)	Ha.	14.44
907.G.2	Readecuación Ambiental de Planta de Chancado y Asfalto	Ha.	1.43
907.G.3	Readecuación Ambiental de Campamento y Patio de Máquinas	Ha.	0.66
907.G.4	Readecuación Ambiental de Depósitos de Material Excedente	Ha.	6.88
907.G.5	Revegetación	Ha.	7.99

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 41: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 01.

Item	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
205.B	Excavación en Roca Suelta	m3	50,863.22

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 42: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 02.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>1.</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
107.A	Acceso de Canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Km	0.69
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.A	Transporte de Material Granular hasta 1 Km	m3-Km	206,345.95
700.B	Transporte de Material Granular después de 1 Km	m3-Km	243,763.10
	<b>PARTIDAS NUEVAS</b>		
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
230.A	Material de Cantera para relleno	m3	149,510.94

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 43: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 03.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
220.B	Mejoramiento de Suelos a nivel de Subrasante	m3	68,423.07
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.A	Transporte de Material Granular hasta 1 Km	m3-Km	67,515.96

700.B	Transporte de Material Granular después de 1 Km	m3-Km	466,081.85
700.F	Transporte de Desechos y Excavación a DME D < 1 Km	m3-Km	89,477.88
700.G	Transporte de Desechos y Excavación a DME D > 1 Km	m3-Km	394,739.06
<b>9.</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
<b>907.A.2</b>	<b>Sub Programa de Control de Erosión y Sedimentos</b>		
907.A.2.2	Acondicionamiento de Depósitos de Material Excedente	m3	103,898.07

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 44: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 04.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>4.</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
410.A	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE (MAC)	m3	309.19
420.B	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	Kg	42,534.39
423.A	FILLER MINERAL	Kg	13,534.99
424.A	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	Kg	
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA HASTA 1KM	m3-Km	
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 1 KM	m3-Km	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 45: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 05.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
202.B	DEMOLICION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,198.13
<b>6.</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	7,044.75
605.A	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	m3	2,205.07
610.C	CONCRETO CLASE C (F'C = 280 KG/CM2)	m3	106.66
610.D	CONCRETO CLASE D (F'C = 210 KG/CM2)	m3	240.72
610.G	CONCRETO CLASE G (F'C = 100 KG/CM2)	m3	48.08
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,264.46
615.A	ACERO DE REFUERZO	Kg	44,265.47
625.E	TUBERIA DE PVC D=3" PARA DRENAJE	ml	677.67
635.F	JUNTA PARA MURO	ml	90.57
<b>6.2</b>	<b>PUENTES</b>		
<b>6.2.1</b>	<b>PUENTE ERIZO</b>		
	SUBESTRUCTURA	-	-
610.C	CONCRETO CLASE C (F'C = 280 KG/CM2)	m3	4.86
610.C1	CONCRETO CLASE C (F'C = 280 KG/CM2) BAJO AGUA	m3	4.92
615.A	ACERO DE REFUERZO	Kg	3,479.05
	<b>PARTIDAS NUEVAS</b>		
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	1,545.53
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	311.45
	SUPERESTRUCTURA	-	-
615.A	ACERO DE REFUERZO	Kg	2,284.39
<b>6.2.2</b>	<b>PUENTE ZURUNDE</b>		
	SUBESTRUCTURA	-	-
610.G	CONCRETO CLASE G (F'C = 100 KG/CM2)	m3	24.77
615.A	ACERO DE REFUERZO	Kg	3,199.45
	<b>PARTIDAS NUEVAS</b>		
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	1,278.20
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	351.07
	SUPERESTRUCTURA	-	-
610.C	CONCRETO CLASE C (F'C = 280 KG/CM2)	m3	2.28
612.B	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN FONDO DE LOSA	m2	35.33
615.A	ACERO DE REFUERZO	Kg	2,230.54
<b>6.2.3</b>	<b>PUENTE TIMARUCA</b>		
	SUBESTRUCTURA	-	-
	<b>PARTIDAS NUEVAS</b>		
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	1,042.23
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	328.42
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA D< 1KM	m3-Km	5,146.81
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DESPUES DE D>1 KM	m3-Km	4,052.41

700.F	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D< 1KM	m3-Km	13,313.57
700.G	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D>1 KM	m3-Km	57,549.31
<b>9.</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
907.A.2	Sub Programa de Control de Erosión y Sedimentos		
907.A.2.2	ACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	13,639.52

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 46: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 06.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
220.B	Mejoramiento de Suelos a nivel de Subrasante	m3	19,396.56
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.A	Transporte de Material Granular hasta 1 Km	m3-Km	18,394.74
700.B	Transporte de Material Granular después de 1 Km	m3-Km	123,721.38
700.F	Transporte de Desechos y Excavación a DME D < 1 Km	m3-Km	28,831.00
700.G	Transporte de Desechos y Excavación a DME D > 1 Km	m3-Km	92,690.66
<b>9.</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
907.A.2	Sub Programa de Control de Erosión y Sedimentos		
907.A.2.2	Acondicionamiento de Depósitos de Material Excedente	m3	31,329.06

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 47: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 08.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>1.</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
103.A	Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial	Mes	2.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 48: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 10.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
202.B	DEMOLICION PARA ESTRUCTURAS	m3	796.73
205.A	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	m3	3,698.65
205.E	PERFILADO Y COMPACTACION EN ZONA DE CORTE	m2	3,424.12
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	m3	16,445.02
<b>3.</b>	<b>SUB BASES, BASES</b>		
303.A	SUB-BASE GRANULAR	m3	146.03
305.A	BASE GRANULAR	m3	253.70
<b>4.</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	1,179.75
410.A	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE (MAC)	m3	116.81
420.B	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	Kg	14,303.80
422.E	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	Lts.	
423.A	FILLER MINERAL	Kg	590.98
424.A	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	Kg	
<b>6.</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
601.A	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN ROCA EN SECO	m3	855.32
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	m3	12,142.70
602.A	LIMPIEZA DE CAUCES	m3	327.43
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	16,419.04
605.B	MATERIAL FILTRANTE	m3	1,199.38
610.C	CONCRETO CLASE C (f'c=280 kg/cm2 )	m3	226.23
610.D	CONCRETO CLASE D ( f'c = 210 kg/cm2)	m3	38.84
610.E	CONCRETO CLASE E (f'c=175 kg/cm2 )	m3	224.38
610.G	CONCRETO CLASE G (f'c=100 kg/cm2 )	m3	48.85
610.H	CONCRETO CLASE H ( F'C= 175 Kg/cm2 + 30 % P.M)	m3	787.20
610.J	CONCRETO CLASE J (F'C= 140 KG/CM2 + 30 % P.M)	m3	1,355.00
611.A	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	4,724.53
615.A	ACERO DE REFUERZO	Kg	21,236.04

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
622.D	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE 1.50 M DE DIAMETRO	mI	26.96
624.A	PINTURA ASFALTICA PARA ALCANTARILLA METALICA	m2	
625.E	TUBERIA DE PVC D=3" PARA DRENAJE	m	262.35
625.F	TUBERIA PERFORADA D=6"	m	54.48
635.B	CUNETA RECTANGULAR REVESTIDA	m	
635.C	CUNETA DE TRANSICION	m	68.76
635.D1	CUNETA DE ENTREGA TIPO I	m	
635.E	CUNETA TRAPEZOIDAL REVESTIDA	m	447.70
635.F	JUNTA PARA MURO	m	586.24
635.G	JUNTA PARA BADEN	m	280.18
635.I	BORDILLOS	m	2,921.63
635.J	CUNETA DE PROTECCIÓN	m	
640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA Dmax=6"	m2	1,321.86
645.A	ACABADO DE VEREDAS (BRUÑADO)	m2	38.53
1400.A	GAVIÓN TIPO A	m	45.00
1400.B	GAVIÓN TIPO B	m	15.00
1400.C	GAVIÓN TIPO C	m	15.00
<b>PARTIDAS NUEVAS</b>			
625.F1	TUBERIA PVC D = 6"	m	792.00
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA D < 1KM	m3-Km	21,283.33
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DESPUES DE D > 1 KM	m3-Km	120,131.81
700.F	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D < 1KM	m3-Km	25,693.02
<b>9.</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
907.A.2	Sub Programa de Control de Erosión y Sedimentos		
907.A.2.2	ACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	32,407.04

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 49: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 11.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
205.B	EXCAVACION EN ROCA SUELTA	m3	22,372.47
220.B	MEJORAMIENTOS DE SUELOS A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	25,862.86
<b>3.</b>	<b>SUB BASES, BASES</b>		
303.A	SUB-BASE GRANULAR	m3	22.60
305.A	BASE GRANULAR	m3	131.28
<b>4.</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	5,444.24
410.A	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE (MAC)	m3	476.72
420.B	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	Kg	82,692.50
422.E	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	Lts.	
<b>6.</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
610.J	CONCRETO CLASE J (F'C= 140 KG/CM2 + 30 % P.M)	m3	43.70
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA D < 1 KM	m3-Km	27,508.34
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DESPUES DE D > 1 KM	m3-Km	160,039.96
700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA HASTA 1 KM	m3-Km	
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 1 KM	m3-Km	440,916.67
700.F	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D < 1 KM	m3-Km	86,534.67
<b>9.</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
907.A.2	Sub Programa de Control de Erosión y Sedimentos		
907.A.2.2	ACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	164,060.18

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 50: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 12.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
206.A	REMOCION DE DERRUMBES	m3	14,999.98
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	m3	82.85

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>6.</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	m3	303.13
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	82.85
610.H	CONCRETO CLASE H ( F'C= 175 Kg/cm2 + 30 % P.M)	m3	12.34
611.A	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	
622.C	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE 1.20 M DE DIAMETRO	ml	
624.A	PINTURA ASFALTICA PARA ALCANTARILLA METALICA	m2	
640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA Dmax=6"	m2	
1200.A	PINTURA ANTIBACTERIANA PARA ALCANTARILLA Y PONTON	m2	
	<b>PARTIDA NUEVA</b>		
1300.B	ROCA VOLTEADA	m3	4,178.40
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA D< 1KM	m3-Km	
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DESPUES DE D>1 KM	m3-Km	
700.F	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D< 1KM	m3-Km	303.13
700.G	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D>1 KM	m3-Km	1,783.90
700.K	TRANSPORTE DE MATERIAL DE DERRUMBE A DME D > 1 Km	m3-Km	2,479.30
	<b>PARTIDA NUEVA</b>		
700.J	TRANSPORTE DE MATERIAL DE DERRUMBE A DME D < 1 Km	m3-Km	31,320.09
<b>9.</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
907.A.2	Sub Programa de Control de Erosión y Sedimentos	-	-
907.A.2.2	ACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	15,073.75

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 51: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 13.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>1.</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
103.A	Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial	Mes	1.74

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 52: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 14.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>8.</b>	<b>SEGURIDAD Y SEÑALIZACION VIAL</b>		
801.A	Señal Preventiva de 0.60x0.60	Und.	3.00
803.C	Señal Informativa	m2	37.52
804.A	Poste de Soporte de Señales	Und.	23.00
804.B	Estructura de Soporte de Señales	ml	181.40
820.D	Barreras de Seguridad en Tramo Recto	ml	62.95
820.E	Barreras de Seguridad en Tramo Curvo	ml	664.00
825.A	Captafaros	Und.	266.00
850.A	Reductor de Velocidad en Vía Principal	ml	34.40
850.A1	Reductor de Velocidad en Accesos Secundarios	ml	5.69

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 53: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 15.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
210.A	TERRAPLENES	m3	98.80
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	m3	701.32
<b>4.</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
	<b>PARTIDAS NUEVAS</b>		
405.B	TRATAMIENTO SUPERFICIAL MULTIPLE (BICAPA)	m2	2,924.23
406.A	SELLO DE ARENA - ASFALTO	m2	2,924.23

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
421.A	EMULSION ASFALTICA DE ROTURA RÁPIDA CRR-1	ml	13,743.88
<b>6.</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	m3	762.18
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	0.48
605.B	MATERIAL FILTRANTE	m3	72.80
610.E	CONCRETO CLASE E ( F'C= 175 Kg/cm2)	m3	0.57
610.J	CONCRETO CLASE J ( F'C= 140 Kg/cm2 + 30 % P.M)	m3	
611.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	
625.B1	SUBDREN PROFUNDO LONGITUDINAL	ml	
635.A1	CUNETAS TRIANGULAR REVESTIDA	ml	
650.H	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	540.00
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.G	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCAVACION A DME D>1 KM	m3-Km	659.36
<b>8.</b>	<b>SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN VIAL</b>		
801.A	SEÑAL PREVENTIVA DE 0.60 * 0.60	Und.	15.00
803.C	SEÑAL INFORMATIVA	m2	15.36
804.B	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES	ml	97.60
850.A	REDUCTOR DE VELOCIDAD EN VIA PRINCIPAL	ml	46.60

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 54: Metrados realmente ejecutados de la Prestación Adicional N° 16.

