

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



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DE ADICIONALES DE OBRA  
DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA TROCHA  
CARROZABLE PAMPA HERMOSA – INAHUAYA, REGIÓN LORETO”**

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

**ELABORADO POR**

**MARCOANTONIO ELIAS TUME DE LA TORRE**

**ASESOR**

**Mag. MAX HUAYNALAYA RASHUAMAN**

**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.”**

Tume De la torre, Marcoantonio Elias

marcoantonio.tume.d@uni.pe

965092614



## ÍNDICE

<b>Resumen.....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>4</b>
<b>Prólogo.....</b>	<b>5</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>6</b>
<b>Lista de figuras.....</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo I. Introducción.....</b>	<b>10</b>
1.1. Generalidades.....	10
1.2. Descripción de la problemática.....	10
1.3. Objetivos del estudio.....	14
1.3.1. Objetivo general.....	14
1.3.2. Objetivos específicos.....	14
1.4. Antecedentes investigativos.....	14
<b>Capítulo II. Marco teórico y conceptual.....</b>	<b>18</b>
2.1. Prestaciones adicionales de obras.....	18
2.2. Presupuesto de obra.....	18
2.3. Gestión de costos del proyecto.....	19
2.4. Infraestructura vial.....	19
2.5. Trocha carrozable.....	19
2.6. Evaluación de riesgos.....	19
<b>Capítulo III. Descripción del proyecto.....</b>	<b>20</b>
3.1. Antecedentes del proyecto.....	20
3.2. Aspectos generales.....	20
3.3. Descripción general del proyecto.....	24
3.3.1. Estado de la carretera antes del inicio del proyecto.....	24
3.3.2. Definición del problema y sus causas.....	24
3.3.3. Causas y efectos del problema central.....	24
3.3.4. Objetivo del proyecto.....	25
3.3.5. Meta del proyecto.....	26
3.3.6. Estudio de topografía y diseño vial.....	26
3.3.7. Estudio geotécnico y geológico.....	27
3.3.8. Cronograma contractual de obra.....	27

3.3.9. Presupuesto contractual de obra.....	30
<b>Capítulo IV. Revisión de las propuestas en los adicionales de obra y presupuestos.....</b>	<b>33</b>
4.1. Cuaderno de obra.....	34
4.2. Cambios de ingeniería de estructuras específicas.....	41
4.3. Peligros naturales en el proyecto.....	45
4.4. Necesidades técnicas y sociales.....	47
4.5. Generación de nuevas partidas para los adicionales de obra.....	51
4.6. Presupuesto de los adicionales de obra.....	55
4.6.1. Fundamento legal.....	55
4.6.2. Costos de las partidas de los adicionales de obra.....	58
4.6.3. Presupuesto de adicionales de obra y deductivos vinculantes.....	62
4.6.4 Cálculo de la incidencia de los adicionales de obra.....	73
<b>Capítulo V. Observación de los adicionales de obra.....</b>	<b>74</b>
5.1. Etapas de un proyecto.....	74
5.2. Análisis de los adicionales de obra.....	75
5.3. Resumen de las observaciones en los adicionales de obra.....	77
<b>Capítulo VI. Propuesta de control de prevención a los adicionales de obra.....</b>	<b>78</b>
6.1. Evaluación de riesgos.....	78
6.2. Gestión de cambios.....	80
6.3. Control de costos.....	82
<b>Conclusiones.....</b>	<b>85</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>87</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>89</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>91</b>

## RESUMEN

Se presenta el informe de suficiencia profesional titulado “Procedimiento de aprobación de adicionales de obra del proyecto de Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa hermosa – Inahuaya, región Loreto”, en este se revisa las causales principales de los adicionales de obra, como los acontecimientos más resaltantes escritos en el cuaderno de obra, los cambios de ingeniería en estructuras específicas, los eventos naturales en el proyecto, las necesidades técnicas y sociales, etc. Y a materializarse lo descrito, se generan los respectivos adicionales y deductivos vinculantes de obra.

En el proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa hermosa – Inahuaya, región Loreto”, que consiste en la ejecución de un tramo vial con una longitud de 14+468 kilómetros (en su primera etapa: ejecución de dos puentes y la base granular del pavimento), pasando por los distritos de Inahuaya y Pampa Hermosa, ubicados en la provincia de Ucayali de la región Loreto, de presupuesto contractual de S/. 30,503,475.08 soles (incluye gastos generales y utilidad) sin IGV, se determinó que sumando los adicionales de obra y restando los deductivos vinculantes se llega a 14.92% de incidencia respecto al monto contratado.

En el marco legal, se aplica la ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, sobre Prestación Adicionales de Obra. Según esta ley, cuando los adicionales y deductivos vinculantes no superan el 15% del monto total del contrato original, solamente el titular de la municipalidad podría dar la aprobación, siempre en cuando haiga los fondos de inversión para el proyecto, caso contrario requerirá la autorización expresa de la Contraloría General de la República (CGR), para su ejecución y pago.

En resumen, en este informe se aborda:

- La revisión del procedimiento, para la aprobación de los adicionales de obra en función a las causales imprevisibles del proyecto, y el reglamento de la Ley N.º 30225, Artículo 175º que se refiere a los adicionales de obra.
- Análisis conceptual, de los responsables comprometidos en los errores de los estudios en las etapas del proyecto, que ocasionaron los adicionales de obras.
- Propuesta esquemática y cualitativa, de la identificación y evaluación de los peligros y riesgos, que podría ocasionar algún evento natural imprevisible y cause la generación de un Adicional de Obra.

## ABSTRACT

The professional sufficiency report entitled “Procedure for approving additional works for the project to improve the Pampa Hermosa – Inahuaya via, Loreto region” is presented, in which the main causes of the additional works are reviewed, such as the most highlights written in the construction site notebook, engineering changes in specific structures, natural events in the project, technical and social needs, etc. And once what has been described materializes, the respective additional and deductive works are generated.

In the project “Improvement of the Pampa Hermosa – Inahuaya via, Loreto region”, which consists of the execution of a vial section with a length of 14+468 kilometers (in its first stage: execution of two bridges and the granular base of the pavement), passing through the districts of Inahuaya and Pampa Hermosa, located in the province of Ucayali in the Loreto region, with a contractual budget of S/ 30,503,475.08 soles (includes general expenses and utilities) without IGV, it was determined that adding the work additional and subtracting the binding deductives reaches a 14.92% incidence with respect to the contracted amount.

In the legal framework, Law No. 30225, State Contracting Law, on additional work. According to this law, when the binding additional and deductive amounts do not exceed 15% of the total amount of the original contract, only the head of the municipality could give approval, as long as there are investment funds for the project, otherwise authorization will be required express of the Comptroller General of the Republic (CGR), for its execution and payment.

In summary, this report addresses:

- The review of the procedure, for the approval of work additional depending on the unforeseeable causes of the project, and the regulation of Law No. 30225, Article 175°, which refers to work additional.
- Conceptual analysis of those responsible in the errors in the studies in the project stages, which caused additional works.
- Schematic and qualitative proposal for the identification and evaluation of dangers and risks, which could cause some unforeseeable natural event and cause the generation of an Additional Work.

## PRÓLOGO

Es un placer presentar este informe de suficiencia profesional, que tiene como objetivo verificar los procedimientos en el desarrollo de los adicionales de obra del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya” (en su primera etapa), en la región de Loreto, este proyecto representa una importante obra de infraestructura vial que permitirá mejorar la conectividad de las comunidades locales, promoviendo su desarrollo y mejorando su calidad de vida.

El presente informe se enfoca en los objetivos específicos: analizar, justificar, y definir el impacto presupuestal y proponer un control, en los Adicionales de Obra, así como también la aplicación de la ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, sobre prestación adicionales de obra. Para ello, se utiliza el manejo correcto de los antecedentes técnicos y legal del proyecto. Es importante destacar que este informe no solo es una muestra del conocimiento y habilidades adquiridas por el profesional en cuestión, sino que también es un aporte para el sector de la construcción y la ingeniería civil en el país.

Los resultados obtenidos y las recomendaciones formuladas serán útiles para la toma de decisiones en futuros proyectos y permitirán mejorar la eficiencia en el análisis de los adicionales de las obras en ejecución. Se espera que este informe sea de utilidad para todos los interesados, en el análisis de los adicionales de obra en infraestructura vial y otras obras públicas del país.

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Proyecciones de tráfico.....	27
Tabla 2. Presupuesto resumen .....	30
Tabla 3. Presupuesto conceptual (Item 01).....	31
Tabla 4. Presupuesto conceptual (Item 02, 03, 04 y 05). ....	32
Tabla 5. Progresivas de la carretera expuestas a los ganados de la zona.....	49
Tabla 6. Nuevas partidas en el Puente Cachiyacu (Adicional 03) .....	51
Tabla 7. Partidas eliminadas en el Puente Cachiyacu (Contractual). ....	52
Tabla 8. Nuevas partidas en el Puente Loboico (Adicional N° 03) .....	52
Tabla 9. Partidas eliminadas en el Puente Loboico (Contractual) .....	52
Tabla 10. Partidas generadas para el Adicional N° 05. ....	53
Tabla 11. Partidas generadas para el Adicional N° 06. ....	53
Tabla 12. Partidas generadas para el Adicional N° 07. ....	54
Tabla 13. Pactación de precios de nuevas partidas del Adicional N° 03. ....	59
Tabla 14. Pactación de precios de nuevas partidas del Adicional N° 04. ....	60
Tabla 15. Pactación de precios de nuevas partidas del Adicional N° 05. ....	61
Tabla 16. Pactación de precios de nuevas partidas del Adicional N° 06. ....	62
Tabla 17. Deductivo Vinculante de Obra N° 03.....	65
Tabla 18. Deductivo Vinculante de Obra N° 04.....	68
Tabla 19. Incidencia presupuestal de cada adicional de obra. ....	73
Tabla 20. Identificación de riesgos.....	78
Tabla 21. Evaluación de riesgos .....	79
Tabla 22: Identificación de peligros con mayor probabilidad e impacto.....	79
Tabla 23. Registro de cambios. ....	80
Tabla 24. Registro de generaciones realizadas, a consecuencia de los riesgos y cambios. ....	81
Tabla 25. Plan de mitigación del riesgo con el control de costos. ....	82

Tabla 26. Seguimiento del estatus real de costos de los adicionales de obra y obra principal.....	84
--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Vista en el mapa de las provincias de la región Loreto. ....	21
Figura 2. Vista en el mapa de los distritos de la provincia de Ucayali. ....	21
Figura 3. Vista del distrito de Inahuaya, inicio de la carretera. ....	22
Figura 4. Vista del distrito de Pampa Hermosa, finalización de la carretera. ....	22
Figura 5. Cronograma resumen del proyecto contractual.....	28
Figura 6. Cronograma conceptual del Ítem 01 .....	28
Figura 7. Cronograma conceptual del Ítem 02. ....	29
Figura 8. Cronograma conceptual del Ítem 03 .....	29
Figura 9. Cronograma conceptual del ítem 04 e ítem 05.....	30
Figura 10. Plano del Contrato original, estribo del Puente Cachiyacu. ....	41
Figura 11. Plano Adicional de Obra N° 03, estribo del Puente Cachiyacu con uña estructural.....	42
Figura 12. Inclusión de 21 capas de geomalla biaxial, para el reforzamiento del suelo. ....	43
Figura 13. Vista del diseño de estribo del plano contractual. ....	44
Figura 14. Vista del diseño de estribo del plano Adicional N° 04.....	44
Figura 15. Procedimiento del relleno compactado con material impermeable....	45
Figura 16. Relleno compactado con material impermeable.....	46
Figura 17. Vista del deslizamiento de talud 2+450 al 2+650 . ....	46
Figura 18. Vista del deslizamiento de talud 4+900 al 5+100. ....	47
Figura 19. Vista de la afectación de la base granular, geomalla a la intemperie.	47
Figura 20. Ganados en la carretera del proyecto, primer ejemplo. ....	48
Figura 21. Ganados en la carretera del proyecto, segundo ejemplo. ....	48
Figura 22. Cabezal de alcantarilla TMC. ....	50
Figura 23. Pontón de concreto armado.....	50
Figura 24. Presupuesto Adicional de Obra N° 03.....	63



Figura 25. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 03 .....	64
Figura 26. Presupuesto Adicional de Obra N° 04.....	67
Figura 27. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 04. ....	67
Figura 28. Presupuesto Adicional de Obra N° 05.....	70
Figura 29. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 05. ....	70
Figura 30. Presupuesto Adicional de Obra N° 06.....	71
Figura 31. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 06. ....	71
Figura 32. Presupuesto Adicional de Obra N° 07.....	72
Figura 33. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 07. ....	73

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. GENERALIDADES**

Este trabajo de suficiencia profesional, trata del procedimiento para la aprobación de los adicionales de obra del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya”, y un análisis en el marco técnico y legal, asegurando la eficacia en la gestión de los costos y presupuestos en las adicionales obras en proyectos de infraestructura vial de obras públicas.

En este proyecto se destaca la importancia de llevar a cabo una revisión detallada de los antecedentes y causales de los impactos presupuestales del proyecto, que conllevaría a la gestión de los adicionales de obra, para asegurar la integridad del proyecto principal.

En este caso particular, los antecedentes y causales del proyecto se originaron por: desastres naturales (elevadas precipitaciones y deslizamiento de taludes). Y también por la falta de consideraciones de estructuras específicas, aseguramiento de la integridad en tramo puntuales de la carretera y cambio de diseño estructural en los puentes.

Estos antecedentes y causales se anotaron debidamente en el cuaderno de obra del proyecto por el Ing. Residente y el Ing. Supervisor. Las causales de adicional de obra por cambio de ingeniería, en este caso en los puentes, se sustentaron con los respectivos informes estructurales realizados por ingenieros civiles especializados en el diseño estructural. Las causales por desastres naturales se sustentan con la cuantificación de metrados topográficos, datos meteorológicos y ensayos de densidades de campo.

El presente informe de suficiencia profesional es un ejemplo de la importancia en la correcta gestión de las documentaciones básicas, para las generaciones de los presupuestos en los adicionales de obra, indispensables para la integridad del proyecto y beneficios de la sociedad en general.

### **1.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

Es probable que, en proyectos de zonas rurales que tiene relativamente gran extensión, clima desfavorable como elevadas precipitaciones, característica de suelo vulnerable al deterioro y difícil acceso, se ocasionen eventos naturales como deslizamientos de taludes, inundaciones, suelos saturados, etc. Y también eventos sociales por la misma ubicación rural, como las normas sociales de la

zona y rendimiento de los trabajadores locales. Estas diversas causas, influyen en el proceso constructivo del proyecto, siendo la causal más relevante del trabajo presente, y deberían ser considerados como parte de los riesgos y oportunidades que conlleva, con el objetivo de formular un control cualitativo de prevención, para los sobre costos del proyecto.

También existe la probabilidad, que se produzcan modificaciones en las partidas presupuestarias durante el proceso de ejecución, debido a imprevistos en la obra. Estas modificaciones generan discrepancias entre el expediente contractual y los replanteos realizados durante la ejecución de la obra. Esto podría ser resultado de estudios de ingeniería ineficientes, presupuestos mal elaborados, plazos de obra erróneos, la necesidad de realizar trabajos adicionales, controversias en la ejecución del contrato, incremento en las cantidades de trabajo, entre otros factores.

Sin embargo, por lo descrito, se debería mitigar las probabilidades de alteraciones del presupuesto y cronograma contractuales, en las respectivas etapas de un proyecto, como en la pre inversión (Donde el requisito para pasar a la siguiente fase es la declaración de la viabilidad del proyecto), y en la inversión (Estudio detallado del proyecto y generación del expediente técnico. Además, antes de la ejecución, el contratista debe realizar todas las consultas y observaciones, como también entregar su informe de compatibilidad).

En Loreto, Perú. El Gobierno Regional de Loreto, órgano con personalidad jurídica de derecho público y patrimonio propio, que tiene a su cargo la administración superior de la región, tiene como finalidad el desarrollo social, cultural y económico; Mediante la Ley N° 27867 (Ley Orgánica de Gobiernos Regionales) está facultada a “Promover y ejecutar las inversiones públicas en proyectos de **infraestructura vial**, energética, de comunicaciones y de servicios básicos de ámbito regional”.

La Gerencia Regional de Transporte y Comunicaciones (GRTC) – Loreto, Órgano de línea de la Gerencia Regional de Infraestructura del Gobierno Regional de Loreto, en su Política Institucional tiene como objetivo el mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de transporte.

La GRTC – Loreto, que presupuestal y administrativamente depende del Municipio Provincial de Contamana (por la ubicación del proyecto), y en el aspecto técnico – normativo del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, es la responsable en

realizar los estudios de **pre inversión** hasta lograr la viabilidad del proyecto de objeto de estudio.

Por ética profesional, es un deber cuidar, proteger y velar el bienestar de los fondos presupuestales de la Entidad, en este caso la del Municipio Provincial de Contamana, y también la coordinación profesional y responsable con la Entidad sobre el abastecimiento presupuestal, para mantener los objetivos del proyecto.

En el proyecto "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA, REGIÓN LORETO" en la Región de Loreto, Provincia de Ucayali, que abarca los distritos de Inahuaya y Pampa Hermosa en un tramo de 0+000 KM a 14+468.00 KM, el monto contratado para este proyecto es de S/. 30'503,475.08, y con las prestaciones de los adicionales, el porcentaje acumulado de incidencia alcanzó el 14.92% del monto contratado del proyecto.

Se redacta las causales de las fluctuaciones de los costos del proyecto:

- Desastres naturales, la causal más influyente del tema trabajado, son las elevadas precipitaciones y los deslizamientos de taludes, afectando a partidas ejecutadas como la base y subbase granular, cunetas y taludes. Ocasionando la realización obligatoria de las respectivas reparaciones e incremento de metrados en las partidas de movimiento de tierras.
- Expediente técnico del proyecto, no se consideró algunas estructuras específicas que eran indispensable para el proyecto, como la realización de cabezales en las alcantarillas, mayor cantidad de pontones, mayor cantidad lineal de cunetas, cercos perimétricos para el confinamiento de las zonas de crianzas de vacunos, ensanchamiento de taludes de la carretera a realizar por motivo de inundaciones, etc. Respecto a los puentes del proyecto (02 unidades), se realizó el cambio de ingeniería en función a estudios estructurales de cada puente, realizado y sustentado técnicamente, esto conllevaría a la variación en las cantidades de los metrados de dichos puentes, además de la inclusión de nuevas partidas, como también la exclusión de algunas partidas existentes.

El problema principal planteado en base a lo expuesto es el siguiente: **¿Qué se debió hacer, para haber evitado que los adicionales de obra del proyecto "Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa - Inahuaya, región Loreto" llegue a la etapa de ejecución?**

Los estudios en las etapas de un proyecto, pre inversión e inversión, sirven para mitigar cada posible error que pudiese ocurrir en la ejecución, lamentablemente un buen porcentaje de estos errores suelen tratarse en la misma ejecución de obra, que conlleva un gran sobre costos, para la Entidad que financia los proyectos.

Se consideran los siguientes problemas específicos:

- **¿Por qué hubieron adicionales de obra en el proyecto: “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa - Inahuaya, región Loreto”?**
- **¿Cómo verificar si las causas de los adicionales de obra del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa - Inahuaya, región Loreto” se ocasionaron por errores de estudios en las etapas de la pre inversión, inversión o por las situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato?**
- **¿Se podría anticipar o prevenir un adicional de obra antes y durante la ejecución del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa - Inahuaya, región Loreto” por causa de eventos naturales como elevadas precipitaciones, tipo de suelo vulnerable a afectarse (arcillas inorgánicas de baja plasticidad) y difícil acceso de la zona?**

Se requiere la revisión de las causales de los adicionales de obra del proyecto en estudio, para las observaciones técnicas, legales y éticos.

En todo proyecto de gran envergadura, que tiene etapas, como la de pre inversión, en donde se debió tratar de manera correcta la viabilidad del proyecto, para continuar con la etapa de inversión, en donde se realiza el estudio definitivo, como el Expediente Técnico y las posteriores respectivas consultas en la Licitación por parte de la contratista que ejecutará el proyecto.

Podría ser conveniente usar y/o crear herramientas esquemáticas y cualitativas, para anticipar los posibles adicionales de obras, y mejorar la eficacia, en la prevención de los eventos de causas naturales.

### **1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Análisis de los adicionales de obra en el proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA, REGIÓN LORETO”.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Revisión de las propuestas en los adicionales de obra del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA, REGIÓN LORETO”.
- Por la generación de los adicionales de obra, verificar los errores de estudio en las etapas del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA, REGIÓN LORETO”.
- Proponer un control de prevención de adicionales de obra, iniciando con la identificación y evaluación de los riesgos de eventos naturales del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA, REGIÓN LORETO”.

### **1.4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

#### **1.4.1. A nivel mundial**

En la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (España), Jiménez (2013) en su tesis para optar el grado de Doctor, titulado “Gestión de contratos de obras de las Administraciones Públicas: Estudio de los orígenes y causas de las habituales desviaciones presupuestarias”, en el cual el objetivo era la determinación de las principales causas en las desviaciones presupuestarias de los contratos de obras públicas en España, tomó como muestra 34 contratos de obra, con una metodología descriptiva, como principal resultado obtuvo que en 30 casos (88.23%) evaluados se observó desviaciones presupuestarias. Concluye: Determinar de forma certeza el valor de la obra ha sido un problema constante desde que se implementó la metodología de suma alzada, sin existir a la fecha un mecanismo efectivo para establecer el costo real de manera previa, aun cuando se hayan establecido normativas que fijan límites entre el 10% y el 20%, que pueden llegar al 20% + 10%, como variación admisible o justificable del presupuesto, con la condición de la anulación del contrato.

En la Universidad Castilla La Mancha (España), Vasallo (2015) en su tesis para optar el grado de Magister, titulado “Las obras públicas y los problemas de gestión para el logro de la eficiencia del valor público” cuyo objetivo es evaluar los

problemas de la gestión que limitan el logro del valor público desde la eficiencia, con una muestra de 23 obras públicas, con una metodología descriptiva, presenta como resultado que el 73.9% (17 obras públicas) de los casos, el valor público de la obra se ve afectada por mayores gastos, concluyendo lo siguiente:

Deficiencias del expediente técnico del proyecto, por la poca información en aspectos claves como estudios de suelos, geología, hidrología, climatología, entre otros de la zona donde se desarrolla el proyecto, motivado por la no aplicación de las normas de construcción y las regulaciones según la tipología del proyecto o por desconocimiento de aspectos socio ambientales, representan la causa principal de la ineficiencia del gasto en obras públicas, lo que conlleva a tener un presupuesto de la obra que no cuenta con todos los elementos técnicos de ingeniería.

#### **1.4.2. A nivel nacional**

Huamán (2020) en su Informe de Suficiencia “Lecciones aprendidas de la aplicación del DL N.º 30225 sobre prestaciones de adicionales de obras en carreteras” expone los criterios y análisis de la normativa y la aplicación de esta. También, explica los resultados y problemas que suscitaron dentro del desarrollo contractual del proyecto de la obra “Mejoramiento de la Carretera Chupuro - Vista Alegre - Chicche - Chongos Alto - Huasicancha”. La generación de una prestación de adicional de obra está como primera alternativa para las ejecuciones imprevistas en obra; sin embargo, también sería necesario priorizar, por los importantes recursos que destinan en los proyectos de inversión pública, una correcta evaluación de las causas en la etapa de formulación del expediente técnico con la finalidad de reducir el impacto en el costo de la obra. Este costo aumenta por factores tales como: ineficientes estudios de ingeniería, presupuestos mal elaborados, mayores plazos de obra, prestaciones adicionales, controversias en la ejecución del contrato, mayores metrados, intereses, etc. También, describe los problemas que tuvo con la aplicación de la Ley de Contrataciones del Estado en la gestión de las prestaciones adicionales de obra.

Mitma (2013) en el Informe de Suficiencia “Rehabilitación de carreteras; Contratos de obra; Presupuesto de ejecución de obra” expone la identificación y cuantificación de los presupuestos adicionales presentados en la obra “Rehabilitación y mejoramiento de la carretera departamental EMPALME PE-5N (PUENTE COLOMBIA)-SHAPAJA- CHAZUTA”, siendo necesario la realización y

su ejecución a fin de lograr el objetivo del proyecto. En la etapa de ejecución de obra, realizó lo respectivos replanteos al expediente técnicos de la obra, encontrando errores y/u omisiones y hechos fortuitos que suelen ocurrir durante la ejecución, realizando correcciones para la meta del dicho contrato de obra mediante la formulación, tramitación, aprobación y ejecución de las prestaciones adicionales. Además, explica que durante la ejecución de obra surgieron diversos trabajos no contemplados en el expediente técnico, y realizó el reconocimiento y trámite correspondiente de cada uno de ellos conforme se iban presentando los adicionales de obra. Por la demanda del mismo proyecto, se generó 25 presupuestos adicionales y 17 presupuestos deductivos vinculantes, el cual el porcentaje de incidencia fue de 14.16 % del monto del contrato original, por lo que estos fueron aprobados y autorizados para la ejecución y pago por la Entidad, no fue necesario la intervención de la Contraloría General de la República.

En la Universidad Nacional de Cajamarca (Perú), Dilas (2017) en su tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil “Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal” tiene como objetivo principal identificar y analizar las causas e impactos de las prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo, en proyectos de infraestructura ejecutados por la Municipalidad Distrital de La Coipa en el periodo 2012 – 2014, la información lo obtuvo mediante fichas de recolección de datos y entrevistas puntuales, que luego de procesarlo, evaluarlo y analizarlo. Evaluó veintidós obras, de las cuales en once de ellas se tuvo prestaciones adicionales, y en dieciocho se presentaron ampliaciones de plazo. En proyectos ejecutados por contrata, encontraron que la causa más frecuente para la solicitud de prestaciones adicionales fue por factores de estimación, como malos metrados, no se consideraron algunas partidas, esto debido a deficiencias presentes en el expediente técnico. Asimismo, un 86% de las solicitudes de ampliaciones de plazo fue por casos fortuitos o fuerza mayor, como desabastecimiento de materiales por colapso de vías de acceso, dificultad en procesos constructivos (cimentaciones), debido fuertes lluvias. No existe correlación entre solicitudes de prestaciones adicionales respecto a las ampliaciones de plazo, pues las causas de ampliaciones de plazo se dieron mayormente por casos fortuitos o fuerza mayor, esto quiere decir que una prestación adicional no necesariamente conlleva a una ampliación de plazo. Por otro lado, se encontró que la variación en el presupuesto de ejecución de proyectos de infraestructura municipal, producto de las



prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo, representó un impacto económico de 5.09% respecto al presupuesto inicial.

En conclusión, los antecedentes investigativos sobre Prestaciones Adicionales de Obra, señala que esta generación viene ser como una constante, más aún en las obras públicas, por diferentes motivos o causales, como expedientes mal elaborados, casos fortuitos o fuerza mayor, necesidades técnicas y sociales, etc. Por ende, se resalta la importancia de la gestión efectiva en el procesamiento técnico y legal de la realización de las prestaciones adicionales de obra.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

### **2.1. PRESTACIONES ADICIONALES DE OBRAS**

Se considera como prestaciones adicionales las entregas de bienes, servicios u obras que no estaban originalmente consideradas en el contrato, en las bases integradas o en la propuesta presentada. Estas prestaciones pueden darse por diversas causas durante la ejecución contractual (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE], 2015).

Las prestaciones adicionales pueden ser hasta por el 15% del monto total del contrato original, restándole los presupuestos deductivos vinculados.

Cuando el monto de las prestaciones adicionales de obras, restándole los presupuestos deductivos vinculados, superen el 15% del monto del contrato original luego de ser aprobadas por el titular de la municipalidad, requieren la autorización expresa de la Contraloría General de la República (CGR) para su ejecución y pago.

Solo procede la ejecución de prestaciones adicionales de obra cuando previamente se cuente con la certificación de crédito presupuestario o previsión presupuestal, según las reglas previas en la normatividad del sistema nacional de presupuesto público, y con la resolución del titular de la municipalidad o del servidor del siguiente nivel de decisión a quien hubiera delegado esta atribución y en circunstancias en que sus montos, restándole los presupuestos deductivos vinculantes, no excedan el 15% del monto del contrato original (Gobierno del Perú, 2022).

### **2.2. PRESUPUESTO DE OBRA**

El presupuesto de obra es un documento donde establece todo el conjunto de actividades que son necesarias para ejecutar una obra de construcción. Según las especificaciones dadas en un proyecto, este incluye en costo de la realización de cada actividad que el contrato ha establecido. Aparte de su función de generar una estimación veraz de la ejecución de una obra de construcción, este documento tiene otras funciones resaltantes dentro de la contratación y administración de la construcción, por ello en las contrataciones el presupuesto toma características de documento legal anexo al contrato de ejecución, aunque sea así este no está exento a futuras modificaciones y reconsideraciones (InfoBasicIngCivil, 2020).

### **2.3. GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO**

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Debe tener en cuenta los requisitos de los interesados para la obtención de los costos, ya que los diversos interesados medirán los costos del Proyecto de diferentes maneras y en tiempos diferentes (Project Management Institute [PMI], 2021). Se utiliza programas como el S10 costos y presupuestos, y el Excel.

### **2.4. INFRAESTRUCTURA VIAL**

Constituye la vía y todos sus soportes que conforman la estructura de las carreteras y caminos (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2006).

### **2.5. TROCHA CARROZABLE**

Camino por donde circulan vehículos automotores, contruidos con un mínimo de movimiento de tierras, con una sección transversal que permite el paso de un solo vehículo (MTC, 2018).

### **2.6. EVALUACIÓN DE RIESGOS**

El análisis cualitativo da una primera aproximación del nivel de importancia de cada riesgo identificado, pero no es suficiente para obtener resultados más precisos ni estimar el impacto real sobre el proyecto. Ante esto, se manifiesta el beneficio que tiene realizar un análisis cuantitativo, para lo cual se recomienda que las constructoras o mandantes registren las lecciones aprendidas en cada proyecto, en un solo documento, En este deben quedar explícitos los eventos perjudiciales ocurridos, las soluciones tomadas para resolverlos y los impactos reales que generó (tiempo de atraso, monto del sobre costo, problemas de calidad y seguridad, entre otros) (Ceroni, 2012).

## CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Gobierno Regional de Loreto a través de la Gerencia Sub Regional de Ucayali – Contamana, de acuerdo a la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales Ley N° 27867 tiene como competencia exclusiva “Promover y ejecutar las inversiones públicas de ámbito regional en proyectos de infraestructura vial, energética, de comunicaciones y de servicios básicos de ámbito regional, con estrategias de sostenibilidad, competitividad, oportunidades de inversión privada, dinamizar mercados y rentabilizar actividades”.

### 3.2. ASPECTOS GENERALES

El proyecto considera el tramo vial con una longitud de 14+468 kilómetros, comprendido en el Departamento de Loreto, Provincia de Ucayali. Recorre la Provincia de Ucayali, pasando por los distritos de Inahuaya y Pampa Hermosa.

#### Ubicación Geográfica

Región	: Loreto
Provincia	: Ucayali
Distritos	: Inahuaya, Pampa Hermosa
Región Natural	: Selva Baja
Zona	: Rural

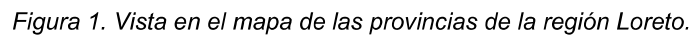
Ver Plano Ubicación y Localización (Anexo 01).

#### Tramo: Inahuaya – Pampa Hermosa – Provincia De Ucayali – Loreto

La provincia peruana de Ucayali es una de las siete que conforman el Departamento de Loreto, bajo la administración del Gobierno regional de Loreto. Limita al norte con la provincia de Loreto, al este con la provincia de Requena, al sur con el Departamento de Ucayali y al oeste con el Departamento de San Martín.

#### La provincia de Ucayali se encuentra dividida en 7 distritos

- Contamana, su capital es la ciudad de Contamana.
- Inahuaya, su capital es el centro poblado de Inahuaya.
- Padre Márquez, su capital es el centro poblado de Tiruntán.
- Pampa Hermosa, su capital es el centro poblado de Pampa Hermosa.
- Sarayacu, su capital es el centro poblado de Dos de Mayo.
- Alfredo Vargas Guerra, su capital es el centro poblado de Orellana.
- Yanayacu, su capital es el centro poblado de Juancito.



The map displays the Yucatán Peninsula with the following details:

- States and Regions:**
  - YUCATÁN (Pink):** Includes the cities of Mérida, Valladolid, and Progreso. The region of "TIERRA BLANCA" is also labeled.
  - QUINTANA ROO (Yellow):** Includes the cities of Cancún, Playa del Carmen, and Tulum. The region of "PAMPA HERMOSA" is labeled.
  - CAMPECHE (Green):** Includes the cities of Campeche, Minerva, and Tixá. The region of "PAMPA HERMOSA" is also labeled.
- Other Labels:**
  - Surrounding Areas:** Tuxtla Gutierrez, San Martín, Uxmal, and BPTO. UCAVALI.
  - Geographical Features:** The Gulf of Mexico is to the east, and the Yucatán Desert is to the south.

(Fuente: Memoria descriptiva del Expediente Técnico “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).

El distrito de Pampa Hermosa se ubica en gran parte dentro del Bosque Nacional Biabo de la cordillera Azul, específicamente en la cuenca del río Cushabatay, contando con una extensión de 7,524.32 Km<sup>2</sup>.



*Figura 3. Vista del distrito de Inahuaya, inicio de la carretera.*

*(Fuente: Memoria descriptiva del Expediente Técnico “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).*

La población de Pampa Hermosa es de 7,322 habitantes, siendo conformada por comunidades nativas: Arahua, etnia Piro, Pano, Shipibo Conibo. El distrito de Inahuaya, tiene una extensión de 528.21 km<sup>2</sup> y es el distrito más pequeño de toda la provincia. Cuenta con una población de 4,286 habitantes.



*Figura 4. Vista del distrito de Pampa Hermosa, finalización de la carretera.*

*(Fuente: Memoria descriptiva del Expediente Técnico “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).*

La localidad de Inahuaya cuenta con una población aproximada de 2,188 habitantes, mientras que los centros poblados de Ipuano y José Olaya cuentan con 800 y 770 habitantes, respectivamente.

### **Área**

La superficie total del terreno para el proyecto es el comprendido entre los linderos descritos:

Longitud	: 14 + 468 Km.
Ancho	: 7.00 m.
Superficie	: 101,276.00 m <sup>2</sup> .

### **Clima**

El clima predominante es el clima cálido húmedo, con temperaturas altas durante la mayor parte del año, siendo la temperatura máxima de 33.7 °C (agosto-octubre) y la temperatura mínima de 18.9 °C (junio), excepcionalmente puede llegar hasta 41 °C.

La humedad relativa de la zona guarda estrecha relación con la precipitación, siendo la humedad relativa máxima de 82% (febrero-octubre) y la humedad relativa mínima de 74% (junio-agosto).

### **Temperatura Máxima**

En 19 años se tuvo promedios que fluctuó entre 30 a 31°C, mientras que los promedios del año 2007 fluctúan entre 32 a 34°C, notándose el incremento de la temperatura máxima.

### **Temperatura Mínima**

Temperaturas mínimas 18°C, salvo en épocas de friaje que bajan hasta 11°C.

### **Acceso a la Zona del Proyecto**

Para llegar a la zona donde se desarrollará el proyecto, desde la ciudad de Contamana capital de la Provincia de Ucayali del Departamento de Loreto, se debe tomar una de las rutas siguientes:

Iquitos - Contamana - Inahuaya

Pucallpa - Contamana - Inahuaya

### **3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

#### **3.3.1. ESTADO DE LA CARRETERA ANTES DEL INICIO DEL PROYECTO**

Antes del inicio del proyecto, en el camino vecinal, el nivel de transitabilidad se encontraba limitado de acuerdo con las condiciones climáticas de la zona, siendo una vía con secciones acondicionadas para el desplazamiento peatonal y tramos completamente sin apertura, a los cuales se suma como principal dificultad durante el cruce de quebradas las cuales se activan en temporadas de lluvias y atravesar zonas boscosas, poniendo en riesgo la integridad de los usuarios de esta ruta, debido a la inexistencia de obras de arte y drenaje.

#### **3.3.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS**

##### **3.3.2.1. Definición del problema**

“Dificultad para el traslado de la producción y la movilización de personas hacia los centros de comercialización y laborales”.

##### **3.3.2.2. Características del problema**

El tránsito principal por esta vía es debido al comercio agropecuario, traslado de maíz, yuca, ganado vacuno leche en galones, animales y aves menores, transporte de población estudiantil de 7 a 25 años. Población joven y adulta que labora en instituciones privadas y públicas en zonas aledañas, ferias que se realizan en distritos y provincias principales aledañas y dentro del área de estudio, así como el transporte particular realizado los fines de semana hacia las zonas de esparcimiento ubicadas en la zona.

El tránsito no permanente está formado por excursionistas de escuelas, colegios, institutos, universidades y otros, fiestas costumbristas, ferias y campeonatos interdistritales. El actual estado de la vía ocasiona atraso en el desarrollo de actividades económicas alternativas como la artesanía, turismo, recreos turísticos entre otros, toda vez que los vehículos particulares limitan su ingreso debido al costo de operación vehicular.

#### **3.3.3. CAUSAS Y EFECTOS DEL PROBLEMA CENTRAL**

##### **Causas**

- Carretera en malas condiciones que limita el tránsito de vehículos por el tramo de la carretera.
- Inadecuado programa de mantenimiento vial.
- Insuficiente sección vial.
- Progresiva pérdida de afirmado.



En consecuencia, se concluye que la infraestructura vial existente es deficiente, toda vez que esta vía no cubre en la actualidad los requerimientos de uso al haber superado su el uso para el cual fue diseñado en un inicio.

### **Efectos**

- Flujo vehicular restringido.
- Aumento de los tiempos de viaje.
- Incremento de las tarifas de transporte para pasajeros y carga.
- Incremento de mermas en la carga.
- Aumento de los costos de transporte y tiempo de viaje.
- Incremento del número de accidentes.
- Limitada capacidad de negociación, puesto que la población y usuarios de la vía se encuentran en desventaja para poder negociar los costos de transporte.
- Los bajos niveles de intercambio comercial, puesto que los costos de producción en muchos casos no son cubiertos por los de comercialización.
- En el caso de comercialización, la inversión no se recupera; y en el caso de la actividad laboral, los ingresos salariales no se perciben en la mejora de los niveles de vida, por lo que se considera no rentable el desarrollo de sus actividades económicas.

Todo lo mencionado se traduce en el bajo nivel de desarrollo de los Distritos comprendidos en esta carretera.

### **3.3.4. OBJETIVO DEL PROYECTO**

#### **Objetivo Central**

“Facilidad para el traslado de la producción y la movilización de personas hacia los centros de comercialización y laborales”.

Dotar de una infraestructura vial moderna que sirva de integración a los distritos comprendidos dentro del ámbito de estudio y otras ciudades importantes, permitiendo un adecuado servicio de transporte para las poblaciones de la zona, facilitando el traslado de su producción agrícola a los mercados zonales de la Región, del departamento de Ucayali, así como medio para el transporte de la población estudiantil, población joven y adulta que se desplaza a los centros laborales y para el turismo. Asimismo, que facilite el traslado de los insumos de producción a menores costos de transporte y que a su vez permita el desarrollo y la promoción de actividades económicas alternativas con la explotación de potencialidades turísticas de la zona.

Dentro del aspecto económico en el ámbito de la Región Loreto es posible identificar los Corredores Económicos de Iquitos - Contamana - Pucallpa - Huánuco – Lima, Pucallpa - Contamana - Iquitos - Brasil (vía río Ucayali) y Río Pisqui – Contamana, estos se articulan especialmente con la Carretera Central que articula la Sierra Centro con la Capital del país.

#### **Objetivo Indirecto**

Disminución de los tiempos de viaje, consecuentemente la disminución de tarifas de pasajeros y de carga.

Razones por las que el MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA A NIVEL DE ASFALTADO, está llamada a ser en orden de prioridad una de las principales obras de alivio del sistema vial regional, siendo un proyecto de impacto.

#### **3.3.5. META DEL PROYECTO**

La meta del Proyecto es el mejoramiento de la carretera a nivel de asfaltado, tramo Inahuaya – Pampa Hermosa que tiene su inicio en el distrito de Inahuaya (Km 0+000), llegando a Pampa Hermosa (Km: 14 + 468). La carretera se orienta hacia áreas de cultivos, atravesando quebradas y terrenos de cultivo.

#### **3.3.6. ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA Y DISEÑO VIAL**

##### **3.3.6.1. TRAZO DEL EJE DE LA VÍA**

Para el trazo del eje de la vía, se ha tomado como base el eje existente, colocando: los puntos donde se cortan los alineamientos rectos que van a ser empalmados por la curva (PI), puntos de comienzo o inicio de curva (PC), puntos donde terminan la curva circular (PT), estacando cada 20 mts. En tramos tangentes y en curvas cada 10 mts., se está respetando la geometría horizontal del trazo, pero en lo vertical de acuerdo al trazo de rasante se modificará en las zonas que las pendientes son fuertes de tal manera poder suavizar, lo que provocará en el metrado de explanaciones los volúmenes de corte y relleno, Ver Plano Clave (Anexo 02).

##### **3.3.6.2. NIVELACIÓN DEL EJE DE LA VÍA**

La nivelación se inicia colocando un Bech Mark (BM) en un lugar identificable con su croquis de ubicación, los cuales se determinaron con un altímetro de precisión desde la progresiva inicial. Luego, se ha nivelado colocando las miras en las estacas colocadas en el proceso del trazo, a 20 mts. en tramos rectos y en curvas cada 10 mts. y cada 500 mts. se ha colocado los BMs debidamente monumentos con hitos de concreto fácilmente identificables. La nivelación se ha realizado con ida y vuelta para chequear el cierre a cada 500 mts,

### 3.3.6.3. SECCIONES TRANSVERSALES

Las secciones transversales se han realizado con bastante cuidado a lo largo de la vía en cada estaca se ha seccionado utilizando jalones, eclímetro, winchas, tomando lecturas desde el eje a 25 mts. A cada lado del eje de la vía, además en este proceso se ha evaluado el tipo de suelo en cada estaca y poder determinar con exactitud los tipos de suelos.

### 3.3.6.4. CARACTERÍSTICA TÉCNICA DEL PROYECTO

El tramo según la clasificación por su función corresponde a una carretera de la red vial vecinal o rural.

### 3.3.6.5. CRECIMIENTO DE VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS

En la siguiente tabla se muestra la proyección de tráfico con la tasa de crecimiento del distrito de Inahuaya y la tasa de crecimiento PBI, respecto a los vehículos ligeros y pesados respectivamente.

Tabla 1. Proyecciones de trafico

Tasas de crecimiento			
Tipo de vehículo	Tipo de tasa	Tasa de crecimiento anual (%)	
Vehículos ligeros (automóvil, camionetas, micros)	Tasa de crecimiento del distrito	Distrito de Inahuaya	0.75 %
Vehículos pesados (ómnibus, camiones, tráileres)	Tasa de crecimiento PBI	Loreto	4.158 %

Fuente: Memoria descriptiva del Expediente Técnico "Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali".

### 3.3.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y GEOLÓGICO

El perfil del suelo registrado en las calicatas bajo el subsuelo existente y hasta 1.50m de profundidad, está conformado por estratos intercalados de suelos finos: arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta; limo arcilloso, arenoso, de plasticidad baja, medianamente compacto; y arena fina limosa, medianamente densa.

### 3.3.8. CRONOGRAMA CONTRACTUAL DE OBRA

El plazo de ejecución para el presente proyecto será de 540 días calendarios. La modalidad de ejecución para este proyecto será por la modalidad de contrata. Ver Cronograma de Obra (Anexo 03)

## Cronograma resumen

A continuación, en la figura 5, se muestra un “cronograma resumen” del proyecto.

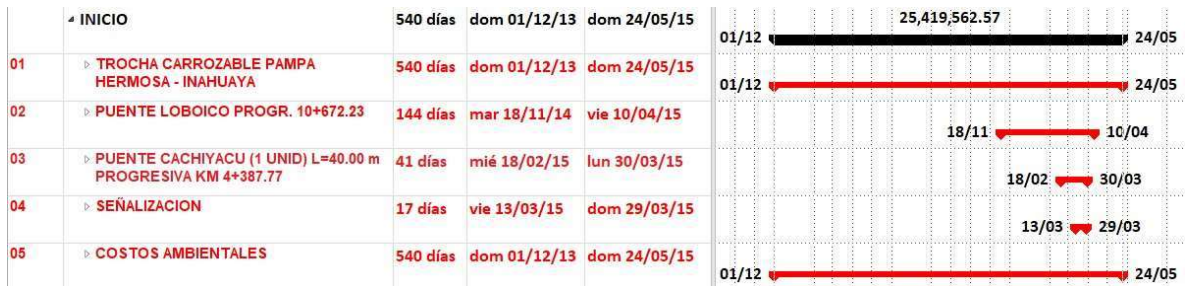


Figura 5. Cronograma resumen del proyecto contractual

(Fuente: Cronograma contractual del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).

## Cronograma conceptual

A continuación, en las siguientes figuras 6, 7, 8 y 9, se muestra un “cronograma conceptual” del proyecto, la cual es un desglose simple el cronograma resumen.

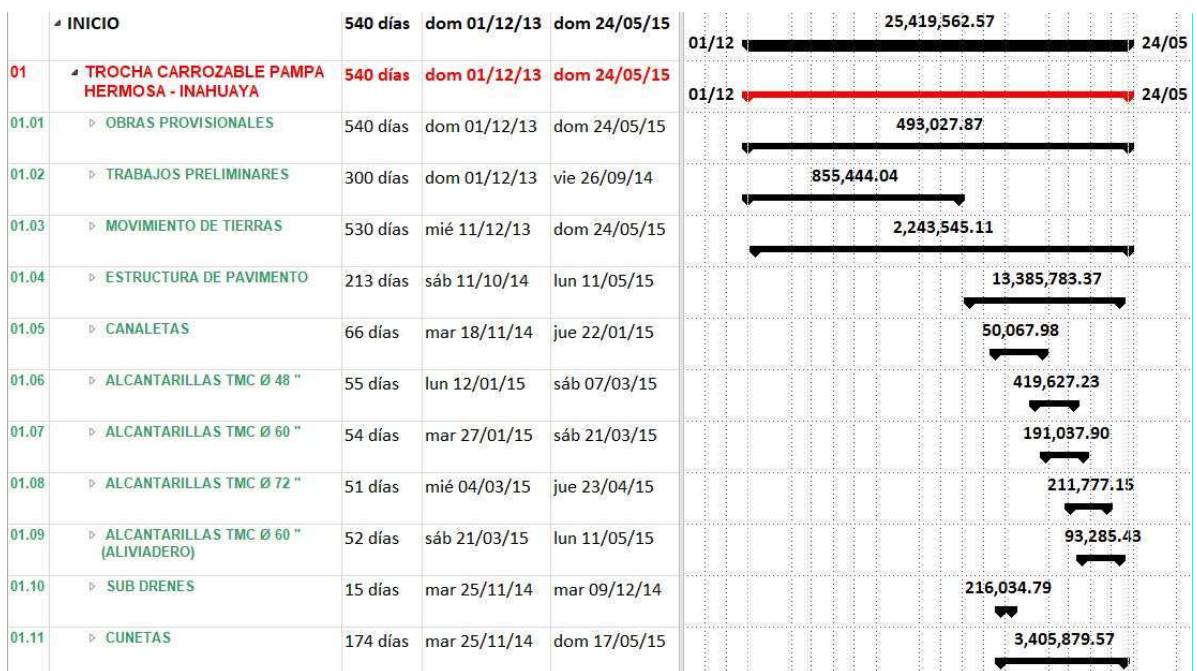


Figura 6. Cronograma conceptual del Ítem 01

(Fuente: Cronograma contractual del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).



Figura 7. Cronograma conceptual del Ítem 02.

(Fuente: Cronograma contractual del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).



Figura 8. Cronograma conceptual del Ítem 03

(Fuente: Cronograma contractual del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).



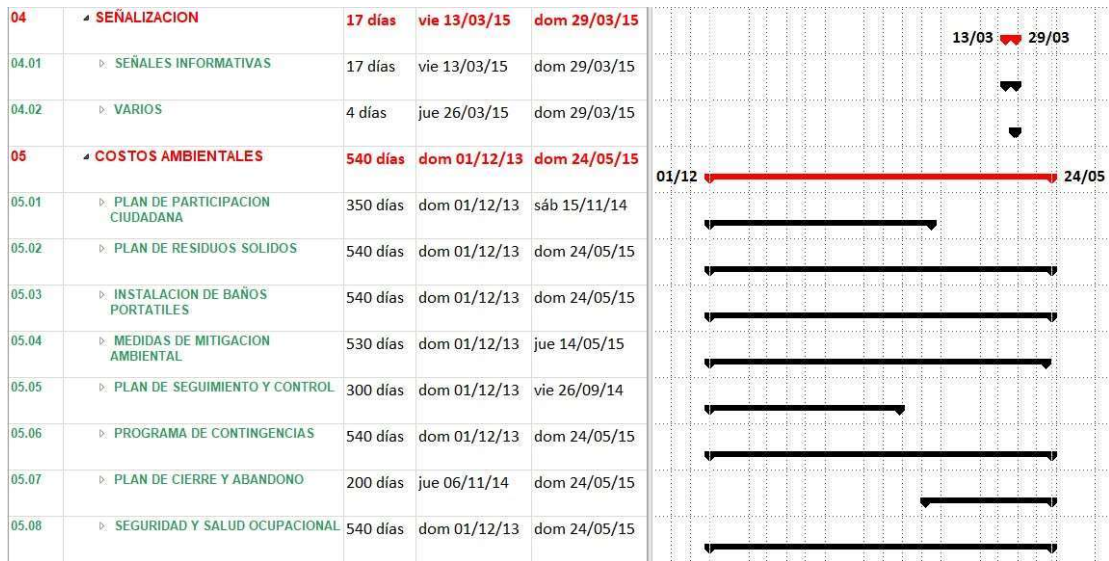


Figura 9. Cronograma conceptual del ítem 04 e ítem 05

(Fuente: Cronograma contractual del proyecto "Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali").

### 3.3.9. PRESUPUESTO CONTRACTUAL DE OBRA

El presupuesto contractual del proyecto se divide en cinco ítem's principales:

Trocha carrozable, Puente Loboico, Puente Cachiyacu, Señalización y costos ambientales. Las cuales suman S/. 25,419,562.57 en costo directo, sumando los gastos generales (10.00% C.D) y la utilidad (10.00% C.D), llega a S/. 30,503,475.08 (No incluye IGV). Ver Presupuesto de Obra (Anexo 04).

#### Presupuesto resumen

En la siguiente tabla se muestra un presupuesto resumen que acota los títulos principales del proyecto.

Tabla 2. Presupuesto resumen

Presupuesto					
Presupuesto	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI"				
Cliente	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO			Costo al	31/10/2016
Lugar	LORETO - UCAYALI - CONTAMANA				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOZA-INAHUYA				21,101,802.71
02	PUENTE LOBOICO PROGR. 10+062.66				1,096,357.35
03	PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780				2,139,751.99
04	SEÑALIZACION				572,324.42
05	COSTOS AMBIENTALES				509,326.10
	COSTO DIRECTO				25,419,562.57
	GASTOS GENERALES 10.00 %				2,541,956.26
	UTILIDAD 10.00 %				2,541,956.26

<b>SUB TOTAL</b>	<b>30,503,475.08</b>
IGV 00.00 %	0.00
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>30,503,475.08</b>
SON: TRENTA MILLONES QUINIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO Y 08/100 NUEVOS SOLES	

Fuente: Elaboración Propia.

**Presupuesto conceptual**

En la siguiente tabla se muestra un presupuesto conceptual que acota los títulos principales y secundarios del proyecto.

Tabla 3. Presupuesto conceptual (Item 01).

Presupuesto					
Presupuesto	<b>"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI"</b>				
Cliente	<b>GOBIERNO REGIONAL DE LORETO</b>			Costo al	<b>31/10/2016</b>
Lugar	<b>LORETO - UCAYALI - CONTAMANA</b>				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>01</b>	<b>TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOZA-INAHUAYA</b>				<b>21,101,802.71</b>
01.01	OBRAS PROVISIONALES				537,092.01
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				887,102.04
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,393,316.59
01.04	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				12,575,729.14
01.05	CANALETAS				106,486.95
01.05.01	CANAleta ABIERTA				42,531.13
01.05.02	CANAleta TECHADA				5,216.11
01.05.03	PONTONES				58,739.71
01.06	ALCANTARILLAS TMC Ø 48"				389,035.68
01.06.01	OBRAS PRELIMINARES				15,665.21
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				38,449.59
01.06.03	GEOCELDAS E=0.10 m				334,920.88
<b>01.07</b>	<b>ALCANTARILLAS TMC Ø 60"</b>				<b>210,785.58</b>
01.07.01	OBRAS PRELIMINARES				5,968.99
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				19,174.49
01.07.03	GEOCELDAS E=0.10 m				185,642.10
<b>01.08</b>	<b>ALCANTARILLAS TMC Ø 72"</b>				<b>368,347.07</b>
01.08.01	OBRAS PRELIMINARES				8,838.81
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				29,668.45
01.08.03	GEOCELDAS E=0.10 m				329,839.81
<b>01.09</b>	<b>ALCANTARILLAS TMC (ALIVIADERO)</b>				<b>23,971.62</b>
01.09.01	OBRAS PRELIMINARES				724.09
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,357.28
01.09.03	CAJAS DE RECEPCION PLUVIAL				3,884.67
01.09.04	GEOCELDAS E=0.10 m				17,005.58
01.10	SUB DRENES				187,199.76
01.11	CUNETAS				2,422,736.27

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Presupuesto conceptual (Item 02, 03, 04 y 05).

Presupuesto					
Presupuesto	<b>"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI"</b>				
Cliente	<b>GOBIERNO REGIONAL DE LORETO</b>			Costo al	<b>31/10/2016</b>
Lugar	<b>LORETO - UCAYALI - CONTAMANA</b>				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>02</b>	<b>PUENTE LOBOICO PROGR. 10+062.66</b>				<b>1,096,357.35</b>
<b>02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>9,719.45</b>
<b>02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>24,514.01</b>
<b>02.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>17,014.58</b>
<b>02.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>888,752.42</b>
02.04.01	ZAPATAS				256,037.77
02.04.02	MUROS (PANTALLAS) Y ALEROS				357,362.60
02.04.03	VIGAS				65,638.10
02.04.04	LOSAS VEREDAS Y SARDINEL				76,141.67
02.04.05	CONTRAFUERTE				133,572.28
<b>02.05</b>	<b>FALSO PUENTE</b>				<b>118,840.99</b>
<b>02.06</b>	<b>BARANDA DE TUBO GALVANIZADO</b>				<b>17,515.68</b>
<b>02.07</b>	<b>PINTURAS</b>				<b>2,248.90</b>
<b>02.08</b>	<b>VARIOS</b>				<b>17,751.32</b>
<b>03</b>	<b>PUENTE CACHYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780</b>				<b>2,139,751.99</b>
<b>03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>7,597.50</b>
<b>03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>160,888.57</b>
<b>03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>657,125.63</b>
03.03.01	ZAPATAS				332,793.05
03.03.02	PANTALLA Y ALEROS				293,687.80
03.03.03	CAJUELA				9,054.80
03.03.04	LOSA DE APROXIMACION				21,589.98
<b>03.04</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA PUENTE ACROW</b>				<b>1,314,140.29</b>
<b>04</b>	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>572,324.42</b>
<b>04.01</b>	<b>SEÑALES INFORMATIVAS</b>				<b>444,891.22</b>
<b>04.02</b>	<b>VARIOS</b>				<b>127,433.20</b>
<b>05</b>	<b>COSTOS AMBIENTALES</b>				<b>509,326.10</b>
05.01	PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA				16,000.00
05.02	PLAN DE RESIDUOS SOLIDOS				2,890.00
05.03	MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL				177,761.96
05.04	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL				40,000.00
05.05	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS				30,000.00
05.06	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO				137,537.34
05.07	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				105,136.80
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>25,419,562.57</b>
GASTOS GENERALES 10.00 %					2,541,956.26
UTILIDAD 10.00 %					2,541,956.26
<b>SUB TOTAL</b>					<b>30,503,475.08</b>
IGV 00.00 %					0.00
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>30,503,475.08</b>
SON: TRENTA MILLONES QUINIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO Y 08/100 NUEVOS SOLES					

Fuente: Elaboración propia.



## **CAPÍTULO IV. REVISIÓN DE LAS PROPUESTAS EN LOS ADICIONALES DE OBRA Y PRESUPUESTOS**

A continuación, se revisa detalladamente las propuestas de los adicionales de obra, y la recopilación de datos y documentaciones.

En total, hubo cinco adicionales de obra y en algunos casos con su respectivo deductivo vinculante, las cuales fueron:

**- Adicional de Obra N° 03 y Deductivo Vinculante de Obra N° 03:** “PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L= 39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780”

En este adicional de obra que, por cambio radical de ingeniería, se reformula todos los metrados en las partidas, y la inclusión necesaria de algunas partidas, como también la exclusión de otras.

**- Adicional de Obra N° 04 y Deductivo Vinculante de Obra N° 04:** “PUENTE LOBOICO PROGR. 9+880 al 9+900”

En este adicional de obra, semejante al anterior, trata de la reformulación por cambio de diseño ingenieril (entre lo más incidentes es la inclusión de un reforzamiento del suelo con geomallas biaxiales y la eliminación de contrafuertes en las pantallas de los estribos) obteniendo variaciones considerables de los metrados y la inclusión necesaria de algunas partidas, como también la exclusión de otras.

**- Adicional de Obra N° 05:** “CERCO PERIMÉTRICO CON ALAMBRE DE PÚAS”

Este adicional de obra trata de la necesidad en la realización de cercos perimétricos, para cercar y proteger las áreas de crianza de ganados y a la vez proteger la integridad del proyecto, en progresivas específicas de la carretera.

**- Adicional de Obra N° 06:** “DEFENSA DE TALUD 12+580 AL 13+620 Y CUNETAS”

Del análisis y evaluación de obra se determina la necesidad de ejecutar trabajos no considerados en el presupuesto contractual. En este adicional se cuantifica trabajos de obras preliminares, movimiento de tierras y reforestación ambiental para la defensa de talud en la progresiva 12+500 al 13+620 de la carretera, también relleno manual a los espaldares de las cunetas en tramos específicos.

En resumen, este adicional se genera por situaciones imprevisibles posteriores a la elaboración del Expediente Técnico, y su ejecución fue necesaria para cumplir con el objetivo del proyecto.

- **Adicional de Obra N° 07:** “REPOSICIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO EN LAS PROGRESIVAS 1+500 AL 1+700, 2+400 AL 2+700 Y 4+900 AL 5+100, COMO CABEZALES EN ALCANTARILLAS DE TMC”

Debido a los deslizamientos de taludes en ciertos tramos puntuales de la carretera, este adicional justifica la recuperación de la estructura de pavimento y cunetas afectadas, y salvaguardar la calzada en las progresivas 1+500 al 1+700, 2+400 al 2+700, 4+900 al 5+100, además de la realización de pontones adicionales y los respectivos cabezales a las alcantarillas TMC.

A continuación, se describen las documentaciones más relevantes, que se usó, para las justificaciones de los adicionales de obra del proyecto tratado.

#### 4.1. CUADERNO DE OBRA

El cuaderno de obra es uno de los principales documentos que se utiliza para verificar los registros de los principales acontecimientos importantes que se producen en el transcurso del proyecto, tales como mayores metrados, cambios de ingeniería en estructuras específicas, necesidades del proyecto, precipitaciones elevadas, desastres naturales, temas y necesidades sociales, etc.

Entonces, se revisa el cuaderno de obra como la primera justificación.

Entre las principales anotaciones de obra, se tiene:

**4.1.1. En el Adicional N° 05,** se redacta las causales, en los asientos del cuaderno de obra:

Mediante **Asiento N° 762 del cuaderno de obra**, el Residente de Obra con fecha 2 de Setiembre del 2019; “Se le indica a la supervisión que los trabajos realizados en la carretera a partir del Km 6+200 están siendo pisoteados por los ganados que pastan en zonas adyacentes; se le comunica que se debe proteger con cerco perimétricos que impidan el pase de los animales y el deterioro de la trocha Carrozable. (...)”

Mediante **Asiento N° 763 del cuaderno de obra**, el Supervisor de Obra con fecha 2 de Setiembre del 2019; “De acuerdo al asiento N° 762 de residente sobre las consultas de colocar cerco perimétrico (alambrados) a partir de 6+200 ambos márgenes, se recomienda al contratista entrar en acuerdo con los propietarios de cada lindero para que asuman la colocación de cerco que le corresponde ya que dentro del expediente técnico no está contemplado dicha partida.”

Mediante **Asiento N° 975 del cuaderno de obra**, el Residente de Obra con fecha 24 de Agosto del 2020; “Con asiento N° 762 del residente con fecha 2 de setiembre del 2019 se ha indicado a la supervisión que a partir de la progresiva 6+200 de la trocha los ganados vacunos están pisoteando la superficie de la trocha generando contaminación de la subbase y base. Sin embargo, la supervisión ha recomendado conversar con los propietarios, porque no existe partida para este trabajo, lo cual se ha realizado, encontrando una rotunda negativa, ya que indican que han cedido el terreno y no pueden generar más gastos. En la actualidad la carretera se encuentra en Pampa hermosa y se están generando contaminación de la subbase y base por pisoteo de ganado vacuno, y su excremento que deja en la carretera; además, se están colocando tranqueras en cada propiedad generando atrasos en el proceso constructivo. Indicamos a la supervisión tomar las cartas en el asunto e informar a la Entidad para asumir un adicional que solucione este problema.”

Mediante **Asiento N° 976 del cuaderno de obra**, el Supervisor de Obra con fecha 24 de agosto del 2020; “Del asiento anterior deberá cuantificar y presentar como adicional de obra por la magnitud de lo requerido habiendo agotado las negociaciones con los agricultores de proporcionarles algunos insumos para que ellos mismo lo construyan y protejan la carretera.”

**Comentario del tesista:** En los asientos mostrados, el Residente notifica el deterioro de la vía por pisoteo de los ganados de la zona y la Supervisión responde que se cuantifique la partida de cercos perimétricos, pero recomendando siempre la previa conversación con los propietarios de los terrenos colindantes y propietarios de los ganados para la gestión del Adicional de Obra N ° 05.

**4.1.2. En el Adicional N° 06**, se redacta las causales, por medio del cuaderno de obra:

Mediante **Asiento N° 1092 del cuaderno de obra**, el Residente de Obra con fecha 20 de octubre del 2020 dice: “Se ha indicado que a partir en la progresiva 12+500 al 13+600 se ha realizado un relleno con material de préstamo, pero teniendo en consideración que la zona es más lluviosa y todo este tramo es inundable va estar sumergido en agua en parte del relleno, teniendo que se desmorone el relleno. Será necesario realizar trabajos de protección de taludes con material geo sintéticos para asegurar la estabilidad de los taludes de este relleno, se consulta a la supervisión si se podría mejorar con este sistema la estabilidad de taludes de esta progresiva.

Mediante **Asiento N° 1093 del cuaderno de obra**, el Supervisor de Obra con fecha 20 de octubre del 2020 dice: “Se ha indicado del asiento anterior del residente de acuerdo a la topografía del terreno efectivamente es una zona inundable, de la consulta del residente colocar geo sintético para la estabilidad en los rellenos de los taludes. Supervisión si recomienda dicho procedimiento en tal expediente técnico por lo tanto se trata de obra adicional, se recomienda plantar dicho requerimiento para su evaluación y solventar a dicho adicional.

Mediante **Asiento N° 1156 del cuaderno de obra** el Residente de Obra con fecha 25 de noviembre del 2020; “Se indica al Supervisor que se presentarán los planos de los deslizamientos y las secciones para que el Supervisor indique las zonas donde se acumularán los materiales de los deslizamientos. También, se le indica que se ha solicitado la protección con material impermeable para la protección del relleno de la progresiva 12+500 a 13+600, este adicional debe ser considerado

por la Supervisión; estando a pocos días de la temporada de lluvia se le solicita indicar la solución del caso.

Mediante **Asiento N° 1157 del cuaderno de obra** el Supervisor de Obra con fecha 25 de noviembre del 2020 dice: "Se indica al Residente respecto al material de eliminación producto del deslizamiento de taludes en ambos tramos indicados se realizara en botaderos lo cual será autorizado por la Supervisión; Respecto a la protección del material impermeables para la protección de rellenos de taludes de la progresiva 12+500 a 13+600, se emitirá un informe a la entidad ya que son partidas nuevas que no están considerado en el Expediente Técnico, consecuentemente se trata de una partida nueva que corresponde a un Adicional de Obra, lo cual debe pronunciarse el consultor por intermedio de la Entidad.

**Comentario del tesista:** En los asientos mostrados, el Residente notifica el deterioro continuo de los taludes entre las progresivas 12+500 al 13+600, por las constantes elevadas precipitaciones de la zona y solicita la colocación de un material impermeable en los taludes como protección a estos. La Supervisión enuncia que emitirá un informe sobre la nueva partida que se generaría a raíz de la necesidad de protección de los taludes y además solicita el pronunciamiento del consultor por intermedio de la Entidad, para el respectivo tratamiento de la nueva partida que corresponderá a un Adicional de Obra.

**4.1.3. En el Adicional N° 07**, se redacta las causales, por medio del cuaderno de obra:

Mediante **Asiento N° 823 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 09 de octubre del 2019; "El día anterior martes 08 de octubre, hubo un acontecimiento de lluvias, por lo cual el día de hoy amaneció el terreno totalmente saturado por lo cual solicitamos una ampliación de plazo. En la progresiva 2+500 a la 2+660 se presenta un deslizamiento de material, está generando una falla en el talud, ocasionando la estructura del pavimento por lo cual se solicita a la supervisión una respuesta a este acontecimiento.

Mediante **Asiento N° 824 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 09 de octubre del 2019; El día de ayer martes 08 de octubre, se aprecian lluvias en obra con intensidad fuerte, lo cual no se trabaja por lluvias. Hoy 09 de octubre se aprecia en terreno saturado y se verifica en obra a consecuencia de la lluvia deslizamiento por lluvias de talud en tramo 2+500 – 2+660, observando material de deslizamiento en plataforma a nivel de base granular, no se trabaja por terreno saturado. Indicando que se evaluara dicho efecto ocurrido.

Mediante **Asiento N° 825 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 10 de Octubre del 2019; "En relación al asiento N°824 debo mencionar que por fractura del talud de la progresiva 2+500 y por las lluvias torrencial ocurrida en el día 08 de octubre y por consecuencia de ese evento dicho talud se ha caído cerrando la plataforma ya construida con sub base  $e=0.10$  y base granular  $e=0.15$  incluidos el geotextil separador y la malla biaxial respectivamente no es posible continuar con los trabajos de la quebrada Cachiyacu hacia adelante, por tal motivo le pedimos al supervisor que es necesario abrir con equipo pesado y ejecutar 2 banquetas para bajar la presión en la zona de la

fractura, teniendo en cuenta dicho material es de acuerdo a la clasificación SUCS "CH" y estos suelos son altamente plástico y agresivo y cambian severamente de volumen por humedad y se caen muy abruptamente."

Mediante **Asiento N° 826 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 10 de octubre del 2019; "Se indica al contratista: Respecto a la eliminación del material producto del deslizamiento de talud provocados por las lluvias torrenciales en la plataforma en la progresiva 2+500 al 2+610 efectuar la eliminación que corresponda, ya que existe la partida para ejecutar se debe dar transitabilidad que corresponda, teniendo en cuenta conservar y/o reparar la plataforma dañada a nivel de base granular según las capas de diseño de pavimento. Presentar las secciones de vía para verificar el talud en dicho tramo afectado en la 2+500 a 2+570 con el planteamiento de sección de banquetas ambos lados en talud para evaluar y dar la autorización si corresponde."

Mediante **Asiento N° 827 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 10 de Octubre del 2019; "En esta fecha iniciamos los trabajos de movimiento de tierras en el área donde se ejecutarán las banquetas con pendiente negativa para encausar las aguas a las depresiones laterales las mismas que llevan el líquido a las alcantarillas adyacentes, con los siguientes equipos: 01 tractor de oruga CAT D-6-XL. 01 retroexcavadora sobre llanta. 01 volquete para eliminación. Se continúa con los trabajos de colocación de sub base y base en la carretera. También se está cambiando el material húmedo en zona de hundimiento de la sub rasante en la carretera."

Mediante **Asiento N° 828 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 11 de octubre del 2019; "Respecto a los trabajos de ejecutar para banquetas en 2+500 ambos lados, se recuerda debe presentar los planos respectivos en referencia la sección transversal para su autorización. Priorizar la eliminación respectiva producto del deslizamiento del talud e interrupción de vía en el tramo 2+500. Se verifica los trabajos de colocación de sub base y colocación de geotextil entre sub rasante y sub base del tramo 4+800 a 5+200, del mismo modo se verifica la colocación de geomalla estructural biaxial de la 4+300 a la 4+600 y colocación de base granular según diseño de mezcla para base, solicitando las densidades respectivas al contratista."

Mediante **Asiento N° 829 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 12 de Octubre del 2019; "Con respecto al asiento del supervisor N° 828 relacionado a las densidades de campo debo mencionar que se tomó las pruebas en conjunto con el laboratorista de la supervisión. En consecuencia, pasaremos los datos de campos en formato en limpio y entregarlo a su representante. Seguimos trabajando en la construcción de banquetas de la progresiva 2+500 a medio ritmo ya que no podemos esforzar a tractor a una eficiencia del 80% por falla mecánica. Así mismo se está elaborando los planos en planta, secciones transversales y planilla de movimiento de tierras respectivamente."

Mediante **Asiento N° 830 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 12 de octubre del 2019; "Se verifica los trabajos de movimiento de tierra en corte y eliminación de banquetas en 2+500, dichas actividades lo realizan con maquinaria pesada, se solicita al contratista colocar las vigías respectivas en dicho tramo para evitar accidentes que podrían causar los que transitan por el lugar..."

Mediante **Asiento N° 913 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 26 de Noviembre del 2019; " Se reitera la consulta con relación al asiento N° 823 con la fecha 09 de octubre del 2018 y el asiento N° 825 con la fecha 10 octubre del 2018, sobre el deslizamiento de la derecha en la progresiva 2+500 hasta 2+660 se ha realizado la limpieza de la vía sin embargo se presenta fisura miento en el lado izquierdo y derecho en tal sentido pedimos a la supervisión, un adicional por emergencia de acuerdo de artículo N° 139 ítems 139.6 dando que este suelo no presenta una densidad aparente para poder estabilizarlo por lo que se requiere eliminar todo la cresta que se requiere, de acuerdo a los resultados de laboratorio. En el caso de la progresiva 4+900 hasta 5+200 el caso es tan similar a la progresiva 2+500 al 2+660, con la diferencia que el talud de falla tiene

*aproximada con una altura de 50 mts, esto se requiere unos estudios especiales de protecciones de taludes...”*

*Mediante **Asiento N° 914 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 26 de Noviembre del 2019; “ Con respecto al Asiento N° 913 hechas por el Contratista, se verifico en campo y se observa en el 2+500 a 2+600 ambos lados son terreno suelos sueltos inestables, a pesar que se cumplió con el corte según el proyecto, ahora que estamos en tiempos de lluvia se deslizaron dichos taludes de corte a la plataforma interrumpiendo la vía, del mismo modo se presenta el caso en la progresiva 4+900 a 5+200 lado izquierdo. En tal sentido la consulta hecha por el Contratista de un Adicional por Emergencia de acuerdo al artículo N° 139 ítems 139.6, que solicita la autorización de eliminar toda la cresta con la finalidad de dar mayor seguridad y evitar dicho deslizamiento continuo, en tal sentido se Solicita al Contratista realizar los planos de replanteo, seccionamiento de dicho tramo, un informe de estudio de suelos. Esta Supervisión notifica a la Entidad su evaluación a la Consulta hecha por el Contratista.*

*Mediante **Asiento N° 1104 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 27 de Octubre del 2020; “Se reitera a la supervisión la consulta de los deslizamientos en las progresivas 2+450 – 2+650, Que se han originado en épocas de lluvias y han invadido la superficie de rodadura de la carretera borrando la sub base y la base y a la fecha se encuentra con pase por el mantenimiento que realiza la empresa, pero el espejo de falla se encuentra a 30 m, se consulta a la supervisión cual va ser la solución para evitar el deslizamiento y por construir los trabajos de cunetas y volver a ejecutar la base y sub base en este tramo. Las mismas características se encuentran en la progresiva 4+900 – 5+100 donde tampoco se puede construir las cunetas y también colocar una alcantarilla de cruce.”*

*Mediante **Asiento N° 1105 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 27 de Octubre del 2020; “Del Asiento anterior del Residente se indica que los efectos originados por las lluvias lo cual han dañado la plataforma en 2+450 al 2+650 y producto del deslizamiento de talud se debe considerar como mayor metrados, a la vez se indica para dar solución a las filtraciones de agua colocar sub drenes al borde de la plataforma es decir debajo de cunetas en ambos lados de plataforma. Del mismo modo se debe dar solución en la progresiva 4+900 al 5+100 y considerar y mayor metrado en alcantarillas para captar las aguas que filtran en ese punto.”*

*Mediante **Asiento N° 1130 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 11 de noviembre del 2020; “Se reitera la solución a los deslizamientos ocurridos en la progresiva 2+450 - 2+650.”*

*Mediante **Asiento N° 1131 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 11 de noviembre del 2020; “Del asiento anterior del Residente se indica con Carta N° 056-2019-CPH/ADDC/JS, de fecha 19 de diciembre del 2019, se informó la consulta del adicional N° 07 Deslizamientos de talud y suelos inestables de la progresivas 2+500 a 2+660 LD y 5+000 a 5+100 LI, a la entidad para su pronunciamiento a la fecha no tenemos respuesta alguna. Por lo reiteramos indicando que dichos tramos son suelos inestables que en épocas de lluvias se deslizan y cubren toda la plataforma con lodos de una altura considerable, malogrando los trabajos culminados de base y sub base, se recomendando a la entidad su pronunciamiento de inmediato lo cual retrae retrasos a la continuidad de ejecución de obra.”*

*Mediante **Asiento N° 1154 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 24 de noviembre del 2020; “Se indica a la Supervisión que los deslizamientos en las progresivas 2+450 a la 2+650 y 4+900 a la 5+100; tampoco tienen una respuesta para intervenir con equipo, hasta la fecha en cada evento pluvial estos deslizamientos son acciones inconcebibles que se deben salvar temporalmente; se le indica a la supervisión indicar cual es el procedimiento a emplear estos problemas...”*

*Mediante **Asiento N° 1155 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 24 de noviembre del 2020; “Se indica a la Residencia respecto al Asiento anterior respecto a los deslizamientos de talud*

en las progresivas 2+450 a la 2+650 y 4+900 a la 5+100, que debe intervenir realizando banquetas con maquinarias pesada en ambos taludes hasta encontrar formas de encauzar las filtraciones de aguas de filtración para la colocación de subdrenes y/o canales de desfogue lo cual será considerado como mayor metrado en excavación y en canales, solicitando al Contratista que debe presentar los planos longitudinales y secciones con metrados para que identifiquen los mayores metrados”.

Mediante **Asiento N° 1176 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 07 de diciembre del 2020; “En la fecha se hace entrega al Supervisor de los planos de los deslizamientos en las progresivas 2+450 a la 2+650 y 4+900 a 5+100 para la solución de estos derrumbes, se indican que se deben indicar los puntos donde se van a colocar los materiales excedentes y que fija la solución se propondrá para evitar deslizamientos posteriores...”

Mediante **Asiento N° 1177 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 07 de diciembre del 2020; “Se recepciona los planos en digital de los deslizamientos de las progresivas 2+450 a la 2+650 y 4+900 a 5+100, para la revisión y evaluación, se indica al Residente realizar banquetas con la finalidad de bajar la zona de deslizamiento con maquinaria pesada el cual debe ser eliminado para el talud de la 2+450 a 2+650 el botadero autorizado es en el 2+460 a 2+500 lado izquierdo, para el talud de la 4+900 a 5+100 se autoriza el botadero en 4+880 lado derecho...”

Mediante **Asiento N° 1182 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 10 de diciembre del 2020; “Se le indica al Supervisor que los planos se han entregado en digital de los deslizamientos (topografía) la solución debe dar la Supervisión presentando un proyecto en la solución del problema o derivarlo a la entidad; para la solución del problema.”

Mediante **Asiento N° 1183 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 10 de diciembre del 2020; “Se comunica al contratista de acuerdo al Asiento anterior, la Supervisión le ha dado la potestad para intervenir en los deslizamientos de ambas progresivas del 2+500 y 5+000 para que trabaje colocando banquetas de manera que evite más el deslizamiento lo cual será medido por mayores metrados. Sin embargo, el Contratista persiste en que debe haber un diseño. Por lo tanto, la Supervisión nuevamente eleva dicha consulta a la Entidad como Adicional de Obra.”

Mediante **Asiento N° 1203 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 17 de mayo del 2021; “El día de hoy se reinician las actividades, haciendo un recorrido con la supervisión de todo el tramo de obra para verificar el estado actual de los trabajos realizados antes de la suspensión del plazo debido a las condiciones climáticas en esta temporada.