Ítem	Descripción	Und.	Metrados Ejecutados
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
206.A	REMOCION DE DERRUMBES	m3	15,849.23
<b>7.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
700.J	TRANSPORTE DE MATERIAL DE DERRUMBE A DME D < 1 Km	m3-Km	14,357.41
700.K	TRANSPORTE DE MATERIAL DE DERRUMBE A DME D > 1 Km	m3-Km	49,367.87
<b>9.</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
907.A.2	Sub Programa de Control de Erosión y Sedimentos	-	-
907.A.2.2	ACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	15,849.23

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo F: Montos valorizados

Tabla N° 55: Montos valorizados del Presupuesto Principal y Prestaciones Adicionales

Concepto	Costo Directo	Gastos Generales Variables	Gastos Generales Fijos	Utilidad	Total sin IGV
Presupuesto Principal	110,006,308.76	24,710,008.22	561,731.28	11,000,630.90	146,278,679.16
Prestación Adicional N° 01	768,034.62	32,228.38		76,803.46	877,066.46
Prestación Adicional N° 02	3,657,116.25	674,688.64		365,711.63	4,697,516.52
Prestación Adicional N° 03	5,299,921.02	790,375.49		529,992.10	6,620,288.61
Prestación Adicional N° 04	202,058.97			20,205.90	222,264.87
Prestación Adicional N° 05	1,208,240.26	114,285.91		120,824.03	1,443,350.20
Prestación Adicional N° 06	1,486,109.88	173,267.86		148,611.00	1,807,988.74
Prestación Adicional N° 08	141,109.43	20,203.84		14,110.94	175,424.21
Prestación Adicional N° 10	3,618,500.83	392,476.43		361,850.10	4,372,827.36
Prestación Adicional N° 11	4,165,410.41	617,575.49		416,541.04	5,199,526.94
Prestación Adicional N° 12	786,323.14	134,549.77		78,632.34	999,505.25
Prestación Adicional N° 13	122,765.20	19,353.04		12,276.52	154,394.76
Prestación Adicional N° 14	462,991.93	61,074.66		46,299.20	570,365.79
Prestación Adicional N° 15	156,473.14	20,602.45		15,647.32	192,722.91
Prestación Adicional N° 16	366,709.34	46,547.84		36,670.93	449,928.11

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo G: Índices Unificados de Precios de la Construcción

Tabla N° 56: IUPC empleados en la liquidación

INDICE	47	48	49	9	20	21	30	53	1	39	32	3	45	13
SET - 2011	448.29	330.74	239.12	291.85	2064.35	415.9	362.16	851.05	801.59	367.72	431.91	536.7	313.13	1718.06
DIC - 2012	470.79	323.01	225.80	273.13	2000.50	442.70	344.42	891.45	784.42	381.32	451.30	422.58	313.18	1697.48
ENE - 2013	471.44	321.94	224.22	271.43	2000.50	452.44	341.35	856.35	780.94	381.76	451.30	422.64	313.61	1697.48
FEB - 2013	471.44	323.59	227.27	274.30	2000.50	454.01	345.99	853.03	785.37	381.42	451.30	432.33	313.02	1697.48
MAR - 2013	471.44	325.69	228.85	276.00	2000.50	457.84	350.99	893.43	797.66	384.88	455.86	438.01	314.32	1697.48
ABR - 2013	471.44	326.22	229.46	276.32	2000.50	457.84	352.30	891.45	798.11	385.85	455.86	436.72	314.32	1697.48
MAY - 2013	471.44	328.27	233.87	281.43	2000.50	457.84	358.44	851.05	806.01	386.60	455.86	446.97	314.48	1697.48
JUN - 2013	497.55	335.41	243.07	292.17	2000.50	457.84	372.66	849.06	828.77	387.61	455.72	463.77	311.57	1697.48
JUL - 2013	497.55	337.08	245.72	295.47	2000.50	457.84	377.89	879.53	833.82	389.74	455.72	469.79	311.60	1697.48
AGO - 2013	497.55	338.62	248.02	298.02	2000.50	457.84	381.32	879.53	837.67	391.85	455.72	473.58	311.97	1697.48
SET - 2013	497.55	337.65	246.08	295.68	2000.50	457.84	378.78	923.90	834.13	392.28	455.86	469.34	311.97	1697.48
OCT - 2013	497.55	336.95	245.55	294.62	2000.50	457.84	377.86	923.90	832.53	392.43	455.86	468.45	311.73	1697.48
NOV - 2013	497.55	338.15	248.12	297.70	2000.50	460.44	380.83	902.71	839.66	391.57	455.86	474.90	311.88	1697.48
DIC - 2013	497.55	336.78	246.97	296.32	2000.50	460.44	378.29	899.39	839.06	392.22	455.19	469.58	311.78	1697.48
ENE - 2014	498.10	339.09	249.28	298.87	2010.06	460.44	381.51	904.03	840.16	393.46	455.19	474.67	311.89	1704.06
FEB - 2014	498.10	339.73	249.92	299.19	2010.06	448.77	383.34	905.36	840.31	395.83	455.19	473.60	311.97	1704.06
MAR - 2014	498.10	339.81	249.75	298.55	2010.06	448.77	383.93	919.26	840.03	397.88	465.69	477.82	311.97	1704.06
ABR - 2014	498.10	338.89	248.50	297.28	2010.06	448.77	384.75	917.28	826.40	399.44	465.69	470.04	312.28	1704.06
MAY - 2014	498.10	338.34	248.06	296.53	2010.06	449.97	385.05	911.32	821.91	400.34	465.69	473.03	313.84	1704.06
JUN - 2014	523.70	338.46	248.68	297.28	2010.06	452.04	387.37	909.33	822.23	400.98	468.30	451.86	313.47	1704.06
JUL - 2014	523.70	337.96	248.34	296.43	2010.06	455.49	386.98	899.40	821.86	402.72	468.30	459.19	313.65	1704.06
AGO - 2014	523.70	339.02	250.83	299.40	2010.06	458.79	390.72	896.75	823.13	402.37	468.30	468.10	313.75	1704.06
SET - 2014	523.70	341.35	255.29	304.72	2010.06	458.79	396.99	881.51	825.35	403.02	468.49	481.01	312.31	1704.06
OCT - 2014	523.70	343.61	259.41	259.32	2010.06	450.85	403.12	875.55	827.20	404.55	468.49	491.87	312.05	1704.06
NOV - 2014	523.70	344.84	261.11	261.02	2010.06	450.61	404.73	837.14	828.04	403.94	468.49	495.36	312.90	1704.06
DIC - 2014	523.70	346.68	264.41	264.32	2010.06	450.61	407.64	792.10	829.65	404.87	468.56	501.62	313.08	1704.06
ENE - 2015	523.15	348.43	268.53	253.72	2010.06	453.59	411.34	709.98	831.53	405.56	468.56	509.07	312.04	1704.06
FEB - 2015	523.15	350.89	275.86	259.88	1812.78	454.07	419.35	657.66	834.58	406.79	468.56	517.67	312.09	1535.52
MAR - 2015	523.15	352.93	277.02	260.98	1541.94	454.07	422.94	650.37	835.14	409.90	469.08	515.52	310.99	1297.19
ABR - 2015	523.15	354.51	279.73	269.59	1668.48	454.07	429.32	648.39	836.29	411.5	469.08	505.2	310.73	1396.39
MAY - 2015	523.15	355.41	282.51	272.27	1668.48	461.43	434.47	646.4	837.58	413.82	469.08	497.61	311.43	1396.39
JUN - 2015	544.59	356.20	283.41	273.13	1668.48	460.35	438.07	644.41	843.04	415.20	466.15	496.56	311.27	1396.39
JUL - 2015	544.59	357.00	285.08	254.25	1659.99	459.40	442.52	643.75	843.89	417.07	466.15	458.09	312.13	1396.39
AGO - 2015	544.59	359.33	290.4	241.42	1659.99	459.4	450.46	643.75	846.2	418.64	466.15	462.12	312.71	1396.39
SET - 2015	544.59	358.59	288.48	240.01	1659.99	459.4	447.2	640.44	845.45	418.76	467.08	457.96	313.31	1396.39
OCT - 2015	544.59	359.73	291.08	235.32	1659.99	459.40	450.53	636.46	846.61	419.35	467.08	461.49	313.32	1396.39
NOV - 2015	544.59	363.2	298.83	241.76	1659.99	459.4	462.65	632.49	850.14	420.8	467.08	469.48	312.81	1396.39
DIC - 2015	544.59	364.86	302.95	245.09	1659.99	459.4	468.04	629.84	851.92	422.67	465.71	468.66	315.83	1396.39

Fuente: Elaboración propia.

Anexo H: Cálculo de coeficientes de reajuste K

Tabla N° 57: Cálculo de los K del Presupuesto Principal

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K			
						DIC - 2012	ENE - 2013	FEB - 2013	MAR - 2013	ABR - 2013	MAY - 2013	JUN - 2013	JUL - 2013	AGO - 2013	SET - 2013	OCT - 2013	NOV - 2013	DIC - 2013	ENE - 2014	FEB - 2014			
J	47	MANO DE OBRA	0.131	100.00%	448.29	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146	0.146			
EON	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.072	100.00%	330.74	0.070	0.070	0.070	0.071	0.071	0.071	0.073	0.073	0.074	0.074	0.074	0.073	0.074	0.073	0.074	0.074		
EQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.087	100.00%	239.12	0.082	0.082	0.083	0.083	0.083	0.085	0.088	0.089	0.090	0.090	0.089	0.090	0.090	0.091	0.091	0.091		
CA	9	ALCANTARILLA METALICA	0.162	100.00%	29.59%	291.85	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.158	0.158	
	20	CEMENTO ASFALTICO			70.41%	2,064.35																	
DC	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.136	100.00%	31.05%	415.90	0.135	0.135	0.136	0.138	0.138	0.140	0.143	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146	0.145	0.146	0.145	0.145
	30	DOLAR MAS INFLACION MERCADO USA			68.95%	362.16																	
PL	53	PETROLEOS DIESEL	0.167	100.00%	89.94%	851.05	0.174	0.168	0.167	0.174	0.174	0.167	0.167	0.173	0.173	0.181	0.181	0.177	0.176	0.177	0.176	0.177	0.177
	1	LUBRICANTES			10.06%	801.59																	
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.245	100.00%	367.72	0.254	0.254	0.254	0.256	0.257	0.258	0.258	0.260	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.262	0.262	0.264	
<b>1.000</b>						<b>1.010</b>	<b>1.004</b>	<b>1.005</b>	<b>1.017</b>	<b>1.018</b>	<b>1.016</b>	<b>1.031</b>	<b>1.042</b>	<b>1.045</b>	<b>1.053</b>	<b>1.051</b>	<b>1.050</b>	<b>1.047</b>	<b>1.054</b>	<b>1.055</b>	<b>1.055</b>		

K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
MAR - 2014	ABR - 2014	MAY - 2014	JUN - 2014	JUL - 2014	AGO - 2014	SET - 2014	OCT - 2014	NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015	MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015	AGO - 2015	SET - 2015	OCT - 2015	NOV - 2015	DIC - 2015	
0.146	0.146	0.146	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.075	0.075	0.075	0.076	0.076	0.077	0.077	0.077	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.079	0.079
0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.091	0.093	0.094	0.095	0.096	0.098	0.100	0.101	0.102	0.103	0.103	0.104	0.106	0.105	0.106	0.106	0.109	0.110
0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.157	0.157	0.157	0.157	0.142	0.122	0.132	0.132	0.132	0.131	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.131
0.145	0.145	0.145	0.146	0.147	0.148	0.149	0.150	0.150	0.151	0.152	0.154	0.155	0.157	0.159	0.160	0.161	0.163	0.162	0.163	0.163	0.166	0.167
0.180	0.179	0.178	0.178	0.176	0.176	0.173	0.172	0.165	0.157	0.143	0.133	0.132	0.132	0.131	0.131	0.131	0.131	0.130	0.130	0.129	0.129	0.129
0.265	0.266	0.267	0.267	0.268	0.268	0.269	0.270	0.269	0.270	0.270	0.271	0.273	0.274	0.276	0.277	0.278	0.279	0.279	0.279	0.279	0.280	0.282
<b>1.059</b>	<b>1.058</b>	<b>1.058</b>	<b>1.066</b>	<b>1.066</b>	<b>1.068</b>	<b>1.069</b>	<b>1.071</b>	<b>1.064</b>	<b>1.059</b>	<b>1.049</b>	<b>1.029</b>	<b>1.013</b>	<b>1.027</b>	<b>1.031</b>	<b>1.040</b>	<b>1.042</b>	<b>1.046</b>	<b>1.043</b>	<b>1.045</b>	<b>1.052</b>	<b>1.057</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 58: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 01