Durante el recorrido de obra con la supervisión encontramos la existencia de lodo acumulado en las progresivas 1+500 al 1+700, 2+400 al 2+600, 3+000, 4+900 al 5+100 Producto de huaycos ocasionados por las intensas lluvias en la temporada los mismos que cierran el tránsito y han afectado los trabajos realizados de sub base, base y cunetas, los mismos que se encontraban listos para la colocación de asfalto, así mismo se observa que se requiere ejecutar obras de contención y/o protección, y que al no estar contempladas en el expediente técnico y que son necesarias para el cumplimiento del objetivo y durabilidad de la obra, por ello señalamos la necesidad de ejecutar prestaciones adicionales de Obra, que es menester señalar que nuestro equipo pesado y liviano, no fue desmovilizado, de la zona de trabajo, quedándose en forma permanente en la obra durante la suspensión de plazo de ejecución contractual.

... Se solicita a la supervisión la autorización para iniciar los trabajos de eliminación de material contaminado (lodo) producto de los derrumbes o deslizamientos ocurridos por las fuertes lluvias que caen en esta temporada, en el Km. 1+500 al 1+700 y de la 2+400 al 2+700 y que se apruebe la ubicación del DME para la realización de estos trabajos, de acuerdo a los asientos de cuaderno de obra N° 1181 y 1183 del Supervisor de Obra.”

*Mediante **Asiento N° 1204 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 17 de mayo del 2021; “Según lo anotado por el residente de obra en su asiento N° 1203, respecto a los cortes, efectivamente se pudo observar que en los tramos 1+500 al 1+700, 2+400 al 2+600, 3+000, 4+900 al 5+100 y otros, hubo deslizamientos, cuyo material afectó a la estructura del pavimento y en conformidad a lo establecido en el artículo 175, 175.1, cumpliremos el procedimiento dado y se informará a la entidad, para solicitar y dar Viabilidad a un Adicional de Obra, de las partidas de reposición de Base, Sub Base, Mallas estructurales, Cunetas...”*

*Mediante **Asiento N° 1207 del cuaderno de obra**, del Residente Con fecha 19 de mayo del 2021; “Se le indica a la supervisión que los metrados referenciales para el adicional N° 07 deslizamiento en las progresivas son los siguientes 1+500 a 1+700, 2+400 a la 2+700 y 4+900 a 5+100.*

*Mediante **Asiento N° 1208 del cuaderno de obra**, del Supervisor Con fecha 19 de mayo del 2021; “Según lo manifestado por el residente en el asiento N° 1207, respecto a la necesidad de ejecutar una prestación adicional originada por la contaminación del destroce de la estructura del pavimento y cunetas, producto del deslizamiento de material en la progresivas 1+500 al 1+700, 2+400 al 2+700 y 4+900 al 5+100, que fueron afectadas por las participaciones pluviales y la mala calidad del terreno, por lo que esta supervisión opina favorablemente que se debe ejecutar una prestación adicional de obra para evitar atrasos posteriores el cual será elevado a la entidad mediante un informe técnico.*

*Cabe resaltar que se indica en dicho informe, la necesidad de contar con los cabezales en las alcantarillas.*

**Comentario del tesista:** En los asientos mostrados, el Residente notifica el los deslizamientos de taludes entre las progresivas 1+500 al 1+700, 2+400 al 2+700 y 4+900 al 5+100, ocasionando varios trabajos adicionales, como excavación masiva, eliminación de material excedente y perfilamiento de taludes. Además del deterioro de la base granular ya colocada en la via y el deterioro de cunetas también ya construidas. La supervisión solicita al contratista cuantificar los daños con metrados y planos, además solicita a la contratista proponer un DME, para la eliminación de material excedente, la contratista cuantifica los daños y habilita un DME, para la respectiva gestión del Adicional de Obra N°07.



Estos cambios de ingeniería nacen a raíz de un ineficiente Expediente Técnico y una errónea revisión en la fase de la pre inversión del proyecto, que obligan a un cambio en la ingeniería de estructuras específicas del proyecto, como estribos de puentes, cimentaciones de puentes, realizaciones de cabezales en extremidades de las alcantarillas TMC, realización de cercos perimétricos para protección de ganados, aumento de corte en taludes para evitar vulnerabilidad de deslizamientos, etc. En consecuencia, realiza la respectiva gestión en generar los respectivos adicionales y deductivos de obras vinculantes.

[illegible]

(Fuente: Planos contractual del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).

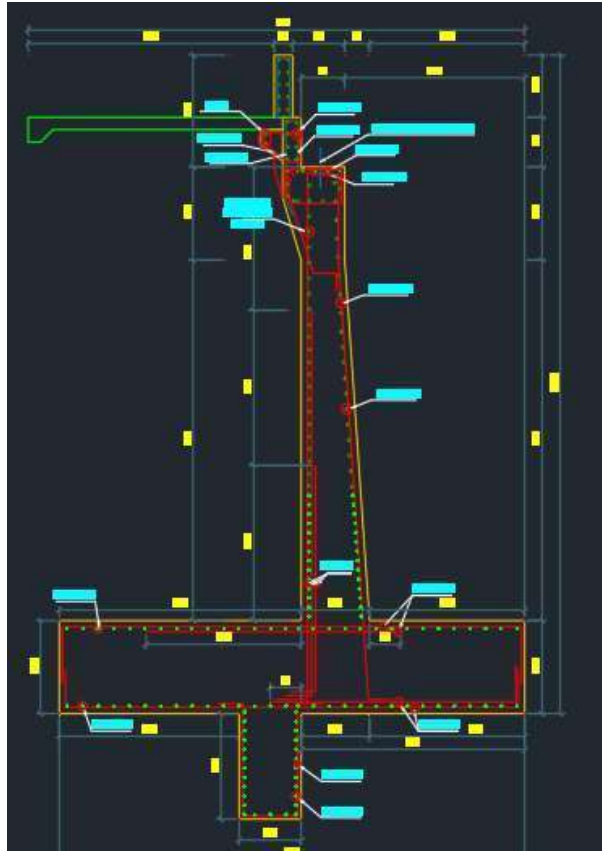


Figura 11. Plano Adicional de Obra N° 03, estribo del Puente Cachiyacu con uña estructural.

(Fuente: Planos del Adicional de Obra N° 03 del proyecto “Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali”).

Ver documentación de cambio de ingeniería “Recomendaciones de ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA CACHİYACU” (Anexo 05).

**4.2.2. Adicional de Obra N° 04:** En el Puente Loboico hubo variaciones muy relevantes:

**Reforzamiento del suelo:** Unas de los principales cambios de ingeniería es el reforzamiento del suelo con geomallas biaxiales de 21 capas, que también a la par genera un incremento considerable en movimientos de tierras, se aprecia en la siguiente figura:

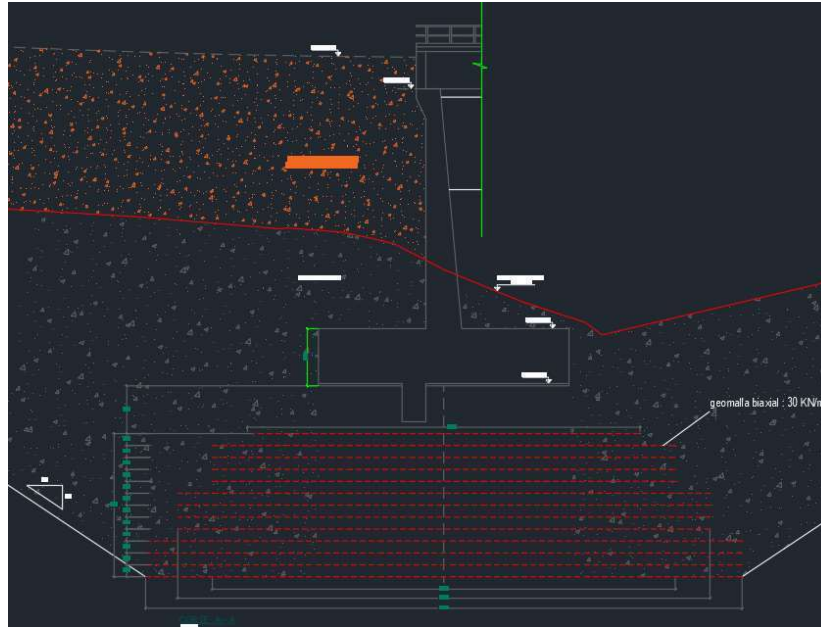


Figura 12. Inclusión de 21 capas de geomalla biaxial, para el reforzamiento del suelo.

(Fuente: Planos del Adicional de Obra N° 04 del proyecto "Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali").

**Modificaciones generales de los estribos:** Se modificó las dimensiones en los estribos del puente, también la eliminación de contrafuertes. Se describe a continuación:

- Aumentar el espesor inferior de la pantalla a 1.50 m.
- Aumentar el espesor de la cimentación de la pantalla y los aleros a 2.30 m.
- Aumentar la longitud de la punta de la cimentación de la pantalla a 4.50 m.
- Disminuir la longitud del talón de la cimentación de la pantalla a 4.50 m.
- Prescindir de los contrafuertes, debido a que el sistema es estable sin ellos.

Se muestra en las siguientes figuras algunos cambios de ingeniería:

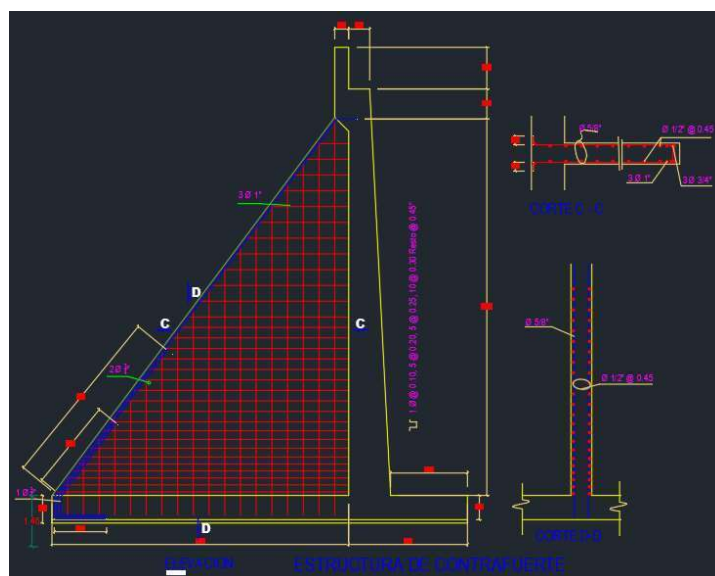


Figura 13. Vista del diseño de estribo del plano contractual.

(Fuente: Planos contractual del proyecto "Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali").



Figura 14. Vista del diseño de estribo del plano Adicional N° 04.

(Fuente: Planos del Adicional de Obra N° 04 del proyecto "Mejoramiento de la trocha carrozable Pampa Hermosa – Inahuaya – Provincia de Ucayali").

**Reforzamiento de acero:** Se modificó también los reforzamientos de acero estructural en las pantallas, aleros, cimentación de las pantallas, cimentación de los aleros

Ver documentación de cambio de ingeniería “Conclusiones y recomendaciones de ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA LOBICO – SUELO REFORZADO” (Anexo 06).

#### 4.3. PELIGROS NATURALES EN EL PROYECTO

Por la ubicación y extensión geográfica del proyecto, es vulnerable a algún desastre natural, como las precipitaciones intensas, inundaciones, deslizamientos de taludes, etc.

En consecuencia, a la ocurrencia de estos hechos naturales, afectan a la integridad del proyecto, paralizando y atrasando las partidas en ejecución.

Se describen las actividades afectadas en los siguientes subtítulos.

##### 4.3.1. Adicional de Obra N° 06

Este adicional se genera a consecuencia del impacto de las precipitaciones elevadas que causaron inundaciones parciales en la progresiva 12+500 al 13+620 de la carretera y erosiones en los espaldones de las cunetas realizadas entre algunas progresivas específicas de la carretera.

Se sustenta lo descrito en las siguientes figuras:



*Figura 15. Procedimiento del relleno compactado con material impermeable.*

*(Fuente: Elaboración propia).*





*Figura 16. Relleno compactado con material impermeable.*

*(Fuente: Elaboración propia).*

Sustento de metrados Adicional N° 06 (Anexo 07).

#### **4.3.2. Adicional de Obra N° 07**

Este adicional se genera parcialmente a consecuencia del impacto de las precipitaciones elevadas que causaron deslizamientos de taludes e inundaciones parciales entre las progresivas 1+500 al 1+700, 2+450 al 2+650, 4+900 al 5+100, que afectaron la estructura del pavimento (base y sub base granular), y también destruyó las cunetas ya ejecutadas en los puntos específicos del desastre natural.

Se sustenta lo descrito en las siguientes figuras:



*Figura 17. Vista del deslizamiento de talud 2+450 al 2+650 .*

*(Fuente: Elaboración propia).*



*Figura 18. Vista del deslizamiento de talud 4+900 al 5+100.*

*(Fuente: Elaboración propia).*



*Figura 19. Vista de la afectación de la base granular, geomalla a la intemperie.*

*(Fuente: Elaboración propia).*

#### **4.4. NECESIDADES TÉCNICAS Y SOCIALES**

En el proyecto hubo necesidades técnicas y sociales las cuales se redacta en cada adicional de obra, si fuese necesario:

##### **4.4.1. Adicional de Obra N° 05**

En este adicional que trata de realizar “cercos perimétricos de alambre de púa”, es una necesidad social y a la vez técnica, que sirve para proteger la integridad de la carretera, de los residuos que dejan los ganados de la zona, que se encuentran en progresivas específicas entre la 6+310 al 13+160 km.



Las siguientes figuras muestran las interferencias de la zona de ganadería con la carretera del proyecto.



*Figura 20. Ganados en la carretera del proyecto, primer ejemplo.*

*(Fuente: Expediente técnico del Adicional N° 05).*



*Figura 21. Ganados en la carretera del proyecto, segundo ejemplo.*

*(Fuente: Expediente técnico del Adicional N° 05).*

Estos trabajos corresponden a actividades que deben ejecutarse para permitir la transitabilidad de la trocha carrozable, por lo siguiente:

En la siguiente tabla se determina la necesidad de un CERCO PERIMÉTRICO DE ALAMBRE DE PÚA en las siguientes progresivas.



Tabla 5. Progresivas de la carretera expuestas a los ganados de la zona.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	N° VECES	MEDIDAS	PARCIAL	TOTAL
				LARGO		
01.00.00	CERCO PERIMÉTRICO					
01.01.00	CERCO PERIMÉTRICO ALAMBRE DE PÚAS (4 hiladas + parantes 3" x 3" x 3)					
01.01.01	Trazo y replanteo	ML				7,360.00
	06+310 A 07+240		2.00	930.00	1,860.00	
	08+260 A 09+800		2.00	1,540.00	3,080.00	
	10+800 A 11+630		2.00	830.00	1,660.00	
	12+120 A 12+460		2.00	340.00	680.00	
	13+080 A 13+160		1.00	80.00	80.00	
01.01.02	Alambrado (4 hiladas + parantes 3" x 3" x 3)	ML				7,360.00
	06+310 A 07+240		2.00	930.00	1,860.00	
	08+260 A 09+800		2.00	1,540.00	3,080.00	
	10+800 A 11+630		2.00	830.00	1,660.00	
	12+120 A 12+460		2.00	340.00	680.00	
	13+080 A 13+160		1.00	80.00	80.00	

Fuente: Expediente técnico del Adicional N° 05.

Ver Planos de cercos perimétricos (Anexo 08).

#### 4.4.2. Adicional de Obra N° 06:

El ensanchamiento de los taludes de la misma carretera en zonas de rellenos de esta no solo es una cuestión de desastre natural, sino también una necesidad técnica de mejorar la protección de la calzada proyectada.

#### 4.4.3. Adicional de Obra N° 07:

En este adicional de obra hubo necesidades técnicas como:

- Realizar los cabezales de las alcantarillas TMC (no considerado en la obra principal), ya que no bastaba solo la protección con las geoceldas.
- La necesidad de aumentar la cantidad de pontones, para el funcionamiento óptimo de los drenajes en la carretera.

Se muestra en las siguientes figuras un cabezal de alcantarilla TMC y un pontón de concreto armado.



*Figura 22. Cabezal de alcantarilla TMC.*

*(Fuente: Elaboración propia).*



*Figura 23. Pontón de concreto armado.*

*(Fuente: Elaboración propia).*

Ver 01 Plano: Ubicaciones de pontones y cabezales (Anexo 09).

Ver 02 Plano: Planta - Reposición de Estructura de Pavimento (Anexo 10).

Ver 03 Plano: Detalle de Pontón y Alcantarilla – TMC (Anexo 11).

## 4.5. GENERACIÓN DE NUEVAS PARTIDAS PARA LOS ADICIONALES DE OBRA

Debido a los cambios de ingeniería, mayores metrados, demandas técnicas, demandas sociales, desastres naturales, etc. Se generan las partidas, para los adicionales de obra.

Se recopilaron todas estas partidas para la cuantificación y posterior presupuestado con el análisis de costos unitarios.

### 4.5.1. Adicional de Obra N° 03

En función a las modificaciones técnicas y necesarias, se generan nuevas partidas en el puente Cachiyacu, como también se eliminan otras partidas del contractual. A continuación, de se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 6. Nuevas partidas en el Puente Cachiyacu (Adicional 03)

03	<b>PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740</b>		
	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>
<b>03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
03.01.01	PUENTE PROVISIONAL	GLB	1.00
<b>03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.02.02	EXCAVACION PARA UÑA DE ZAPATA EN ROCA SUELTA	m3	25.84
<b>03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
<b>03.03.01</b>	<b>ZAPATAS</b>		
03.03.01.01	CONCRETO $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ EN ZAPATAS (*)	m3	394.69
<b>03.03.02</b>	<b>PANTALLA Y ALEROS</b>		
03.03.02.01	CONCRETO $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ EN PANTALLA Y ALEROS (*)	m3	179.51
<b>03.03.03</b>	<b>CAJUELA</b>		
03.03.03.01	CONCRETO $F_c=245 \text{ kg/cm}^2$ PARA CAJUELA (*)	m3	27.80
<b>03.03.05</b>	<b>PARAPETOS</b>		
03.03.05.01	CONCRETO. $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$ (PARA PARAPETOS)	m3	1.25
03.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PARAPETO	m2	12.00
03.03.05.03	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	kg	136.04
<b>03.04</b>	<b>VARIOS</b>		
03.04.01	SEÑAL INFORMATIVA VERTICAL	und	1.00

(\*): Se modificó la resistencia de concreto de  $210 \text{ kg/cm}^2$  a  $245 \text{ kg/cm}^2$

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Partidas eliminadas en el Puente Cachiyacu (Contractual).

03	<b>PUENTE CACHYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740</b>		
	<i>Descripción</i>	<i>Und.</i>	<i>Metrado</i>
<b>03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m2	312.99
<b>03.03.04</b>	<b>LOSA DE APROXIMACION</b>		
03.03.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	55.26

Fuente: Elaboración propia.

**4.5.2. Adicional de Obra N° 04**

En la reformulación de la ingeniería del puente Loboico, dio como consecuencia la generación de nuevas partidas para el adicional de obra, y también la eliminación de partidas del presupuesto contractual que vendrían ser parte del deductivo vinculante. A continuación, se muestran en las siguientes tablas las nuevas partidas generadas, como también las que ya no se considerarían en las ejecuciones.

Tabla 8. Nuevas partidas en el Puente Loboico (Adicional N° 03)

02	<b>PUENTE LOBOICO PROGR. 10+062</b>		
	<i>Descripción</i>	<i>Und.</i>	<i>Metrado</i>
<b>02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.02.02	COLOCACION DE GEOMALLA BIAxIAL EXTRUIDA 30 KN	m2	28,151.67
02.02.03	GEOTEXTIL SEPARADOR NO TEJIDO ENTRE SUB RAZANTE Y SUB BASE	m2	141.62
<b>02.05</b>	<b>LLORADORES</b>		
02.05.01	FILTRO DE GRAVA D=3/4" - 1"	m3	3.00
02.05.02	TUBERIA PVC Ø 2" L=1.50m @ 1.50m	m	36.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Partidas eliminadas en el Puente Loboico (Contractual)

02	<b>PUENTE LOBOICO PROGR. 10+062</b>		
	<i>Descripción</i>	<i>Und.</i>	<i>Metrado</i>
<b>02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m2	191.80
02.02.05	LIMPIEZA DE CAUCE (Aguas arriba 50.00 ml, Aguas abajo 50.00 ml.)	m	100.00
<b>02.04.05</b>	<b>CONTRAFUERTE</b>		
02.04.05.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN CONTRAFUERTE (*)	m3	127.09
02.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	729.28
02.04.05.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	4,088.43
<b>02.08</b>	<b>VARIOS</b>		
02.08.02	TUBO DE DRENAJE D=3"	und	24.00

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5.3. Adicional de Obra N° 05

En este adicional de los cercos perimétricos, las partidas son puntuales, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 10. Partidas generadas para el Adicional N° 05.

ADICIONAL 05			
Item 01	Descripción	Und.	Metrado
01	CERCO PERIMETRICO		
01.01	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PÚAS (4 hiladas + parantes de 3" x 3" x 3m.)		
01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	7,360.00
01.01.02	ALAMBRADO (4 hiladas + Madera Redonda de 3"x 3m.)	m	7,360.00

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5.4. Adicional de Obra N° 06

Se muestra en la siguiente tabla las partidas generadas a raíz de sucesos imprevistos (desastres naturales) y necesidades técnicas:

Tabla 11. Partidas generadas para el Adicional N° 06.

ADICIONAL 06			
Item 01	Descripción	Und.	Metrado
01	ADICIONAL DE OBRA N° 06		
01.01	DEFENSA DE TALUD 12+580 AL 13+620		
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	7,150.75
01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	7,150.75
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m	1,714.57
01.01.02.02	ELIMINACION MASIVA DE MATERIAL CON CARGADOR + VOLQUETE D = 5 km	m3	2,057.48
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ARCILLOSO (IMPERMEABLE)	m3	5,360.14
01.01.03	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO		
01.01.03.01	REFORESTACION DE TALUDES	m2	7,150.75
01.02	CUNETAS		
01.02.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO, MANUAL	m3	512.40

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5.5. Adicional de Obra N° 07

Se muestra en la siguiente tabla las partidas generadas a raíz de sucesos imprevistos (desastres naturales) y necesidades técnicas.

Tabla 12. Partidas generadas para el Adicional N° 07.

ADICIONAL 07			
Item 01	Descripción	Und.	Metrado
<b>01</b>	<b>ADICIONAL DE OBRA N° 07</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.70
01.01.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	m2	4,200.00
<b>01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.01	PERFILADO Y COMPACTACION SUB-RASANTES ZONAS CORTE	m2	4,900.00
<b>01.03</b>	<b>ESTRUCTURA DE PAVIMENTO</b>		
01.03.01	GEOTEXTIL SEPARADOR NO TEJIDO ENTRE SUB RAZANTE Y SUB BASE	m2	4,690.00
01.03.02	SUB BASE GRANULAR E=0.10 M (75%H+25% FINO.)	m2	4,949.00
01.03.03	BASE GRANULAR E=0.15 M (85%P.CH+15% FINO.)	m2	5,117.00
01.03.04	GEOMALLA ESTRUCTURAL MULTIAXIAL (ENTRE SUB BASE Y BASE)	m2	4,060.00
<b>01.04</b>	<b>CUNETAS</b>		
01.04.01	CONFORMACION DE CUNETAS EN MATERIAL NO CLASIFICADO	m3	504.00
01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CUNETAS TRIANGULARES	m2	498.28
01.04.03	MORTERO EN CUNETAS f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m	1,200.00
01.04.04	JUNTAS DE DILATACION @ 3.00 Mts.	m	755.16
<b>01.05</b>	<b>PONTONES</b>		
01.05.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	93.75
01.05.02	MORTERO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	21.15
01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	112.80
01.05.04	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4,200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	1,570.17
01.05.05	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUSAMIENTO	m	600.00
01.05.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	112.50
01.05.07	GEOCELDAS PROCTETORAS DE TALUDES (relleno con material organico)	m2	24.00
01.05.08	GEOCELDAS PROCTETORAS DE CAUSES (relleno con mortero)	m2	60.00
<b>01.06</b>	<b>CABEZALES DE ALCANTARILLAS DE TMC</b>		
01.06.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS-ALCANTARILLA	m3	389.78
01.06.02	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM <sup>2</sup> , e=4"	m2	373.44
01.06.03	MORTERO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	512.87
01.06.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,638.32
01.06.05	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4,200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	15,692.07
01.06.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	467.74

Fuente: Elaboración propia.

## 4.6. PRESUPUESTO DE LOS ADICIONALES DE OBRA

### 4.6.1. FUNDAMENTO LEGAL

El fundamento legal del trámite para las aprobaciones de los expedientes técnicos de las prestaciones de adicionales de obra de este proyecto es el siguiente:

Contrato de Ejecución de Obra “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI”.

Bases Estándar de Licitación Pública Para La Contratación De La Ejecución De Obras LP N° 002-2017-CS-GORELORETO.

Ley de Contrataciones del Estado aprobada mediante Ley 30225 y su modificatoria D. Leg N° 1341.

**El Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante D.S. N° 350-2015-EF, y modificado mediante Decreto Supremo N° 056-2017-EF, en el Artículo 175°. - Prestaciones adicionales de obras menores o iguales al quince por ciento (15%), establece lo siguiente:**

**175.1.** Solo procede la ejecución de prestaciones adicionales de obra cuando previamente se cuente con la certificación de crédito presupuestario o previsión presupuestal, según las reglas previstas en la normatividad del Sistema Nacional de Presupuesto Público y con la resolución del Titular de la Entidad o del servidor del siguiente nivel de decisión a quien se hubiera delegado esta atribución y en los casos en que sus montos, restándole los presupuestos deductivos vinculados, no excedan el quince por ciento (15%) del monto del contrato original.

**175.2.** La necesidad de ejecutar una prestación adicional de obra debe ser anotada en el cuaderno de obra, sea por el contratista, a través de su residente, o por el inspector o supervisor, según corresponda. En un plazo máximo de cinco (5) días contados a partir del día siguiente de realizada la anotación, el inspector o supervisor, según corresponda, debe comunicar a la Entidad la anotación realizada, adjuntando un informe técnico que sustente su posición respecto a la necesidad de ejecutar la prestación adicional. Además, se requiere el detalle o sustento de la deficiencia del expediente técnico o del riesgo que haya generado la necesidad de ejecutar la prestación adicional.

**175.3.** En el caso de obras convocadas por paquete que, por su naturaleza, no cuenten con inspector o supervisor a tiempo completo, el plazo al que se refiere el numeral anterior se computa a partir del primer día posterior a la fecha de la anotación, en que, según la programación, corresponda al inspector o supervisor estar en la obra.

**175.4.** La Entidad debe definir si la elaboración del expediente técnico de la prestación adicional de obra está a su cargo, a cargo de un consultor externo o a cargo del inspector o supervisor, este último en calidad de prestación adicional, aprobada conforme al procedimiento previsto en el artículo 139. Para dicha definición, la Entidad debe tener en consideración la naturaleza, magnitud, complejidad, entre otros aspectos relevantes de la obra principal, así como la capacidad técnica y/o especialización del inspector o supervisor, cuando considere encargarle a este la elaboración del expediente técnico.

**175.5.** Concluida la elaboración del expediente técnico, el inspector o supervisor lo eleva a la Entidad. En caso de que el expediente técnico lo elabore la Entidad o un consultor externo, el inspector o supervisor cuenta con un plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir del día siguiente de la recepción del expediente técnico, para remitir a la Entidad el informe en el que se pronuncie sobre la viabilidad de la solución técnica planteada en el expediente técnico. En ambos casos, de existir partidas cuyos precios unitarios no están previstas en el presupuesto de obra, se adjunta al expediente técnico el documento del precio unitario pactado con el contratista ejecutor de la obra.

**175.6.** Recibida la comunicación del inspector o supervisor, la Entidad cuenta con doce (12) días hábiles para emitir y notificar al contratista la resolución mediante la que se pronuncia sobre la procedencia de la ejecución de la prestación adicional de obra. La demora de la Entidad en emitir y notificar esta resolución puede ser causal de ampliación de plazo.

**175.7.** Excepcionalmente, en el caso de prestaciones adicionales de obra de carácter de emergencia, cuya falta de ejecución pueda afectar el ambiente o poner en peligro a la población, a los trabajadores o a la integridad de la misma obra, la autorización previa de la Entidad se realiza mediante comunicación escrita al inspector o supervisor a fin de que pueda autorizar la ejecución de tales prestaciones adicionales, sin perjuicio de la verificación que debe efectuar la Entidad, previamente a la emisión de la resolución correspondiente, sin la cual no puede efectuarse pago alguno.

**175.8.** La aprobación de prestaciones adicionales de obra por causas no previsibles en el expediente técnico, no enerva la responsabilidad del contratista de revisar la información que la Entidad pone a su disposición y de formular las consultas y observaciones correspondientes, de modo que se complete, de ser el caso, la información necesaria para cumplir con la finalidad pública de la



contratación; en consecuencia, la ejecución de las actividades que comprende la prestación adicional de obra procede respecto de aquello que no pudo ser advertido de la revisión diligente del expediente técnico.

**175.9.** En los contratos de obra a precios unitarios, los presupuestos adicionales de obra se formulan con los precios del contrato y/o precios pactados y los gastos generales fijos y variables propios de la prestación adicional para lo cual debe realizarse el análisis correspondiente teniendo como base o referencia el análisis de los gastos generales del presupuesto original contratado. Asimismo, debe incluirse la utilidad del presupuesto ofertado y el Impuesto General a las Ventas correspondiente.

**175.10.** Cuando en los contratos previstos en el párrafo anterior se requiera ejecutar mayores metrados no se requiere autorización previa para su ejecución, pero sí para su pago; el encargado de autorizar el pago es el Titular de la Entidad o a quien se le delegue dicha función. Para la aplicación de lo establecido en el presente párrafo el monto acumulado de los mayores metrados y las prestaciones adicionales de obras, restándole los presupuestos deductivos vinculados, no puede superar el quince por ciento (15%) del monto del contrato original. El monto a pagarse por la ejecución de estos mayores metrados se computa para el cálculo del límite para la aprobación de adicionales, previsto en el segundo párrafo del numeral 34.3 del artículo 34 de la Ley.

**175.11.** En los contratos de obra a suma alzada, los presupuestos adicionales de obra se formulan con los precios del presupuesto referencial ajustados por el factor de relación y/o los precios pactados, con los gastos generales fijos y variables propios de la prestación adicional para lo cual debe realizarse el análisis correspondiente teniendo como base o referencia los montos asignados en el valor referencial multiplicado por el factor de relación. Asimismo, debe incluirse la utilidad del valor referencial multiplicado por el factor de relación y el Impuesto General a las Ventas correspondiente.

**175.12.** De no existir precios unitarios de una determinada partida requerida en la prestación adicional, se pactarán nuevos precios unitarios, considerando los precios de los insumos, tarifas o jornales del presupuesto de obra y, de no existir, se sustenta en precios del mercado debidamente sustentados.

**175.13.** El pago de los presupuestos adicionales aprobados se realiza mediante valorizaciones adicionales.

**175.14.** Cuando se apruebe la prestación adicional de obra, el contratista está obligado a ampliar el monto de la garantía de fiel cumplimiento. Igualmente, cuando se apruebe la reducción de prestaciones, el contratista puede reducir el monto de dicha garantía.

**175.15.** Los adicionales, reducciones y los mayores o menores metrados que se produzcan durante la ejecución de proyectos de inversión pública deben ser comunicados por la Entidad a la autoridad competente del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

#### **4.6.2. COSTOS DE LAS PARTIDAS DE LOS ADICIONALES DE OBRA**

En las partidas de los adicionales que son iguales o semejantes a las partidas contractuales se tomó los mismos precios y análisis de costo unitario igual, en cambio en las partidas nuevas generadas, fue necesario e indispensable la realización de un acta de pactación de precios.

##### **4.6.2.1. Costos de las partidas igual o semejante a las contractuales**

En este caso, se usa los mismos precios de las partidas contractuales.

##### **4.6.2.2. Costos de las partidas nuevas**

En este caso, se inició con el respectivo análisis de costo unitario de las nuevas partidas, teniendo los costos de las partidas nuevas con sus respectivos sustentos de análisis de costo unitario, se celebra una “Acta de Pactación de Precios” entre la Contratista, Supervisión y la Entidad, se muestra las respectivas pactaciones de precios de los adicionales de obra.

##### **4.6.2.2.1. Adicional de Obra N° 03**

“ACTA DE PACTACIÓN DE PRECIOS ADICIONAL 03”

ENTIDAD	: Gobierno Regional de Loreto
OBRA	: “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA – INAHUAYA”.
CONTRATISTA	: CONSORCIO VIAL PAMPA HERMOSA
SUPERVISION	: CONSORCIO PAMPA HERMOSA

En el distrito de Inahuaya Provincia de Ucayali Departamento de Loreto a los 26 días del mes de Octubre del 2018 reunidos para pactar los precios de las partidas nuevas del Adicional de obra N° 03 de la Obra “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA

CARROZABLE PAMPA HERMOSA – INAHUAYA”, por una parte el Jefe de Supervisión Ing. Edwin Gonzales Martel identificado con DNI 09928468 en representación del Gobierno Regional de Loreto y por la Otra Parte el CHRISTIAN ALDON BECERRA HERNANDEZ identificado con DNI N°40030655 representante Legal del Consorcio Vial Pampa Hermosa, se acuerda lo siguiente: Pactándose los precios unitarios de Adicional de Obra N° 03 con la Entidad y el Contratista de las partidas:

Tabla 13. Pactación de precios de nuevas partidas del Adicional N° 03.

Item	Descripción	Und.	Precio (S/.)
<b>03</b>	<b>PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780</b>		
<b>03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
03.01.01	PUENTE PROVISIONAL	glb	6,500.00
<b>03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.02.02	EXCAVACION PARA UÑA DE ZAPATA EN ROCA SUELTA	m3	69.97
<b>03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
<b>03.03.01</b>	<b>ZAPATAS</b>		
03.03.01.01	CONCRETO f'c=245 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	676.45
<b>03.03.02</b>	<b>PANTALLA Y ALEROS</b>		
03.03.02.01	CONCRETO f'c=245 kg/cm2 EN PANTALLAS Y ALEROS	m3	676.45
<b>03.03.03</b>	<b>CAJUELA</b>		
03.03.03.01	CONCRETO f'c=245 kg/cm2 PARA CAJUELA	m3	676.45
03.03.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAJUELA	M2	49.19
<b>03.03.05</b>	<b>PARAPETOS</b>		
03.03.05.01	CONCRETO. F'c=210kg/cm2 (PARA PARAPETOS)	m3	633.25
03.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PARAPETO	m2	49.19

Fuente: Acta de pactación de precios del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 03

Ver Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 03 (Anexo 12).

#### 4.6.2.2.2. Adicional de Obra N° 04:

“ACTA DE PACTACIÓN DE PRECIOS ADICIONAL 04”:

ENTIDAD : Gobierno Regional de Loreto

OBRA : “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE  
PAMPA HERMOSA – INAHUAYA”.

CONTRATISTA : CONSORCIO VIAL PAMPA HERMOSA

SUPERVISION : CONSORCIO PAMPA HERMOSA

En el distrito de Inahuaya Provincia de Ucayali Departamento de Loreto a los 26 días del mes de Octubre del 2018 reunidos para pactar los precios de las partidas nuevas del Adicional de obra N° 04 de la Obra “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA

CARROZABLE PAMPA HERMOSA – INAHUAYA”, por una parte el Jefe de Supervisión Ing. Edwin Gonzales Martel identificado con DNI 09928468 en representación del Gobierno Regional de Loreto y por la Otra Parte el CHRISTIAN ALDON BECERRA HERNANDEZ identificado con DNI N°40030655 representante Legal del Consorcio Vial Pampa Hermosa, acordamos lo siguiente: Pactándose los precios unitarios de Adicional de Obra N° 04 con la Entidad y el Contratista de las partidas.

Tabla 14. Pactación de precios de nuevas partidas del Adicional N° 04.

Item	Descripción	Und.	Precio (S./.)
<b>02</b>	<b>PUENTE LOBOICO PROGR. 9+880 al 9+900</b>		
<b>02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.02.02	COLOCACION DE GEOMALLA BIAxIAL EXTRUIDA 30 KN	m2	8.77
<b>02.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
<b>02.04.01</b>	<b>ZAPATAS</b>		
02.04.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	633.25
<b>02.04.02</b>	<b>MUROS (PANTALLAS) Y ALEROS</b>		
02.04.02.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	633.25
<b>02.04.03</b>	<b>VIGAS</b>		
02.04.03.01	CONCRETO f'c=255 kg/cm2	m3	688.45
<b>02.04.04</b>	<b>LOSAS VEREDAS Y SARDINEL</b>		
02.04.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	633.25
<b>02.05</b>	<b>LLORADORES</b>		
02.05.01	FILTRO DE GRAVA D=3/4" - 1"	m3	63.54
02.05.02	TUBERIA PVC Ø 2" L=1.50m @ 1.50m	m	19.05
<b>02.09</b>	<b>VARIOS</b>		
02.09.01	Apoyo Elastómero reforzado (Shore A) de dureza 60 de 0.30 x 0.40 x 0.04 m	und	2,426.88

Fuente: Acta de pactación de precios del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 04

Ver Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 04 (Anexo 13).

#### 4.6.2.2.3. Adicional de Obra N° 05

“ACTA DE PACTACIÓN DE PRECIOS ADICIONAL 05”.

Licitación Pública : N° 002-2017-CS-GORELORETO

En la ciudad de Iquitos, hoy 22 de Octubre del 2020, a horas 10:00 hrs, mediante la presente acta se deja constancia que el CONTRATISTA, representado por el CONSORCIO VIAL PAMPA HERMOSA, la SUPERVISIÓN representado por el CONSORCIO PAMPA HERMOSA y la ENTIDAD representado por el Gobierno Regional de Loreto, han revisado las especificaciones técnicas y el presente análisis de costos unitarios de las partidas nuevas generadas en la presente Prestación Adicional de Obra N° 05 – CERCO PERIMÉTRICO ALAMBRE DE PUAS; y luego de ello han conciliado en pactar los precios que a continuación se muestran.

Tabla 15. Pactación de precios de nuevas partidas del Adicional N° 05.

ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO	Und	Precio Unitario
<b>01</b>	<b>PRESTACION ADICIONAL N°05</b>		
	<b>PARTIDAS</b>		
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	2.29
01.03	ALAMBRADO (4 hiladas + Madera Redonda de 3"x 3m.)	m	69.20
	<b>SUB PARTIDAS</b>		
	EXCAVACION MANUAL PARA DADO	m3	6.11
	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 PARA DADOS	m3	378.30

Fuente: Acta de pactación de precios del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 05.

En señal de conformidad firman las partes dejando establecido que los análisis de costos unitarios de las partidas nuevas de la presente prestación adicional N° 05, han sido elaborados en forma conjunta.

Ver Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 05 en (Anexo 14).

#### 4.6.2.2.4. Adicional de Obra N° 06

“ACTA DE PACTACIÓN DE PRECIOS ADICIONAL 06”.

Licitación Pública : N° 002-2017-CS-GORELORETO

En la ciudad de Iquitos, hoy 21 de Mayo del 2020, a horas 10:00 hrs, mediante la presente acta se deja constancia que el CONTRATISTA, representado por el CONSORCIO VIAL PAMPA HERMOSA, la SUPERVISIÓN representado por el CONSORCIO PAMPA HERMOSA y la ENTIDAD representado por el Gobierno Regional de Loreto, han revisado las especificaciones técnicas y el presente análisis de costos unitarios de las partidas nuevas generadas en la presente Prestación Adicional de Obra N° 06 – DEFENSA DE TALUD 12+580 AL 13+620 Y CUNETAS y luego de ello han conciliado en pactar el precio que a continuación se muestra.

Tabla 16. Pactación de precios de nuevas partidas del Adicional N° 06.

ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO	Und	Precio Unitario
01	PRESTACION ADICIONAL N°06		
	PARTIDAS		
01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ARCILLOSO (IMPERMEABLE)	m3	87.51

Fuente: Acta de pactación de precios del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 06.

En señal de conformidad firman las partes dejando establecido que los análisis de costos unitarios de las partidas nuevas de la presente prestación adicional N° 06, han sido elaborados en forma conjunta.

Ver Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 06 (Anexo 15).

#### 4.6.2.2.5. Adicional de Obra N° 07

En el Adicional de Obra N° 07, solamente se usaron partidas semejantes e iguales a las partidas contractuales, por ende, no hubo pactación de precios de partidas nuevas, solo se usaron los precios de los Análisis de Costos Unitarios de las partidas existentes.

Ver Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 07 (Anexo 16).

#### 4.6.3. PRESUPUESTO DE ADICIONALES DE OBRA Y DEDUCTIVOS VINCULANTES

En la realización de los presupuestos de los adicionales y/o deductivos de obra, se utiliza conocimientos en metrados, análisis de costos unitarios y formula polinómica, también los programas Microsoft Excel y el S10 Costos y Presupuestos.

##### 4.6.3.1. Adicional de Obra N° 03 y Deductivo Vinculante N° 03

El presupuesto total del Adicional de Obra N° 03, reuniendo las partidas existentes y las partidas nuevas es S/. 2,753,153.02 (DOS MILLONES SETECIENTOS CINCUENTITRES MIL CIENTO CINCUENTITRES Y 02/100 NUEVOS SOLES) este valor incluye los gastos generales (10.00%) y la utilidad (10.00%).

**Presupuesto**

Presupuesto	0201006	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI		
Subpresupuesto	002	PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780		
Cliente		GOBIERNO REGIONAL DE LORETO	Costo al	26/10/2018
Lugar		LORETO - UCAYALI - CONTAMANA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
03	PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780				2,294,294.18
03.01	OBRAS PRELIMINARES				16,781.60
03.01.01	PUENTE PROVISIONAL	gib	1.00	6,500.00	6,500.00
03.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,440.00	4.84	6,969.60
03.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,440.00	2.30	3,312.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				226,766.62
03.02.01	EXCAVACION MASIVA CON EQUIPO PESADO BAJO LECHO	m3	5,110.08	18.21	93,054.56
03.02.02	EXCAVACION PARA UÑA DE ZAPATA EN ROCA SUELTA	m3	25.84	69.97	1,808.02
03.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	5,987.94	13.36	79,998.88
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	6,643.10	7.73	51,351.16
03.02.05	LIMPIEZA DE CAUCE (Aguas arriba 50.00 ml, Aguas abajo 50.00 ml.)	m	100.00	5.54	554.00
03.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				734,505.07
03.03.01	ZAPATAS				382,060.32
03.03.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> = 245 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	394.69	676.45	266,988.05
03.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	m2	186.41	47.51	8,856.34
03.03.01.03	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 Kg/cm2.	kg	15,572.35	5.42	84,402.14
03.03.01.04	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"	m2	245.90	88.71	21,813.79
03.03.02	PANTALLA Y ALEROS				305,221.94
03.03.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =245 kg/cm2 EN PANTALLA Y ALEROS	m3	179.51	676.45	121,429.54
03.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA Y ALEROS	m2	249.09	49.19	12,252.74
03.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	264.64	110.97	29,367.10
03.03.02.04	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 Kg/cm2.	kg	26,231.10	5.42	142,172.56
03.03.03	CAJUELA				31,592.97
03.03.03.01	CONCRETO F <sub>c</sub> =245kg/cm2 PARA CAJUELA	m3	27.80	676.45	18,805.31
03.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	40.24	110.97	4,465.43
03.03.03.03	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 Kg/cm2.	kg	1,215.46	5.42	6,587.79
03.03.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAJUELA	m2	35.26	49.19	1,734.44
03.03.04	LOSA DE APROXIMACION				13,510.66
03.03.04.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	m3	13.38	617.36	8,260.28
03.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	6.21	47.51	295.04
03.03.04.03	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 Kg/cm2.	kg	914.27	5.42	4,955.34
03.03.05	PARAPETOS				2,119.18
03.03.05.01	CONCRETO. F <sub>c</sub> =210kg/cm2 (PARA PARAPETOS)	m3	1.25	633.25	791.56
03.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PARAPETO	m2	12.00	49.19	590.28
03.03.05.03	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4,200 kg/cm2	kg	136.04	5.42	737.34
03.04	VARIOS				2,100.60
03.04.01	SEÑAL INFORMATIVA VERTICAL	und	1.00	2,100.60	2,100.60
03.05	ESTRUCTURA METALICA PUENTE ACROW				1,314,140.29
03.05.01	ESTRUCTURA DE METALICA DE PUENTE	und	1.00	973,836.39	973,836.39
03.05.02	ESTRUCTURA METALICA PARA ENSAMBLAJE DE PUENTE (NARIZ)	und	1.00	255,303.90	255,303.90
03.05.03	MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE PUENTE ACROW	und	1.00	85,000.00	85,000.00
	Costo Directo				2,294,294.18
	GASTOS GENERALES 10.00 %				229,429.42
	UTILIDAD 10.00 %				229,429.42
	TOTAL PRESUPUESTO				2,753,153.02
	SON : DOS MILLONES SETECIENTOS CINCUENTITRES MIL CIENTO CINCUENTITRES Y 02/100 NUEVOS SOLES				

Figura 24. Presupuesto Adicional de Obra N° 03.

Fuente: Presupuesto del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 03.

Fórmula Polinómica			
Presupuesto	0201006	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI	
Subpresupuesto	002	PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780	
Fecha Presupuesto	26/10/2018		
Moneda	NUEVOS SOLES		
Ubicación Geográfica	160601	LORETO - UCAYALI - CONTAMANA	
$K = 0.063*(HMr / HMo) + 0.068*(Cr / Co) + 0.091*(Mr / Mo) + 0.104*(Mr / Mo) + 0.167*(Ir / Io) + 0.507*(Ar / Ao)$			

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.063	90.476	HM	38	HORMIGON
		9.524		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
2	0.068	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.091	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
4	0.104	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.167	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
6	0.507	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO

Figura 25. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 03

Fuente: Fórmula Polinómica del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 03.

El presupuesto total del Deductivo Vinculante de Obra N° 03, es S/ 2, 567,702.39 (DOS MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS DOS Y 39/100 NUEVOS SOLES) este valor incluye los gastos generales (10.00%) y la utilidad (10.00%).



Tabla 17. Deductivo Vinculante de Obra N° 03.

PRESUPUESTO REFERENCIAL CONTRATADO		Und.	Contractual	P. Unitario	Parcial
Part.	Descripción				
<b>03</b>	<b>PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740</b>				
<b>03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,440.00	4.84	6,969.60
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	273.00	2.30	627.90
<b>03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
03.02.01	EXCAVACION MASIVA CON EQUIPO PESADO BAJO LECHO	m3	5,210.88	18.21	94,890.12
03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m2	312.99	2.37	741.79
03.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	3,881.71	13.36	51,859.65
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	1,661.45	7.73	12,843.01
03.02.05	LIMPIEZA DE CAUCE (Aguas arriba 50.00 ml, Aguas abajo 50.00 ml.)	m	100.00	5.54	554.00
<b>03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
<b>03.03.01</b>	<b>ZAPATAS</b>				
03.03.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ZAPATAS	m3	375.48	610.36	229,177.97
03.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	m2	132.48	47.51	6,294.12
03.03.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	12,833.14	5.42	69,555.62
03.03.01.04	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"	m2	312.99	88.71	27,765.34
<b>03.03.02</b>	<b>PANTALLA Y ALEROS</b>				
03.03.02.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN PANTALLA Y ALEROS	m3	240.82	617.36	148,672.64
03.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA Y ALEROS	m2	371.73	49.19	18,285.40
03.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	371.27	110.97	41,199.83
03.03.02.04	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	15,780.43	5.42	85,529.93
<b>03.03.03</b>	<b>CAJUELA</b>				
03.03.03.01	CONCRETO. F'c=210kg/cm2	m3	5.01	617.36	3,092.97
03.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	19.80	110.97	2,197.21
03.03.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	694.58	5.42	3,764.62
<b>03.03.04</b>	<b>LOSA DE APROXIMACION</b>				
03.03.04.01	CONCRETO. F'c=210kg/cm2	m3	14.95	617.36	9,229.53
03.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.28	47.51	345.87
03.03.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	1,085.31	5.42	5,882.38
03.03.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	55.26	110.97	6,132.20
<b>03.04</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA PUENTE ACROW</b>				
03.04.01	ESTRUCTURA DE METALICA DE PUENTE	und	1.00	973,836.39	973,836.39
03.04.02	ESTRUCTURA METALICA PARA ENSAMBLAJE DE PUENTE (NARIZ)	und	1.00	255,303.90	255,303.90
03.04.03	MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE PUENTE ACROW	und	1.00	85,000.00	85,000.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>	:			<b>2,139,752.00</b>
	GASTOS GENERALES	:	10.000%		213,975.20
	UTILIDAD	:	10.000%		213,975.18
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	:			<b>2,567,702.39</b>

Fuente: Elaboración propia.

**4.6.3.2. Adicional de Obra N° 04 y Deductivo Vinculante 04**

El presupuesto total del Adicional de Obra N° 04, es S/. 2,856,788.11 (DOS MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTISEIS MIL SETECIENTOS

**Presupuesto**

Presupuesto	0201006	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI		
Subpresupuesto	001	ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO		
Cliente		GOBIERNO REGIONAL DE LORETO	Costo al	26/10/2018
Lugar		LORETO - UCAYALI - CONTAMANA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02	PUENTE LOBOICO PROGR. 9+880 al 9+900				2,380,656.75
02.01	OBRAS PRELIMINARES				9,719.45
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,441.80	4.84	6,978.31
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,191.80	2.30	2,741.14
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				909,100.53
02.02.01	EXCAVACION MASIVA DE ZANJA PARA ZAPATAS	m3	26,641.25	7.58	201,940.68
02.02.02	COLOCACION DE GEOMALLA BIAxIAL EXTRUIDA 30 KN	m2	28,151.67	8.77	246,890.15
02.02.03	GEOTEXTIL SEPARADOR NO TEJIDO ENTRE SUB RAZANTE Y SUB BASE	m2	141.62	4.57	647.20
02.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	28,391.25	13.36	379,307.10
02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	10,390.09	7.73	80,315.40
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				28,268.33
02.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"	m2	318.66	88.71	28,268.33
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,277,250.27
02.04.01	ZAPATAS				689,217.34
02.04.01.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	760.53	633.25	481,605.62
02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	245.50	47.51	11,663.71
02.04.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	36,152.77	5.42	195,948.01
02.04.02	MUROS (PANTALLAS) Y ALEROS				461,054.23
02.04.02.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	265.69	633.25	168,248.19
02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	349.12	47.51	16,586.69
02.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	292.28	110.97	32,434.31
02.04.02.04	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	44,978.79	5.42	243,785.04
02.04.03	VIGAS				73,025.09
02.04.03.01	CONCRETO fc=255 kg/cm2	m3	29.44	688.45	20,267.97
02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	173.43	110.97	19,245.53
02.04.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	6,182.95	5.42	33,511.59
02.04.04	LOSAS VEREDAS Y SARDINEL				53,953.61
02.04.04.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	25.00	633.25	15,831.25
02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	150.40	110.97	16,689.89
02.04.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	3,954.33	5.42	21,432.47
02.05	LLORADORES				876.42
02.05.01	FILTRO DE GRAVA D=3/4" - 1"	m3	3.00	63.54	190.62
02.05.02	TUBERIA PVC Ø 2" L=1.50m @ 1.50m	m	36.00	19.05	685.80
02.06	FALSO PUENTE				118,602.53
02.06.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	112.32	2.30	258.34
02.06.02	EXCAVACION MANUAL DE HOYOS DE 0.40x0.40x0.60 m.	m3	12.10	40.59	491.14
02.06.03	CONCRETO fc=175 kg/cm2 EN HOYOS PARA PILOTES	m3	12.10	532.56	6,443.98
02.06.04	COLUMNAS DE MADERA DE 6" x 6" x 4.00m	und	478.00	108.99	52,097.22
02.06.05	ARRIOSTRE HORIZONTAL DE 2" x 4" x 12"	und	265.00	24.09	6,383.85
02.06.06	ARRIOSTRE TRANSVERSAL DE 2" x 4" x 12"	und	1,350.00	27.71	37,408.50
02.06.07	VIGA SOLERA DE 6" x 6" x 12"	und	30.00	104.95	3,148.50
02.06.08	TABLERO DE MADERA DE 4" x 12" x 12'	und	100.00	123.71	12,371.00
02.07	BARANDA DE TUBO GALVANIZADO				17,515.68
02.07.01	BARANDAS METALICAS PARA PUENTES	m	41.60	421.05	17,515.68
02.08	PINTURAS				2,248.90
02.08.01	PINTURA ESMALTE EN BARANDAS	m	41.60	54.06	2,248.90
02.09	VARIOS				17,074.64
02.09.01	Apoyo Elastómero reforzado (Shore A) de dureza 60 de 0.30 x 0.40 x 0.04 m	und	4.00	2,426.88	9,707.52
02.09.02	JUNTAS DE EXPANSION PUENTE Y CAJUELA	m	2.00	25.68	51.36
02.09.03	JUNTA DE DILATACION METALICA	m	7.20	332.98	2,397.46
02.09.04	SEÑAL INFORMATIVA VERTICAL	und	1.00	2,100.60	2,100.60
02.09.05	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	gib	1.00	2,817.70	2,817.70
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>2,380,656.75</b>
	<b>GASTOS GENERALES 10.00 %</b>				<b>238,065.68</b>
	<b>UTILIDAD 10.00 %</b>				<b>238,065.68</b>

TOTAL PRESUPUESTO

2,856,788.11

SON : DOS MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTISEIS MIL SETECIENTOS OCHENTIOCHO Y 11/100 NUEVOS SOLES

Figura 26. Presupuesto Adicional de Obra N° 04

Fuente: Presupuesto del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 04.

Fórmula Polinómica					
Presupuesto	0201006	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI			
Subpresupuesto	001	ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO			
Fecha Presupuesto	26/10/2018				
Moneda	NUEVOS SOLES				
Ubicación Geográfica	160601	LORETO - UCAYALI - CONTAMANA			
K = 0.100*(Hr / Ho) + 0.167*(Ir / Io) + 0.143*(Ar / Ao) + 0.161*(Mr / Mo) + 0.180*(Cr / Co) + 0.249*(Mr / Mo)					
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.100	100.000	H	38	HORMIGON
2	0.167	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
3	0.143	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
4	0.161	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
5	0.180	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
6	0.249	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

Figura 27. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 04.

Fuente: Fórmula Polinómica del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 04.

El presupuesto total del Deductivo Vinculante de Obra N° 04, es S/. 1, 315,628.82 (UN MILLON TRESCIENTOS QUINCE MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO Y 82/100 NUEVOS SOLES) este valor incluye los gastos generales (10.00%) y la utilidad (10.00%).

Tabla 18. Deductivo Vinculante de Obra N° 04.

PRESUPUESTO REFERENCIAL CONTRATADO		Und.	Contractual	P. Unitario	Parcial
Part.	Descripción				
<b>02</b>	<b>PUEBLO LOBOICO PROGR. 10+062</b>				
<b>02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,441.80	4.84	6,978.31
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,191.80	2.30	2,741.14
<b>02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
02.02.01	EXCAVACION MASIVA DE ZANJA PARA ZAPATAS	m3	758.51	7.58	5,749.51
02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m2	191.80	2.37	454.57
02.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	758.51	13.36	10,133.69
02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	986.06	7.73	7,622.24
02.02.05	LIMPIEZA DE CAUCE (Aguas arriba 50.00 ml, Aguas abajo 50.00 ml.)	m	100.00	5.54	554.00
<b>02.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				
02.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"	m2	191.80	88.71	17,014.58
<b>02.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
<b>02.04.01</b>	<b>ZAPATAS</b>				
02.04.01.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	374.78	568.80	213,174.86
02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	226.72	47.51	10,771.47
02.04.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	5,920.93	5.42	32,091.44
<b>02.04.02</b>	<b>MUROS (PANTALLAS) Y ALEROS</b>				
02.04.02.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN PANTALLAS	m3	241.28	617.36	148,956.62
02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	432.26	47.51	20,536.67
02.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	446.18	110.97	49,512.59
02.04.02.04	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	25,527.07	5.42	138,356.72
<b>02.04.03</b>	<b>VIGAS</b>				
02.04.03.01	CONCRETO f'c = 280 kg/cm2 EN VIGAS	m3	27.09	784.88	21,262.40
02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	127.25	110.97	14,120.93
02.04.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	5,582.06	5.42	30,254.77
<b>02.04.04</b>	<b>LOSAS VEREDAS Y SARDINEL</b>				
02.04.04.01	CONCRETO f'c = 280 kg/cm2 EN LOSAS Y VEREDAS	m3	30.14	784.88	23,656.28
02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	225.22	110.97	24,992.66
02.04.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	5,072.46	5.42	27,492.73
<b>02.04.05</b>	<b>CONTRAFUERTE</b>				
02.04.05.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN CONTRAFUERTE	m3	127.09	604.02	76,764.90
02.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	729.28	47.51	34,648.09
02.04.05.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	4,088.43	5.42	22,159.29
<b>02.05</b>	<b>FALSO PUEBLO</b>				

02.05.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	216.00	2.30	496.80
02.05.02	m. EXCAVACION MANUAL DE HOYOS DE 0.40x0.40x0.60	m3	12.10	40.59	491.14
02.05.03	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2 EN HOYOS PARA PILOTES	m3	12.10	532.56	6,443.98
02.05.04	COLUMNAS DE MADERA DE 6" x 6" x 4.00ml	und	478.00	108.99	52,097.22
02.05.05	ARRIOSTRE HORIZONTAL DE 2" x 4" x 12"	und	265.00	24.09	6,383.85
02.05.06	ARRIOSTRE TRANSVERSAL DE 2" x 4" x 12"	und	1,350.00	27.71	37,408.50
02.05.07	VIGA SOLERA DE 6" x 6" x 12"	und	30.00	104.95	3,148.50
02.05.08	TABLERO DE MADERA DE 4" x 12" x 12'	und	100.00	123.71	12,371.00
02.06	<b>BARANDA DE TUBO GALVANIZADO</b>				
02.06.01	BARANDAS METALICAS PARA PUENTES	m	41.60	421.05	17,515.68
02.07	<b>PINTURAS</b>				
02.07.01	PINTURA ESMALTE EN BARANDAS	m	41.60	54.06	2,248.90
02.08	<b>VARIOS</b>				
02.08.01	APOYO NEOPRENO GRADO 3, 60 DURO DE 0.50 x 0.20 x 0.05 m	und	4.00	2,416.71	9,666.84
02.08.02	TUBO DE DRENAJE D=3"	und	24.00	29.89	717.36
02.08.03	JUNTAS DE EXPANSION PUENTE Y CAJUELA	m	2.00	25.68	51.36
02.08.04	JUNTA DE DILATACION METALICA	m	7.20	332.98	2,397.46
02.08.05	SEÑAL INFORMATIVA VERTICAL	und	1.00	2,100.60	2,100.60
02.08.06	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	glb	1.00	2,817.70	2,817.70
	<b>COSTO DIRECTO</b>	:			<b>1,096,357.36</b>
	GASTOS GENERALES	:	10.000%		109,635.74
	UTILIDAD	:	10.000%		109,635.72
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	:			<b>1,315,628.82</b>

Fuente: Elaboración propia.

**4.6.3.3. Adicional de Obra N° 05**

El presupuesto total del Adicional de Obra N° 05, es S/. 631,399.68 (SEISCIENTOS TRENTA Y UNO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE Y 68/100 NUEVOS SOLES) este valor incluye los gastos generales (10.00%) y la utilidad (10.00%).

Presupuesto

0201008

"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 05

Subpresupuesto

001

"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 05

Cliente

GOBIERNO REGIONAL DE LORETO

Costo al

31/10/2016

Lugar

LORETO - UCAYALI - CONTAMANA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CERCO PERIMETRICO				526,166.40
01.01	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PÚAS (4 hiladas + parantes de 3" x 3" x 3m.)				526,166.40
01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	7,360.00	2.29	16,854.40
01.01.02	ALAMBRADO (4 hiladas + Madera Redonda de 3"x 3m.)	m	7,360.00	69.20	509,312.00
	Costo Directo				526,166.40
	Gastos Generales (10.00%)				52,616.64
	Utilidad (10.00%)				52,616.64
	Total				631,399.68

SON : SEISCIENTOS TRENTIUN MIL TRESCIENTOS NOVENTINUEVE Y 68/100 NUEVOS SOLES

Figura 28. Presupuesto Adicional de Obra N° 05.

Fuente: Presupuesto del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 05.

Fórmula Polinómica

Presupuesto	0201008	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 05			
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 05			
Fecha Presupuesto	31/10/2016				
Moneda	NUEVOS SOLES				
Ubicación Geográfica	160601	LORETO - UCAYALI - CONTAMANA			
K = 0.075*(MMr / MMo) + 0.129*(Ar / Ao) + 0.160*(Mr / Mo) + 0.167*(Ir / Io) + 0.192*(Ar / Ao) + 0.277*(Cr / Co)					

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.075	54.667	MM	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
		45.333		48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
2	0.129	100.000	A	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
3	0.160	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
4	0.167	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
5	0.192	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
6	0.277	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I

Figura 29. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 05.

Fuente: Fórmula Polinómica del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 05.

#### 4.6.3.4. Adicional de Obra N° 06

El presupuesto total del Adicional de Obra N° 06, reuniendo las partidas existentes y la partida nueva, es S/. 846,193.58 (OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y TRES Y 58/100 NUEVOS SOLES) este valor incluye los gastos generales (10.00%) y la utilidad (10.00%).

Presupuesto

Presupuesto	0201009	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 06				
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 06				
Ciente	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO					Costo al 31/10/2016
Lugar	LORETO - UCAYALI - CONTAMANA					

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ADICIONAL DE OBRA N° 06				705,161.32
01.01	DEFENSA DE TALUD 12+580 AL 13+620				651,441.30
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				51,056.36
01.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	7,150.75	4.84	34,609.63
01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	7,150.75	2.30	16,446.73
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				558,124.01
01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m	1,714.57	40.59	69,594.40
01.01.02.02	ELIMINACION MASIVA DE MATERIAL CON CARGADOR + VOLQUETE D = 5 km	m3	2,057.48	9.46	19,463.76
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ARCILLOSO (IMPERMEABLE)	m3	5,360.14	87.51	469,065.85
01.01.03	PLAN DE CIERRE Y ARBOLADO				42,260.93
01.01.03.01	REFORESTACION DE TALUDES	m2	7,150.75	5.91	42,260.93
01.02	CUNETAS				53,720.02
01.02.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO, MANUAL	m3	512.40	104.84	53,720.02
	Costo Directo				705,161.32
	Gastos Generales (10.00%)				70,516.13
	Utilidad (10.00%)				70,516.13
	Total				846,193.58

SON : OCHOCIENTOS CUARENTISEIS MIL CIENTO NOVENTITRES Y 58/100 NUEVOS SOLES

Figura 30. Presupuesto Adicional de Obra N° 06.

Fuente: Presupuesto del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 06.

Fórmula Polinómica					
Presupuesto	0201009	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 06			
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 06			
Fecha Presupuesto	31/10/2016				
Moneda	NUEVOS SOLES				
Ubicación Geográfica	160601 LORETO - UCAYALI - CONTAMANA				
K = 0.169*(Ir / Io) + 0.214*(Mr / Mo) + 0.277*(Ar / Ao) + 0.340*(Mr / Mo)					
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.169	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
2	0.214	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
3	0.277	100.000	A	04	AGREGADO FINO
4	0.340	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

Figura 31. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 06.

Fuente: Fórmula Polinómica del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 06.



**4.6.3.5. Adicional de Obra N° 07**

El presupuesto total del Adicional de Obra N° 07, es S/. 1,347,810.21  
(UN MILLON TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS DIEZ Y 21/100 NUEVOS SOLES) este valor incluye los gastos generales (10.00%) y la utilidad (10.00%).

**Presupuesto**

Presupuesto	0201010	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.			
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.			
Cliente	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO			Costo al	31/10/2016
Lugar	LORETO - UCAYALI - CONTAMANA				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ADICIONAL DE OBRA N° 07				1,123,175.17
01.01	OBRAS PROVISIONALES				14,432.97
01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.70	3,998.53	2,798.97
01.01.02	LIMPIEZA Y DEFURESTACION	m2	4,200.00	2.17	11,634.00
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				26,068.00
01.02.01	PERFILADO Y COMPACTACION SUB-RASANTES ZONAS CORTE	m2	4,900.00	5.32	26,068.00
01.03	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				428,835.89
01.03.01	GEOTEXTIL SEPARADOR NO TEJIDO ENTRE SUB RAZANTE Y SUB BASE	m2	4,690.00	4.57	21,433.30
01.03.02	SUB BASE GRANULAR E=0.10 M (75% H+25% FINO.)	m2	4,949.00	25.17	124,566.33
01.03.03	BASE GRANULAR E=0.15 M (85% P.CH+15% FINO.)	m2	5,117.00	44.38	227,092.46
01.03.04	GEOMALLA ESTRUCTURAL MULTIAXIAL (ENTRE SUB BASE Y BASE)	m2	4,060.00	13.73	55,743.80
01.04	CUNETAS				147,101.21
01.04.01	CONFORMACION DE CUNETAS EN MATERIAL NO CLASIFICADO	m3	504.00	12.23	6,163.92
01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CUNETAS TRIANGULARES	m2	498.28	45.60	22,721.57
01.04.03	MORTERO EN CUNETAS f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m	1,200.00	93.12	111,744.00
01.04.04	JUNTAS DE DILATACION @ 3.00 Mts.	m	755.16	8.57	6,471.72
01.05	PONTONES				39,206.58
01.05.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	93.75	40.59	3,805.31
01.05.02	MORTERO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2	m3	21.15	486.36	10,286.51
01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	112.80	47.51	5,359.13
01.05.04	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4,200 kg/cm2	kg	1,570.17	5.42	8,510.32
01.05.05	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUSAMIENTO	m	600.00	3.97	2,382.00
01.05.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	112.50	7.73	869.63
01.05.07	GEOCELLOS PROTECTORES DE TALUDES (relleno con material organico)	m2	24.00	70.52	1,692.48
01.05.08	GEOCELLOS PROTECTORES DE CAUSES (relleno con mortero)	m2	60.00	105.02	6,301.20
01.06	CABEZALES DE ALCANTARILLAS DE TMC				467,530.52
01.06.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS-ALCANTARILLA	m3	389.78	47.36	18,459.98
01.06.02	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"	m2	373.44	88.71	33,127.86
01.06.03	MORTERO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2	m3	512.87	486.36	249,439.45
01.06.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,638.32	47.51	77,836.58
01.06.05	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4,200 kg/cm2	kg	15,692.07	5.42	85,051.02
01.06.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	467.74	7.73	3,615.63
Costo Directo					1,123,175.17
Gastos Generales (10.00 %)					112,317.52
Utilidad (10.00 %)					112,317.52
Total Presupuesto					1,347,810.21

SON : UN MILLON TRESCIENTOS CUARENTASIETE MIL OCHOCIENTOS DIEZ Y 21/100 NUEVOS SOLES

Figura 32. Presupuesto Adicional de Obra N° 07

Fuente: Presupuesto del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 07.



Fórmula Polinómica				
Presupuesto	0201010	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.		
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.		
Fecha Presupuesto	31/10/2016			
Moneda	NUEVOS SOLES			
Ubicación Geográfica	160601	LORETO - UCAYALI - CONTAMANA		
$K = 0.065*(Ar / Ao) + 0.068*(Dr / Do) + 0.095*(Mr / Mo) + 0.118*(Ar / Ao) + 0.138*(Ar / Ao) + 0.151*(Cr / Co) + 0.167*(Ir / Io) + 0.198*(Mr / Mo)$				
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice Descripción
1	0.065	100.000	A	03 ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
2	0.068	100.000	D	30 DOLAR (GENERAL PONDERADO)
3	0.095	100.000	M	49 MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
4	0.118	100.000	A	04 AGREGADO FINO
5	0.138	100.000	A	05 AGREGADO GRUESO
6	0.151	100.000	C	21 CEMENTO PORTLAND TIPO I
7	0.167	100.000	I	39 INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
8	0.198	100.000	M	47 MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES

Figura 33. Fórmula polinómica del Presupuesto Adicional de Obra N° 07.

Fuente: Fórmula Polinómica del Expediente Técnico del Adicional de Obra N° 07.

#### 4.6.4 CÁLCULO DE LA INCIDENCIA DE LOS ADICIONALES DE OBRA

A continuación, se mostrará en la siguiente tabla, las incidencias presupuestales de los adicionales y deductivos de obra, respecto al monto contratado del proyecto principal.

Tabla 19. Incidencia presupuestal de cada adicional de obra.

PRESUPUESTO	COSTO DIRECTO (S/.)	GG (S/.)	%	UTILIDAD (S/.)	%	TOTAL (S/.)	%
OBRA PRINCIPAL	25,419,562.55	2,541,956.25	10.00%	2,541,956.25	10.00%	30,503,475.05	100.00%
ADICIONAL 03	2,294,294.18	229,429.42	10.00%	229,429.42	10.00%	2,753,153.02	9.03%
DEDUCTIVO 03	-2,139,752.00	-213,975.20	10.00%	-213,975.20	10.00%	-2,567,702.40	-8.42%
ADICIONAL 04	2,380,656.75	238,065.68	10.00%	238,065.68	10.00%	2,856,788.11	9.37%
DEDUCTIVO 04	-1,096,357.35	-109,635.74	10.00%	-109,635.74	10.00%	-1,315,628.83	-4.31%
ADICIONAL 05	526,166.40	52,616.64	10.00%	52,616.64	10.00%	631,399.68	2.07%
ADICIONAL 06	705,161.32	70,516.13	10.00%	70,516.13	10.00%	846,193.58	2.77%
ADICIONAL 07	1,123,175.17	112,317.52	10.00%	112,317.52	10.00%	1,347,810.21	4.42%
						<b>TOTAL (%)</b>	<b>14.92%</b>

El porcentaje de incidencia acumulado y restándole los Presupuestos Deductivos Vinculantes, representa el 14.92 % del Monto de contrato original.

Estos Presupuestos Adicionales fueron aprobados y autorizados para la ejecución y pago por la Entidad, por estar dentro del rango (menor al 15.00%), y no amerita la intervención de la Contraloría General de la República.

## **CAPÍTULO V. OBSERVACIÓN DE LOS ADICIONALES DE OBRA.**

Todo proyecto tiene etapas donde contempla un conjunto de estudios necesarios para la producción económica, que tiene como finalidad reducir el riesgo de realizar una inversión vulnerable al fracaso.

A continuación, se redactan de manera conceptual los estudios de las etapas de un proyecto, y como estas deberían mitigar los riesgos de sobrecostos, para luego plantearlo en los adicionales generados en el proyecto tratado.

### **5.1. ETAPAS DE UN PROYECTO**

#### **5.1.1 PRE INVERSIÓN**

**IDEA:** Se detecta la necesidad, que acabo de una idea se visualiza la oportunidad de la utilización de los activos.

**PERFIL DE UN PROYECTO:** Es la incorporación de las ideas básicas, estimaciones aproximadas de costos y beneficios, se analiza las recomendaciones y sugerencias de continuar con el estudio.

#### **PREFACTIBILIDAD:**

- Estimación aproximada en forma desagregada de los costos y beneficios del proyecto.
- Identificación de la magnitud de las inversiones y la posibilidad del financiamiento.
- Análisis de probables dificultades que podría afectar el proyecto durante su vida útil.
- Evaluación de las proyecciones y determinar si es conveniente el inicio de los estudios definitivos.

#### **FACTIBILIDAD:**

- Se reduce el margen de error de las estimaciones de los costos y beneficios del proyecto.
- Afinamiento de los requerimientos de inversión y financiamiento.
- Estimaciones de criterios de evaluaciones del proyecto.
- Decisión de dar la viabilidad del proyecto.

#### **5.1.2 INVERSIÓN**

**ESTUDIO DEFINITIVO:** En esta etapa de manera directa la Entidad elabora el Expediente Técnico, siendo necesario que cuente con varios profesionales, especialistas, personal y recursos de cada materia con la finalidad de presentar los estudios definitivos.

Etapas en donde se realiza los estudios definitivos necesarios de toda la infraestructura del proyecto.

**EJECUCIÓN:** Etapa donde la empresa ejecutora debe realizar todas las consultas y observaciones referente al proyecto, y realizar la entrega del respectivo informe de compatibilidad antes del inicio de la ejecución.

Construcción de la obra física, capacitación de personal, ejecución del financiamiento, trámites administrativos para el funcionamiento del proyecto.

**PUESTA EN MARCHA:** Prueba inicial del proyecto. Observaciones de defectos, fallas, deficiencias e imperfecciones del proyecto, para realizar la respectiva gestión de su corrección o cambio.

### 5.1.3 OPERACIÓN

#### OPERACIÓN NORMAL:

Se inicia la operación normal, una vez superada las deficiencias de la puesta en marcha y una aplicación correcta de la administración del proyecto entregado.

**LIQUIDACIÓN:** El proyecto termina su actividad regular y se procede a su cierre.

## 5.2. ANALISIS DE LOS ADICIONALES DE OBRA

### 5.2.1 ADICIONAL DE OBRA N° 03

Se identifica el error en el estudio definitivo (Etapas de Inversión - Expediente Técnico) de la infraestructura del Puente Cachiyacu, al no realizar el diseño estructural de manera correcta, y de la contratista en caso no haya observado o comentado antes del inicio de la ejecución (Etapas de ejecución – Consultas y observaciones).

Este Adicional generó un sobre costo de **S/. 185,450.02 PEN**, siendo el porcentaje de incidencia respecto al monto contratado de **0.61%**.

#### RESPONSABLES DE LOS DISEÑOS ESTRUCTURALES:

a) Diseño inicial (Expediente Técnico):

Entidad: Gobierno Regional de Loreto / Gerencia Regional de Transporte y Comunicaciones (Loreto)

Profesional (jefe de proyecto): Ing. Fernando Rafael Lean

b) Diseño final (Adicional de Obra):

Entidad: Consorcio Pampa Hermosa

Profesional: Ing. Edwin Gonzales Martel

### 5.2.2 ADICIONAL DE OBRA N° 04

Se identifica el gran error en el estudio definitivo (Etapas de Inversión – Expediente Técnico) de la infraestructura del Puente Loboico, al no realizar el diseño estructural y el metraje de movimiento de tierras de manera correcta, y de la contratista en caso no haya observado o comentado antes del inicio de la ejecución (Etapas de ejecución – Consultas y observaciones).

Este Adicional generó un sobre costo de **S/. 1,541,159.28 PEN**, siendo el porcentaje de incidencia respecto al monto contratado de **5.05%**.

#### RESPONSABLES DE LOS DISEÑOS ESTRUCTURALES:

a) Diseño inicial (Expediente Técnico):

Entidad: Gobierno Regional de Loreto / Gerencia Regional de Transporte y Comunicaciones (Loreto)

Profesional (jefe de proyecto): Ing. Fernando Rafael Lean

b) Diseño final (Adicional de Obra):

Entidad: Consorcio Pampa Hermosa

Profesional: Ing. Edwin Gonzales Martel

### 5.2.3 ADICIONAL DE OBRA N° 05

Se identifica el error en dar la viabilidad del proyecto sin las consideraciones de los propietarios colindantes del proyecto (Etapa de pre inversión - Factibilidad) y en el estudio definitivo (Etapa de Inversión – Expediente Técnico) por no considerar la partida de cercos perimétricos en el confinamiento de los terrenos adyacente del proyecto, y de la contratista en caso no haya observado o comentado antes del inicio de la ejecución (Etapa de ejecución – Consultas y observaciones).

Este Adicional generó un sobre costo de **S/. 631,399.68 PEN**, siendo el porcentaje de incidencia respecto al monto contratado de **2.07%**.

#### RESPONSABLE DE LA NO CONSIDERACIÓN DE CERCOS PERIMETRICOS:

a) Aprobación de la viabilidad del proyecto en la etapa de la pre inversión:

Entidad: Gobierno Regional de Loreto / Gerencia Regional de Transporte y Comunicaciones (Loreto).

b) Contratista en las consulta y observaciones antes de la ejecución.

### 5.2.4 ADICIONAL DE OBRA N° 06

Se identifica el error en dar la viabilidad del proyecto sin las consideraciones de del clima desfavorable de la zona y suelo vulnerable al deterioro (Etapa de pre inversión - Factibilidad), y de la contratista en caso no haya observado o comentado antes del inicio de la ejecución (Etapa de ejecución – Consultas y observaciones).

Este Adicional generó un sobre costo de **S/. 846,193.58 PEN**, siendo el porcentaje de incidencia respecto al monto contratado de **2.77%**.

#### RESPONSABLES DE LA NO CONSIDERACIÓN DE LAS INUNDACIONES:

a) Eventos natural imprevisible: Zonas vulnerables a inundaciones, por elevadas precipitaciones.

b) Aprobación de la viabilidad del proyecto en la etapa de la pre inversión:

Entidad: Gobierno Regional de Loreto / Gerencia Regional de Transporte y Comunicaciones (Loreto).

c) Estudios de hidrología (Expediente técnico).