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
						JUL - 2013	AGO - 2013	SET - 2013	OCT - 2013	NOV - 2013	DIC - 2013	ENE - 2014	FEB - 2014	MAR - 2014	ABR - 2014
MO	47	MANO DE OBRA	0.071	100.00%	448.29	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
BA	30	BARRENO	0.395	100.00%	362.16	0.412	0.416	0.413	0.412	0.415	0.413	0.416	0.418	0.419	0.420
PE	53	PETROLEO	0.087	100.00%	851.05	0.090	0.090	0.094	0.094	0.092	0.092	0.092	0.093	0.094	0.094
MM	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.323	100.00%	239.12	0.332	0.335	0.332	0.332	0.335	0.334	0.337	0.338	0.337	0.336
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS	0.124	100.00%	367.72	0.131	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.133	0.133	0.134	0.135
<b>1.000</b>						<b>1.044</b>	<b>1.052</b>	<b>1.050</b>	<b>1.049</b>	<b>1.053</b>	<b>1.050</b>	<b>1.057</b>	<b>1.061</b>	<b>1.063</b>	<b>1.064</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 59: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 02

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
						JUL - 2013	AGO - 2013	SET - 2013	OCT - 2013	NOV - 2013	DIC - 2013	ENE - 2014	FEB - 2014	MAR - 2014	ABR - 2014
PE	53	PETROLEO	0.263	100.00%	851.05	0.272	0.272	0.286	0.286	0.279	0.278	0.279	0.280	0.284	0.283
MN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.215	100.00%	330.74	0.219	0.220	0.219	0.219	0.220	0.219	0.220	0.221	0.221	0.220
MI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.300	100.00%	239.12	0.308	0.311	0.309	0.308	0.311	0.310	0.313	0.314	0.313	0.312
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS	0.222	100.00%	367.72	0.235	0.237	0.237	0.237	0.236	0.237	0.238	0.239	0.240	0.241
<b>1.000</b>						<b>1.034</b>	<b>1.040</b>	<b>1.051</b>	<b>1.050</b>	<b>1.046</b>	<b>1.044</b>	<b>1.050</b>	<b>1.054</b>	<b>1.058</b>	<b>1.056</b>
K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
MAY - 2014	JUN - 2014	JUL - 2014	AGO - 2014	SET - 2014	OCT - 2014	NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015	MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015		
0.282	0.281	0.278	0.277	0.272	0.271	0.259	0.245	0.219	0.203	0.201	0.200	0.200	0.199		
0.220	0.220	0.220	0.220	0.222	0.223	0.224	0.225	0.226	0.228	0.229	0.230	0.231	0.232		
0.311	0.312	0.312	0.315	0.320	0.325	0.328	0.332	0.337	0.346	0.348	0.351	0.354	0.356		
0.242	0.242	0.243	0.243	0.243	0.244	0.244	0.244	0.245	0.246	0.247	0.248	0.250	0.251		
<b>1.055</b>	<b>1.055</b>	<b>1.053</b>	<b>1.055</b>	<b>1.057</b>	<b>1.063</b>	<b>1.055</b>	<b>1.046</b>	<b>1.027</b>	<b>1.023</b>	<b>1.025</b>	<b>1.029</b>	<b>1.035</b>	<b>1.038</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 60: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 03

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K	K
						OCT - 2013	NOV - 2013	DIC - 2013	ENE - 2014	FEB - 2014	MAR - 2014
MO	47	MANO DE OBRA	0.050	100.00%	448.29	0.055	0.055	0.055	0.056	0.056	0.056
PE	53	PETROLEO	0.222	100.00%	851.05	0.241	0.235	0.235	0.236	0.236	0.240
MN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.257	100.00%	330.74	0.262	0.263	0.262	0.263	0.264	0.264
MI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.272	100.00%	239.12	0.279	0.282	0.281	0.284	0.284	0.284
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS	0.199	100.00%	367.72	0.212	0.212	0.212	0.213	0.214	0.215
<b>1.000</b>						<b>1.049</b>	<b>1.047</b>	<b>1.045</b>	<b>1.052</b>	<b>1.054</b>	<b>1.059</b>

K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	
ABR - 2014	MAY - 2014	JUN - 2014	JUL - 2014	AGO - 2014	SET - 2014	OCT - 2014	NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015	MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015
0.056	0.056	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.061
0.239	0.238	0.237	0.235	0.234	0.230	0.228	0.218	0.207	0.185	0.172	0.170	0.169	0.169	0.168
0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.265	0.267	0.268	0.269	0.271	0.273	0.274	0.275	0.276	0.277
0.283	0.282	0.283	0.282	0.285	0.290	0.295	0.297	0.301	0.305	0.314	0.315	0.318	0.321	0.322
0.216	0.217	0.217	0.218	0.218	0.218	0.219	0.219	0.219	0.219	0.220	0.222	0.223	0.224	0.225
<b>1.057</b>	<b>1.056</b>	<b>1.058</b>	<b>1.056</b>	<b>1.058</b>	<b>1.061</b>	<b>1.067</b>	<b>1.060</b>	<b>1.054</b>	<b>1.038</b>	<b>1.037</b>	<b>1.039</b>	<b>1.043</b>	<b>1.048</b>	<b>1.053</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 61: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 04

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K
						ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015	AGO - 2015
FM	47	MANO DE OBRA	0.103	28.16%	448.29	0.121	0.122	0.123	0.126	0.127
	30	FILLER		71.84%	362.16					
CA	20	CEMENTO ASFÁLTICO	0.408	100.00%	2,064.35	0.330	0.330	0.330	0.328	0.328
FL	32	FLETE	0.102	100.00%	431.91	0.111	0.111	0.110	0.110	0.110
PE	53	PETROLEO DIESEL	0.145	100.00%	851.05	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
EQ	48	MAQUINARIA NACIONAL Y EQUIPO NACIONAL	0.151	21.19%	330.74	0.173	0.174	0.175	0.175	0.178
	49	MAQUINARIA IMPORTADA Y EQUIPO IMPORTADO		78.81%	239.12					
UT	39	UTILIDAD	0.091	100.00%	367.72	0.102	0.102	0.103	0.103	0.104
<b>1.000</b>						<b>0.947</b>	<b>0.949</b>	<b>0.951</b>	<b>0.952</b>	<b>0.957</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 62: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 05

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K	K
						FEB - 2014	MAR - 2014	ABR - 2014	MAY - 2014	JUN - 2014	JUL - 2014
AC	3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/cm2	0.096	100.00%	536.70	0.085	0.085	0.084	0.085	0.081	0.082
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		55.77%	415.90						
CTF	45	TRIPLAY	0.104	28.85%	313.13	0.110	0.110	0.110	0.111	0.111	0.111
	32	FLETE DE ACERO		15.38%	431.91						
MO	47	MANO DE OBRA	0.186	100.00%	448.29	0.207	0.207	0.207	0.207	0.217	0.217
EQN	48	EQUIPO NACIONAL	0.180	100.00%	330.74	0.185	0.185	0.184	0.184	0.184	0.184
EQI	49	EQUIPO IMPORTADO	0.171	100.00%	239.12	0.179	0.179	0.178	0.177	0.178	0.178
PD	53	PETROLEO DIESEL N° 2	0.100	100.00%	851.05	0.106	0.108	0.108	0.107	0.107	0.106
IP	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.163	100.00%	367.72	0.175	0.176	0.177	0.177	0.178	0.179
<b>1.000</b>						<b>1.047</b>	<b>1.050</b>	<b>1.048</b>	<b>1.048</b>	<b>1.056</b>	<b>1.057</b>

K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
AGO - 2014	SET - 2014	OCT - 2014	NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015	MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015
0.084	0.086	0.088	0.089	0.090	0.091	0.093	0.092	0.090	0.089	0.089	0.082
0.112	0.112	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.112	0.112	0.112
0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.226	0.226
0.185	0.186	0.187	0.188	0.189	0.190	0.191	0.192	0.193	0.193	0.194	0.194
0.179	0.183	0.186	0.187	0.189	0.192	0.197	0.198	0.200	0.202	0.203	0.204
0.105	0.104	0.103	0.098	0.093	0.083	0.077	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076
0.178	0.179	0.179	0.179	0.179	0.180	0.180	0.182	0.182	0.183	0.184	0.185
<b>1.060</b>	<b>1.067</b>	<b>1.071</b>	<b>1.069</b>	<b>1.068</b>	<b>1.064</b>	<b>1.066</b>	<b>1.068</b>	<b>1.069</b>	<b>1.072</b>	<b>1.084</b>	<b>1.079</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 63: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 06

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K
						MAY - 2014	JUN - 2014	JUL - 2014
MO	47	MANO DE OBRA	0.052	100.00%	448.29	0.058	0.061	0.061
EQN	48	EQUIPO NACIONAL	0.257	100.00%	330.74	0.263	0.263	0.263
EQI	49	EQUIPO IMPORTADO	0.288	100.00%	239.12	0.299	0.300	0.299
PD	53	PETROLEO DIESEL N° 2	0.225	100.00%	851.05	0.241	0.240	0.238
IP	39	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.178	100.00%	367.72	0.194	0.194	0.195
<b>1.000</b>						<b>1.055</b>	<b>1.058</b>	<b>1.056</b>

K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
AGO - 2014	SET - 2014	OCT - 2014	NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015	MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015
0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.063
0.263	0.265	0.267	0.268	0.269	0.271	0.273	0.274	0.275	0.276	0.277
0.302	0.307	0.312	0.314	0.318	0.323	0.332	0.334	0.337	0.340	0.341
0.237	0.233	0.231	0.221	0.209	0.188	0.174	0.172	0.171	0.171	0.170
0.195	0.195	0.196	0.196	0.196	0.196	0.197	0.198	0.199	0.200	0.201
<b>1.058</b>	<b>1.061</b>	<b>1.067</b>	<b>1.060</b>	<b>1.053</b>	<b>1.039</b>	<b>1.037</b>	<b>1.039</b>	<b>1.043</b>	<b>1.048</b>	<b>1.052</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 64: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 08

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K	K
						JUN - 2014	JUL - 2014	AGO - 2014	SET - 2014	OCT - 2014	NOV - 2014
J	47	MANO DE OBRA	0.147	100.00%	448.29	0.163	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172
EQN	48	EQUIPO NACIONAL	0.140	100.00%	330.74	0.143	0.143	0.144	0.144	0.145	0.146
EQI	49	EQUIPO IMPORTADO	0.354	100.00%	239.12	0.368	0.368	0.371	0.378	0.384	0.387
GG	39	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.359	100.00%	367.72	0.391	0.393	0.393	0.393	0.395	0.394
<b>1.000</b>						<b>1.065</b>	<b>1.076</b>	<b>1.080</b>	<b>1.087</b>	<b>1.096</b>	<b>1.099</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 65: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 10

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K
						JUN - 2014	JUL - 2014	AGO - 2014	SET - 2014
MO	47	MANO DE OBRA	0.201	100.00%	448.29	0.235	0.235	0.235	0.235
AC	3	ACERO DE CONSTRUCCIÓN CORRUGADO	0.145	100.00%	33.90%	0.143	0.145	0.147	0.148
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I			66.10%				
MP	53	PETROLEO DIESEL # 2	0.185	100.00%	851.05	0.176	0.174	0.174	0.171
EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.101	100.00%	330.74	0.103	0.103	0.104	0.104
EQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.215	100.00%	239.12	0.224	0.223	0.226	0.230
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.173	100.00%	367.72	0.189	0.189	0.189	0.190
<b>1.000</b>						<b>1.070</b>	<b>1.069</b>	<b>1.075</b>	<b>1.078</b>

K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
OCT - 2014	NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015	MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015	AGO - 2015
0.235	0.235	0.235	0.235	0.235	0.235	0.235	0.235	0.244	0.244	0.244
0.148	0.148	0.149	0.150	0.151	0.151	0.150	0.150	0.150	0.146	0.146
0.170	0.162	0.154	0.138	0.128	0.126	0.126	0.125	0.125	0.125	0.125
0.105	0.105	0.106	0.106	0.107	0.108	0.108	0.109	0.109	0.109	0.110
0.233	0.235	0.238	0.241	0.248	0.249	0.252	0.254	0.255	0.256	0.261
0.190	0.190	0.190	0.191	0.191	0.193	0.194	0.195	0.195	0.196	0.197
<b>1.081</b>	<b>1.075</b>	<b>1.072</b>	<b>1.061</b>	<b>1.060</b>	<b>1.062</b>	<b>1.065</b>	<b>1.068</b>	<b>1.078</b>	<b>1.076</b>	<b>1.083</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 66: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 11