### 5.2.5 ADICIONAL DE OBRA N° 07

Se identifica un caso imprevisible en el desenlace del proyecto por el tipo de clima y suelo extremadamente desfavorable, elevadas precipitaciones y suelo de arcilla inorgánica respectivamente, quedando el proyecto vulnerable a daños durante la ejecución, además por el difícil acceso y gran extensión. Quizás otros puntos de vista se podrían tomar como un error en dar la viabilidad del proyecto sin las consideraciones descritas (Etapas de pre inversión - Factibilidad).

Este Adicional generó un sobre costo de **S/. 1,347,810.21 PEN**, siendo el porcentaje de incidencia respecto al monto contratado de **4.42%**.

#### RESPONSABLES DE LOS DESASTRES NATURALES:

a) Evento natural imprevisible: Zonas vulnerables a la afectación, por las elevadas precipitaciones y suelo arcilloso orgánico, inundaciones en tramos de la carretera y deslizamiento de taludes en progresivas puntuales.

b) Aprobación de la viabilidad del proyecto en la etapa de la pre inversión:

Entidad: Gobierno Regional de Loreto / Gerencia Regional de Transporte y Comunicaciones (Loreto).

c) Estudios de hidrología y mecánica de suelos (Expediente técnico).

### 5.3. RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES EN LOS ADICIONALES DE OBRA

Se verifica que la generación de los adicionales de obra por error de estudios de inversión (Estudio definitivo – Expediente Técnico) fue de 5.66% (Adicionales de obra 03 y 04) en incidencia respecto al monto contratado.

Se verifica que la generación de los adicionales de obra por error de estudios de pre inversión (Factibilidad – viabilidad del proyecto) fue de 4.84% (Adicionales de obra 05 y 06) en incidencia respecto al monto contratado.

Se verifica que la generación de los adicionales de obra por evento infortunio fue de 4.42% (Adicional de obra 07) en incidencia respecto al monto contratado.

Dando los Adicionales de Obra un total de incidencia respecto al monto contratado (S/30,503,475.08 PEN) de 14.92%.

La mayor magnitud de los sobre costos se debió evitar, realizando de manera correcta los estudios en las etapas de todo proyecto, como los estudios previos en la etapa de **pre inversión**, y en los estudios definitivos en la etapa de **inversión** del proyecto, como también las realizaciones de las consultas y observaciones de parte del Contratista antes de iniciar las ejecuciones.

Además, y más importante que los profesionales, especialistas e involucrados de la Entidad, Supervisión y Contratista, siempre deberían de tener un enfoque correcto respecto en lo ético profesional.

## CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE CONTROL DE PREVENCIÓN A LOS ADICIONALES DE OBRA

En la propuesta de control de los adicionales de obra. Se analiza previamente los riesgos que existe en el proyecto específico. Luego, con un análisis de fundamentos técnicos, legales y sociales se justifica una gestión de cambios del expediente técnico original, para culminar con el control de costos y el seguimiento en tiempo real del proyecto general y de los adicionales de obras generados; De esta manera se podría controlar los adicionales de obra del proyecto.

### 6.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

La siguiente tabla se presenta una lista de riesgos que podrían afectar el proyecto, con una breve descripción de cada uno y su posible impacto en el proyecto.

Tabla 20. Identificación de riesgos

ID	Riesgo	Descripción	Impacto
1	Cambio de ingeniería en estructuras específicas del proyecto	Cambio por necesidades técnicas.	Aumento de los costos por mayores metrados y/o adicionales de obra
2	Problemas de permisos y autorizaciones	Por necesidades de protección de la integridad del proyecto o necesidades sociales.	Aumento de los costos del proyecto debido a cambios.
3	Condiciones climáticas adversas	Condiciones climáticas extremas como lluvias intensas, deslizamiento de taludes, fuertes vientos, etc.	Retrasos en la ejecución del proyecto y mayores costos.
4	Ineficiencias de los expedientes	Alteraciones en el metrado y análisis de costo unitario por partida errónea.	Variación de los costos del proyecto.
5	Problemas de personal o de recursos humanos	Problemas con el personal del proyecto, como falta de habilidades o baja productividad.	Aumento de los costos del proyecto debido a retrasos.
6	Cambio de la normativa	Posibilidades de variación en los procedimientos de trabajo.	Variación de los costos del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra se muestra la probabilidad y el impacto que podría generar en el proyecto.

Tabla 21. Evaluación de riesgos

ID	Riesgo	Probabilidad	Impacto
1	Cambio de ingeniería en estructuras específicas del proyecto	Baja	Alta
2	Problemas de permisos y autorizaciones	Baja	Media
3	Condiciones climáticas adversas	Alta	Alta
4	Ineficiencias de los expedientes	Baja	Alta
5	Problemas de personal o de recursos humanos	Baja	Baja
6	Cambio de la normativa	Baja	Baja

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra una evaluación de peligros en la zona de ejecución del proyecto respecto al riesgo de mayor probabilidad e impacto que generaría en el proyecto “condiciones climáticas adversas”, con el objetivo de identificar los riesgos naturales que puedan afectar la seguridad y viabilidad del proyecto.

Tabla 22: Identificación de peligros con mayor probabilidad e impacto.

1. ¿Existe antecedentes de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?				2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿qué tipo de peligros?			
	Sí	No	Comentarios		Sí	No	Comentarios
inundaciones	X			inundaciones	x		
lluvias intensas	X			lluvias intensas	x		
heladas		X		heladas		x	
friaje/nevada		X		friaje/nevada		x	
sismos		X		sismos		x	
sequias		X		sequias		x	
huaycos		X		huaycos		x	
derrumbes/deslizamiento	X			derrumbes/deslizamiento		x	
tsunamis		X		tsunamis		x	
incendios urbanos		X		incendios urbanos		x	
derrames tóxicos		X		derrames tóxicos		x	
otros		X		otros		x	
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?						Sí	No
						X	
4. ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?						Si	No
						X	

Fuente: Elaboración propia.

## 6.2. GESTIÓN DE CAMBIOS

El proceso de gestión de cambios se lleva a cabo la revisión de la documentación correcta y necesaria, para la evaluación de la viabilidad del cambio y el impacto en los costos del proyecto.

La tabla siguiente muestra el registro de cambio correspondiente de cada riesgo descrito anteriormente, como también su aprobación o no del cambio, documentación necesaria del proyecto para el procesamiento, y los respectivos involucrados en la respectiva gestión de cambios.

Tabla 23. Registro de cambios.

ID	Registro de Cambios	Estatus del Cambio	Documentación del Proyecto	Involucrados en la gestión de cambios.
1	Se modificó la ingeniería en el Puente Cachiyacu, Puente Loboico.	Aprobado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio de subestructura Puente Cachiyacu.</li><li>- Estudio de subestructura Puente Loboico.</li></ul>	Contratista, supervisión y entidad.
2	Necesidad en la realización del confinamiento de las zonas de crianzas de vacunos, para proteger también a la vez la integridad del proyecto.	Aprobado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sustento fotográfico.</li><li>- Constancia de permiso con juez de paz de la zona.</li></ul>	Comunidad, contratista, supervisión y entidad.
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se propuso en ensanchamiento de la calzada en tramos vulnerables a afectarse por las inundaciones a causas de las precipitaciones elevadas.</li><li>- Se propuso el relleno de los espaldones de las cunetas, erosionadas por las elevadas precipitaciones.</li><li>- Se propuso la recuperación de estructura de pavimento en su nivel granular y de cunetas, por los deslizamientos de taludes en progresivas puntuales.</li></ul>	Aprobado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mayores metrados.</li><li>- Panel fotográfico.</li><li>- Constancia de lluvias.</li><li>- Datos meteorológicos.</li><li>- Ensayo de densidades.</li></ul>	Contratista, supervisión y entidad.
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- Faltó la consideración de los cabezales en los terminales de las alcantarillas TMC.</li><li>- Faltó la consideración de mayor cantidad de pontones.</li><li>- Faltó la consideración en el aumento de construcciones de cunetas.</li></ul>	Aprobado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuaderno de obra.</li><li>- Replanteo de cuentas.</li><li>- Necesidad técnica de funcionalidad.</li></ul>	Contratista, supervisión y entidad



5	Notoriedad en el bajo rendimiento del personal de la zona, respecto al rendimiento del régimen de construcción civil.	No gestionado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de costo unitario.</li> <li>- Acta de Pactación de Precios.</li> </ul>	Comunidad, Contratista, supervisión y entidad
6	Normativas	No aplicó	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevas vigentes.</li> <li>- Normas actualizadas.</li> </ul>	Reglamento, Contratista, supervisión y entidad

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra que, a consecuencia de riesgos materializados, se generaron aprobaciones de cambios y las respectivas generaciones correspondientes.

Tabla 24. Registro de generaciones realizadas, a consecuencia de los riesgos y cambios.

ID	Riesgo	Registro de Cambios	Estatus del Cambio	Generaciones
1	Cambio de ingeniería en estructuras específicas del proyecto	Se modificó la ingeniería en el Puente Cachiyacu, Puente Loboico.	Aprobado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adicional de Obra N° 03</li> <li>➤ Deductivo Vinculante de Obra N° 03</li> <li>➤ Adicional de Obra N° 04</li> <li>➤ Deductivo Vinculante de Obra N° 04</li> </ul>
2	Problemas de permisos y autorizaciones	Necesidad en la realización del confinamiento de las zonas de crianzas de vacunos, para proteger también a la vez la integridad del proyecto.	Aprobado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adicional de Obra N° 05</li> </ul>
3	Condiciones climáticas adversas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se propuso en ensanchamiento de la calzada en tramos vulnerables a afectarse por las inundaciones a causas de las precipitaciones elevadas.</li> <li>- Se propuso el relleno de los espaldones de las cunetas, erosionadas por las elevadas precipitaciones.</li> </ul> <p>Se propuso la recuperación de estructura de pavimento en su nivel granular y de cunetas, por los deslizamientos de taludes en progresivas puntuales.</p>	Aprobado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adicional de Obra N° 06 (de manera parcial).</li> <li>➤ Adicional de Obra N° 07 (de manera parcial).</li> </ul>

4	Ineficiencias de los expedientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faltó la consideración de los cabezales en los terminales de las alcantarillas TMC.</li> <li>- Faltó la consideración de mayor cantidad de pontones.</li> <li>- Faltó la consideración en el aumento de construcciones de cunetas.</li> </ul>	Aprobado	➤ Adicional de Obra N° 07 (de manera parcial).
5	Problemas de personal o de recursos humanos	Notoriedad en el bajo rendimiento del personal de la zona, respecto al rendimiento del régimen de construcción civil.	No gestionado	
6	Cambio de la normativa	Normativas	No aplicó	

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3. CONTROL DE COSTOS

En la siguiente tabla presenta un plan de control de costos en función a la identificación de los riesgos del proyecto.

Tabla 25. Plan de mitigación del riesgo con el control de costos.

ID	Riesgo	Descripción	Impacto en los costos	Plan de control de costos
1	Cambio de ingeniería en estructuras específicas del proyecto	Se modificó la ingeniería en el Puente Cachiyacu, Puente Loboico.	Aumento de los costos por mayores metrados y/o adicionales de obra	Usar las documentaciones para la respectiva gestión de mayores metrados, adicionales de obra y/o deductivos vinculantes.
2	Problemas de permisos y autorizaciones	Se solicitó permiso, para la realización de crianzas de vacunos, para proteger también la integridad del proyecto	Aumento de los costos del proyecto debido a cambios.	Coordinar con la comunidad la necesidad de la realizar la gestión de un adicional de obra, para el fin necesario, que es confinar las zonas de vacunos.
3	Condiciones climáticas adversas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se propuso en ensanchamiento de calzada en tramos vulnerables a afectarse por las precipitaciones elevadas.</li> <li>- Se propuso el relleno de las cunetas</li> </ul>	Retrasos en la ejecución del proyecto y mayores costos.	1.- Usar las documentaciones necesarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Panel fotográfico.</li> <li>- Datos meteorológicos.</li> <li>- Constancia de lluvias.</li> <li>- Levantamientos topográficos.</li> <li>- Densidades de suelo.</li> </ul> 2.- Gestionar los indispensables adicionales de obra:

		<p>erosionadas por las elevadas precipitaciones.</p> <p>Se propuso la recuperación de estructura de pavimento en su nivel granular y de cunetas, por los deslizamientos de taludes en progresivas puntuales.</p>		3.- Verificación de la viabilidad presupuestal de estos adicionales de obra.
4	Ineficiencias de los expedientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consideraciones de cabezales en los terminales de alcantarilla TMC.</li> <li>- Consideraciones de aumento de pontón.</li> <li>- Consideraciones en el aumento lineal de construcción de cunetas.</li> </ul>	Variación de los costos del proyecto.	Planificar los costos necesarios, para la realización de trabajos no considerado en el expediente técnico original.
5	Problemas de personal o de recursos humanos	Notoriedad en el bajo rendimiento del personal de la zona, respecto al régimen de construcción civil.	Aumento de los costos del proyecto debido a retrasos.	Realización de nuevos análisis de costos unitarios con rendimiento acorde al personal de apoyo en la zona.
6	Cambio de la normativa	Normativas	Variación de los costos del proyecto.	Analizar los cambios de costos que demandaría alguna modificación de la norma de construcción, aplicable al proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla presenta un seguimiento del estatus de la obra principal y de todos los adicionales de obra en tiempo real, como parte del control de costos.

(\*): El profesional que redacta el trabajo de suficiencia de la gestión costos y documentación del proyecto, estuvo en la materia desde mayo 2021 a octubre del 2021.

Tabla 26. Seguimiento del estatus real de costos de los adicionales de obra y obra principal.

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	AVANCE	ULTIMA	AVANCE (%)		ESTATUS EN
	(S/.)	(S/.)	VALORIZACIÓN	PROGRAMADO	REAL	Oct-21
<b>Obra Principal (Restando DV)</b>	<b>26,620,143.85</b>	<b>24,424,335.31</b>	<b>31/10/2021</b>	<b>91.03%</b>	<b>91.75%</b>	<b>0.72%</b>
Adicional de obra 03	2,753,153.02	2,294,294.18	30/11/2020	100.00%	83.33%	-16.67%
Adicional de obra 04	2,856,788.11	2,845,256.45	31/05/2021	100.00%	99.60%	-0.40%
Adicional de obra 05	631,399.68	631,399.68	31/07/2021	100.00%	100.00%	0.00%
Adicional de obra 06	846,193.58	337,343.14	31/10/2021	11.95%	39.87%	27.92%
Adicional de obra 07	1,347,810.21	538,992.09	31/10/2021	5.92%	39.99%	34.07%
<b>TOTAL</b>	<b>35,055,488.45</b>	<b>31,071,620.84</b>	<b>31/10/2021</b>	<b>87.45%</b>	<b>88.64%</b>	<b>1.19%</b>

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Se concluye que hubo adicionales de obra por errores de estudios en la etapa de pre inversión que dio la viabilidad del proyecto, en la etapa de inversión que dio los estudios definitivos y en las no realizaciones de todas las consultas y observaciones iniciales por parte del ente ejecutor antes de iniciar el proyecto.

Se concluye que las incidencias en los adicionales de obra por errores de estudios en las etapas del proyecto o causales imprevisibles durante la ejecución son:

Por errores de estudios en la etapa de pre inversión: 4.84%.

Por errores de estudios en la etapa de inversión: 5.66%.

Por causa de causas imprevisibles como eventos naturales: 4.42%.

Se evidencia que también hubo sobre costos por la afectación de los eventos imprevisibles a causas de las elevadas precipitaciones y tipo de suelo desfavorable (arcillas inorgánicas de baja plasticidad) de la zona, además del tamaño extenso y acceso difícil del proyecto.

Mediante la identificación de los peligros se evalúan los riesgos con probabilidad de materializarse y afectar la integridad del proyecto.

Con la gestión de cambios se prevendría o anticiparía las gestiones a realizar en los sobrecostos por causas imprevisibles de eventos naturales. En el peor de los casos si llegase a materializarse se realiza la medición de la fluctuación presupuestal del proyecto.

Los antecedentes y causales de los adicionales 05, 06 y 07, fueron escritos debidamente en el cuaderno de obra del proyecto, tanto como el residente y el supervisor, avalando la necesidad en la generación de los adicionales de obra.

En los cambios de ingeniería en el Adicional de Obra N°03 y Adicional de Obra N°04, se tiene como sustento el “Estudio de Subestructura Cachiyacu” y el “Estudio de Subestructura Loboico” respectivamente, siendo estos errores del estudio definitivo (expediente técnico).

Las necesidades técnicas y sociales, como por ejemplos: la inclusión de un cerco perimétrico para el confinamiento de las zonas de crías de vacunos, acondicionamiento de cabezales de concreto armado en los terminales de las alcantarillas, incremento lineal en la cantidad de cunetas, etc., fueron

determinadas por el residente y supervisor, durante la ejecución del proyecto, siendo errores del estudio definitivo (expediente técnico).

Respecto a la generación de nuevas partidas:

- En el Adicional de Obra N°03 y N°04, las partidas nuevas se generaron por procedimiento constructivo de las mismas, por cambio de ingeniería y estabilidad estructural. Además, se excluyeron algunas partidas puntuales de estas.
- En el Adicional de Obra N°05, que consiste en cercos perimétricos, se creó puntualmente las partidas de trazo y replanto, y la del alambrado.
- En el Adicional de Obra N°06, se generan las partidas en los trabajos preliminares, movimiento de tierras, plan de cierre y abandono, respecto a la defensa de talud 12+580 al 13+620. Y respecto a las cunetas, solo se genera el relleno compactado manual con material de préstamo.
- En el Adicional de Obra N°07, se generan partidas en los trabajos de movimiento de tierras, estructura del pavimento, cunetas, pontones y cabezales de alcantarillas. Sin embargo, todas las partidas están con precios de las partidas contractuales del proyecto, por la razón que son iguales o muy semejantes a estas.

Las partidas iguales o semejantes al proyecto contractual, se asigna el mismo precio contractual, como se realizó en algunas de las partidas del Adicional de Obra N°03, Adicional de Obra N°04 y Adicional de Obra N°06. En el caso del Adicional de Obra N°07, todas las partidas fueron asignados con precios de partidas contractuales.

En los costos de las nuevas partidas, se celebra un acta de pactación, donde la conformidad lo dan el Contratista, la Supervisión y la Entidad. En esta pactación de precios está adjuntada los Análisis de Precios Unitarios correspondientes.

El porcentaje de incidencia acumulado y restándole los Presupuestos Deductivos Vinculantes, representa el 14.92 % del Monto de contrato original. Por ser menor que 15.00%, esta fue autorizada por la Entidad, sin la necesidad de la intervención de la Contraloría General de la República.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda que se realice los estudios correspondientes en las etapas de pre inversión e inversión, de la manera más correcta posible, para ello las entidades deberían trabajar con equipos de especialistas de amplios conocimientos y experiencias en la materia, y más importante aún, con la ética profesional correcta.

Se recomienda mitigar los riesgos que conllevaría al fracaso en el proyecto, con las etapas del proyecto: pre inversión (estudios de perfil, pre factibilidad y factibilidad), inversión {estudios definitivos (expedientes técnicos), ejecución (consultas y observaciones antes de la ejecución)}.

Se recomienda a la contratista realizar toda consulta u observación que tiene respecto al proyecto antes de la ejecución de esta.

Se recomienda tener medidas presupuestarias de contingencia en zonas muy vulnerables a la afectación de la integridad del proyecto por eventos imprevisibles a este, por más que existan opiniones de otros profesionales que redactan que estos eventos debió ser tratado en la etapa de pre inversión, restringiendo la realización del proyecto en esta zona puntual.

Se recomienda realizar antes y durante la ejecución del proyecto un control de prevención de los adicionales de obra, mediante las evaluaciones de los riesgos, gestiones de cambios y control del impacto presupuestal en todo el proyecto.

Se recomienda la realización de un correcto y adecuado manejo del cuaderno de obra, documentación esencial para sustentos de los eventos en el proyecto.

Se recomienda la verificación y el análisis minucioso de los informes estructurales de las estructuras con incidencia presupuestal elevada.

Se recomienda la cuantificación exhaustiva de las alteraciones e impacto económico, de los desastres naturales.

Se recomienda una revisión detallada inicial del expediente técnico por parte de la contratista y supervisión antes y durante la ejecución del proyecto, con el fin de encontrar las incongruencias en las realizaciones de los replanteos preliminares.

Aunque se sabe que para cada trabajo implica diferentes análisis de precios unitarios, se recomienda usar los costos de las partidas contractuales, para

minimizar las pactaciones de precios, siempre en cuanto las partidas sean muy semejantes.

Se recomienda el asesoramiento continuo en la parte legal, para estar siempre actualizado y con conocimientos de los beneficios y restricciones del tema.

En los Análisis de Precios Unitarios, se recomienda utilizar los mismos precios de recursos del proyecto principal, para evitar cotizar y deflactar los precios de cada recurso.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ceroni, D. (2012). *Aplicación de la evaluación de riesgos en la construcción de túneles para obras hidráulicas*. [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. Repositorio académico de la Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151297/Aplicacion-de-la-evaluacion-de-riesgos-en-la-construccion-de-tuneles-para-obras-hidraulicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dilas, J. (2017). *Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Registro nacional de trabajos de investigación. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3231751>
- Gobierno del Perú (2024, enero). *Prestaciones adicionales de obras*. Plataforma digital única del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/12299-prestaciones-adicionales-de-obras>
- Huamán, E. (2020). *Lecciones aprendidas de la aplicación del DL N° 30225 sobre prestaciones de adicionales de obras en carreteras*. [Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional, Universidad Nacional de Ingeniería].
- InfoBasicIngCivil (2020, marzo). *Todo sobre presupuestos de obra*. InfoBasicIngCivil. <https://infobasicingcivil.blogspot.com/2020/03/todo-sobre-presupuestos-de-obra.html#:~:text=El%20presupuesto%20de%20obra%20es,que%20el%20contrato%20ha%20establecido>
- Jiménez, J. (2013). *Gestión de contratos de obras de las administraciones públicas. Estudio de los orígenes y causas de las habituales desviaciones presupuestarias*. [Tesis doctoral para optar el grado de doctor, Universidad nacional de educación a distancia. Escuela técnica superior de ingenieros industriales. Departamento de ingeniería de construcción y fabricación. Escuela de ingeniería de caminos, canales y puertos. Madrid, España].
- Ministerio de Economía y Finanzas (2022, diciembre). *Ciclo del Proyecto*. MEF. [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=100674&view=article&catid=193&id=876&lang=es-ES](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100674&view=article&catid=193&id=876&lang=es-ES)

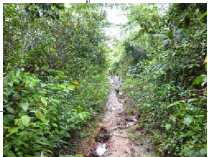
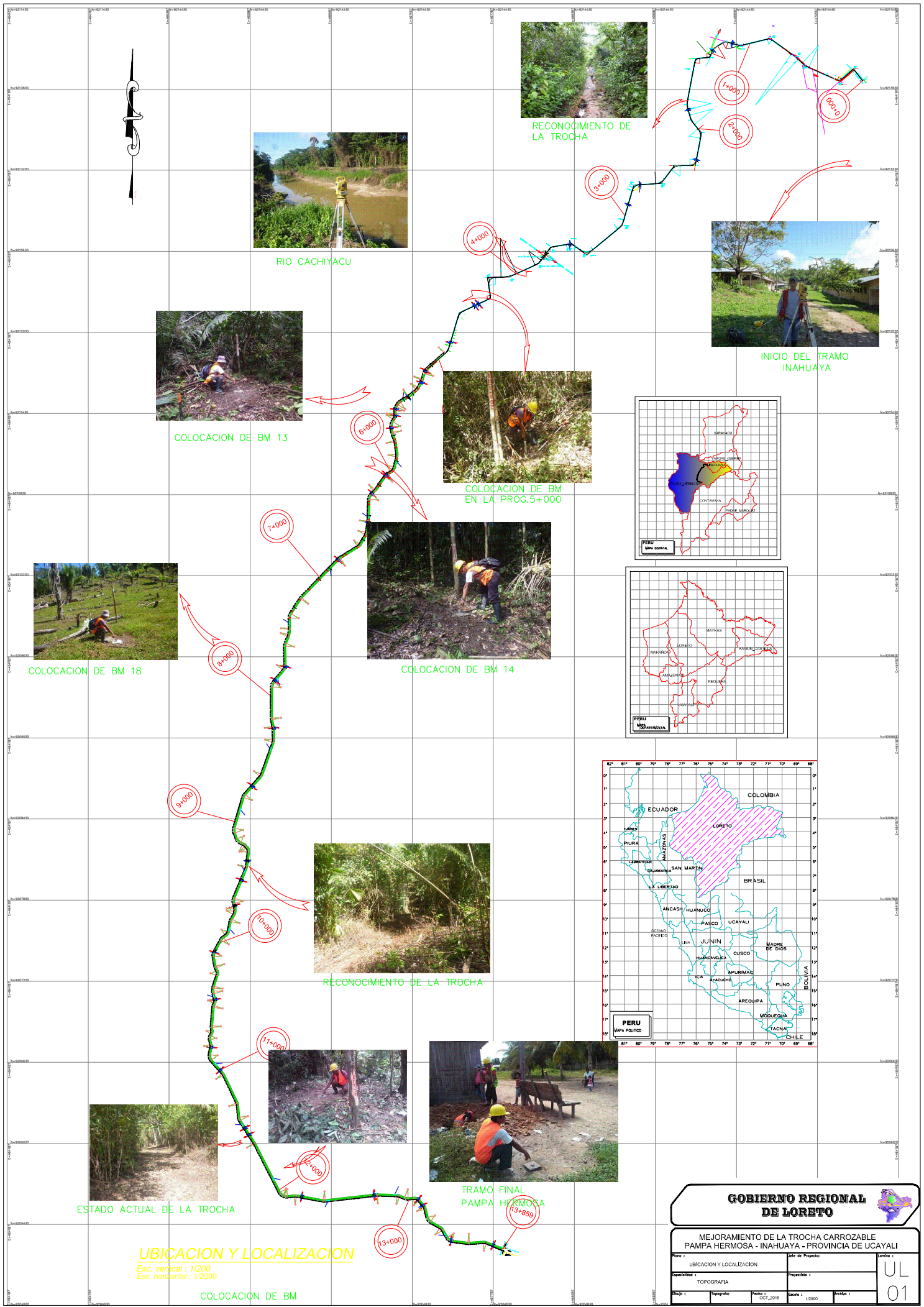
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018). *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial*. Recuperado de [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_4032.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2006). *Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial*. Lima, Perú. El Peruano diario oficial. Recuperado de <https://www.proviasdes.gob.pe/Normas/Proyecto.pdf>
- Mitma, C. (2013). *Rehabilitación de carreteras; Contratos de obra; Presupuesto de ejecución de obra*. [Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional, Universidad Nacional de Ingeniería].
- Project Managemet Institute (2021). *Gestión de costos del proyecto*. Recuperado de <https://www.gladysgbegnedji.com/gestion-de-los-costos-del-proyecto/>
- Vasallo, J. (2015). *Las obras públicas y los problemas de gestión para el logro de la eficiencia del valor público*. [Tesis de maestría para optar el grado de magister, Universidad de Castilla La Mancha].

## ANEXOS

ANEXOS 01 - Plano Ubicación y Localización.....	92
ANEXOS 02 – Plano Clave.....	94
ANEXOS 03 – Cronograma de Obra.....	96
ANEXOS 04 – Presupuesto de Obra.....	103
ANEXOS 05 – Recomendaciones de ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA CACHIYACU.....	109
ANEXOS 06 – Conclusiones y recomendaciones de ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA LOBICO – SUELO REFORZADO.....	112
ANEXOS 07 – Sustento de metrados Adicional N° 06.....	122
ANEXOS 08 – Planos de cercos perimétricos.....	124
ANEXOS 09 – Plano: 01 Ubicaciones de pontones y cabezales.....	126
ANEXOS 10 – Plano: 02 Planta - Reposición de Estructura de Pavimento...	128
ANEXOS 11 – Plano: 03 Detalle de Pontón y Alcantarilla – TMC.....	130
ANEXOS 12 – Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N°03..	132
ANEXOS 13 – Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N°04..	142
ANEXOS 14 – Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N°05..	155
ANEXOS 15 – Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N°06..	157
ANEXOS 16 – Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N°07..	160

# **ANEXO 01**

## **Plano Ubicación y Localización.**



RECONOCIMIENTO DE LA TROCHA



RIO CACHIYACU



INICIO DEL TRAMO INAHUAYA



COLOCACION DE BM 13



COLOCACION DE BM EN LA PROG.5+000



COLOCACION DE BM 18



COLOCACION DE BM 14



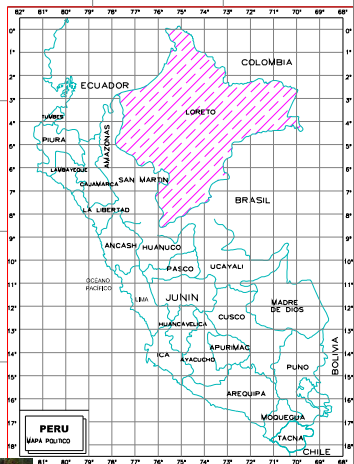
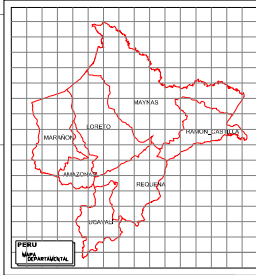
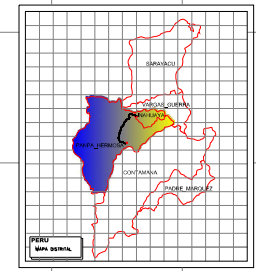
RECONOCIMIENTO DE LA TROCHA



ESTADO ACTUAL DE LA TROCHA



TRAMO FINAL PAMPA HERMOSA



### UBICACION Y LOCALIZACION

Esc. vertical : 1/200  
Esc. horizontal : 1/2000

COLOCACION DE BM

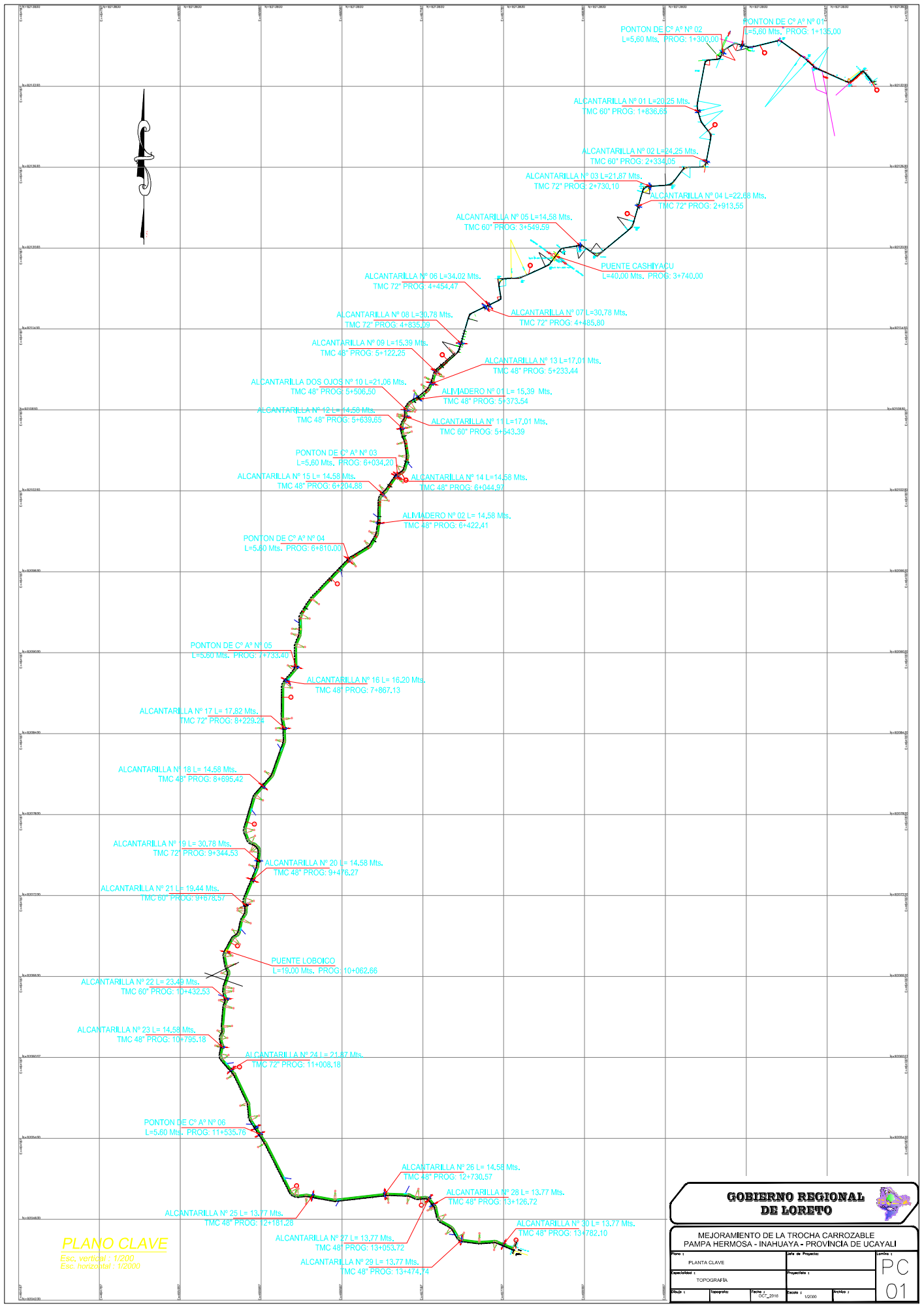
GOBIERNO REGIONAL DE LORETO

MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI

Nombre :	UBICACION Y LOCALIZACION	Fecha de Proyecto :	Fecha :
Proyecto :	TOPOGRAFIA	Proyecto :	UL 01
Trabajo :	Trabajo :	Fecha :	Fecha :

# ANEXO 02

## Plano Clave.



**PLANO CLAVE**  
Esc. vertical : 1/200  
Esc. horizontal : 1/2000

**GOBIERNO REGIONAL  
DE LORETO**

MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE  
PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI

Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4	Plan 5
TOPOGRAFIA	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO
Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4	Plan 5
TOPOGRAFIA	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO