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K
						AGO - 2014	SET - 2014	OCT - 2014
MO	47	MANO DE OBRA	0.034	100.00%	448.29	0.040	0.040	0.040
MC	20	CEMENTO ASFÁLTICO EN CALIENTE	0.110	100.00%	2,064.35	0.107	0.107	0.107
MP	53	PETROLEO DIESEL # 2	0.206	100.00%	851.05	0.217	0.213	0.212
EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.226	100.00%	330.74	0.232	0.233	0.235
EQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.225	100.00%	239.12	0.236	0.240	0.244
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.199	100.00%	367.72	0.218	0.218	0.219
<b>1.000</b>						<b>1.050</b>	<b>1.051</b>	<b>1.057</b>

K	K	KK	K	K	K	K	K	K	K	K
NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015	MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015	AGO - 2015	SET - 2015
0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.041	0.041	0.041	0.041
0.107	0.107	0.107	0.097	0.082	0.089	0.089	0.089	0.088	0.088	0.088
0.203	0.192	0.172	0.159	0.157	0.157	0.156	0.156	0.156	0.156	0.155
0.236	0.237	0.238	0.240	0.241	0.242	0.243	0.243	0.244	0.246	0.245
0.246	0.249	0.253	0.260	0.261	0.263	0.266	0.267	0.268	0.273	0.271
0.219	0.219	0.219	0.220	0.222	0.223	0.224	0.225	0.226	0.227	0.227
<b>1.051</b>	<b>1.044</b>	<b>1.029</b>	<b>1.016</b>	<b>1.003</b>	<b>1.014</b>	<b>1.018</b>	<b>1.021</b>	<b>1.023</b>	<b>1.031</b>	<b>1.027</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 67: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 12

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K
						SET - 2014	OCT - 2014
MO	47	MANO DE OBRA	0.068	100.00%	448.29	0.079	0.079
PD	53	PETROLEO DIESEL N° 2	0.199	100.00%	851.05	0.206	0.205
EQN	48	EQUIPO NACIONAL	0.204	100.00%	330.74	0.211	0.212
EQI	49	EQUIPO IMPORTADO	0.315	100.00%	239.12	0.336	0.342
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.214	100.00%	367.72	0.235	0.235
<b>1.000</b>						<b>1.067</b>	<b>1.073</b>

K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015	MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015	AGO - 2015
0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.083	0.083	0.083
0.196	0.185	0.166	0.154	0.152	0.152	0.151	0.151	0.151	0.151
0.213	0.214	0.215	0.216	0.218	0.219	0.219	0.220	0.220	0.222
0.344	0.348	0.354	0.363	0.365	0.368	0.372	0.373	0.376	0.383
0.235	0.236	0.236	0.237	0.239	0.239	0.241	0.242	0.243	0.244
<b>1.067</b>	<b>1.062</b>	<b>1.050</b>	<b>1.049</b>	<b>1.053</b>	<b>1.057</b>	<b>1.062</b>	<b>1.069</b>	<b>1.073</b>	<b>1.083</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 68: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 13

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K
						OCT - 2014	NOV - 2014	DIC - 2014	ENE - 2015	FEB - 2015
J	47	MANO DE OBRA	0.146	100.00%	448.29	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170
EQN	48	EQUIPO NACIONAL	0.138	100.00%	330.74	0.143	0.144	0.145	0.145	0.146
EQI	49	EQUIPO IMPORTADO	0.350	100.00%	239.12	0.380	0.382	0.387	0.393	0.404
GG	39	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.366	100.00%	367.72	0.403	0.402	0.403	0.404	0.405
<b>1.000</b>						<b>1.097</b>	<b>1.099</b>	<b>1.106</b>	<b>1.112</b>	<b>1.125</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 69: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 14

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K	K	K
						MAR - 2015	ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015	AGO - 2015	SET - 2015
MO	47	MANO DE OBRA	0.146	100.00%	448.29	0.170	0.170	0.170	0.177	0.177	0.177	0.177
CM	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.138	100.00%	415.90	0.151	0.151	0.153	0.153	0.152	0.152	0.152
GV	30	GUARDAVIAS	0.350	100.00%	362.16	0.409	0.415	0.420	0.423	0.428	0.435	0.432
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.366	100.00%	367.72	0.408	0.410	0.412	0.413	0.415	0.417	0.417
<b>1.000</b>						<b>1.138</b>	<b>1.146</b>	<b>1.155</b>	<b>1.166</b>	<b>1.172</b>	<b>1.181</b>	<b>1.178</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 70: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 15

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K	K	K
						ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015	AGO - 2015	SET - 2015
MO	47	MANO DE OBRA	0.227	100.00%	448.29	0.265	0.265	0.265	0.265	0.276	0.276
ME	13	EMULSION ASFÁLTICA CATIONICA CRS-1H	0.209	100.00%	1,718.06	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
MP	53	PETROLEO DIESEL # 2	0.121	100.00%	851.05	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.091
EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.107	100.00%	330.74	0.115	0.115	0.115	0.115	0.116	0.116
EQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.148	100.00%	239.12	0.173	0.175	0.175	0.176	0.180	0.179
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.188	100.00%	367.72	0.210	0.212	0.212	0.213	0.214	0.214
<b>1.000</b>						<b>1.025</b>	<b>1.029</b>	<b>1.029</b>	<b>1.031</b>	<b>1.048</b>	<b>1.046</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 71: Cálculo de los K de la Prestación Adicional N° 16

SIMBOLO	INDICE	DESCRIPCION	COEF.	INCID.	BASE SET - 2011	K	K	K	K
						ABR - 2015	MAY - 2015	JUN - 2015	JUL - 2015
MO	47	MANO DE OBRA	0.057	100.00%	448.29	0.067	0.067	0.069	0.069
P	53	PETROLEO DIESEL # 2	0.277	100.00%	851.05	0.211	0.210	0.210	0.210
EQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.482	100.00%	330.74	0.517	0.518	0.519	0.520
GG	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.184	100.00%	367.72	0.206	0.207	0.208	0.209
<b>1.000</b>						<b>1.001</b>	<b>1.002</b>	<b>1.006</b>	<b>1.008</b>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo I: Cálculo de los montos por reajuste

Tabla N° 72: Cálculo de los montos por reajuste del Presupuesto Principal

N°	PERIODO	AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
		REAL	PROGR.			REAL	PROGR.	PARCIAL	ACUMULADO	
		(ARA)	(APA)			p	(Σ Rp)			
01	ENE - 2013	348,553.69	342,338.72	FEB - 2013	1.005	1,742.77	1,711.69	1,742.77	1,742.77	ADELANTADA
02	FEB - 2013	855,013.78	738,897.03	MAR - 2013	1.017	10,352.59	8,453.18	8,609.82	10,352.59	ADELANTADA
03	MAR - 2013	2,790,997.01	1,915,333.57	ABR - 2013	1.018	45,200.29	29,629.04	34,847.70	45,200.29	ADELANTADA
04	ABR - 2013	6,450,907.42	4,685,253.35	MAY - 2013	1.016	103,758.86	73,947.76	58,558.57	103,758.86	ADELANTADA
05	MAY - 2013	11,116,071.76	8,036,450.21	JUN - 2013	1.031	248,378.95	177,834.86	144,620.09	248,378.95	ADELANTADA
06	JUN - 2013	15,177,901.73	13,572,625.82	JUL - 2013	1.042	418,975.81	410,354.24	170,596.86	418,975.81	ADELANTADA
07	JUL - 2013	18,245,900.87	19,256,230.59	AGO - 2013	1.045	557,035.77	666,116.45	138,059.96	557,035.77	ATRASADA
08	AGO - 2013	21,556,622.40	24,863,426.02	SET - 2013	1.053	732,504.01	963,297.81	175,468.24	732,504.01	ATRASADA
09	SET - 2013	25,712,415.06	30,323,318.00	OCT - 2013	1.051	944,449.44	1,241,752.30	211,945.43	944,449.44	ATRASADA
10	OCT - 2013	30,963,271.99	35,906,176.73	NOV - 2013	1.050	1,206,992.29	1,520,895.24	262,542.85	1,206,992.29	ATRASADA
11	NOV - 2013	37,581,857.46	42,125,495.25	DIC - 2013	1.047	1,518,065.81	1,813,203.21	311,073.52	1,518,065.81	ATRASADA
12	DIC - 2013	43,487,399.38	46,128,822.12	ENE - 2014	1.054	1,836,965.07	2,029,382.86	318,899.26	1,836,965.07	ATRASADA
13	ENE - 2014	48,122,820.47	50,118,416.77	FEB - 2014	1.055	2,091,913.23	2,248,810.57	254,948.16	2,091,913.23	ATRASADA
14	FEB - 2014	54,063,108.38	53,832,985.19	MAR - 2014	1.059	2,442,390.22	2,467,970.11	376,056.88	2,467,970.11	ADELANTADA
15	MAR - 2014	58,717,333.55	55,549,997.24	ABR - 2014	1.058	2,712,335.28	2,683,556.81	215,586.70	2,683,556.81	ADELANTADA
16	ABR - 2014	65,984,901.30	65,052,668.93	MAY - 2014	1.058	3,133,854.21	3,118,711.77	435,154.96	3,118,711.77	ADELANTADA
17	MAY - 2014	75,512,816.15	73,571,309.89	JUN - 2014	1.066	3,762,696.59	3,680,942.07	562,230.30	3,680,942.07	ADELANTADA
18	JUN - 2014	83,900,133.86	82,000,160.93	JUL - 2014	1.066	4,316,259.56	4,237,246.24	556,304.17	4,237,246.24	ADELANTADA
19	JUL - 2014	90,438,660.14	92,413,235.47	AGO - 2014	1.068	4,760,879.35	4,945,335.31	444,619.79	4,681,866.03	ATRASADA
20	AGO - 2014	98,798,670.23	101,710,927.05	SET - 2014	1.069	5,337,720.05	5,586,876.03	576,840.70	5,258,706.73	ATRASADA
21	SET - 2014	107,991,049.05	111,274,232.67	OCT - 2014	1.071	5,990,378.95	6,265,870.73	652,658.90	5,911,365.63	ATRASADA
22	OCT - 2014	118,800,996.66	119,669,425.90	NOV - 2014	1.064	6,682,215.60	6,803,163.10	691,836.65	6,603,202.28	ATRASADA
23	NOV - 2014	124,074,815.52	125,715,571.48	DIC - 2014	1.059	6,993,370.91	7,159,885.69	311,155.31	6,914,357.59	ATRASADA
24	DIC - 2014	128,238,206.11	129,498,964.53	ENE - 2015	1.049	7,197,377.05	7,345,271.95	204,006.14	7,118,363.73	ATRASADA
25	ENE - 2015	131,480,157.14	133,671,177.35	FEB - 2015	1.029	7,291,393.63	7,466,266.12	94,016.58	7,212,380.31	ATRASADA
26	FEB - 2015	133,651,152.47	136,099,890.02	MAR - 2015	1.013	7,319,616.57	7,497,839.38	28,222.94	7,240,603.25	ATRASADA
27	MAR - 2015	136,101,456.91	146,066,834.13	ABR - 2015	1.027	7,385,774.79	7,766,946.87	66,158.22	7,306,761.47	ATRASADA
28	ABR - 2015	137,647,836.74	149,766,545.10	MAY - 2015	1.031	7,433,712.56	7,881,637.91	47,937.77	7,354,699.24	ATRASADA
29	MAY - 2015	141,741,935.79	149,766,545.10	JUN - 2015	1.040	7,597,476.52	7,881,637.91	163,763.96	7,518,463.20	ATRASADA
30	JUN - 2015	143,853,367.46	149,766,545.10	JUL - 2015	1.042	7,686,156.65	7,881,637.91	88,600.13	7,607,143.33	ATRASADA
31	JUL - 2015	145,263,266.27	149,766,545.10	AGO - 2015	1.046	7,751,012.00	7,881,637.91	64,855.35	7,671,998.68	ATRASADA
32	AGO - 2015	146,278,679.16	149,766,545.10	SET - 2015	1.043	7,794,674.75	7,881,637.91	43,662.75	7,715,661.43	ATRASADA
								<b>7,715,661.43</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 73: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 01