PC  
01

# **ANEXO 03**

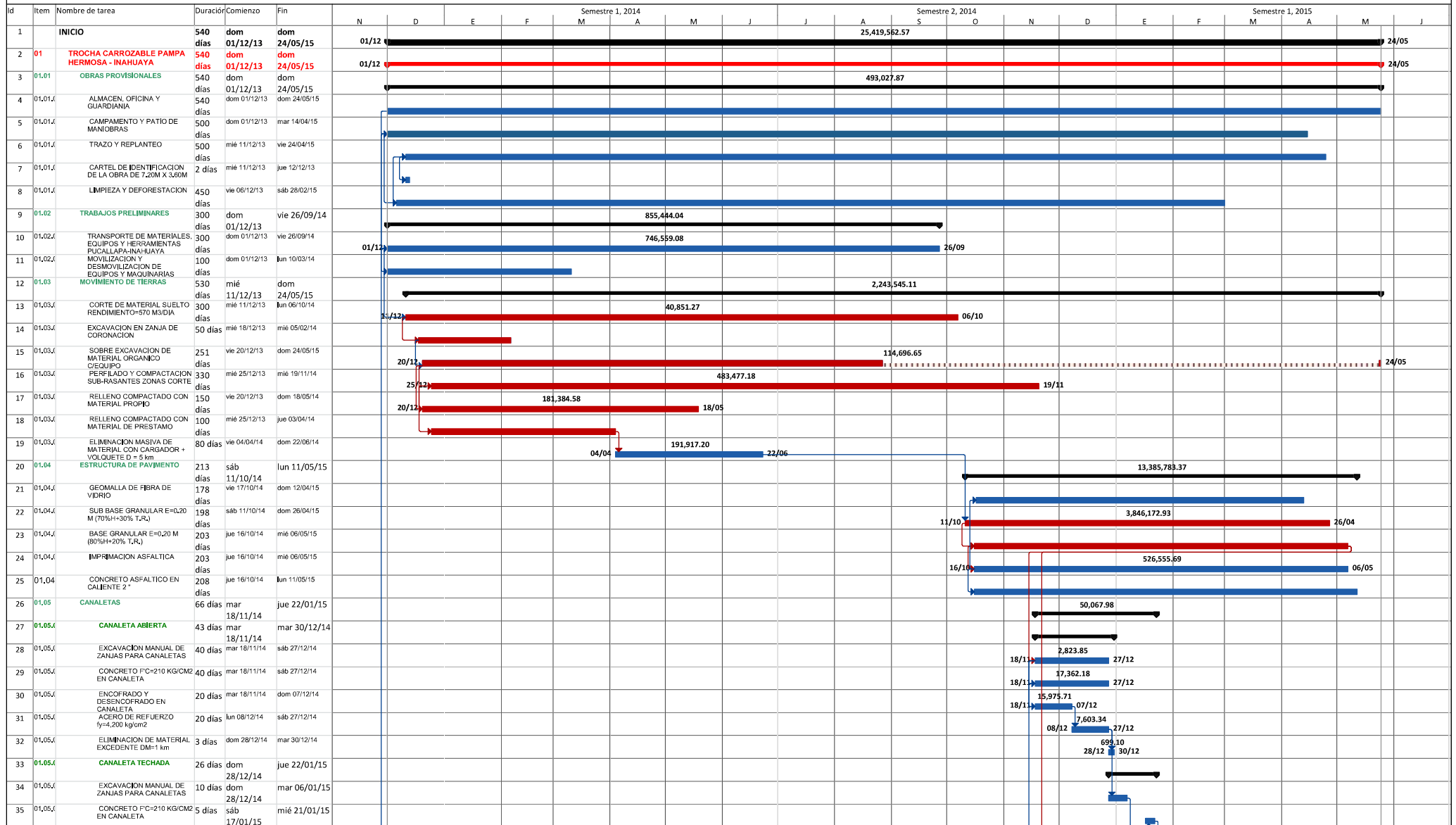
## **Cronograma de Obra.**



# DIAGRAMA GANTT

DURACION:540 DIAS CALENDARIO

## OBRA:“MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI”.



Tec. L. Velasquez Gonzales  
Proyecto: PAV. FLEXIBLE INAHUAY

División critica

Tarea

Hito

Resumen

Resumen del proyecto

Resumen manual

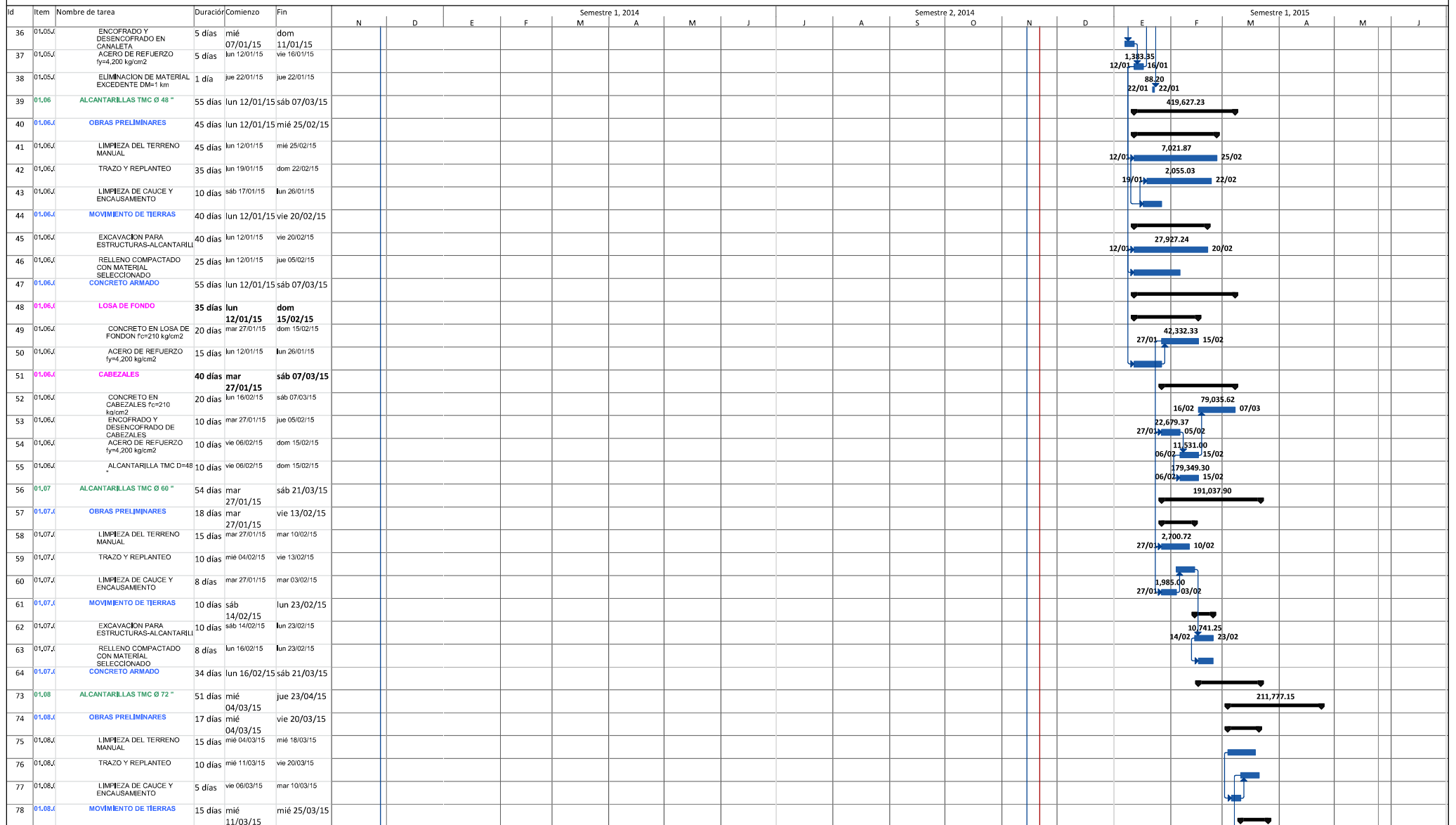
Fecha limite

Tareas criticas

## DIAGRAMA GANTT

DURACION:540 DIAS CALENDARIO

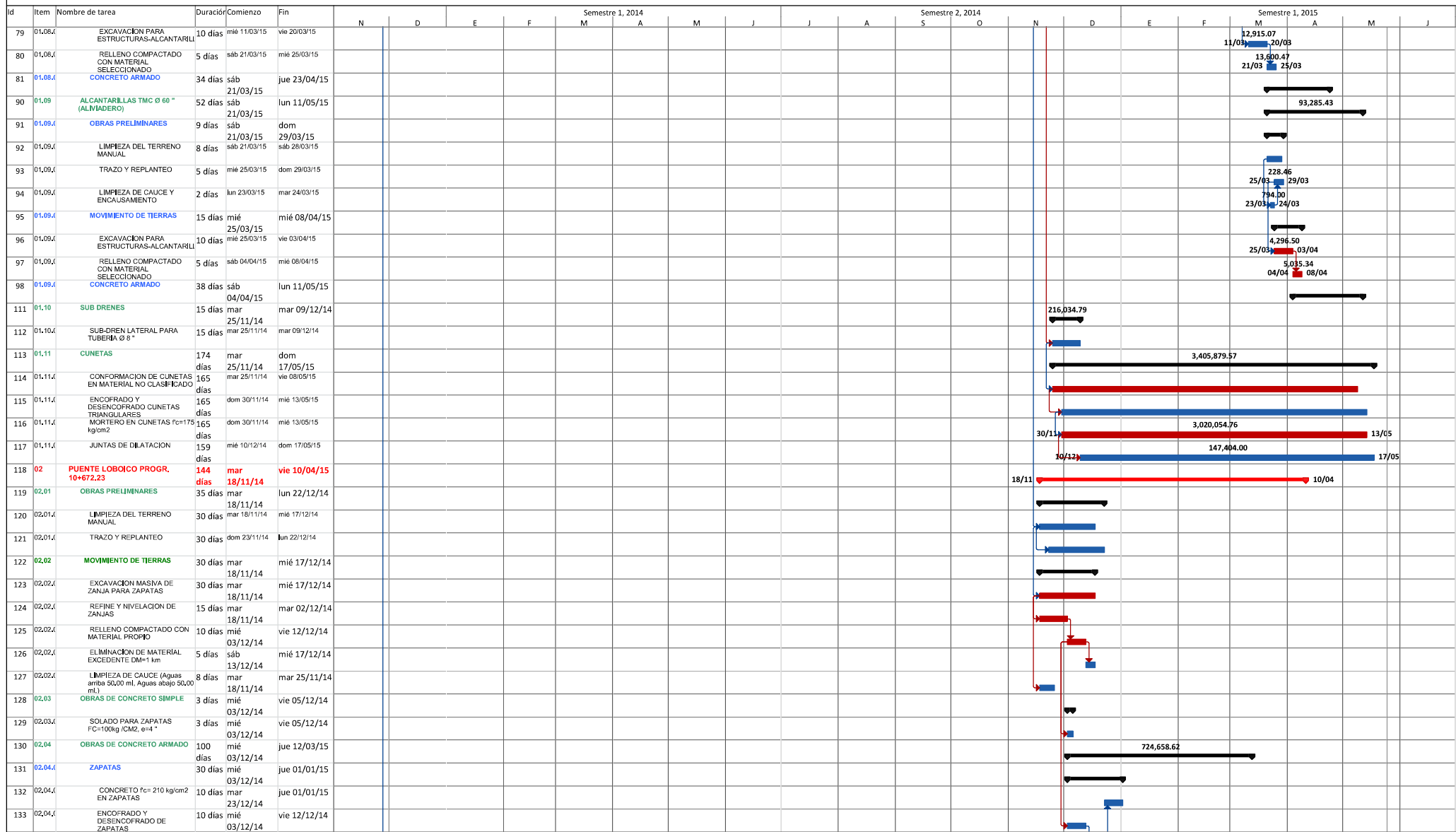
**OBRA:“MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI”.**



# DIAGRAMA GANTT

DURACION:540 DIAS CALENDARIO

## OBRA:“MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI”.



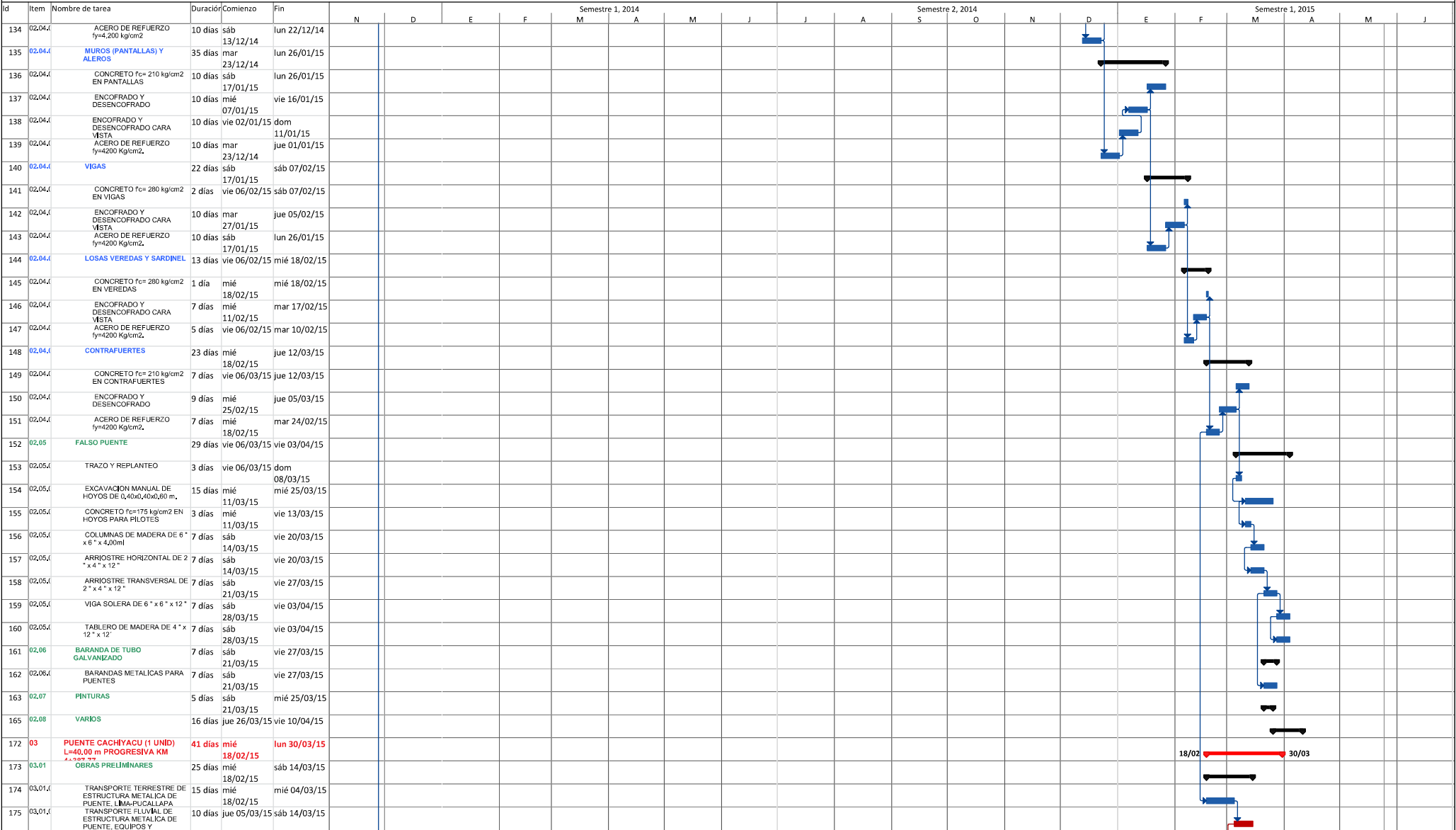
Tec. L. Velasquez Gonzales  
Proyecto: PAV. FLEXIBLE INAHUAYA

División critica    Tarea    Hito    Resumen    Resumen del proyecto    Resumen manual    Fecha limite    Tareas criticas

## DIAGRAMA GANTT

DURACION:540 DIAS CALENDARIO

**OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI".**



Tec. L. Velasquez Gonzales  
Proyecto: PAV. FLEXIBLE INAHUAY

División crítica  Tarea

Hito

## Resumen

to 



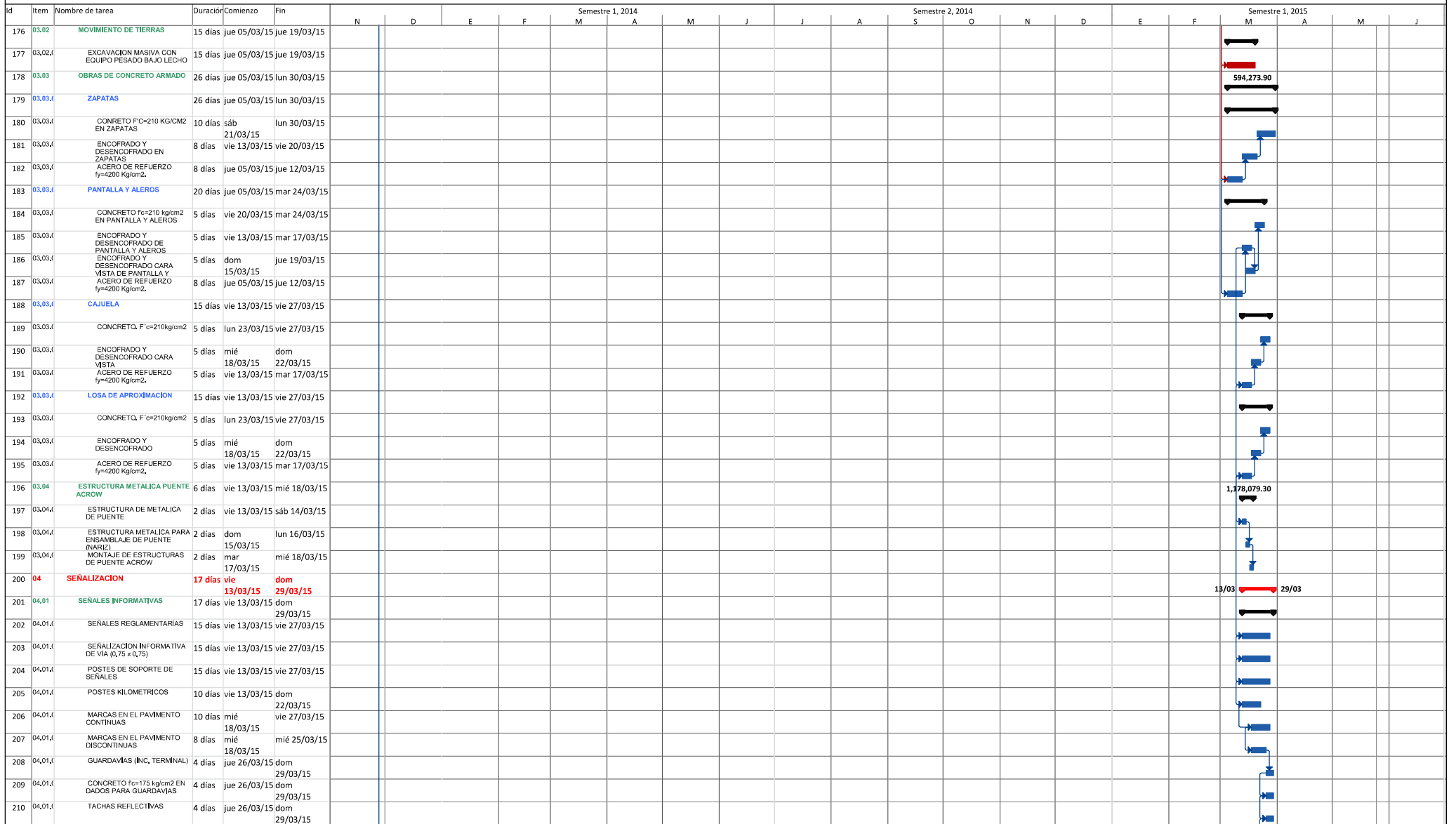
### Tareas críticas

Page 10 of 10

## DIAGRAMA GANTT

DURACION:540 DIAS CALENDARIO

**OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI".**



Tec. L. Velasquez Gonzales  
Proyecto: PAV. FLEXIBLE INAHUAY

**División crítica** ..... **Tarea**

Hito

◆

## Resumen

Resumen del proyecto

Resumen manual

 **Fecha límite**



### Tareas críticas

\_\_\_\_\_

## DIAGRAMA GANTT

DURACION:540 DIAS CALENDARIO

**OBRA: “MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI”.**



# **ANEXO 04**

## **Presupuesto de Obra.**

Presupuesto

Presupuesto	0201006	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI			
Subpresupuesto	001	TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA KM 13+859			
Cliente	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO			Costo al	31/10/2016
Lugar	LORETO - UCAYALI - CONTAMANA				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOZA-INAHUYA				21,101,802.71
01.01	OBRAS PROVISIONALES				537,092.01
01.01.01	ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	mes	18.00	700.00	12,600.00
01.01.02	CAMPAMENTO Y PATIO DE MANIOBRAS	glb	1.00	90,000.00	90,000.00
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	km	13.86	3,998.53	55,419.63
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 7.20M X 3.60M	und	2.00	1,989.24	3,978.48
01.01.05	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	m2	135,412.96	2.77	375,093.90
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				887,102.04
01.02.01	TRANSPORTE DE MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PUCALLAPA-INAHUAYA	glb	1.00	746,559.08	746,559.08
01.02.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	108,884.96	108,884.96
01.02.03	CERCO PERIMETRICO ALAMBRE DE PÚAS (4 hiladas + parantes 3" x 3" x 8)	m	550.00	57.56	31,658.00
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,393,316.59
01.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO RENDIMIENTO=570 M3/DIA	m3	84,938.59	6.57	558,046.54
01.03.02	EXCAVACION EN ZANJA DE CORONACION	m3	382.50	8.33	3,186.23
01.03.03	SOBRE EXCAVACION DE MATERIAL ORGANICO C/EQUIPO	m3	22,169.27	7.78	172,476.92
01.03.04	PERFILADO Y COMPACTACION SUB-RASANTES ZONAS CORTE	m2	68,159.38	5.32	362,607.90
01.03.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	83,320.35	13.36	1,113,159.88
01.03.06	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO, MANUAL	m3	2,145.78	67.34	144,496.83
01.03.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	16,102.94	52.48	845,082.29
01.03.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO, MANUAL	m3	574.56	104.84	60,236.87
01.03.09	ELIMINACION MASIVA DE MATERIAL CON CARGADOR + VOLQUETE D = 5 km	m3	14,167.35	9.46	134,023.13
01.04	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				12,575,729.14
01.04.01	GEOTEXTIL SEPARADOR NO TEJIDO ENTRE SUB RAZANTE Y SUB BASE	m2	93,129.59	4.57	425,602.23
01.04.02	SUB BASE GRANULAR E=0.10 M (75%H+25% FINO.)	m2	86,902.20	25.17	2,187,328.37
01.04.03	BASE GRANULAR E=0.15 M (85%P.CH+15% FINO.)	m2	80,392.20	44.38	3,567,805.84
01.04.04	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	76,222.14	6.25	476,388.38
01.04.05	CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE 2"	m3	3,759.14	1,188.19	4,466,572.56
01.04.06	RIEGO DE LIGA RC -250	m2	76,222.14	5.32	405,501.78
01.04.07	GEOMALLA ESTRUCTURAL MULTIAXIAL (ENTRE SUB BASE Y BASE)	m2	76,222.14	13.73	1,046,529.98
01.05	CANALETAS				106,486.95
01.05.01	CANALETA ABIERTA				42,531.13
01.05.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CANALETAS	m3	69.57	40.59	2,823.85
01.05.01.02	MORTERO F'C=210 KG/CM2 EN CANALETA	m3	30.15	493.02	14,864.55
01.05.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CANALETA	m2	336.26	47.51	15,975.71
01.05.01.04	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,402.83	5.42	7,603.34
01.05.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	90.44	7.73	699.10
01.05.01.06	JUNTA DE DILATAACION @ 5.00 m.	m	17.55	8.57	150.40
01.05.01.07	JUNTA CON WATER STOP de 6" x 4mm @ 12m	m	17.55	23.60	414.18
01.05.02	CANALETA TECHADA				5,216.11
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CANALETAS	m3	8.78	40.59	356.38
01.05.02.02	MORTERO F'C=210 KG/CM2 EN CANALETA	m3	4.68	493.02	2,307.33
01.05.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CANALETA	m2	22.75	47.51	1,080.85
01.05.02.04	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	255.23	5.42	1,383.35
01.05.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	11.41	7.73	88.20
01.05.03	PONTONES				58,739.71
01.05.03.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m	70.15	40.59	2,847.39
01.05.03.02	MORTERO f'c = 210 kg/cm2	m3	35.38	486.36	17,207.42
01.05.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	212.96	47.51	10,117.73
01.05.03.04	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,465.30	5.42	7,941.93
01.05.03.05	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUSAMIENTO	m	600.00	3.97	2,382.00
01.05.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	87.70	7.73	677.92
01.05.03.07	GEOCELAS PROCTETORAS DE TALUDES (relleno con material organico)	m2	58.76	70.52	4,143.76
01.05.03.08	GEOCELAS PROCTETORAS DE CAUSES (relleno con mortero)	m2	127.80	105.02	13,421.56
01.06	ALCANTARILLAS TMC Ø 48"				389,035.68
01.06.01	OBRAS PRELIMINARES				15,665.21
01.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,171.15	4.84	5,668.37
01.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	721.67	2.30	1,659.84



01.06.01.03	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUSAMIENTO	m	2,100.00	3.97	8,337.00
01.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>38,449.59</b>
01.06.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS-ALCANTARILLA	m3	489.28	47.36	23,172.30
01.06.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	313.96	48.66	15,277.29
01.06.03	<b>GEOCELDAS E=0.10 m</b>				<b>334,920.88</b>
01.06.03.01	GEOCELDAS PROCTETORAS DE TALUD DE ALCANTARILLA E=0.10 m (relleno con material propio)	m2	914.67	91.06	83,289.85
01.06.03.02	GEOCELDAS PROCTETORAS DE CAUCE DE ALCANTARILLA (relleno con mortero f'c=175 kg/cm2)	m2	392.40	105.02	41,209.85
01.06.03.03	ALCANTARILLA TMC D=48"	m	274.54	766.45	210,421.18
01.07	<b>ALCANTARILLAS TMC Ø 60"</b>				<b>210,785.58</b>
01.07.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>5,968.99</b>
01.07.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	446.40	4.84	2,160.58
01.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	274.96	2.30	632.41
01.07.01.03	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUSAMIENTO	m	800.00	3.97	3,176.00
01.07.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>19,174.49</b>
01.07.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS-ALCANTARILLA	m3	186.76	47.36	8,844.95
01.07.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	212.28	48.66	10,329.54
01.07.03	<b>GEOCELDAS E=0.10 m</b>				<b>185,642.10</b>
01.07.03.01	GEOCELDAS PROCTETORAS DE TALUD DE ALCANTARILLA E=0.10 m (relleno con material propio)	m2	413.44	91.06	37,647.85
01.07.03.02	GEOCELDAS PROCTETORAS DE CAUCE DE ALCANTARILLA (relleno con mortero f'c=175 kg/cm2)	m2	166.80	105.02	17,517.34
01.07.03.03	ALCANTARILLA TMC D=60"	m	119.07	1,095.80	130,476.91
01.08	<b>ALCANTARILLAS TMC Ø 72"</b>				<b>368,347.07</b>
01.08.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>8,838.81</b>
01.08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	691.68	4.84	3,347.73
01.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	488.73	2.30	1,124.08
01.08.01.03	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUSAMIENTO	m	1,100.00	3.97	4,367.00
01.08.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>29,668.45</b>
01.08.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS-ALCANTARILLA	m3	305.09	47.36	14,449.06
01.08.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	312.77	48.66	15,219.39
01.08.03	<b>GEOCELDAS E=0.10 m</b>				<b>329,839.81</b>
01.08.03.01	GEOCELDAS PROCTETORAS DE TALUD DE ALCANTARILLA E=0.10 m (relleno con material propio)	m2	610.70	91.06	55,610.34
01.08.03.02	GEOCELDAS PROCTETORAS DE CAUCE DE ALCANTARILLA (relleno con mortero f'c=175 kg/cm2)	m2	272.93	105.02	28,663.11
01.08.03.03	ALCANTARILLA TMC Ø=72"	mll	210.66	1,165.70	245,566.36
01.09	<b>ALCANTARILLAS TMC (ALVIADERO)</b>				<b>23,971.62</b>
01.09.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>724.09</b>
01.09.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	55.80	4.84	270.07
01.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	24.79	2.30	57.02
01.09.01.03	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUSAMIENTO	m	100.00	3.97	397.00
01.09.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,357.28</b>
01.09.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS-ALCANTARILLA	m3	22.68	47.36	1,074.12
01.09.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	26.37	48.66	1,283.16
01.09.03	<b>CAJAS DE RECEPCION PLUVIAL</b>				<b>3,884.67</b>
01.09.03.01	MORTERO F'C= 210 KG/CM2 EN CAJA-TOMA	m3	4.48	486.36	2,178.89
01.09.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJAS	m2	24.80	47.51	1,178.25
01.09.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	97.33	5.42	527.53
01.09.04	<b>GEOCELDAS E=0.10 m</b>				<b>17,005.58</b>
01.09.04.01	GEOCELDAS PROCTETORAS DE TALUD DE ALCANTARILLA E=0.10 m (relleno con material propio)	m2	22.79	91.06	2,075.26
01.09.04.02	GEOCELDAS PROCTETORAS DE CAUCE DE ALCANTARILLA (relleno con mortero f'c=175 kg/cm2)	m2	10.80	105.02	1,134.22
01.09.04.03	ALCANTARILLA TMC D=48"	m	18.00	766.45	13,796.10
01.10	<b>SUB DRENES</b>				<b>187,199.76</b>
01.10.01	GEODREM COMPUESTO LATERAL, CON TUBERIA 8"	m2	1,381.65	135.49	187,199.76
01.11	<b>CUNETAS</b>				<b>2,422,736.27</b>
01.11.01	CONFORMACION DE CUNETAS EN MATERIAL NO CLASIFICADO	m3	9,400.00	12.23	114,962.00
01.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CUNETAS TRIANGULARES	m2	2,004.50	45.60	91,405.20
01.11.03	MORTERO EN CUNETAS f'c=175 kg/cm2	m3	22,654.50	93.12	2,109,587.04
01.11.04	JUNTAS DE DILATACION @ 3.00 Mts.	m	12,459.98	8.57	106,782.03
02	<b>PUENTE LOBOICO PROGR. 10+062.66</b>				<b>1,096,357.35</b>
02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>9,719.45</b>
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,441.80	4.84	6,978.31
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,191.80	2.30	2,741.14

02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>24,514.01</b>
02.02.01	EXCAVACION MASIVA DE ZANJA PARA ZAPATAS	m3	758.51	7.58	5,749.51
02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m2	191.80	2.37	454.57
02.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	758.51	13.36	10,133.69
02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	986.06	7.73	7,622.24
02.02.05	LIMPIEZA DE CAUCE (Aguas arriba 50.00 ml, Aguas abajo 50.00 ml.)	m	100.00	5.54	554.00
02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>17,014.58</b>
02.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"	m2	191.80	88.71	17,014.58
02.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>888,752.42</b>
02.04.01	<b>ZAPATAS</b>				<b>256,037.77</b>
02.04.01.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	374.78	568.80	213,174.86
02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	226.72	47.51	10,771.47
02.04.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	5,920.93	5.42	32,091.44
02.04.02	<b>MUROS (PANTALLAS) Y ALEROS</b>				<b>357,362.60</b>
02.04.02.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN PANTALLAS	m3	241.28	617.36	148,956.62
02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	432.26	47.51	20,536.67
02.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	446.18	110.97	49,512.59
02.04.02.04	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	25,527.07	5.42	138,356.72
02.04.03	<b>VIGAS</b>				<b>65,638.10</b>
02.04.03.01	CONCRETO f'c = 280 kg/cm2 EN VIGAS	m3	27.09	784.88	21,262.40
02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	127.25	110.97	14,120.93
02.04.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	5,582.06	5.42	30,254.77
02.04.04	<b>LOSAS VEREDAS Y SARDINEL</b>				<b>76,141.67</b>
02.04.04.01	CONCRETO f'c = 280 kg/cm2 EN LOSAS Y VEREDAS	m3	30.14	784.88	23,656.28
02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	225.22	110.97	24,992.66
02.04.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	5,072.46	5.42	27,492.73
02.04.05	<b>CONTRAFUERTES</b>				<b>133,572.28</b>
02.04.05.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN CONTRAFUERTES	m3	127.09	604.02	76,764.90
02.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	729.28	47.51	34,648.09
02.04.05.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	4,088.43	5.42	22,159.29
02.05	<b>FALSO PUENTE</b>				<b>118,840.99</b>
02.05.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	216.00	2.30	496.80
02.05.02	EXCAVACION MANUAL DE HOYOS DE 0.40x0.40x0.60 m.	m3	12.10	40.59	491.14
02.05.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN HOYOS PARA PILOTES	m3	12.10	532.56	6,443.98
02.05.04	COLUMNAS DE MADERA DE 6" x 6" x 4.00ml	und	478.00	108.99	52,097.22
02.05.05	ARRIOSTRE HORIZONTAL DE 2" x 4" x 12"	und	265.00	24.09	6,383.85
02.05.06	ARRIOSTRE TRANSVERSAL DE 2" x 4" x 12"	und	1,350.00	27.71	37,408.50
02.05.07	VIGA SOLERA DE 6" x 6" x 12"	und	30.00	104.95	3,148.50
02.05.08	TABLERO DE MADERA DE 4" x 12" x 12'	und	100.00	123.71	12,371.00
02.06	<b>BARANDA DE TUBO GALVANIZADO</b>				<b>17,515.68</b>
02.06.01	BARANDAS METALICAS PARA PUENTES	m	41.60	421.05	17,515.68
02.07	<b>PINTURAS</b>				<b>2,248.90</b>
02.07.01	PINTURA ESMALTE EN BARANDAS	m	41.60	54.06	2,248.90
02.08	<b>VARIOS</b>				<b>17,751.32</b>
02.08.01	APOYO NEOPRENO GRADO 3, 60 DURO DE 0.50 x 0.20 x 0.05 m	und	4.00	2,416.71	9,666.84
02.08.02	TUBO DE DRENAJE D=3"	und	24.00	29.89	717.36
02.08.03	JUNTAS DE EXPANSION PUENTE Y CAJUELA	m	2.00	25.68	51.36
02.08.04	JUNTA DE DILATACION METALICA	m	7.20	332.98	2,397.46
02.08.05	SEÑAL INFORMATIVA VERTICAL	und	1.00	2,100.60	2,100.60
02.08.06	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	glb	1.00	2,817.70	2,817.70
03	<b>PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780</b>				<b>2,139,751.99</b>
03.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>7,597.50</b>
03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,440.00	4.84	6,969.60
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	273.00	2.30	627.90
03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>160,888.57</b>
03.02.01	EXCAVACION MASIVA CON EQUIPO PESADO BAJO LECHO	m3	5,210.88	18.21	94,890.12
03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m2	312.99	2.37	741.79
03.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	3,881.71	13.36	51,859.65
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	1,661.45	7.73	12,843.01
03.02.05	LIMPIEZA DE CAUCE (Aguas arriba 50.00 ml, Aguas abajo 50.00 ml.)	m	100.00	5.54	554.00
03.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>657,125.63</b>
03.03.01	<b>ZAPATAS</b>				<b>332,793.05</b>
03.03.01.01	CONRETO F'C=210 KG/CM2 EN ZAPATAS	m3	375.48	610.36	229,177.97
03.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	m2	132.48	47.51	6,294.12

03.03.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	12,833.14	5.42	69,555.62
03.03.01.04	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"	m2	312.99	88.71	27,765.34
03.03.02	<b>PANTALLA Y ALEROS</b>				<b>293,687.80</b>
03.03.02.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN PANTALLA Y ALEROS	m3	240.82	617.36	148,672.64
03.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA Y ALEROS	m2	371.73	49.19	18,285.40
03.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	371.27	110.97	41,199.83
03.03.02.04	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	15,780.43	5.42	85,529.93
03.03.03	<b>CAJUELA</b>				<b>9,054.80</b>
03.03.03.01	CONCRETO. F'c=210kg/cm2	m3	5.01	617.36	3,092.97
03.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	19.80	110.97	2,197.21
03.03.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	694.58	5.42	3,764.62
03.03.04	<b>LOSA DE APROXIMACION</b>				<b>21,589.98</b>
03.03.04.01	CONCRETO. F'c=210kg/cm2	m3	14.95	617.36	9,229.53
03.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.28	47.51	345.87
03.03.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	1,085.31	5.42	5,882.38
03.03.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA	m2	55.26	110.97	6,132.20
03.04	<b>ESTRUCTURA METALICA PUENTE ACROW</b>				<b>1,314,140.29</b>
03.04.01	ESTRUCTURA DE METALICA DE PUENTE	und	1.00	973,836.39	973,836.39
03.04.02	ESTRUCTURA METALICA PARA ENSAMBLAJE DE PUENTE (NARIZ)	und	1.00	255,303.90	255,303.90
03.04.03	MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE PUENTE ACROW	und	1.00	85,000.00	85,000.00
04	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>572,324.42</b>
04.01	<b>SEÑALES INFORMATIVAS</b>				<b>444,891.22</b>
04.01.01	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	124.00	404.24	50,125.76
04.01.02	SEÑALIZACION INFORMATIVA DE VIA (0.75 x 0.75)	und	2.00	2,926.32	5,852.64
04.01.03	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	und	128.00	110.10	14,092.80
04.01.04	POSTES KILOMETRICOS	und	14.00	292.79	4,099.06
04.01.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO CONTINUAS	m2	2,793.62	33.74	94,256.74
04.01.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO DISCONTINUAS	m2	818.50	33.74	27,616.19
04.01.07	GUARDAVIAS (INC. TERMINAL)	m	1,275.00	134.54	171,538.50
04.01.08	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN DADOS PARA GUARDAVIAS	m3	128.00	558.39	71,473.92
04.01.09	TACHAS REFLECTIVAS	und	220.00	20.53	4,516.60
04.01.10	PINTADO DE PARAPETOS Y MUROS	m2	68.52	19.25	1,319.01
04.02	<b>VARIOS</b>				<b>127,433.20</b>
04.02.01	MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	mes	5.00	25,486.64	127,433.20
05	<b>COSTOS AMBIENTALES</b>				<b>509,326.10</b>
05.01	<b>PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA</b>				<b>16,000.00</b>
05.01.01	PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL	glb	1.00	16,000.00	16,000.00
05.02	<b>PLAN DE RESIDUOS SOLIDOS</b>				<b>2,890.00</b>
05.02.01	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1.00	2,890.00	2,890.00
05.03	<b>MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>177,761.96</b>
05.03.01	HUMEDICIMIENTO PERIODICO DE LAS VIAS	día	360.00	100.00	36,000.00
05.03.02	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	25,000.00	5.45	136,250.00
05.03.03	SEÑALIZACION AMBIENTAL	und	18.00	306.22	5,511.96
05.04	<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>				<b>40,000.00</b>
05.04.01	MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCION: CALIDAD DE AIRE	glb	10.00	4,000.00	40,000.00
05.05	<b>PROGRAMA DE CONTINGENCIAS</b>				<b>30,000.00</b>
05.05.01	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	glb	1.00	30,000.00	30,000.00
05.06	<b>PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</b>				<b>137,537.34</b>
05.06.01	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTOSPROCESADORAS	m2	8,400.00	2.20	18,480.00
05.06.02	RESTAURACION DE CANTERAS	m2	40,000.00	1.49	59,600.00
05.06.03	REVEGETACION	ha	3.31	3,298.29	10,917.34
05.06.04	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR DEPOSITOS DE ASFALTO Y CHANCADORAPROCESADORAS	m2	7,000.00	2.95	20,650.00
05.06.05	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS	m2	7,700.00	1.78	13,706.00
05.06.06	REFORESTACION DE TALUDES	m2	2,400.00	5.91	14,184.00
05.07	<b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>				<b>105,136.80</b>
05.07.01	EQUIPOS DE SEGURIDAD INDIVIDUAL Y COLECTIVA	glb	1.00	34,764.40	34,764.40
05.07.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	und	30.00	479.08	14,372.40
05.07.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	36,000.00	36,000.00
05.07.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	20,000.00	20,000.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>25,419,562.57</b>
	<b>GASTOS GENERALES 10.00 %</b>				<b>2,541,956.26</b>
	<b>UTILIDAD 10.00 %</b>				<b>2,541,956.26</b>

=====

SUB TOTAL	30,503,475.08
IGV 00,000 %	0.00
	=====
TOTAL PRESUPUESTO	30,503,475.08

# **ANEXO 05**

## **Recomendaciones de ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA CACHIYACU.**

<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymsac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b> ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA
---	---	---

## 11. RECOMENDACIONES

### 11.1. DIMENSIONES GENERALES

- Aumentar el espesor de la cimentación de la pantalla y los aleros a 1.50 m.
- Disminuir la longitud del talón de la cimentación de la pantalla a 3.90 m.
- Añadir un diente de concreto de 1.00 m de ancho por 1.70 m de peralte. Ver figura N°46.

### 11.2. ACERO DE REFUERZO EN LA PANTALLA

#### 11.2.1. ACERO DE REFUERZO VERTICAL EN LA CARA BOTTOM

- Utilizar tres capas de refuerzo, cada una con varillas de 1 pulgada espaciadas cada 30 cm; la primera capa tendrá una longitud a todo lo largo de la pantalla; la segunda capa tendrá una longitud de 5.00 m, medido desde la parte superior de la cimentación; y la tercera capa tendrá una longitud de 2.50 m, medido desde la parte superior de la cimentación.
- El acero de temperatura estará distribuido de la siguiente manera: varillas de Ø3/4"-1@0.05 m, 10@0.15 m, 43@0.10 m, 10@0.15 m. Ver figura N°77.

#### 11.2.2. ACERO DE REFUERZO VERTICAL EN LA CARA TOP

- Utilizar varillas de 5/8 de pulgada espaciadas cada 10 cm.
- El acero de temperatura tendrá un espaciamiento de 10 cm usando varillas de 1/2 pulgada. Ver figura N°79.

### 11.3. ACERO DE REFUERZO EN LA CIMENTACIÓN DE LA PANTALLA

#### 11.3.1. ACERO DE REFUERZO SUPERIOR

- Utilizar dos capas de refuerzo, cada una con varillas de 3/4 de pulgada espaciadas cada 15 cm. Ver figura N°46.
- El acero de temperatura constara de varillas de 5/8 de pulgada espaciadas cada 15 cm. La distribución se puede apreciar en la figura N°46.

#### 11.3.2. ACERO DE REFUERZO INFERIOR

- Utilizar dos capas de refuerzo, cada una con varillas de 3/4 de pulgada espaciadas cada 25 cm. La distribución se puede apreciar en la figura N°46.
- El acero de temperatura estará espaciado cada 15 cm usando varillas de 5/8 de pulgada.

### 11.4. ACERO DE REFUERZO EN LOS ALEROS

#### 11.4.1. ACERO DE REFUERZO VERTICAL EN LA CARA BOTTOM

- Utilizar dos capas de refuerzo, cada una con varillas de 1 pulgada espaciadas cada 20 cm.
- El acero de temperatura estará distribuido de la siguiente manera: varillas de Ø3/4"-1@0.05 m, 10@0.15 m, 43@0.10 m, 10@0.15 m.