N°	PERIODO	AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
		REAL	PROGR.			REAL	PROGR.	PARCIAL	ACUMULADO	
		(ARA)	(APA)			(Σ Rr)	(Σ Rp)			
01	AGO - 2013	610,447.73	81,209.87	SET - 2013	1.050	30,522.39	4,060.49	30,522.39	30,522.39	ADELANTADA
02	SET - 2013	667,696.41	162,419.73	OCT - 2013	1.049	33,327.58	8,039.77	2,805.19	33,327.58	ADELANTADA
03	OCT - 2013	834,690.78	267,992.54	NOV - 2013	1.053	42,178.28	13,635.13	8,850.70	42,178.28	ADELANTADA
04	NOV - 2013	877,066.46	389,807.32	DIC - 2013	1.050	44,297.06	19,725.87	2,118.78	44,297.06	ADELANTADA
	DIC - 2013	877,066.46	511,622.10	ENE - 2014	1.057	44,297.06	26,669.31	0.00	44,297.06	ADELANTADA
	ENE - 2014	877,066.46	633,436.88	FEB - 2014	1.061	44,297.06	34,100.01	0.00	44,297.06	ADELANTADA
	FEB - 2014	877,066.46	755,251.67	MAR - 2014	1.063	44,297.06	41,774.34	0.00	44,297.06	ADELANTADA
	MAR - 2014	877,066.46	877,066.46	ABR - 2014	1.064	44,297.06	49,570.49	0.00	44,297.06	ADELANTADA
								<b>44,297.06</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 74: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 02

VALORIZACION	N°	PERIODO	AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
			REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ RR)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
01	AGO - 2013	143,823.02	289,630.10	SET - 2013	1.051	7,334.97	14,771.14	7,334.97	7,334.97	ATRASADA	
02	SET - 2013	428,249.23	579,260.21	OCT - 2013	1.050	21,556.28	29,252.65	14,221.31	21,556.28	ATRASADA	
03	OCT - 2013	557,316.99	910,691.93	NOV - 2013	1.046	27,493.40	44,498.51	5,937.12	27,493.40	ATRASADA	
04	NOV - 2013	709,254.68	1,322,745.66	DIC - 2013	1.044	34,178.66	62,628.87	6,685.26	34,178.66	ATRASADA	
05	DIC - 2013	784,980.65	1,734,799.39	ENE - 2014	1.050	37,964.96	83,231.56	3,786.30	37,964.96	ATRASADA	
06	ENE - 2014	960,179.71	2,078,177.48	FEB - 2014	1.054	47,425.71	101,773.98	9,460.75	47,425.71	ATRASADA	
07	FEB - 2014	1,090,980.34	2,421,555.57	MAR - 2014	1.058	55,012.15	121,689.91	7,586.44	55,012.15	ATRASADA	
08	MAR - 2014	1,159,018.66	2,563,609.08	ABR - 2014	1.056	58,822.30	129,644.91	3,810.15	58,822.30	ATRASADA	
09	ABR - 2014	1,559,844.04	2,678,901.78	MAY - 2014	1.055	80,867.70	135,986.01	22,045.40	80,867.70	ATRASADA	
10	MAY - 2014	2,195,309.90	3,012,316.18	JUN - 2014	1.055	115,818.32	154,323.80	34,950.62	115,818.32	ATRASADA	
11	JUN - 2014	2,669,230.91	3,374,294.41	JUL - 2014	1.053	140,936.13	173,508.65	25,117.81	140,936.13	ATRASADA	
12	JUL - 2014	3,262,439.12	3,519,590.81	AGO - 2014	1.055	173,562.58	181,499.95	32,626.45	173,562.58	ATRASADA	
13	AGO - 2014	3,536,429.20	3,921,903.57	SET - 2014	1.057	189,180.01	204,431.78	15,617.43	189,180.01	ATRASADA	
14	SET - 2014	4,034,614.11	4,446,625.87	OCT - 2014	1.063	220,565.66	237,489.29	31,385.65	220,565.66	ATRASADA	
15	OCT - 2014	4,147,264.21	4,697,516.55	NOV - 2014	1.055	226,761.42	251,288.28	6,195.76	226,761.42	ATRASADA	
16	NOV - 2014	4,243,350.33	4,697,516.55	DIC - 2014	1.046	231,181.38	251,288.28	4,419.96	231,181.38	ATRASADA	
17	DIC - 2014	4,682,683.02	4,697,516.55	ENE - 2015	1.027	243,043.36	251,288.28	11,861.98	243,043.36	ATRASADA	
18	MAY - 2015	4,697,516.52	4,697,516.55	JUN - 2015	1.038	243,607.03	251,288.28	563.67	243,607.03	ATRASADA	
								<b>243,607.03</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 75: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 03

VALORIZACION	N°	PERIODO	AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
			REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ RR)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
01	NOV - 2013	166,371.33	257,933.15	DIC - 2013	1.045	7,486.71	11,606.99	7,486.71	7,486.71	ATRASADA	
02	DIC - 2013	251,054.71	2,923,244.11	ENE - 2014	1.052	11,890.25	150,203.16	4,403.54	11,890.25	ATRASADA	
03	ENE - 2014	348,358.49	2,923,244.11	FEB - 2014	1.054	17,144.65	150,203.16	5,254.40	17,144.65	ATRASADA	
04	FEB - 2014	704,461.69	2,923,244.11	MAR - 2014	1.059	38,154.74	150,203.16	21,010.09	38,154.74	ATRASADA	
05	MAR - 2014	778,307.40	2,923,244.11	ABR - 2014	1.057	42,363.95	150,203.16	4,209.21	42,363.95	ATRASADA	
06	ABR - 2014	954,578.94	2,923,244.11	MAY - 2014	1.056	52,235.16	150,203.16	9,871.21	52,235.16	ATRASADA	
07	MAY - 2014	1,496,411.11	2,923,244.11	JUN - 2014	1.058	83,661.43	150,203.16	31,426.27	83,661.43	ATRASADA	
08	JUN - 2014	1,772,343.96	2,923,244.11	JUL - 2014	1.056	99,113.67	150,203.16	15,452.24	99,113.67	ATRASADA	
09	JUL - 2014	2,113,461.96	2,923,244.11	AGO - 2014	1.058	118,898.51	150,203.16	19,784.84	118,898.51	ATRASADA	
10	AGO - 2014	2,869,759.73	3,254,258.36	SET - 2014	1.061	165,032.67	170,395.03	46,134.16	165,032.67	ATRASADA	
11	SET - 2014	3,478,568.68	5,579,116.28	OCT - 2014	1.067	205,822.87	326,160.51	40,790.20	205,822.87	ATRASADA	
12	OCT - 2014	4,407,644.51	6,620,288.64	NOV - 2014	1.060	261,567.42	388,630.85	55,744.55	261,567.42	ATRASADA	
13	NOV - 2014	4,845,593.29	6,620,288.64	DIC - 2014	1.054	285,216.65	388,630.85	23,649.23	285,216.65	ATRASADA	
14	DIC - 2014	5,643,085.04	6,620,288.64	ENE - 2015	1.038	315,521.34	388,630.85	30,304.69	315,521.34	ATRASADA	
15	ENE - 2015	5,876,050.52	6,620,288.64	FEB - 2015	1.037	324,141.06	388,630.85	8,619.72	324,141.06	ATRASADA	
16	FEB - 2015	5,970,811.88	6,620,288.64	MAR - 2015	1.039	327,836.75	388,630.85	3,695.69	327,836.75	ATRASADA	
17	MAR - 2015	6,060,206.13	6,620,288.64	ABR - 2015	1.043	331,680.70	388,630.85	3,843.95	331,680.70	ATRASADA	
18	ABR - 2015	6,354,482.31	6,620,288.64	MAY - 2015	1.048	345,805.96	388,630.85	14,125.26	345,805.96	ATRASADA	
19	MAY - 2015	6,620,288.61	6,620,288.64	JUN - 2015	1.053	359,893.69	388,630.85	14,087.73	359,893.69	ATRASADA	
								<b>359,893.69</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 76: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 04

VALORIZACION	N°	PERIODO	AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
			REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ RR)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
	MAR - 2015	0.00	11,983.33	ABR - 2015	0.947	0.00	-635.12	0.00	0.00	ATRASADA	
	ABR - 2015	0.00	239,666.17	MAY - 2015	0.949	0.00	-12,246.95	0.00	0.00	ATRASADA	
01	JUL - 2015	222,264.87	239,666.17	AGO - 2015	0.957	-9,557.39	-12,246.95	-12,246.95	-12,246.95	ATRASADA	
								<b>-12,246.95</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 77: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 05

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ Rr)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
01	MAR - 2014	248,006.69	257,044.79	ABR - 2014	1.048	11,904.32	12,338.15	11,904.32	11,904.32	ATRASADA
02	ABR - 2014	392,467.23	1,340,627.22	MAY - 2014	1.048	18,838.43	64,350.11	6,934.11	18,838.43	ATRASADA
03	MAY - 2014	519,045.15	1,443,351.65	JUN - 2014	1.056	25,926.79	70,102.68	7,088.36	25,926.79	ATRASADA
04	JUL - 2014	694,080.25	1,443,351.65	AGO - 2014	1.060	36,428.90	70,102.68	10,502.11	36,428.90	ATRASADA
05	AGO - 2014	861,677.58	1,443,351.65	SET - 2014	1.067	47,657.92	70,102.68	11,229.02	47,657.92	ATRASADA
06	SET - 2014	861,677.58	1,443,351.65	OCT - 2014	1.071	47,657.92	70,102.68	0.00	47,657.92	ATRASADA
07	OCT - 2014	876,651.63	1,443,351.65	NOV - 2014	1.069	48,691.13	70,102.68	1,033.21	48,691.13	ATRASADA
08	NOV - 2014	1,012,491.16	1,443,351.65	DIC - 2014	1.068	57,928.22	70,102.68	9,237.09	57,928.22	ATRASADA
09	DIC - 2014	1,156,841.78	1,443,351.65	ENE - 2015	1.064	67,166.66	70,102.68	9,238.44	67,166.66	ATRASADA
10	ENE - 2015	1,329,328.53	1,443,351.65	FEB - 2015	1.066	78,550.79	70,102.68	2,936.02	70,102.68	ATRASADA
11	FEB - 2015	1,414,724.40	1,443,351.65	MAR - 2015	1.068	84,357.71	70,102.68	0.00	70,102.68	ATRASADA
12	JUN - 2015	1,443,350.20	1,443,351.65	JUL - 2015	1.079	86,619.15	70,102.68	0.00	70,102.68	ATRASADA
								<b>70,102.68</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 78: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 06

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ Rr)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
	ABR - 2014	0.00	723,195.43	MAY - 2014	1.055	0.00	39,775.75	0.00	0.00	ATRASADA
	MAY - 2014	0.00	903,994.44	JUN - 2014	1.058	0.00	50,262.09	0.00	0.00	ATRASADA
	JUN - 2014	0.00	1,807,988.84	JUL - 2014	1.056	0.00	100,885.78	0.00	0.00	ATRASADA
01	SET - 2014	240,354.72	1,807,988.84	OCT - 2014	1.067	16,103.77	100,885.78	16,103.77	16,103.77	ATRASADA
02	OCT - 2014	631,751.43	1,807,988.84	NOV - 2014	1.060	39,587.57	100,885.78	23,483.80	39,587.57	ATRASADA
03	NOV - 2014	1,131,604.98	1,807,988.84	DIC - 2014	1.053	66,079.81	100,885.78	26,492.24	66,079.81	ATRASADA
04	ENE - 2015	1,231,862.82	1,807,988.84	FEB - 2015	1.037	69,789.35	100,885.78	3,709.54	69,789.35	ATRASADA
05	FEB - 2015	1,275,404.28	1,807,988.84	MAR - 2015	1.039	71,487.47	100,885.78	1,698.12	71,487.47	ATRASADA
06	MAR - 2015	1,493,692.02	1,807,988.84	ABR - 2015	1.043	80,873.84	100,885.78	9,386.37	80,873.84	ATRASADA
07	ABR - 2015	1,550,602.30	1,807,988.84	MAY - 2015	1.048	83,605.53	100,885.78	2,731.69	83,605.53	ATRASADA
08	MAY - 2015	1,807,988.74	1,807,988.84	JUN - 2015	1.052	96,989.62	100,885.78	13,384.09	96,989.62	ATRASADA
								<b>96,989.62</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 79: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 08

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ Rr)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
01	JUL - 2014	26,313.63	52,627.26	AGO - 2014	1.080	2,105.09	4,210.18	2,105.09	2,105.09	ATRASADA
02	AGO - 2014	78,940.89	87,712.10	SET - 2014	1.087	6,683.66	7,262.56	4,578.57	6,683.66	ATRASADA
03	SET - 2014	131,568.15	140,339.36	OCT - 2014	1.096	11,735.88	12,314.78	5,052.22	11,735.88	ATRASADA
04	OCT - 2014	175,424.21	191,212.39	NOV - 2014	1.099	16,077.63	17,351.21	4,341.75	16,077.63	ATRASADA
								<b>16,077.63</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 80: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 10