#### 11.4.2. ACERO DE REFUERZO VERTICAL EN LA CARA TOP

- Utilizar varillas de 5/8 de pulgada espaciadas cada 10 cm.

<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymsac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b>
		ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA

- El acero de temperatura constara de varillas de 5/8 de pulgada espaciadas cada 10 cm.

### 11.5. MATERIALES

- La resistencia a la compresión del concreto en todos los elementos estructurales del estribo será de 245 kg/cm<sup>2</sup>.
- La resistencia a la tensión del acero de refuerzo en todos los elementos estructurales del estribo será de 4200 kg/cm<sup>2</sup>, específicamente el acero ASTM A615-60.

### 11.6. RECUBRIMIENTOS Y LONGITUDES DE ANCLAJES

- El recubrimiento en la pantalla y los aleros será de 5.00 cm; en la cimentación el recubrimiento será de 7.50 cm.
- La longitud de anclaje para barras corrugas en tracción será:

LONGITUD DE ANCLAJE (AASTHO 5.11.2.1)			
Barra A615-60	Diámetro (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Long. Anclaje (cm)
1/2"	12.7	129	30.0
5/8"	15.9	199	40.0
3/4"	19.0	284	50.0
1"	25.4	510	100.0

- La longitud de anclaje de los ganchos será:

LONGITUD DE GANCHOS (AASTHO C5.11.2.4-1)			
Barra A615-60	Diámetro (mm)	Gancho 90° (cm)	Gancho 180° (cm)
1/2"	12.7	15.0	6.0
5/8"	15.9	20.0	7.0
3/4"	19.0	25.0	8.0
1"	25.4	30.0	10.0

# **ANEXO 06**

## **Conclusiones y recomendaciones de ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA LOBICO – SUELO REFORZADO.**



<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymsac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b> ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA
---	---	---

## 10. CONCLUSIÓN

### 10.1. ESTABILIDAD ANTE EL VUELCO

Los estribos del puente Loboico son estables ante los momentos de volteo y cumplen con los límites de la AASTHO artículo 11.6.3.3 y artículo 11.6.5.1, para el caso de Resistencia I y Evento Extremo I respectivamente. La verificación de la estabilidad ante el volteo es aceptable tanto para la etapa de secuencia constructiva con superestructura y sin ella; estos resultados se pueden encontrar en el capítulo 4.4.2 y 5.2.2 del presente informe.

### 10.2. ESTABILIDAD ANTE EL DESLIZAMIENTO

Los estribos del puente Loboico son inestables ante el deslizamiento debido a que las fuerzas horizontales (EH, EQ, LS, y BR) son mayores a la fuerza de fricción del estribo, excediendo los límites permitidos por la AASTHO artículo 10.6.3.3. La estabilidad ante el deslizamiento no cumple con los límites específicamente para el estado límite de Resistencia Ia y el estado límite de Evento Extremo Ia en las dos etapas de secuencia constructiva (con superestructura y sin ella); pudiéndose observar la verificación ante el deslizamiento en el capítulo 4.4.3 y 5.2.3.

La incorporación de un diente de concreto en la cimentación del estribo aumenta la resistencia ante el deslizamiento anulando las fuerzas horizontales que causan la inestabilidad. La dimensión necesaria para cumplir con la AASTHO artículo 10.6.3.3 es un diente de concreto de 1.00 m de ancho por 1.60 m de peralte, sección que es constante a lo largo de la pantalla y aleros; cuyo cálculo se encuentra en el capítulo 7.6.9.4 y 7.7.5.4.

### 10.3. PRESIONES EN LA BASE DEL ESTRIBO

Las presiones obtenidas en la base del estribo son mayores a la capacidad portante del suelo de fundación, excediendo las presiones máximas permitidas para cada estado de carga de la norma AASTHO artículo 11.6.3.2. Para el caso de estribo con superestructura, las presiones obtenidas para los estados límites de Resistencia Ib y Servicio I exceden en un 160% y 150%, respectivamente, las máximas presiones permitida por la AASTHO. Para el caso de estribo sin superestructura, las presiones obtenidas para los estados límites de Resistencia Ib y Servicio I exceden en un 113% y 110%, respectivamente, las máximas presiones permitidas por la AASTHO. Los resultados se pueden observar en el capítulo 4.4.4 y 5.2.4.

Después de modificar las dimensiones de la cimentación se logra disminuir las presiones en la base, pero aún siguen excediendo los valores permitidos por la AASTHO. Las nuevas presiones obtenidas, en el caso de estribo con superestructura, para el estado límite de Resistencia Ib y Servicio I exceden en un 80% y 113%, respectivamente, los límites permitidos por la AASTHO artículo 11.6.3.2; y en el caso de estribo sin superestructura, para los mismos estados límites de carga, las presiones exceden en un 54% y 83%, respectivamente, a la normativa. Como se pudo observar, las modificaciones realizadas en el capítulo 7.6.9.5 y 7.7.5.5 lograron disminuir las

<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymyac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b>
		ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA

presiones en la base aproximadamente en un 38% con respecto a las presiones de los planos originales, pero aún siguen excediendo los límites permitidos por la AASTHO.

<b>Presiones en la Base para el caso de Estribo con Superestructura (kg/cm²)</b>			
<b>Estado Límite</b>	<b>Dimensiones Originales (capítulo 4.4.4)</b>	<b>Dimensiones modificadas (capítulo 7.6.9.5)</b>	<b>AASTHO artículo 11.6.3.2</b>
Resistencia Ia	2.70	2.62	1.75
Resistencia Ib	3.74	3.19	1.75
Ev. Extremo Ia	3.40	3.75	3.18
Ev. Extremo Ib	3.93	3.63	3.18
Servicio I	2.65	2.26	1.06
Indicador	No cumple	No cumple	

<b>Presiones en la Base para el caso de Estribo sin Superestructura (kg/cm²)</b>			
<b>Estado Límite</b>	<b>Dimensiones Originales (capítulo 5.2.4)</b>	<b>Dimensiones modificadas (capítulo 7.7.5.5)</b>	<b>AASTHO artículo 11.6.3.2</b>
Resistencia Ia	2.42	2.37	1.75
Resistencia Ib	3.06	2.70	1.75
Ev. Extremo Ia	2.98	3.26	3.18
Ev. Extremo Ib	3.41	3.21	3.18
Servicio I	2.22	1.95	1.06
Indicador	No cumple	No cumple	

Al reforzar el suelo de fundación utilizando 21 capas de geomallas biaxiales del tipo SX3030 separadas cada 30 cm, se logra disminuir las presiones en la base hasta el punto de cumplir con los límites de presiones permitidas por la AASTHO artículo 11.6.3.2, para todos los estados límites de carga.

<b>Presiones en la Base del Estribo con Suelo Reforzado utilizando Geomallas Biaxiales SX3030 (kg/cm²)</b>			
<b>Estado Límite</b>	<b>Dimensiones modificadas (capítulo 7.6.9.5)</b>	<b>Capacidad admisible con suelo reforzado</b>	<b>Indicador</b>
Resistencia Ia	2.62	2.96	Cumple
Resistencia Ib	3.19	3.20	Cumple
Evento Extremo Ia	3.75	6.52	Cumple
Evento Extremo Ib	3.63	7.99	Cumple
Servicio I	2.26	2.28	Cumple

<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymsac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b>
		ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA

## 10.4. DISEÑO DE PANTALLA

El área de acero principal vertical de los planos originales del estribo del puente Loboico no cumplen con los parámetros de flexión recomendados por la AASTHO artículo 3.4.1-1 para el cálculo del momento resistente con respecto al momento de diseño; este cálculo se encuentra en el capítulo 6.1.1.

Con respecto a la distribución del acero secundario vertical su área de acero es menor a los obtenidos del modelo matemático SAP 2000; esta área determinada es un 63% superior al área de acero planteado en los planos originales de los estribos; eso significa que la cantidad de acero por metro lineal es insuficiente. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de la distribución del área de acero tanto del determinado en el modelo matemático (9.5.1 y 9.5.3) como el especificado en los planos.

Área de Acero Vertical en la Cara Bottom				
Descripción	SAP 2000	Calculo Manual Capitulo 7.8.1.1	Planos del puente Loboico	Unidad
Distribución	Ø1"@15 cm	Ø1"@20 cm (3 capas)	Ø5/8"@25 cm, 2Ø1"@25 cm	
Área de acero	0.35	0.77	0.49	cm <sup>2</sup> /cm
Indicador	No conforme	Conforme	No conforme	

Área de Acero Vertical en la Cara Top			
Descripción	SAP 2000	Planos de puente Loboico	Unidad
Distribución	Ø5/8"@15 cm	Ø5/8"@25 cm	
Área de acero	0.13	0.08	cm <sup>2</sup> /cm
Indicador	Conforme	No conforme	

El área de acero mínimo permitido por la AASTHO artículo 5.7.3.3.2, es menor al área de acero principal vertical de la pantalla del estribo cumpliendo satisfactoriamente, y cuyo resultado se puede encontrar en el capítulo 6.1.2.

El área de acero por temperatura para la distribución del acero principal en principio cumple con lo especificado en el artículo 5.10.8.2-1 de la AASTHO (capítulo 6.1.3 de este informe); sin embargo, con la intervención de los aleros los momentos aumentan significativamente en la parte central de la pantalla por la acción de las fuerzas horizontales tanto estáticas y sísmicas, lo que significa que el acero distribuido por temperatura es insuficiente con respecto a lo determinado en el SAP 2000 (capítulo 9.5.2).

La distribución del acero de acero por temperatura para el refuerzo secundario vertical cumple con lo especificado en el artículo 5.10.8.2-1 de la AASTHO; sin embargo, no cumple con lo determinado en el SAP 2000; siendo esta distribución insuficiente como se puede observar en el capítulo 9.5.4.

<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymyac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b>
		ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA

El esfuerzo en el acero principal vertical debido a las cargas para el estado límite de Servicio I es superior al 60% de la resistencia a la fluencia de las barras corrugadas ASTM A615-60, eso significa que el acero planteado en los planos originales presentara fisuraciones por distribución del acero, incumpliendo los límites permitidos por el artículo 5.7.3.4 de la AASTHO. Los resultados del cálculo de los esfuerzos en el acero se encuentran en el capítulo 6.1.4.1. Cuando la distribución del acero vertical original es reemplaza por lo presentado en el capítulo 7.8.1.1, el esfuerzo en el acero debido a la carga por límite de Servicio I es inferior al 60% de la resistencia a la fluencia del acero, cumpliendo con la normativa y evitando la presencia de fisuraciones por tensión en el concreto.

La separación de las varillas del acero planteadas en los planos del estribo del puente Loboico sobrepasan la máxima separación permitida entre varillas por el artículo 5.7.3.4-1 de la AASTHO; este cálculo se encuentra en el capítulo 6.1.4.2. La modificación del acero para resistir la flexión en la pantalla, aumentan el espaciamiento máximo permitido logrando que la separación usada en el capítulo 7.8.1.4 cumpla con lo indicado en la AASTHO.

La fuerza cortante en la base de la pantalla para los estados límites de Resistencia y Evento extremo son superiores al cortante resistente (capítulo 6.1.5), incumpliendo con los parámetros del artículo 5.8.2.1-2 de la AASTHO. Al aumentar el espesor de la pantalla de 1.20 m (plano original) a 1.50 m (propuesta) se logra incrementar la resistencia al corte y cumplir con lo normativa AASTHO.

## 10.5. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

### 10.5.1. ACERO SUPERIOR

El momento de diseño en la cara vertical de la pantalla para el estado límite de Resistencia Ib, despreciando la reacción del suelo, es mayor al momento resistente incumpliendo con lo indicado en el artículo 3.4.1.-1 de la AASTHO. La verificación del acero necesario para el momento de diseño en comparación con el área de acero empleado en los planos se observar en el capítulo 6.2.1.

El área de acero necesario en la parte superior de la cimentación es un 235% mayor al área de acero de los planos originales. Al cambiar la distribución del acero superior por la propuesta en el capítulo 7.9.1 se sobrepasa el área de acero necesario, cumpliendo con lo indicado en la normativa. A continuación, se muestra un cuadro comparando el área de acero necesario, el área de acero presentado en los planos, y el área de acero propuesto.

Área de Acero Superior en la Cimentación de la Pantalla				
Descripción	Distribución	As real (cm <sup>2</sup> /cm)	As necesario (cm <sup>2</sup> /cm)	Indicador
Planos originales	Ø3/4"@20cm	0.14	0.47	No cumple
Calculo manual	Ø3/4"@15cm (tres capas)	0.57	0.47	Cumple

<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymyac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b>
		ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA

Área de Acero Superior en la Cimentación de los Aleros				
Descripción	Distribución	As real (cm <sup>2</sup> /cm)	As necesario (cm <sup>2</sup> /cm)	Indicador
Planos originales	Ø5/8"@25cm	0.08	0.19	No cumple
SAP 2000	Ø3/4"@15cm	0.19	0.19	Cumple

La cantidad de acero empleado según los planos resiste el valor de  $M_{cr}$  y  $1.33M_u$  cumpliendo con el área de acero mínimo del artículo 5.7.3.3.2 de la AASTHO, cuyos resultados se encuentran en el capítulo 6.2.1.1 de este informe.

El área de acero por temperatura de los planos es superior al calculado en el capítulo 6.2.1.2 y cumple con lo indicado en el artículo 5.10.8.2-1 de la AASTHO.

La cortante actuante en el talón para el estado límite de Resistencia I exceden por un 618% al cortante resistente de la cimentación, incumpliendo con los límites del artículo 3.4.1-1 de la AASTHO. La longitud del talón del estribo del puente Loboico es lo suficientemente grande para alcanzar la estabilidad al vuelco, pero también representa en la acción de una mayor fuerza cortante como consecuencia del aumento en el peso del relleno y en el peso propio del mismo talón, que sumada el espesor (0.70 m) y la resistencia a la compresión del concreto (210 kg/cm<sup>2</sup>) de la cimentación, no genera la resistencia necesaria, fallando por corte como se observar en el capítulo 6.2.1.3. Al aumentar la resistencia del concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup> a 255 kg/cm<sup>2</sup>, aumentar el espesor de la cimentación de 0.70 m a 2.30 m, y disminuir la longitud del talón, sin alterar la estabilidad al vuelco y deslizamiento, se logra aumentar la resistencia al corte del talón sobrepasado la fuerza cortante para el estado de Resistencia I y cumpliendo con la normativa; estos resultados se encuentran en el capítulo 7.9.1.3.

#### 10.5.2. ACERO INFERIOR

El momento de diseño para el estado límite de Evento Extremo Ib, despreciando el peso del terreno y el peso de la punta, es mayor al momento resistente incumpliendo con lo indicado en el artículo 10.6.5 de la AASTHO. La verificación del acero necesario para el momento de diseño en comparación con el área de acero empleado en los planos se observar en el capítulo 6.2.2.

El área de acero necesario en la parte inferior de la cimentación es un 378% mayor al área de acero de los planos. Al cambiar la distribución del acero inferior por la propuesta en el capítulo 7.9.2 se sobrepasa el área de acero necesario cumpliendo con lo indicado en la normativa (AASTHO 10.6.5). A continuación, se muestra un cuadro comparativo entre el área de acero necesario, el área de acero presentado en los planos, y el área de acero propuesto.

<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymyac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b>
		ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA

Área de Acero Inferior en la Cimentación de la Pantalla				
Descripción	Distribución	As real (cm <sup>2</sup> /cm)	As necesario (cm <sup>2</sup> /cm)	Indicador
Planos originales	Ø3/4"@20cm	0.14	0.54	No cumple
Cálculo manual	Ø3/4"@15cm (tres capas)	0.57	0.54	Cumple
SAP 2000	Ø3/4"@15cm (tres capas)	0.57	0.54	Cumple

Área de Acero Inferior en la Cimentación de los Aleros				
Descripción	Distribución	As real (cm <sup>2</sup> /cm)	As necesario (cm <sup>2</sup> /cm)	Indicador
Planos originales	Ø5/8"@25cm	0.14	0.56	No cumple
SAP 2000	Ø3/4"@15cm (tres capas)	0.57	0.56	Cumple

La cantidad de acero empleado según los planos es capaz de resistir el valor de  $M_{cr}$  y  $1.33M_u$  cumpliendo con el área de acero mínimo del artículo 5.7.3.3.2 de la AASTHO, cuyos resultados se encuentra en el capítulo 6.2.2.1 de este informe. Al modificar la distribución del acero se lograr sobrepasar el área de acero mínimo y cumplir con lo indicado en la normativa, como se observa en el capítulo 7.9.2.1.

El cortante actuante a una distancia  $d_v$  de la cara de la pantalla es mayor al cortante resistente de la punta de la zapata, incumpliendo con el artículo 3.4.1-1 de la AASTHO; como se observar en el capítulo 6.2.2.2. Cuando se aumenta el espesor a 2.30 m y la resistencia del concreto a 255 kg/cm<sup>2</sup> se logra cumplir con la normativa como se aprecia en el capítulo 7.9.2.2.



<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymsac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b> ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA
---	---	---

## 11. RECOMENDACIONES

### 11.1. DIMENSIONES GENERALES

- Aumentar el espesor inferior de la pantalla a 1.50 m.
- Aumentar el espesor de la cimentación de la pantalla y los aleros a 2.30 m.
- Aumentar la longitud de la punta de la cimentación de la pantalla a 4.50 m.
- Disminuir la longitud del talón de la cimentación de la pantalla a 4.50 m.
- Prescindir de los contrafuertes, debido a que el sistema es estable sin ellos.

### 11.2. ACERO DE REFUERZO EN LA PANTALLA

#### 11.2.1. ACERO DE REFUERZO VERTICAL EN LA CARA BOTTOM

- Utilizar tres capas de refuerzo, cada una con varillas de 1 pulgada espaciadas cada 20 cm; la primera capa tendrá como longitud 12.20 m (sin incluir medida de ganchos), medido desde el fondo de cimentación; la segunda capa tendrá una longitud de 8.00 m, medido desde la parte superior de la cimentación; y la tercera capa tendrá una longitud de 4.00 m, medido desde la parte superior de la cimentación.
- El acero de temperatura estará distribuido de la siguiente manera: varillas de  $\varnothing 3/4"-1@0.05$  m,  $25@0.10$  m,  $66@0.075$  m,  $25@0.10$  m.

#### 11.2.2. ACERO DE REFUERZO VERTICAL EN LA CARA TOP

- Utilizar varillas de 5/8 de pulgada espaciadas cada 15 cm.
- El acero de temperatura estará distribuido de la siguiente manera: varillas de  $\varnothing 5/8"-1@0.05$  m,  $13@0.15$  m,  $40@0.10$  m,  $27@0.15$  m.

### 11.3. ACERO DE REFUERZO EN LA CIMENTACIÓN DE LA PANTALLA

#### 11.3.1. ACERO DE REFUERZO SUPERIOR

- Utilizar tres capas de refuerzo, cada una con varillas de 3/4 de pulgada espaciadas cada 15 cm; la primera capa tendrá una longitud a todo lo largo de la cimentación; la segunda capa tendrá una longitud 6.40 m, medido desde el talón de la cimentación; la tercera capa tendrá una longitud de 4.00 m. La distribución se puede apreciar en la figura N°85.
- El acero de temperatura constara de varillas de 5/8 de pulgada espaciadas cada 15 cm. La distribución se puede apreciar en la figura N°85.

#### 11.3.2. ACERO DE REFUERZO INFERIOR

- Utilizar tres capas de refuerzo, cada una con varillas de 3/4 pulgada espaciadas cada 15 cm. Las longitudes de cada capa se pueden observar en la figura N°88.
- El acero de temperatura constara de varillas de 1" distribuidos de la siguiente manera:  $12@0.20$ m,  $15@0.15$ m,  $42@0.10$ m,  $12@0.15$ m. Ver figura N°91.

<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymsac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b> ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA
---	---	---

## 11.4. ACERO DE REFUERZO EN LA CIMENTACION DE LOS ALEROS

### 11.4.1. ACERO DE REFUERZO SUPERIOR

- Utilizar dos varillas de 3/4 de pulgada espaciadas cada 15 cm. Ver figura N°85.
- El acero de temperatura tendrá varillas de 5/8 de pulgadas espaciadas cada 15 cm. Ver figura N°85.

### 11.4.2. ACERO DE REFUERZO INFERIOR

- Utilizar tres capas de refuerzo, cada una con varillas de 3/4 pulgada espaciadas cada 15 cm. Las longitudes de cada capa se pueden observar en la figura N°89.
- El acero de temperatura tendrá varillas de 1 pulgada espaciadas cada 10 cm. Ver figura N°91.

## 11.5. ACERO DE REFUERZO EN LOS ALEROS

### 11.5.1. ACERO DE REFUERZO VERTICAL EN LA CARA BOTTOM

- Utilizar varillas de 1 pulgada espaciadas cada 15 cm.
- El acero de temperatura estará distribuido de la siguiente manera: varillas de  $\varnothing 3/4"-1@0.05$  m,  $25@0.10$  m,  $66@0.075$  m,  $25@0.10$  m.

### 11.5.2. ACERO DE REFUERZO VERTICAL EN LA CARA TOP

- Utilizar varillas de 1 pulgada espaciadas cada 15 cm.
- El acero de temperatura tendrá varillas de 5/8 de pulgada espaciadas cada 10 cm.

## 11.6. MATERIALES

- La resistencia a la compresión del concreto en todos los elementos estructurales del estribo será de  $255 \text{ kg/cm}^2$ .
- La resistencia a la tensión del acero de refuerzo en todos los elementos estructurales del estribo será de  $4200 \text{ kg/cm}^2$ , específicamente el acero ASTM A615-60.

## 11.7. RECUBRIMIENTOS Y LONGITUD DE ANCLAJES

- El recubrimiento en la pantalla, los aleros, y pilotes, será de 5.00 cm; en la cimentación el recubrimiento será de 7.50 cm.
- La longitud de anclaje para barras corrugas en tracción será:

Longitud de Anclaje (AASHTO 5.11.2.1)			
Barra A615-60	Diámetro (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Long. Anclaje (cm)
1/2"	12.7	129	30.0
5/8"	15.9	199	40.0
3/4"	19.0	284	50.0
1"	25.4	510	100.0



<b>CONSORCIO PAMPA HERMOSA</b> Psje. Barranco N°162 - Tingo María Email: gymyac@hotmail.com	<b>MEJORMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE</b> <b>PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE</b> <b>UCAYALI - LORETO</b>	<b>INFORME</b>
		ESTUDIO DE SUBESTRUCTURA

- La longitud de anclaje de los ganchos será:

Longitud de Ganchos (AASHTO C5.11.2.4-1)			
Barra A615-60	Diámetro (mm)	Gancho 90° (cm)	Gancho 180° (cm)
1/2"	12.7	15.0	6.0
5/8"	15.9	20.0	7.0
3/4"	19.0	25.0	8.0
1"	25.4	30.0	10.0

## 11.8. REFORZAMIENTO DEL SUELO CON GEOMALLA

- Utilizar geomallas biaxiales del tipo SX3030 con una resistencia última a la tensión mayor o igual a 30 KN/m.
- Son necesarios 21 capas de geomallas biaxiales SX3030 separadas cada 30 cm.
- Colocar las geomallas biaxiales con el sentido de mayor resistencia (MD) en dirección del tráfico.
- Durante el proceso constructivo compactar el suelo de fundación donde se extenderá la capa de refuerzo número 21 (ubicada a 8 metros medidos desde el fondo de cimentación).
- Todas las geomallas deben ser estiradas y fijadas al suelo con grapas de acero de 3/8" antes de ser compactadas con el material de relleno.
- Las dimensiones de cada capa de refuerzo de geomalla biaxial SX3030 se muestra en el siguiente cuadro:

Dimensiones de cada Capa de Geomalla SX3030			
Capa	Z (m)	Longitud (m)	Ancho (m)
1	2.00	16.45	25.00
2	2.30	19.40	30.00
3	2.60	19.40	30.00
4	2.90	19.40	30.00
5	3.20	19.40	30.00
6	3.50	22.30	33.00
7	3.80	22.30	33.00
8	4.10	22.30	33.00
9	4.40	22.30	33.00
10	4.70	25.00	33.00
11	5.00	25.00	33.00
12	5.30	25.00	33.00
13	5.60	25.00	33.00
14	5.90	25.00	33.00
15	6.20	25.00	33.00
16	6.50	25.00	33.00
17	6.80	25.00	33.00
18	7.10	25.00	33.00
19	7.40	25.00	33.00
20	7.70	25.00	33.00
21	8.00	25.00	33.00

# **ANEXO 07**

## **Sustento de metrados Adicional N° 06.**

Proyecto : MEJORAMINETO  
DE LA TROCHA

Propietario : GOBIERNO REGIONAL DE LORETO

Fecha : Abr-21

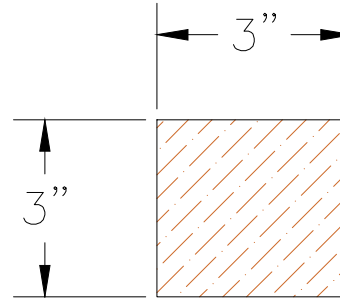
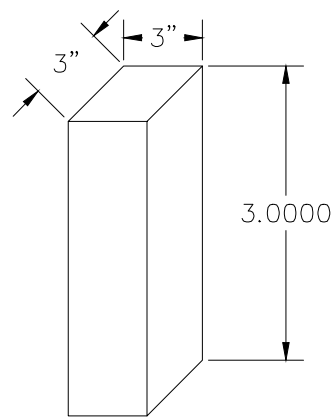
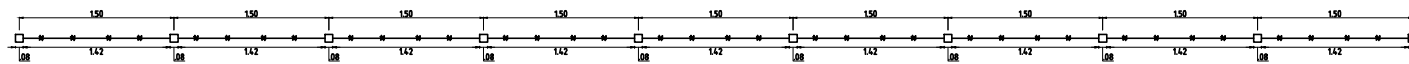
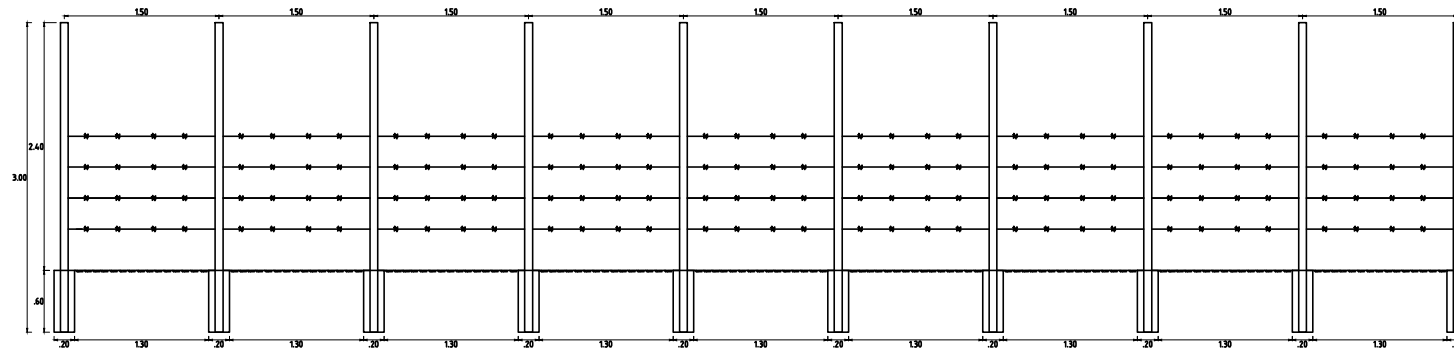
PROGRESIVA	DISTANCIA (M)	PARTIDAS					
		AREA DE LIMPIEZA DE MATERIAL DE DERRUMBE	AREA DE MURO DE CONTENCIÓN		AREA DE LIMPIEZA DE MATERIAL DE DERRUMBE	AREA DE MURO DE CONTENCIÓN	
		ELIMINACION MASIVA DE MATERIAL CON CARGADOR + VOLQUETE D = 5 km			ELIMINACION MASIVA DE MATERIAL CON CARGADOR + VOLQUETE D = 5 km		
		AREA (M2)	AREA (M2)	AREA (M2)	VOLUMEN (M3)	VOLUMEN (M3)	VOLUMEN (M3)
	CANTIDADES				527.85	3410.22	2961.90
2+450.00	0	5.82	18.94	14.370	0.00	0.00	0.00
2+459.03	9.025	4.92	32.58	27.440	48.46	232.48	188.67
2+459.03	0	4.92	20.74	16.740	0.00	0.00	0.00
2+468.05	9.025	5.41	37.5	32.380	46.61	262.81	221.65
2+468.05	0	5.41	24.59	19.990	0.00	0.00	0.00
2+477.08	9.03	5.67	40.5	35.500	50.03	293.88	250.54
2+477.08	0	5.67	27.53	22.840	0.00	0.00	0.00
2+486.10	9.02	6.51	44.09	38.990	54.93	323.01	278.85
2+486.10	0	6.63	31.71	27.070	0.00	0.00	0.00
2+495.13	9.03	5.41	38.76	33.760	54.36	318.17	274.65
2+495.13	0	5.41	28.47	23.820	0.00	0.00	0.00
2+504.15	9.02	4.37	55.68	50.660	44.11	379.52	335.90
2+504.15	0	4.37	44.45	39.740	0.00	0.00	0.00
2+513.18	9.03	4.94	44.71	39.720	42.03	402.56	358.76
2+513.18	0	4.94	37.5	32.750	0.00	0.00	0.00
2+522.20	9.02	5.62	38.65	33.690	47.63	343.44	299.64
2+522.20	0	5.62	34.12	29.340	0.00	0.00	0.00
2+531.23	9.03	5.98	38.47	33.480	52.37	327.74	283.63
2+540.25	9.02	4.95	26.07	23.520	49.29	291.08	257.07
2+549.25	9	3.5	26.27	23.710	38.03	235.53	212.54

	CANTIDADES				613.10	2854.94	2630.84
2+566.97	0	4.27	13.2	10.850	0.00	0.00	0.00
2+576.00	9.03	4.2	17.58	15.210	38.24	138.97	117.66
2+585.02	9.02	5.02	17.36	14.900	41.58	157.58	135.80
2+594.05	9.03	2.66	12.92	10.450	34.68	136.71	114.46
2+603.07	9.02	2.36	28.16	23.190	22.64	185.27	151.72
2+612.10	9.03	5.39	44.42	39.460	34.99	327.70	282.86
2+621.10	9	8.05	42.01	37.270	60.48	388.94	345.29
2+621.10	0	8.05	10.27	45.470	0.00	0.00	0.00
2+630.15	9.05	9.11	39.71	35.020	77.65	226.16	364.22
2+630.15	0	9.11	50.9	45.840	0.00	0.00	0.00
2+639.17	9.02	10.79	34.19	29.560	89.75	383.76	340.05
2+639.17	0	10.79	46.87	41.770	0.00	0.00	0.00
2+648.20	9.03	7.14	27.63	23.050	80.95	336.37	292.66
2+648.20	0	7.14	41.98	36.820	0.00	0.00	0.00
2+657.22	9.02	8.1	24.86	20.340	68.73	301.45	257.79
2+657.22	0	8.1	40.96	35.740	0.00	0.00	0.00
2+666.22	9	5.99	19.49	15.000	63.41	272.03	228.33

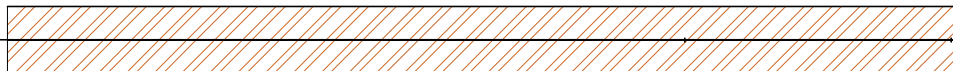
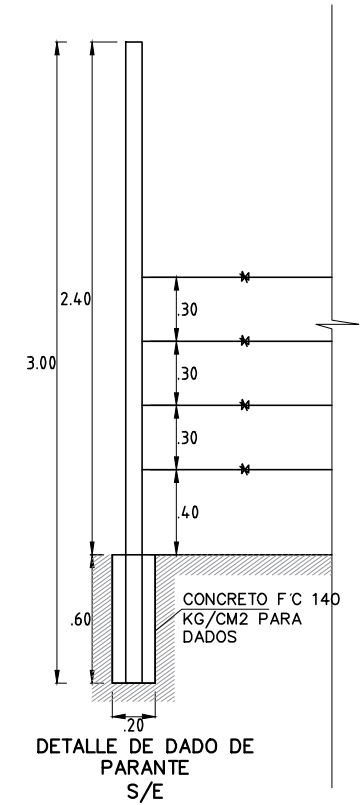
	CANTIDADES				2003.40	2622.48	2395.89
4+920.00	0	7.53	19.87	17.490	0.00	0.00	0.00
4+929.03	9.025	9.28	21.79	19.340	75.86	98.33	166.20
4+938.05	9.025	10.56	18.09	15.600	89.53	81.63	157.67
4+938.05	0	10.56	15.05	12.670	0.00	0.00	0.00
4+947.08	9.025	9.08	12.05	9.610	88.63	54.38	100.54
4+947.08	0	9.01	10.74	8.360	0.00	0.00	0.00
4+956.10	9.025	8.5	12.02	9.580	79.01	152.57	80.95
4+956.10	0	8.5	10.77	8.400	0.00	0.00	0.00
4+965.13	9.025	15.67	15.25	12.810	109.07	136.73	95.71
4+965.13	0	15.68	13.79	11.410	0.00	0.00	0.00
4+974.15	9.025	14.94	18.08	15.640	138.17	130.05	122.06
4+974.15	0	14.94	16.11	13.740	0.00	0.00	0.00
4+983.18	9.025	9.24	17.3	14.790	109.11	126.67	128.74
4+992.20	9.025	16.35	14.77	12.320	115.47	135.47	122.33
4+992.20	0	16.35	12.98	10.610	0.00	0.00	0.00
5+001.23	9.025	11.09	17.62	15.120	123.82	161.10	116.11
5+001.23	0	11.09	13.66	11.310	0.00	0.00	0.00
5+010.25	9.025	16.45	16.48	14.000	124.27	152.43	114.21
5+010.25	0	16.45	13.6	11.260	0.00	0.00	0.00
5+019.28	9.025	12.93	17.66	15.180	132.58	138.26	119.31
5+019.28	0	12.93	14.44	12.100	0.00	0.00	0.00
5+028.30	9.025	12.88	15.68	13.210	116.47	132.40	114.21
5+028.30	0	12.88	12.98	10.630	0.00	0.00	0.00
5+037.33	9.025	13.77	18.94	16.480	120.26	146.84	122.33
5+037.33	0	13.77	16.19	13.830	0.00	0.00	0.00
5+046.35	9.025	10.52	17.27	14.800	109.61	143.09	129.19
5+046.35	0	10.52	14.91	12.540	0.00	0.00	0.00
5+055.37	9.025	8.58	15.93	13.470	86.19	130.46	117.37
5+055.37	0	8.58	13.97	11.600	0.00	0.00	0.00
5+064.40	9.025	10.36	17.96	15.520	85.47	154.10	122.38
5+064.40	0	10.36	16.08	13.700	0.00	0.00	0.00
5+073.42	9.025	9.2	16.72	14.280	88.26	142.73	126.26
5+073.42	0	9.2	15.24	12.860	0.00	0.00	0.00
5+082.45	9.025	8.34	15.77	13.330	79.15	134.20	118.18
5+082.45	0	8.34	14.58	12.200	0.00	0.00	0.00
5+091.47	9.025	8.49	16.41	13.980	75.95	146.61	118.14
5+091.47	0	8.4	15.61	13.120	0.00	0.00	0.00
5+100.47	9	4.16	12.41	9.990	56.52	124.43	104.00

# **ANEXO 08**

## **Planos de cercos perimétricos.**



DETALLE DE MADERA



**GOBIERNO REGIONAL  
DE LORETO**

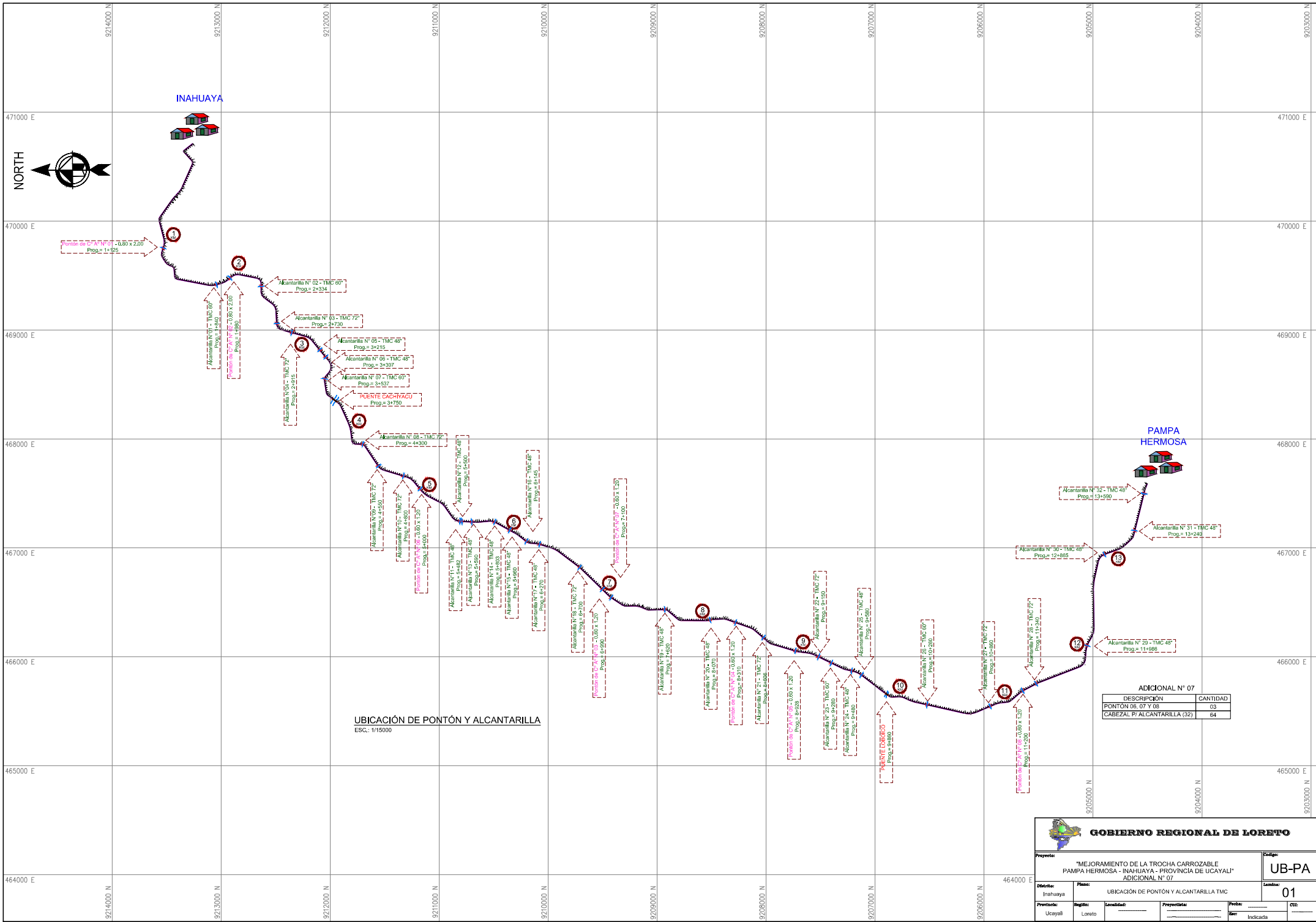


MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE  
PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI

Plano :	PLANO DE DETALLE DE CERCO PERIMETRICO ALAMBRE DE PÚAS	Jefe de Proyecto :		Lamina :	PD 01
Especialidad :	ADICIONAL N°5	Proyectista :	CONSORCIO ESTUDIO INAHUAYA		
Dibujo :		Topografo :		Fecha :	SET_2020
		Escala :		Archivo :	

# ANEXO 09

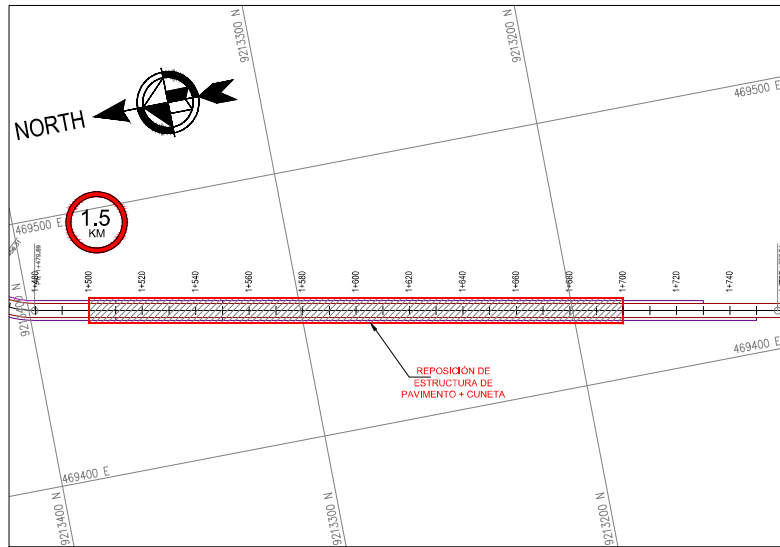
## Plano: 01 Ubicaciones de pontones y cabezales.