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ Rr)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
	JUL - 2014	0.00	32,690.09	AGO - 2014	1.075	0.00	2,451.76	0.00	0.00	ATRASADA
01	AGO - 2014	1,054,596.17	348,499.81	SET - 2014	1.078	82,258.50	27,084.92	27,084.92	27,084.92	ADELANTADA
02	SET - 2014	1,177,095.30	2,010,339.32	OCT - 2014	1.081	92,180.93	161,693.92	9,922.43	37,007.35	ATRASADA
03	OCT - 2014	1,945,461.74	3,174,542.03	NOV - 2014	1.075	149,808.41	249,009.12	57,627.48	94,634.83	ATRASADA
04	NOV - 2014	2,270,629.73	3,861,477.84	DIC - 2014	1.072	173,220.51	298,468.50	23,412.10	118,046.93	ATRASADA
05	DIC - 2014	2,536,256.67	4,086,624.49	ENE - 2015	1.061	189,423.75	312,202.45	16,203.24	134,250.17	ATRASADA
06	ENE - 2015	2,642,104.36	4,153,636.28	FEB - 2015	1.060	195,774.61	316,223.16	6,350.86	140,601.03	ATRASADA
07	FEB - 2015	2,727,014.14	4,233,849.29	MAR - 2015	1.062	201,039.02	321,196.37	5,264.41	145,865.44	ATRASADA
08	MAR - 2015	2,928,821.36	4,323,025.71	ABR - 2015	1.065	214,156.49	326,992.84	13,117.47	158,992.91	ATRASADA
09	ABR - 2015	3,333,385.62	4,644,918.94	MAY - 2015	1.068	241,666.86	348,881.58	27,510.37	186,493.28	ATRASADA
10	MAY - 2015	3,958,604.51	4,644,918.94	JUN - 2015	1.078	290,433.93	348,881.58	48,767.07	235,260.35	ATRASADA
11	JUN - 2015	4,094,118.56	4,644,918.94	JUL - 2015	1.076	300,733.00	348,881.58	10,299.07	245,559.42	ATRASADA
12	JUL - 2015	4,372,827.36	4,644,918.94	AGO - 2015	1.083	323,865.83	348,881.58	23,132.83	268,692.25	ATRASADA
								<b>268,692.25</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 81: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 11

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ Rr)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
	AGO - 2014	0.00	664,597.17	SET - 2014	1.051	0.00	33,894.46	0.00	0.00	ATRASADA
01	SET - 2014	208,707.06	1,686,204.86	OCT - 2014	1.057	11,896.30	92,126.10	11,896.30	11,896.30	ATRASADA
02	OCT - 2014	526,497.84	1,925,787.91	NOV - 2014	1.051	28,103.63	104,344.84	16,207.33	28,103.63	ATRASADA
03	NOV - 2014	1,658,723.38	2,103,832.54	DIC - 2014	1.044	77,921.55	112,178.80	49,817.92	77,921.55	ATRASADA
04	DIC - 2014	2,659,842.86	2,186,920.02	ENE - 2015	1.029	106,954.01	114,588.34	29,032.46	106,954.01	ADELANTADA
05	ENE - 2015	2,998,742.87	2,413,878.60	FEB - 2015	1.016	112,376.41	118,219.68	5,422.40	112,376.41	ADELANTADA
06	FEB - 2015	3,078,001.51	2,561,671.68	MAR - 2015	1.003	112,614.19	118,663.06	237.78	112,614.19	ADELANTADA
07	MAR - 2015	3,296,590.68	3,771,921.48	ABR - 2015	1.014	115,674.44	135,606.56	3,060.25	115,674.44	ATRASADA
08	ABR - 2015	3,567,762.02	6,033,510.18	MAY - 2015	1.018	120,555.52	176,315.16	4,881.08	120,555.52	ATRASADA
09	MAY - 2015	4,024,546.23	6,033,510.18	JUN - 2015	1.021	130,147.99	176,315.16	9,592.47	130,147.99	ATRASADA
10	JUN - 2015	4,572,300.18	6,033,510.18	JUL - 2015	1.023	142,746.33	176,315.16	12,598.34	142,746.33	ATRASADA
11	JUL - 2015	5,175,786.23	6,033,510.18	AGO - 2015	1.031	161,454.40	176,315.16	18,708.07	161,454.40	ATRASADA
12	AGO - 2015	5,199,526.94	6,033,510.18	SET - 2015	1.027	162,095.40	176,315.16	641.00	162,095.40	ATRASADA
								<b>162,095.40</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 82: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 12

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ Rr)	PROGR. (Σ Rp)	PARCIAL	ACUMULADO	
01	OCT - 2014	351,517.73	178,496.79	NOV - 2014	1.067	23,551.69	11,959.28	23,551.69	23,551.69	ADELANTADA
02	NOV - 2014	715,869.45	918,542.28	DIC - 2014	1.062	46,141.50	57,842.10	22,589.81	46,141.50	ATRASADA
03	DIC - 2014	841,362.14	958,934.37	ENE - 2015	1.050	52,416.13	59,861.70	6,274.63	52,416.13	ATRASADA
04	ENE - 2015	917,947.04	959,551.34	FEB - 2015	1.049	56,168.79	59,891.93	3,752.66	56,168.79	ATRASADA
	FEB - 2015	917,947.04	960,168.33	MAR - 2015	1.053	56,168.79	59,924.63	0.00	56,168.79	ATRASADA
	MAR - 2015	917,947.04	1,020,740.65	ABR - 2015	1.057	56,168.79	63,377.25	0.00	56,168.79	ATRASADA
05	ABR - 2015	983,519.89	1,022,825.53	MAY - 2015	1.062	60,234.31	63,506.51	4,065.52	60,234.31	ATRASADA
06	MAY - 2015	993,811.01	1,022,825.53	JUN - 2015	1.069	60,944.40	63,506.51	710.09	60,944.40	ATRASADA
07	JUN - 2015	998,582.71	1,022,825.53	JUL - 2015	1.073	61,292.73	63,506.51	348.33	61,292.73	ATRASADA
08	JUL - 2015	999,505.25	1,022,825.53	AGO - 2015	1.083	61,369.30	63,506.51	76.57	61,369.30	ATRASADA
								<b>61,369.30</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 83: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 13

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ RR)	PROGR. (Σ RP)	PARCIAL	ACUMULADO	
	OCT - 2014	0.00	1,774.65	NOV - 2014	1.099	0.00	175.69	0.00	0.00	ATRASADA
01	NOV - 2014	55,014.22	55,014.22	DIC - 2014	1.106	5,831.51	5,819.08	5,819.08	5,819.08	ADELANTADA
02	DIC - 2014	110,028.44	110,028.44	ENE - 2015	1.112	11,993.10	11,980.67	6,161.59	11,980.67	ADELANTADA
03	ENE - 2015	154,394.76	154,394.76	FEB - 2015	1.125	17,538.89	17,526.46	5,545.79	17,526.46	ADELANTADA
								<b>17,526.46</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 84: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 14

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ RR)	PROGR. (Σ RP)	PARCIAL	ACUMULADO	
01	ABR - 2015	314,101.42	609,559.17	MAY - 2015	1.155	48,685.72	94,481.67	48,685.72	48,685.72	ATRASADA
02	MAY - 2015	423,232.05	609,559.17	JUN - 2015	1.166	66,801.40	94,481.67	18,115.68	66,801.40	ATRASADA
03	JUN - 2015	451,466.83	609,559.17	JUL - 2015	1.172	71,657.78	94,481.67	4,856.38	71,657.78	ATRASADA
04	JUL - 2015	550,491.37	609,559.17	AGO - 2015	1.181	89,581.22	94,481.67	17,923.44	89,581.22	ATRASADA
05	AGO - 2015	570,365.79	609,559.17	SET - 2015	1.178	93,118.87	94,481.67	3,537.65	93,118.87	ATRASADA
								<b>93,118.87</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 85: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 15

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ RR)	PROGR. (Σ RP)	PARCIAL	ACUMULADO	
	MAR - 2015	0.00	91,209.15	ABR - 2015	1.025	0.00	2,280.23	0.00	0.00	ATRASADA
	ABR - 2015	0.00	273,627.45	MAY - 2015	1.029	0.00	7,570.36	0.00	0.00	ATRASADA
01	MAY - 2015	25,988.28	273,627.45	JUN - 2015	1.029	753.66	7,570.36	753.66	753.66	ATRASADA
02	JUN - 2015	76,852.56	273,627.45	JUL - 2015	1.031	2,330.45	7,570.36	1,576.79	2,330.45	ATRASADA
03	JUL - 2015	119,377.16	273,627.45	AGO - 2015	1.048	4,371.63	7,570.36	2,041.18	4,371.63	ATRASADA
04	AGO - 2015	192,722.91	273,627.45	SET - 2015	1.046	7,745.53	7,570.36	3,198.73	7,570.36	ATRASADA
								<b>7,570.36</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 86: Cálculo de los montos por reajuste de la Prestación Adicional N° 16

VALORIZACION		AVANCE ACUMULADO		INDICES	FACTOR Kr	REAJUSTE ACUMULADO		REAJUSTE RECONOCIDO		ESTADO DE LA OBRA
N°	PERIODO	REAL (ARA)	PROGR. (APA)			REAL (Σ RR)	PROGR. (Σ RP)	PARCIAL	ACUMULADO	
01	MAY - 2015	384,716.03	449,928.11	JUN - 2015	1.006	2,308.30	2,699.57	2,308.30	2,308.30	ATRASADA
02	JUN - 2015	449,928.11	449,928.11	JUL - 2015	1.008	2,830.00	2,699.57	391.27	2,699.57	ADELANTADA
								<b>2,699.57</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo J: Cálculo de los montos por deducción de reajuste que no corresponde por el adelanto directo

Tabla N° 87: Deduciones de reajuste que no corresponden por el adelanto directo

VALORIZACIÓN		VALORIZACIÓN V	Amortización	COEF. DE REAJ.			DEDUCCIÓN QUE NO CORRESPONDE
N°	MES			Mes reajuste	Kr	Ka	
01	ENE - 2013	348,553.690	-52,283.05	FEB - 2013	1.005	1.010	258.83
02	FEB - 2013	506,460.090	-75,969.01	MAR - 2013	1.017	1.010	-526.52
03	MAR - 2013	1,935,983.230	-290,397.48	ABR - 2013	1.018	1.010	-2,300.18
04	ABR - 2013	3,659,910.410	-548,986.57	MAY - 2013	1.016	1.010	-3,261.31
05	MAY - 2013	4,665,164.340	-699,774.65	JUN - 2013	1.031	1.010	-14,549.77
06	JUN - 2013	4,061,829.970	-609,274.49	JUL - 2013	1.042	1.010	-19,353.75
07	JUL - 2013	3,067,999.140	-460,199.88	AGO - 2013	1.045	1.010	-15,947.52
08	AGO - 2013	3,310,721.530	-496,598.43	SET - 2013	1.053	1.010	-21,142.31
09	SET - 2013	4,155,792.660	-629,208.00	OCT - 2013	1.051	1.010	-25,542.11
10	OCT - 2013	5,250,856.930	-791,734.94	NOV - 2013	1.050	1.010	-31,355.84
11	NOV - 2013	6,618,585.470	-997,963.84	DIC - 2013	1.047	1.010	-36,559.07
12	DIC - 2013	5,905,541.920	-890,449.68	ENE - 2014	1.054	1.010	-38,791.87
13	ENE - 2014	4,635,421.090	-698,165.31	FEB - 2014	1.055	1.010	-31,106.38
14	FEB - 2014	5,940,287.910	-898,007.26	MAR - 2014	1.059	1.010	-43,566.69
15	MAR - 2014	4,654,225.170	-703,590.14	ABR - 2014	1.058	1.010	-33,437.95
16	ABR - 2014	7,267,567.750	-1,098,655.24	MAY - 2014	1.058	1.010	-52,213.32
17	MAY - 2014	9,527,914.850	-1,440,357.25	JUN - 2014	1.066	1.010	-79,861.39
18	JUN - 2014	8,387,317.710	-1,265,341.41	JUL - 2014	1.066	1.010	-70,157.54
19	JUL - 2014	6,538,526.280	-988,444.36	AGO - 2014	1.068	1.010	-56,762.15
20	AGO - 2014	8,360,010.090	-1,261,213.26	SET - 2014	1.069	1.010	-73,674.83
21	SET - 2014	9,192,378.820	-1,429,966.16	OCT - 2014	1.071	1.010	-86,364.29
22	OCT - 2014	10,809,947.610	-1,803,860.64	NOV - 2014	1.064	1.010	-96,444.03
23	NOV - 2014	5,273,818.860	-870,248.78	DIC - 2014	1.059	1.010	-42,219.99
24	DIC - 2014	4,163,390.590	-673,906.78	ENE - 2015	1.049	1.010	-26,022.14
25	ENE - 2015	3,241,951.030	-545,569.10	FEB - 2015	1.029	1.010	-10,263.18
26	FEB - 2015	2,170,995.330	-358,510.76	MAR - 2015	1.013	1.010	-1,064.88
27	MAR - 2015	2,450,304.440	-413,386.44	ABR - 2015	1.027	1.010	-6,957.99
28	ABR - 2015	1,546,379.830	-278,550.98	MAY - 2015	1.031	1.010	-5,791.65
29	MAY - 2015	4,094,099.050	-737,474.26	JUN - 2015	1.040	1.010	-21,905.18
30	JUN - 2015	2,111,431.670	-1,289,590.67	JUL - 2015	1.042	1.010	-40,858.32
<b>TOTAL</b>		<b>143,853,367.46</b>	<b>-23,297,678.82</b>				<b>-987,693.32</b>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo K: Cálculo de los montos por deducción de reajuste que no corresponde por los adelantos de materiales

Tabla N° 88: Deduciones de reajuste que no corresponden por el Adelanto de Materiales N° 01

Valorización		Material	c.i. (Factor x Porcent.)			Monto de la Valorización (S/.)	Imr	Ima	Imo	Monto de la Dedución (S/.)
N°	Mes		Factor	Porcent.	c. i.					
6	JUN - 2013	Alcantarilla TMC Ø 48"	0.162	29.59%	0.048	4,061,829.97	295.47	292.17	291.85	2,201.59
		Petróleo Diesel	0.167	89.94%	0.150	4,061,829.97	879.53	849.06	851.05	21,842.81
7	JUL - 2013	Alcantarilla TMC Ø 48"	0.162	29.59%	0.048	3,067,999.14	298.02	292.17	291.85	2,947.89
		Petróleo Diesel	0.167	89.94%	0.150	3,067,999.14	879.53	849.06	851.05	16,498.41
8	AGO - 2013	Alcantarilla TMC Ø 48"	0.162	29.59%	0.048	3,310,721.53	295.68	292.17	291.85	1,908.67
		Petróleo Diesel	0.167	89.94%	0.150	3,310,721.53	923.90	849.06	851.05	43,729.12
9	SET - 2013	Alcantarilla TMC Ø 48"	0.162	29.59%	0.048	4,155,792.66	294.62	292.17	291.85	1,672.32
		Petróleo Diesel	0.167	89.94%	0.150	4,155,792.66	923.90	849.06	851.05	54,891.10
10	OCT - 2013	Alcantarilla TMC Ø 48"	0.162	29.59%	0.048	5,250,856.93	297.70	292.17	291.85	4,769.31
		Petróleo Diesel	0.167	89.94%	0.150	5,250,856.93	902.71	849.06	851.05	49,718.06
11	NOV - 2013	Alcantarilla TMC Ø 48"	0.162	29.59%	0.048	6,618,585.47	296.32	292.17	291.85	4,511.42
		Petróleo Diesel	0.167	89.94%	0.150	6,618,585.47	899.39	849.06	851.05	58,790.40
<b>TOTAL DEDUCCION QUE NO CORRESPONDE</b>										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 89: Deduciones de reajuste que no corresponden por el Adelanto de Materiales N° 02

Valorización		Material	c.i. (Factor x Porcent.)			Monto de la Valorización (S/.)	Imr	Ima	Imo	Monto de la Dedución (S/.)
N°	Mes		Factor	Porcent.	c. i.					
15	MAR - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	4,654,225.17	2010.06	2000.50	2,064.35	2,458.51
16	ABR - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	7,267,567.75	2010.06	2000.50	2,064.35	3,838.95
17	MA Y - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	9,527,914.85	2010.06	2000.50	2,064.35	5,032.94
<b>TOTAL DEDUCCION QUE NO CORRESPONDE</b>										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 90: Deduciones de reajuste que no corresponden por el Adelanto de Materiales N° 03

Valorización		Material	c.i. (Factor x Porcent.)			Monto de la Valorización (S/.)	Imr	Ima	Imo	Monto de la Dedución (S/.)
N°	Mes		Factor	Porcent.	c. i.					
18	JUN - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	8,387,317.71	2010.06	2010.06	2,064.35	0.00
19	JUL - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	6,538,526.28	2010.06	2010.06	2,064.35	0.00
20	AGO - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	8,360,010.09	2010.06	2010.06	2,064.35	0.00
<b>TOTAL DEDUCCION QUE NO CORRESPONDE</b>										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 91: Deduciones de reajuste que no corresponden por el Adelanto de Materiales N° 04

Valorización		Material	c.i. (Factor x Porcent.)			Monto de la Valorización (S/.)	Imr	Ima	Imo	Monto de la Dedución (S/.)
N°	Mes		Factor	Porcent.	c. i.					
20	AGO - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	8,360,010.09	2010.06	2010.06	2,064.35	0.00
21	SET - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	9,192,378.82	2,010.06	2010.06	2,064.35	0.00
22	OCT - 2014	Cemento Asfalt. PEN 60/70	0.162	70.41%	0.114	10,809,947.61	2010.06	2010.06	2,064.35	0.00
<b>TOTAL DEDUCCION QUE NO CORRESPONDE</b>										

Fuente: Elaboración propia.

Anexo L: Descuento de mayores gastos generales por culminar antes del plazo real

Tabla N° 92: Valorización MGG – AP 27

<b>Valorización MGG - AP 27 (Laudo Arbitral Rs. 39 del 21.08.2017) Expediente: 564-065-14</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Plazo</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Monto (S/)</b>
Costo Directo de la Obra			117,088,472.31
Gastos Generales Variables		22.15%	25,935,096.62
Plazo Contractual	540		
Gastos Generales por día			48,027.96
Ampliación de Plazo otorgado	3		
Gastos Generales a reconocer			144,083.87
<b>CALCULO DE REAJUSTE</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Factor</b>	<b>I. U.</b>	<b>Monto (S/)</b>
Monto Bruto de la Valorización			144,083.87
Índice 39 - Setiembre 2011 (Ind. Base)		367.72	
Índice 39 - Diciembre 2014 (Mes de la causal)		404.87	
Factor de Reajuste	1.101		
<b>MONTO A REAJUSTAR</b>			<b>14,556.50</b>
<b>MONTO FACTURABLE (SIN IGV)</b>			<b>158,640.37</b>
Impuesto General a las Ventas (18%)			28,555.27
<b>MONTO A FACTURAR</b>			<b>187,195.64</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 93: Valorización MGG – AP 30

<b>Valorización MGG - AP 30 (Laudo Arbitral Rs. 39 del 21.08.2017) Expediente: 564-065-14</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Plazo</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Monto (S/)</b>
Costo Directo de la Obra			117,088,472.31
Gastos Generales Variables		22.15%	25,935,096.62
Plazo Contractual	540		
Gastos Generales por día			48,027.96
Ampliación de Plazo otorgado	55		
Gastos Generales a reconocer			2,641,537.62
<b>CALCULO DE REAJUSTE</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Factor</b>	<b>I. U.</b>	<b>Monto (S/)</b>
Monto Bruto de la Valorización			2,641,537.62
Índice 39 - Setiembre 2011 (Ind. Base)		367.72	
Índice 39 - Enero 2015 (Mes de la causal)		405.56	
Factor de Reajuste	1.103		
<b>MONTO A REAJUSTAR</b>			<b>271,825.80</b>
<b>MONTO FACTURABLE (SIN IGV)</b>			<b>2,913,363.42</b>
Impuesto General a las Ventas (18%)			524,405.42
<b>MONTO A FACTURAR</b>			<b>3,437,768.84</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 94: Valorización MGG – AP 42

<b>Valorización MGG - AP 42 (Laudo Arbitral Rs. 33 del 21.08.2017) Expediente: 696-100-15</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Plazo</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Monto (S/)</b>
Costo Directo de la Obra			117,088,472.31
Gastos Generales Variables		22.15%	25,935,096.62
Plazo Contractual	540		
Gastos Generales por día			48,027.96
Ampliación de Plazo otorgado	5		
Gastos Generales a reconocer			240,139.78
<b>CALCULO DE REAJUSTE</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Factor</b>	<b>I. U.</b>	<b>Monto (S/)</b>
Monto Bruto de la Valorización			240,139.78
Índice 39 - Setiembre 2011 (Ind. Base)		367.72	
Índice 39 - Enero 2015 (Mes de la causal)		411.5	
Factor de Reajuste	1.119		
<b>MONTO A REAJUSTAR</b>			<b>28,590.56</b>
<b>MONTO FACTURABLE (SIN IGV)</b>			<b>268,730.34</b>
Impuesto General a las Ventas (18%)			48,371.46
<b>MONTO A FACTURAR</b>			<b>317,101.80</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo M: Descuento por ausencia de personal

Tabla N° 95: Descuento desagregado diario del Presupuesto Principal

PRESUPUESTO PRINCIPAL								
PERSONAL	CANT.	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	IMPLEME. DE SEGURIDAD	ALIMENTACION Y VIAT.	VIAJES	TOTAL MENSUAL	TOTAL DIARIO
Jefe de Oficina de Ingeniería	1	11,000.00	5,390.00	280.56	760.00	533.33	17,963.89	598.80
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	1	11,000.00	5,390.00	280.56	760.00	533.33	17,963.89	598.80
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje	1	11,000.00	5,390.00	280.56	760.00	533.33	17,963.89	598.80
Ingeniero Metrados, Valorizaciones	1	9,000.00	4,410.00	280.56	760.00	533.33	14,983.89	499.46
Ingeniero Responsable de Contratos	1	9,000.00	4,410.00	280.56	760.00	533.33	14,983.89	499.46
							<b>TOTAL</b>	<b>2,795.31</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 96: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 02

PRESTACIÓN ADICIONAL N° 02								
PERSONAL	CANT.	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	IMPLEME. DE SEGURIDAD	ALIMENTACION Y VIAT.	VIAJES	TOTAL MENSUAL	TOTAL DIARIO
Jefe de Oficina de Ingeniería	1	11,000.00	5,390.00		600.00	350.00	17,340.00	578.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	1	11,000.00	5,390.00		600.00	350.00	17,340.00	578.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje	1	11,000.00	5,390.00		600.00	350.00	17,340.00	578.00
Ingeniero Metrados, Valorizaciones			-				-	0.00
Ingeniero Responsable de Contratos	1	9,000.00	4,410.00		600.00	350.00	14,360.00	478.67
							<b>TOTAL</b>	<b>2,212.67</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 97: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 03

PRESTACIÓN ADICIONAL N° 03								
PERSONAL	CANT.	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	IMPLEME. DE SEGURIDAD	ALIMENTACION Y VIAT.	VIAJES	TOTAL MENSUAL	TOTAL DIARIO
Jefe de Oficina de Ingeniería	1	11,000.00	5,390.00		600.00	350.00	17,340.00	578.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	1	11,000.00	5,390.00		600.00	350.00	17,340.00	578.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje			-				-	0.00
Ingeniero Metrados, Valorizaciones	1	9,000.00	4,410.00		600.00	350.00	14,360.00	478.67
Ingeniero Responsable de Contratos	0.5	4,500.00	2,205.00		300.00	175.00	7,180.00	239.33
							<b>TOTAL</b>	<b>1,874.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 98: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 06

PRESTACIÓN ADICIONAL N° 06								
PERSONAL	CANT.	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	IMPLEME. DE SEGURIDAD	ALIMENTACION Y VIAT.	VIAJES	TOTAL MENSUAL	TOTAL DIARIO
Jefe de Oficina de Ingeniería	0.33	3,630.00	1,778.70		198.00	115.50	5,722.20	190.74
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	0.33	3,630.00	1,778.70		198.00	115.50	5,722.20	190.74
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje			-				-	0.00
Ingeniero Metrados, Valorizaciones								0.00
Ingeniero Responsable de Contratos	0.33	2,970.00	1,455.30		198.00	115.50	4,738.80	157.96
							<b>TOTAL</b>	<b>539.44</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 99: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 10

PRESTACIÓN ADICIONAL N° 10								
PERSONAL	CANT.	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	IMPLEME. DE SEGURIDAD	ALIMENTACION Y VIAT.	VIAJES	TOTAL MENSUAL	TOTAL DIARIO
Jefe de Oficina de Ingeniería	0.50	5,500.00	2,695.00		300.00	175.00	8,670.00	289.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	0.33	3,630.00	1,778.70		198.00	115.50	5,722.20	190.74
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje			-				-	0.00
Ingeniero Metrados, Valorizaciones								0.00
Ingeniero Responsable de Contratos	0.10	900.00	441.00		60.00	35.00	1,436.00	47.87
							<b>TOTAL</b>	<b>527.61</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 100: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 11

PRESTACIÓN ADICIONAL N° 11								
PERSONAL	CANT.	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	IMPLEME. DE SEGURIDAD	ALIMENTACION Y VIAT.	VIAJES	TOTAL MENSUAL	TOTAL DIARIO
Jefe de Oficina de Ingeniería	0.50	5,500.00	2,695.00		300.00	175.00	8,670.00	289.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	0.50	5,500.00	2,695.00		300.00	175.00	8,670.00	289.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje			-				-	0.00
Ingeniero Metrados, Valorizaciones								0.00
Ingeniero Responsable de Contratos	0.10	900.00	441.00		60.00	35.00	1,436.00	47.87
							<b>TOTAL</b>	<b>625.87</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 101: Descuento desagregado diario de la Prestación Adicional N° 14

PRESTACIÓN ADICIONAL N° 14								
PERSONAL	CANT.	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	IMPLEME. DE SEGURIDAD	ALIMENTACION Y VIAT.	VIAJES	TOTAL MENSUAL	TOTAL DIARIO
Jefe de Oficina de Ingeniería	0.50	5,500.00	2,695.00		300.00	175.00	8,670.00	289.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	0.50	5,500.00	2,695.00		300.00	175.00	8,670.00	289.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje			-				-	0.00
Ingeniero Metrados, Valorizaciones								0.00
Ingeniero Responsable de Contratos	0.10	900.00	441.00		60.00	35.00	1,436.00	47.87
							<b>TOTAL</b>	<b>625.87</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 102: Descuento desagregado diario de la Liquidación

LIQUIDACIÓN								
PERSONAL	CANT.	SUELDO	BENEFICIOS SOCIALES	IMPLEME. DE SEGURIDAD	ALIMENTACION Y VIAT.	VIAJES	TOTAL MENSUAL	TOTAL DIARIO
Ingeniero Metrados, Valorizaciones	1.00	9,000.00	4,410.00				13,410.00	447.00
							<b>TOTAL</b>	<b>447.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 103: Cálculo del descuento por ausencia de personal

MES	CONCEPTO	INICIO	FIN	DURACION	GASTOS GENERALES DIARIOS							TOTAL	PARCIAL (S/)	REAJUSTES (S/)	UTILIDAD (S/)	TOTAL A DESCONTAR (S/)					
					Jefe de Oficina	Ing. Suelos y Pavimentos	Ing. Obras de Arte	Ing. Metrados	Ing. Contratos	Ing. Metrados											
ENE - 2013		15/01/2013	31/01/2013	17								-	-	-	-	-					
FEB - 2013		1/02/2013	28/02/2013	28								-	-	-	-	-					
MAR - 2013		1/03/2013	31/03/2013	31								-	-	-	-	-					
ABR - 2013	G.G. DIARIO	1/04/2013	30/04/2013	30								-	-	-	-	-					
MAY - 2013		1/05/2013	31/05/2013	31								-	-	-	-	-					
JUN - 2013		1/06/2013	30/06/2013	30								-	-	-	-	-					
JUL - 2013		1/07/2013	31/07/2013	31								-	-	-	-	-					
AGO - 2013		1/08/2013	23/08/2013	23						499.46		499.46	11,487.65	608.85	1,148.76	13,245.26					
AGO - 2013		24/08/2013	31/08/2013	8						0.00		-	-	-	-	-					
SET - 2013	G.G. PA N° 02	1/09/2013	30/09/2013	30						0.00		-	-	-	-	-					
OCT - 2013		1/10/2013	6/10/2013	6						0.00		-	-	-	-	-					
OCT - 2013	G.G. DIARIO	7/10/2013	31/10/2013	25						499.46		499.46	12,486.57	624.33	1,248.66	14,359.56					
NOV - 2013		1/11/2013	28/11/2013	28						499.46		499.46	13,984.96	657.29	1,398.50	16,040.75					
NOV - 2013	G.G. PA N° 03	29/11/2013	30/11/2013	2						478.67		478.67	957.33	44.99	95.73	1,098.06					
DIC - 2013		1/12/2013	13/12/2013	13						478.67		478.67	6,222.67	336.02	622.27	7,180.96					
DIC - 2013		14/12/2013	31/12/2013	18						499.46		499.46	8,990.33	485.48	899.03	10,374.84					
ENE - 2014		1/01/2014	28/01/2014	28						499.46		499.46	13,984.96	769.17	1,398.50	16,152.63					
ENE - 2014	G.G. DIARIO	29/01/2014	31/01/2014	3						499.46	499.46	998.93	2,996.78	164.82	299.68	3,461.28					
FEB - 2014		1/02/2014	28/02/2014	28						499.46	499.46	998.93	27,969.93	1,650.23	2,796.99	32,417.14					
MAR - 2014		1/03/2014	31/03/2014	31						598.80	499.46	1,597.72	49,529.39	2,872.70	4,952.94	55,355.03					
ABR - 2014		1/04/2014	10/04/2014	10						598.80	499.46	2,196.52	21,965.19	1,273.98	2,196.52	25,435.68					
ABR - 2014	G.G. PA N° 06	11/04/2014	30/04/2014	20						190.74	0.00	348.70	6,974.00	404.49	697.40	8,075.89					
MAY - 2014		1/05/2014	8/05/2014	8						190.74	0.00	157.96	1,579.60	78.99	157.96	1,836.55					
MAY - 2014		9/05/2014	19/05/2014	11						598.80	598.80	499.46	2,196.52	24,161.70	1,594.67	2,416.17	28,172.55				
MAY - 2014	G.G. DIARIO	20/05/2014	31/05/2014	12						598.80	499.46	1,697.06	20,364.67	1,344.07	2,036.47	23,745.20					
JUN - 2014		1/06/2014	13/06/2014	13						598.80	598.80	1,697.06	22,061.72	1,456.07	2,206.17	25,723.97					
JUN - 2014		14/06/2014	30/06/2014	17						598.80	598.80	2,295.85	39,029.48	2,575.95	3,902.95	45,508.38					
JUL - 2014		1/07/2014	23/07/2014	23						598.80	598.80	2,295.85	52,804.59	3,590.71	5,280.46	61,675.76					
JUL - 2014	G.G. PA N° 10	24/07/2014	31/07/2014	8						289.00	190.74	479.74	3,837.92	260.98	383.79	4,482.69					
AGO - 2014		1/08/2014	11/08/2014	11						289.00	190.74	479.74	5,277.14	364.12	527.71	6,168.98					
AGO - 2014	G.G. DIARIO	12/08/2014	25/08/2014	14						598.80	598.80	2,295.85	32,141.93	2,217.79	3,214.19	37,573.91					
AGO - 2014		26/08/2014	31/08/2014	6						289.00	289.00	578.00	3,468.00	239.29	346.80	4,054.09					
SET - 2014	G.G. PA N° 11	1/09/2014	30/09/2014	30						289.00	289.00	578.00	17,340.00	1,231.14	1,734.00	20,305.14					
OCT - 2014		1/10/2014	14/10/2014	14						289.00	289.00	578.00	8,092.00	517.89	809.20	9,419.09					
OCT - 2014	G.G. DIARIO	15/10/2014	31/10/2014	17						598.80	598.80	2,295.85	39,029.48	2,497.89	3,902.95	45,430.32					
NOV - 2014		1/11/2014	30/11/2014	30						598.80	598.80	2,295.85	68,875.56	4,063.66	6,887.56	79,826.77					
DIC - 2014		1/12/2014	23/12/2014	23						598.80	598.80	2,295.85	52,804.59	2,587.43	5,280.46	60,672.48					
DIC - 2014	G.G. PA N° 14	24/12/2014	31/12/2014	8						289.00	289.00	578.00	4,624.00	226.58	462.40	5,312.98					
ENE - 2015		1/01/2015	9/01/2015	9						289.00	289.00	578.00	5,202.00	150.86	520.20	5,873.06					
ENE - 2015		10/01/2015	31/01/2015	22						598.80	598.80	2,295.85	50,508.74	1,464.75	5,050.87	57,024.37					
FEB - 2015		1/02/2015	28/02/2015	28						598.80	598.80	2,295.85	64,283.85	835.69	6,428.39	71,547.93					
MAR - 2015		1/03/2015	31/03/2015	31						598.80	598.80	2,295.85	71,171.41	1,921.63	7,117.14	80,210.18					
ABR - 2015		1/04/2015	30/04/2015	30						598.80	598.80	2,295.85	68,875.56	2,135.14	6,887.56	77,898.25					
MAY - 2015		1/05/2015	31/05/2015	31						598.80	598.80	2,295.85	71,171.41	2,846.86	7,117.14	81,135.40					
JUN - 2015		1/06/2015	30/06/2015	30						598.80	598.80	2,295.85	68,875.56	2,892.77	6,887.56	78,655.88					
JUL - 2015	G.G. DIARIO	1/07/2015	9/07/2015	9						598.80	598.80	2,295.85	20,662.67	950.48	2,066.27	23,679.42					
JUL - 2015		10/07/2015	31/07/2015	22						598.80	598.80	2,295.85	64,342.74	2,775.77	6,034.27	69,152.78					
AGO - 2015		1/08/2015	8/08/2015	8						598.80	598.80	2,295.85	21,942.81	943.54	2,194.28	25,080.64					
AGO - 2015		9/08/2015	31/08/2015	23						598.80	598.80	2,295.85	52,804.59	2,270.60	5,280.46	60,355.65					
SET - 2015		1/09/2015	11/09/2015	11						598.80	598.80	2,295.85	25,254.37	1,136.45	2,525.44	28,916.25					
															TOTAL						1,326,051.87

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N: Laudos y anulación de laudos por la Corte Superior de Justicia

Tabla N° 104: Detalle de Laudos Arbitrales

Laudo N°	Pretención del Contratista		Arbitraje			Fecha
	Concepto	Plazo solicitado	Plazo otorgado	Monto controvertido	Intereses legales	
1	Ampliación de Plazo N° 02	13 d.c.	44 d.c.	MGG Amp N° 02 201 975.54	14 747.07	Laudo del 23.06.2016 (Exp 370-49-13) (Pagado)
	Ampliación de Plazo N° 05	27 d.c.	02 d.c.	MGG Amp N° 05 101 807.98	7 433.42	
	Ampliación de Plazo N° 09	20 d.c.	02 d.c.	No pagar x MGG		
	Ampliación de Plazo N° 11	05 d.c.	05 d.c.	MGG Amp N° 11 256 276.65	18 711.81	
2	Ampliación de Plazo N° 13	125 d.c.	101 d.c.	MGG Amp N° 13 4 110 867.76	35 539.11	Anulación del Laudo (Exp 442-23-14)
3	Ampliación de Plazo N° 16	36 d.c.	21 d.c.	MGG Amp N° 16 883 426.27	120 647.66	Laudo del 30.11.2016 (Exp 499-80-14)
4	Ampliación de Plazo N° 27	31 d.c.	03 d.c.	MGG Amp N° 27 159 356.76	18 478.86	Anulación del Laudo (Exp 564-065-14)
	Ampliación de Plazo N° 30	55 d.c.	55 d.c.	MGG Amp N° 30 2 913 616.19	337 860.22	
5	Ampliación de Plazo N° 42	05 d.c.	05 d.c.	MGG Amp N° 42 267 755.86	29 193.33	Laudo del 21.08.2017 (Exp 696-100-15)
	Devolución de penalidad por mora			1 181 917.38	112 523.04	
	Saldo de Gastos Generales Variables			1 124 007.37	107 009.79	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo O: Descuento por reparación de Fallas

Tabla N° 105: Cuantificación por reparación de Fallas

$$K = 0.180 \left( \frac{Mr}{Mo} \right) + 0.173 \left( \frac{CMAr}{CMAo} \right) + 0.050 \left( \frac{DAr}{DAo} \right) + 0.461 \left( \frac{MMr}{MMo} \right) + 0.136 \left( \frac{Ir}{Io} \right)$$

DESCRIPCIÓN	Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Sub Total	Reajuste	IGV	TOTAL
Trabajos de Reparación de Fallas - Pericia	2,365,783.49	476,705.37	236,578.35	3,079,067.21	12,316.27	556,449.03	3,647,832.51

Fuente: Elaboración propia.