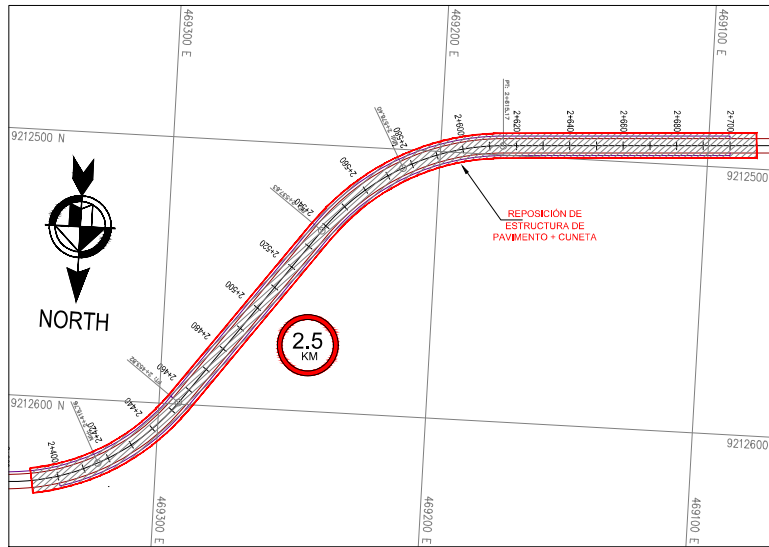
# ANEXO 10

## Plano: 02 Planta - Reposición de Estructura de Pavimento.

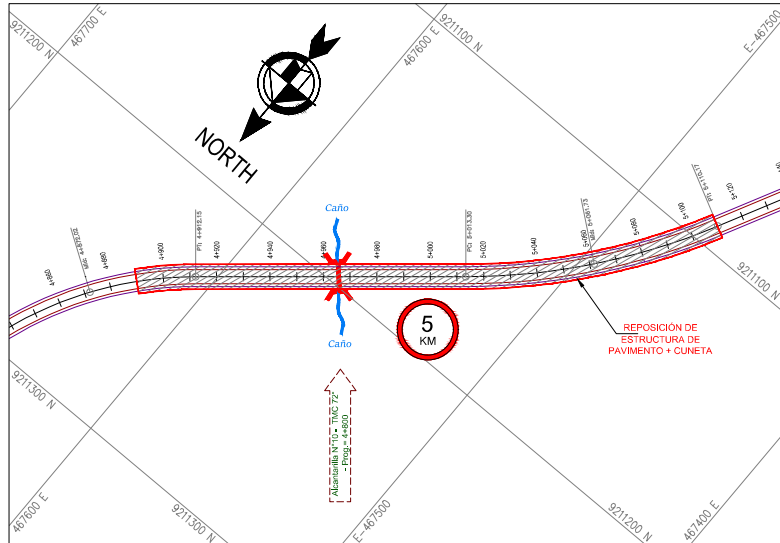




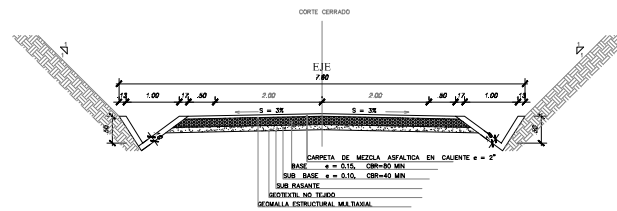
PLANTA PROG.: 1+500 - 1+700  
ESC.: 1/1000



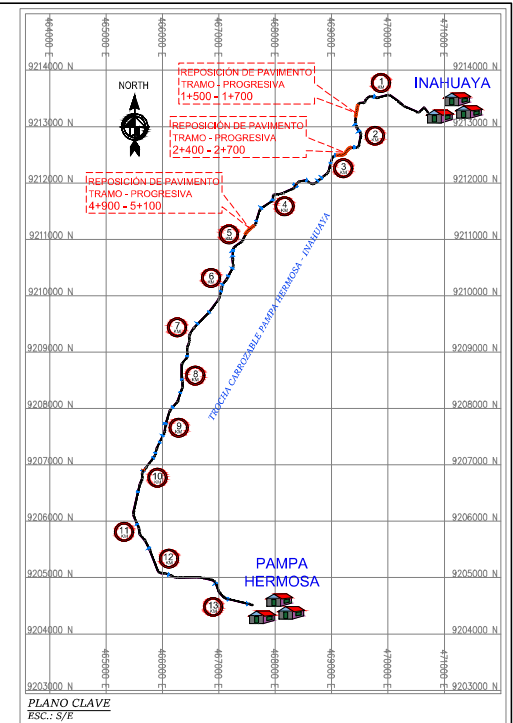
PLANTA PROG.: 2+400 - 2+700  
ESC.: 1/1000



PLANTA PROG.: 4+900 - 5+100  
ESC.: 1/1000



SECCIÓN TÍPICA - EN REPOSICIÓN  
DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO  
ESC.: 1/50



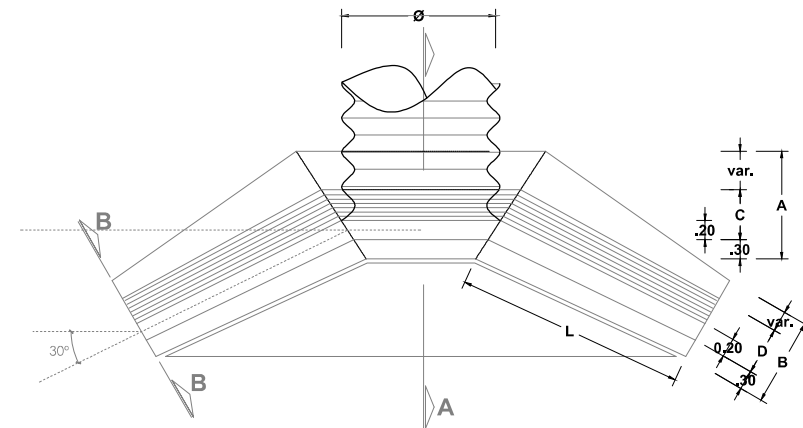
PLANO CLAVE  
ESC.: 5/8

LEYENDA GENERAL	
LOCALIDAD	
RIOS Y QUEBRADAS	
ACCESO	
PONTÓN PROYECTADO	
ALCATARILLA PROYECTADA	
PUNTES PROYECTADOS	
DEFENSA DE TALUD	
CUNETAS PROYECTADAS	
RESPALDO DE CUNETAS	

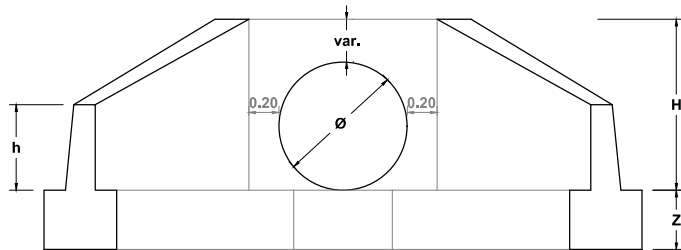
		<b>GOBIERNO REGIONAL DE LORETO</b>	
Proyecto:		"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI" ADICIONAL N° 07	
Diseño:		URP	
Finco:		UBICACIÓN DE REPOSICIÓN DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO	
Lugar:		02	
Provincia:		Ucayali	
Región:		Loreto	
Localidad:		Proyectista:	
Fecha:		Revisado:	
Indicada:		Indicada:	
URP		02	

# ANEXO 11

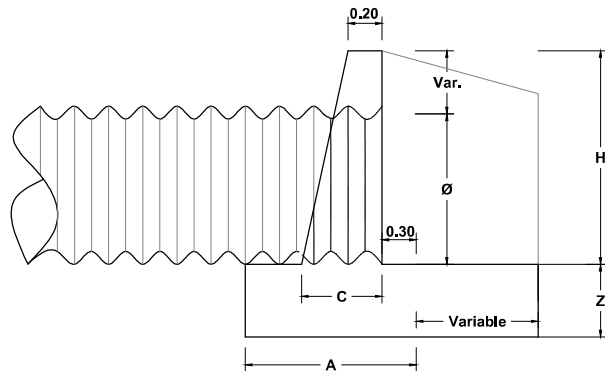
## Plano: 03 Detalle de Pontón y Alcantarilla – TMC.



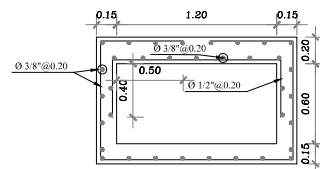
**PLANTA**



**ELEVACION**



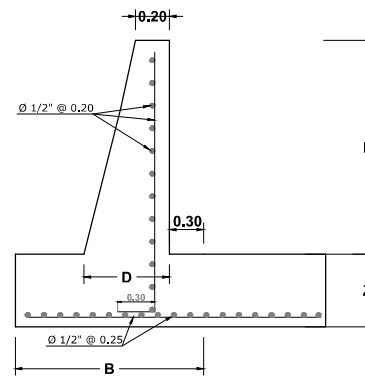
**CORTE A - A**



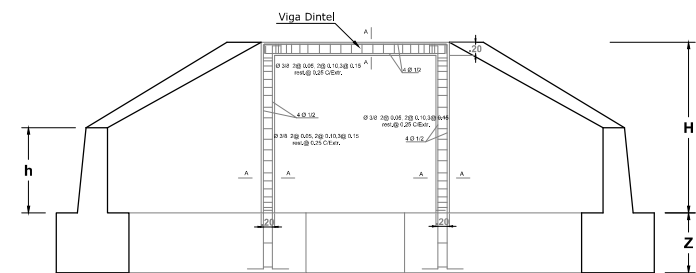
**DETALLE TIPICO DE PONTON DE MORTERO ARMADO**

ALCANTARILLAS TMC									
DIMENSIONES (m)									
ALCANTARILLA	Ø	A	B	C	D	H	h	Z	L
TMC	48"	1.35	1.05	0.40	0.35	1.50	1.00	0.45	1.60
TMC	60"	1.55	1.20	0.40	0.35	1.80	1.30	0.45	2.00
TMC	72"	1.70	1.30	0.52	0.45	2.20	1.50	0.50	2.40

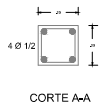
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO (f'c)	210 Kg/cm <sup>2</sup>
ALCANTARILLAS	TMC ARMCO



**CORTE B-B'**




**DETALLE DE ACERO**



### CUADRO DE RESUMEN ARMADURA

Ø 3/8" = PARA TODAS LA SECCIONES  
 Ø 1/2"  
 SECCION 0.60 X 1.20 = Ø1/2" @ 0.20 M  
 SECCION 0.70 X 1.40 = Ø1/2" @ 0.18 M  
 SECCION 0.80 X 1.60 = Ø1/2" @ 0.17 M  
 SECCION 0.80 X 2.00 = Ø1/2" @ 0.15 M

 <b>GOBIERNO REGIONAL DE LORETO</b>						<b>Código:</b> <b>DTA-01</b>	
<b>Proyecto:</b> "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA - INAHUAYA - PROVINCIA DE UCAYALI" ADICIONAL N°07						<b>Lamina:</b> <b>01</b>	
<b>Oficina:</b> Inahuaya	<b>Plan:</b> DETALLE DE PONTÓN Y ALCANTARILLA TMC 45° - 60° - 72°	<b>Región:</b> Loreto	<b>Localidad:</b> _____	<b>Proyectista:</b> _____	<b>Fecha:</b> _____	<b>Esc:</b> Indicada	<b>CTI:</b> _____

# ANEXO 12

## Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 03.

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **002 PUENTE CACHYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780** Fecha presupuesto **26/10/2018**  
 Partida **03.01.01 PUENTE PROVISIONAL**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **6,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Subcontratos</b>					
0400010002	PUENTE PROVISIONAL	glb		1.0000	6,500.00	6,500.00
						<b>6,500.00</b>

Partida **03.01.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **4.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0500	24.12	1.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.83	1.48
						<b>4.70</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.70	0.14
						<b>0.14</b>

Partida **03.01.03 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0018	24.12	0.04
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0533	14.83	0.79
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0178	22.10	0.39
						<b>1.22</b>
	<b>Materiales</b>					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0200	20.00	0.40
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0400	1.20	0.05
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	45.00	0.23
						<b>0.68</b>
	<b>Equipos</b>					
0301000024	ESTACION TOTAL	hh	1.0000	0.0178	20.00	0.36
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.22	0.04
						<b>0.40</b>

Partida **03.02.01 EXCAVACION MASIVA CON EQUIPO PESADO BAJO LECHO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m3 **18.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0400	24.12	0.96
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.83	1.19
						<b>2.15</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.15	0.06
03011700020010	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	1.0000	0.0800	200.00	16.00
						<b>16.06</b>

Partida **03.02.02 EXCAVACION PARA UÑA DE ZAPATA EN ROCA SUELTA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **69.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	4.0000	0.4000	16.50	6.60
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	14.83	8.90

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **002 PUENTE CACHYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780** Fecha presupuesto **26/10/2018**

**15.50**

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.50	0.47
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	4.0000	0.4000	60.00	24.00
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	2.0000	0.2000	150.00	30.00
						<b>54.47</b>

Partida	<b>03.02.03</b>	<b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 540.0000</b>	<b>EQ. 540.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>13.36</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0015	24.12	0.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0148	16.50	0.24
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.1185	14.83	1.76
						<b>2.04</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.04	0.06
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	1.0000	0.0148	220.00	3.26
0301100011	RODILLO PATA CABRA VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 84HP 8-10 TON	hm	1.0000	0.0148	220.00	3.26
03011700020010	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.5000	0.0074	200.00	1.48
03012000010001	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0148	220.00	3.26
						<b>11.32</b>

Partida	<b>03.02.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 450.0000</b>	<b>EQ. 450.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>7.73</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0018	24.12	0.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0178	16.50	0.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0178	14.83	0.26
						<b>0.59</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.59	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0178	240.00	4.27
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0178	160.00	2.85
						<b>7.14</b>

Partida	<b>03.02.05</b>	<b>LIMPIEZA DE CAUCE (Aguas arriba 50.00 ml, Aguas abajo 50.00 ml.)</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 40.0000</b>	<b>EQ. 40.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>5.54</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.1000	24.12	2.41
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	14.83	2.97
						<b>5.38</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.38	0.16
						<b>0.16</b>

Partida	<b>03.03.01.01</b>	<b>CONCRETO f'c= 245 kg/cm2 EN ZAPATAS</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>676.45</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	16.50	8.80

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **002 PUENTE CACHYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780** Fecha presupuesto **26/10/2018**

0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.83	15.82
						<b>30.62</b>

### Materiales

0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.0000	24.00	264.00
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.2100	22.26	4.67
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93

**512.60**

### Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
03010400010003	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO m3	hm	1.0000	0.2667	68.23	18.20
03012200040005	CAMION CONCRETERO 6x4 300 HP 8 M3	hm	1.0000	0.2667	294.57	78.56
03012200040006	DOSIFICADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2667	123.28	32.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1333	20.00	2.67

**133.23**

Partida **03.03.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.6000** EQ. **12.6000** Costo unitario directo por : m2 **47.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0635	24.12	1.53
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6349	20.10	12.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6349	16.50	10.48
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6349	14.83	9.42
						<b>34.19</b>

### Materiales

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.50	1.13
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.6500	2.50	9.13

**12.29**

### Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.19	1.03
						<b>1.03</b>

Partida **03.03.01.03 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **5.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>

### Materiales

02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>

### Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
						<b>0.21</b>

Partida **03.03.01.04 SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m2 **88.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	24.12	0.16

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI					
Subpresupuesto	002 PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780			Fecha presupuesto	26/10/2018	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	20.10	2.68
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1333	16.50	2.20
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.6667	14.83	9.89
						14.93
	Materiales					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1300	180.00	23.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.0000	24.00	48.00
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						72.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.93	0.45
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 P3 (13HP)	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
						1.45

Partida	<b>03.03.02.01</b>	<b>CONCRETO f'c=245 kg/cm2 EN PANTALLA Y ALEROS</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>676.45</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	16.50	8.80
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.83	15.82
						<b>30.62</b>
<b>Materiales</b>						
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.0000	24.00	264.00
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.2100	22.26	4.67
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>512.60</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
03010400010003	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO m3	hm	1.0000	0.2667	68.23	18.20
03012200040005	CAMION CONCRETERO 6x4 300 HP 8 M3	hm	1.0000	0.2667	294.57	78.56
03012200040006	DOSIFICADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2667	123.28	32.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1333	20.00	2.67
						<b>133.23</b>

Partida	<b>03.03.02.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA Y ALEROS</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>49.19</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	24.12	1.61
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.50	11.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.83	9.89
						<b>35.90</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.50	1.13
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.8000	2.50	9.50
						<b>12.21</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	35.90	1.08
						<b>1.08</b>

Partida	<b>03.03.02.03</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 6.9000</b>	<b>EQ. 6.9000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>110.97</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **002 PUENTE CACHYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780** Fecha presupuesto **26/10/2018**

Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1159	24.12	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1594	20.10	23.30
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.1594	16.50	19.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.1594	14.83	17.19
						<b>62.42</b>
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3500	4.50	1.58
0222140006	LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	113.00	0.55
02310500010008	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln		0.3500	95.00	33.25
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.8000	2.50	9.50
0240080023	SOLVENTE DE LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	45.00	0.22
						<b>46.68</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.42	1.87
						<b>1.87</b>

Partida **03.03.02.04 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **5.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
						<b>0.21</b>

Partida **03.03.03.01 CONCRETO F'c=245kg/cm2 PARA CAJUELA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m3 **676.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	16.50	8.80
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.83	15.82
						<b>30.62</b>
Materiales						
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.0000	24.00	264.00
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.2100	22.26	4.67
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>512.60</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
03010400010003	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO m3	hm	1.0000	0.2667	68.23	18.20
03012200040005	CAMION CONCRETERO 6x4 300 HP 8 M3	hm	1.0000	0.2667	294.57	78.56
03012200040006	DOSIFICADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2667	123.28	32.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1333	20.00	2.67
						<b>133.23</b>

Partida **03.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **002 PUENTE CACHYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780** Fecha presupuesto **26/10/2018**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 6.9000** **EQ. 6.9000** Costo unitario directo por : m2 **110.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1159	24.12	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1594	20.10	23.30
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.1594	16.50	19.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.1594	14.83	17.19
						<b>62.42</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3500	4.50	1.58
0222140006	LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	113.00	0.55
02310500010008	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln		0.3500	95.00	33.25
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.8000	2.50	9.50
0240080023	SOLVENTE DE LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	45.00	0.22
						<b>46.68</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.42	1.87
						<b>1.87</b>

Partida **03.03.03.03** **ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.**

Rendimiento **kg/DIA** **MO. 200.0000** **EQ. 200.0000** Costo unitario directo por : kg **5.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
						<b>0.21</b>

Partida **03.03.03.04** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAJUELA**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 12.0000** **EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	24.12	1.61
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.50	11.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.83	9.89
						<b>35.90</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.50	1.13
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.8000	2.50	9.50
						<b>12.21</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	35.90	1.08
						<b>1.08</b>

Partida **03.03.04.01** **CONCRETO f'c=210 kg/cm2**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI				
Subpresupuesto	002 PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780				Fecha presupuesto 26/10/2018
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3	617.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	24.12	1.29
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.10	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	16.50	17.60
0101010005	PEON	hh	12.0000	6.4000	14.83	94.91
						<b>135.24</b>
<b>Materiales</b>						
0207030002	HORMIGON (PUERTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2000	24.00	220.80
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>464.73</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	135.24	4.06
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.2667	20.00	5.33
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 P3 (13HP)	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
						<b>17.39</b>

Partida **03.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.6000	EQ. 12.6000	Costo unitario directo por : m2	47.51
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0635	24.12	1.53
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6349	20.10	12.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6349	16.50	10.48
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6349	14.83	9.42
						<b>34.19</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.50	1.13
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.6500	2.50	9.13
						<b>12.29</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.19	1.03
						<b>1.03</b>

Partida **03.03.04.03 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.**

Rendimiento	kg/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg	5.42
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
						<b>0.21</b>

Partida **03.03.05.01 CONCRETO. F'c=210kg/cm2 (PARA PARAPETOS)**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3	633.25
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **002 PUENTE CACHYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780** Fecha presupuesto **26/10/2018**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	16.50	8.80
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.83	15.82
						<b>30.62</b>
<b>Materiales</b>						
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2000	24.00	220.80
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.2100	22.26	4.67
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>469.40</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
03010400010003	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO m3	hm	1.0000	0.2667	68.23	18.20
03012200040005	CAMION CONCRETERO 6x4 300 HP 8 M3	hm	1.0000	0.2667	294.57	78.56
03012200040006	DOSIFICADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2667	123.28	32.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1333	20.00	2.67
						<b>133.23</b>

Partida **03.03.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PARAPETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	24.12	1.61
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.50	11.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.83	9.89
						<b>35.90</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.50	1.13
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.8000	2.50	9.50
						<b>12.21</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	35.90	1.08
						<b>1.08</b>

Partida **03.03.05.03 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **5.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
						<b>0.21</b>

Partida **03.04.01 SEÑAL INFORMATIVA VERTICAL**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI			
Subpresupuesto	002 PUENTE CACHIYACU (1 UNID) L=39.62 m PROGRESIVA KM 3+740 AL 3+780			Fecha presupuesto 26/10/2018
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und 2,100.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	24.12	3.22
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.50	22.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.83	19.77
						71.79
Materiales						
02671100040008	SEÑAL INFORMATIVA 2.10x0.90 (INC. ESTRUCTURA DE SOPORTE SEGUN DISEÑO)	und		1.0000	2,000.00	2,000.00
						2,000.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	71.79	2.15
03012200030006	CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4 X 4	hm	0.2500	0.3333	80.00	26.66
						28.81

Partida	03.05.01	ESTRUCTURA DE METALICA DE PUENTE			
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	973,836.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0204280005	ESTRUCTURA DE PUENTE	und		1.0000	973,836.39	973,836.39
						<b>973,836.39</b>

Partida	03.05.02	ESTRUCTURA METALICA PARA ENSAMBLAJE DE PUENTE (NARIZ)			
Rendimiento	und/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : und	255,303.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0204280007	ESTRUCTURA DE MONTAJE	und		1.0000	255,303.90	255,303.90
						<b>255,303.90</b>

Partida	03.05.03	MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE PUENTE ACROW			
Rendimiento	und/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : und	85,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0204280006	MONTAJE DE ESTRUCTURA DE PUENTE	und		1.0000	85,000.00	85,000.00
						85,000.00

# ANEXO 13

## Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 04.

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO** Fecha presupuesto **26/10/2018**

Partida **02.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 80.0000** **EQ. 80.0000** Costo unitario directo por : m2 **4.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0500	24.12	1.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.83	1.48
<b>4.70</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.70	0.14
<b>0.14</b>						

Partida **02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 450.0000** **EQ. 450.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0018	24.12	0.04
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0533	14.83	0.79
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0178	22.10	0.39
<b>1.22</b>						
<b>Materiales</b>						
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0200	20.00	0.40
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0400	1.20	0.05
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	45.00	0.23
<b>0.68</b>						
<b>Equipos</b>						
0301000024	ESTACION TOTAL	hh	1.0000	0.0178	20.00	0.36
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.22	0.04
<b>0.40</b>						

Partida **02.02.01 EXCAVACION MASIVA DE ZANJA PARA ZAPATAS**

Rendimiento **m3/DIA** **MO. 240.0000** **EQ. 240.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0167	24.12	0.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0333	14.83	0.49
<b>0.89</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.89	0.03
03011700020010	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	1.0000	0.0333	200.00	6.66
<b>6.69</b>						

Partida **02.02.02 COLOCACION DE GEOMALLA BIAxIAL EXTRUIDA 30 KN**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 130.0000** **EQ. 130.0000** Costo unitario directo por : m2 **8.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0062	24.12	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0615	16.50	1.01
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1231	14.83	1.83
<b>2.99</b>						
<b>Materiales</b>						
0204030006	GRAPAS DE ACERO Ø 3/8", L=15cm	kg		0.0047	3.20	0.02
0210020009	GEOMALLA BIAxIAL EXTRUIDA 30 KN	m2		1.0300	5.50	5.67
<b>5.69</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.99	0.09

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI	Fecha presupuesto	26/10/2018
Subpresupuesto	001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO		
			0.09

Partida	02.02.03	GEOTEXTIL SEPARADOR NO TEJIDO ENTRE SUB RAZANTE Y SUB BASE				
---------	----------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,800.0000	EQ. 1,800.0000	Costo unitario directo por : m2		4.57
-------------	--------	----------------	----------------	---------------------------------	--	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0022	24.12	0.05
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0044	20.10	0.09
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0044	16.50	0.07
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0089	14.83	0.13
						0.34
Materiales						
0210020005	GEOTEXTIL NO TEJIDO (SEPARADOR)	m2		1.0500	4.02	4.22
						4.22
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.34	0.01
						0.01

Partida	02.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO				
---------	----------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 540.0000	EQ. 540.0000	Costo unitario directo por : m3		13.36
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	--	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0015	24.12	0.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0148	16.50	0.24
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.1185	14.83	1.76
						2.04
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.04	0.06
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	1.0000	0.0148	220.00	3.26
0301100011	RODILLO PATA CABRA VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 84HP 8-10 TON	hm	1.0000	0.0148	220.00	3.26
03011700020010	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	0.5000	0.0074	200.00	1.48
03012000010001	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0148	220.00	3.26
						11.32

Partida	02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km				
---------	----------	---	--	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m3		7.73
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	--	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0018	24.12	0.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0178	16.50	0.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0178	14.83	0.26
						0.59
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.59	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0178	240.00	4.27
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0178	160.00	2.85
						7.14

Partida	02.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"				
---------	----------	---	--	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		88.71
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	--	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	24.12	0.16
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	20.10	2.68
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1333	16.50	2.20



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI</b>					
Subpresupuesto	<b>001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO</b>					Fecha presupuesto <b>26/10/2018</b>
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.6667	14.83	9.89
						<b>14.93</b>
	<b>Materiales</b>					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1300	180.00	23.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.0000	24.00	48.00
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>72.33</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.93	0.45
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 P3 (13HP)	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
						<b>1.45</b>

Partida	<b>02.04.01.01</b>	<b>CONCRETO f'c=210 kg/cm2</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>633.25</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	16.50	8.80
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.83	15.82
						<b>30.62</b>
	<b>Materiales</b>					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2000	24.00	220.80
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.2100	22.26	4.67
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>469.40</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
03010400010003	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO m3	hm	1.0000	0.2667	68.23	18.20
03012200040005	CAMION CONCRETERO 6x4 300 HP 8 M3	hm	1.0000	0.2667	294.57	78.56
03012200040006	DOSIFICADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2667	123.28	32.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1333	20.00	2.67
						<b>133.23</b>

Partida	<b>02.04.01.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 12.6000</b>	<b>EQ. 12.6000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>47.51</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0635	24.12	1.53
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6349	20.10	12.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6349	16.50	10.48
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6349	14.83	9.42
						<b>34.19</b>
	<b>Materiales</b>					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.50	1.13
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.6500	2.50	9.13
						<b>12.29</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.19	1.03
						<b>1.03</b>

Partida	<b>02.04.01.03</b>	<b>ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2</b>				
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>MO. 200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>5.42</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI"</b>	Fecha presupuesto	<b>26/10/2018</b>
Subpresupuesto	<b>001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO</b>		

Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
	CIZALLA					
						<b>0.21</b>

Partida	<b>02.04.02.01</b>	<b>CONCRETO f'c=210 kg/cm2</b>	
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>
			Costo unitario directo por : m3
			<b>633.25</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	16.50	8.80
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.83	15.82
						<b>30.62</b>
Materiales						
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2000	24.00	220.80
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.2100	22.26	4.67
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>469.40</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
03010400010003	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO m3	hm	1.0000	0.2667	68.23	18.20
03012200040005	CAMION CONCRETERO 6x4 300 HP 8 M3	hm	1.0000	0.2667	294.57	78.56
03012200040006	DOSIFICADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2667	123.28	32.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1333	20.00	2.67
						<b>133.23</b>

Partida	<b>02.04.02.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>	
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 12.6000</b>	<b>EQ. 12.6000</b>
			Costo unitario directo por : m2
			<b>47.51</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0635	24.12	1.53
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6349	20.10	12.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6349	16.50	10.48
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6349	14.83	9.42
						<b>34.19</b>
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.50	1.13
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.6500	2.50	9.13
						<b>12.29</b>
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.19	1.03
						<b>1.03</b>

Partida	<b>02.04.02.03</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA</b>	
---------	--------------------	--	--

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO** Fecha presupuesto **26/10/2018**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 6.9000** **EQ. 6.9000** Costo unitario directo por : m2 **110.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1159	24.12	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1594	20.10	23.30
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.1594	16.50	19.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.1594	14.83	17.19
						<b>62.42</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3500	4.50	1.58
0222140006	LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	113.00	0.55
02310500010008	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln		0.3500	95.00	33.25
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.8000	2.50	9.50
0240080023	SOLVENTE DE LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	45.00	0.22
						<b>46.68</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.42	1.87
						<b>1.87</b>

Partida **02.04.02.04 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.**

Rendimiento **kg/DIA** **MO. 200.0000** **EQ. 200.0000** Costo unitario directo por : kg **5.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
						<b>0.21</b>

Partida **02.04.03.01 CONCRETO f'c=255 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** **MO. 30.0000** **EQ. 30.0000** Costo unitario directo por : m3 **688.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	16.50	8.80
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.83	15.82
						<b>30.62</b>
<b>Materiales</b>						
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	24.00	276.00
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.2100	22.26	4.67
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>524.60</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
03010400010003	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO m3	hm	1.0000	0.2667	68.23	18.20
03012200040005	CAMION CONCRETERO 6x4 300 HP 8 M3	hm	1.0000	0.2667	294.57	78.56
03012200040006	DOSIFICADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2667	123.28	32.88

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI					
Subpresupuesto	001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO				Fecha presupuesto	26/10/2018
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1333	20.00	2.67
						133.23

Partida	02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.9000	EQ. 6.9000	Costo unitario directo por : m2		110.97
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1159	24.12	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1594	20.10	23.30
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.1594	16.50	19.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.1594	14.83	17.19
						62.42
	<b>Materiales</b>					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3500	4.50	1.58
0222140006	LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	113.00	0.55
02310500010008	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln		0.3500	95.00	33.25
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.8000	2.50	9.50
0240080023	SOLVENTE DE LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	45.00	0.22
						46.68
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.42	1.87
						1.87

Partida	02.04.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg		5.42
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						1.56
	<b>Materiales</b>					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						3.65
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
	CIZALLA					
						0.21

Partida	02.04.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		633.25
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	16.50	8.80
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.83	15.82
						30.62
	<b>Materiales</b>					
0207030002	HORMIGON (PUERTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2000	24.00	220.80
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.2100	22.26	4.67
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						469.40

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI"</b>	Fecha presupuesto	<b>26/10/2018</b>
Subpresupuesto	<b>001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO</b>		

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
03010400010003	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO m3	hm	1.0000	0.2667	68.23	18.20
03012200040005	CAMION CONCRETERO 6x4 300 HP 8 M3	hm	1.0000	0.2667	294.57	78.56
03012200040006	DOSIFICADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.2667	123.28	32.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1333	20.00	2.67
						<b>133.23</b>

Partida	<b>02.04.04.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 6.9000</b>	<b>EQ. 6.9000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>110.97</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1159	24.12	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1594	20.10	23.30
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.1594	16.50	19.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.1594	14.83	17.19
						<b>62.42</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3500	4.50	1.58
0222140006	LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	113.00	0.55
02310500010008	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln		0.3500	95.00	33.25
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.8000	2.50	9.50
0240080023	SOLVENTE DE LACA DESMOLDEADORA	gal		0.0049	45.00	0.22
						<b>46.68</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.42	1.87
						<b>1.87</b>

Partida	<b>02.04.04.03</b>	<b>ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.</b>				
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>MO. 200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>5.42</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
						<b>0.21</b>

Partida	<b>02.05.01</b>	<b>FILTRO DE GRAVA D=3/4" - 1"</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 7.5000</b>	<b>EQ. 7.5000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>63.54</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0667	14.83	15.82
						<b>15.82</b>
<b>Materiales</b>						
0207010011	GRAVA	m3		1.0500	45.00	47.25
						<b>47.25</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.82	0.47

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI	Fecha presupuesto	26/10/2018
Subpresupuesto	001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO		
			0.47

Partida	02.05.02	TUBERIA PVC Ø 2" L=1.50m @ 1.50m				
---------	----------	----------------------------------	--	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m		19.05
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	14.83	11.86
						11.86
Materiales						
02050700020025	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 2"	m		1.0500	6.50	6.83
						6.83
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.86	0.36
						0.36

Partida	02.06.01	TRAZO Y REPLANTEO				
---------	----------	-------------------	--	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m2		2.30
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	--	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0018	24.12	0.04
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0533	14.83	0.79
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0178	22.10	0.39
						1.22
Materiales						
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0200	20.00	0.40
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0400	1.20	0.05
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	45.00	0.23
						0.68
Equipos						
0301000024	ESTACION TOTAL	hh	1.0000	0.0178	20.00	0.36
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.22	0.04
						0.40

Partida	02.06.02	EXCAVACION MANUAL DE HOYOS DE 0.40x0.40x0.60 m.				
---------	----------	---	--	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		40.59
-------------	--------	------------	------------	---------------------------------	--	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	24.12	5.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	14.83	33.90
						39.41
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	39.41	1.18
						1.18

Partida	02.06.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN HOYOS PARA PILOTES				
---------	----------	---	--	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 28.0000	EQ. 28.0000	Costo unitario directo por : m3		532.56
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0286	24.12	0.69
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.5714	20.10	11.49
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5714	16.50	9.43
0101010005	PEON	hh	12.0000	3.4286	14.83	50.85
						72.46
Materiales						
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3500	180.00	243.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	24.00	204.00

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI					
Subpresupuesto	001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO				Fecha presupuesto	26/10/2018
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						447.93
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.46	2.17
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.2857	20.00	5.71
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 P3 (13HP)	hm	1.0000	0.2857	15.00	4.29
						12.17
Partida	02.06.04 COLUMNAS DE MADERA DE 6" x 6" x 4.00ml					
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und		108.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	24.12	0.48
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.1000	20.10	2.01
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.1000	16.50	1.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4000	14.83	5.93
						10.07
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1250	4.50	0.56
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1250	4.50	0.56
0231010004	MADERA TORNILLO DE 6" X 6" X 4.00ML	und		1.0000	97.50	97.50
						98.62
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.07	0.30
						0.30
Partida	02.06.05 ARRIOSTRE HORIZONTAL DE 2" x 4" x 12"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : und		24.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0057	24.12	0.14
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0286	20.10	0.57
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0286	16.50	0.47
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1143	14.83	1.70
						2.88
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1250	4.50	0.56
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1250	4.50	0.56
02310100010005	MADERA TORNILLO 2" X 4" X 12"	und		1.0000	20.00	20.00
						21.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.88	0.09
						0.09
Partida	02.06.06 ARRIOSTRE TRANSVERSAL DE 2" x 4" x 12"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 160.0000	EQ. 160.0000	Costo unitario directo por : und		27.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0050	24.12	0.12
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0250	20.10	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0250	16.50	0.41
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1000	14.83	1.48
						2.51
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1250	4.50	0.56
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1250	4.50	0.56
02310100010006	MADERA TORNILLO 2" X 4" X 14"	und		1.0000	24.00	24.00

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI"</b>	Fecha presupuesto	<b>26/10/2018</b>
Subpresupuesto	<b>001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO</b>		

	<b>Equipos</b>				<b>25.12</b>
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	2.51	0.08
					<b>0.08</b>

Partida	<b>02.06.07</b>	<b>VIGA SOLERA DE 6" x 6" x 12"</b>			
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>104.95</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.12	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.1333	20.10	2.68
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.1333	16.50	2.20
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.83	7.91
						<b>13.43</b>
	<b>Materiales</b>					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1250	4.50	0.56
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1250	4.50	0.56
02310100010007	MADERA TORNILLO 6" X 6" X 12"	und		1.0000	90.00	90.00
						<b>91.12</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.43	0.40
						<b>0.40</b>

Partida	<b>02.06.08</b>	<b>TABLERO DE MADERA DE 4" x 12" x 12'</b>			
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 40.0000</b>	<b>EQ. 40.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>123.71</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0250	0.0050	24.12	0.12
0101010003	OPERARIO	hh	0.1250	0.0250	20.10	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	0.1250	0.0250	16.50	0.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	14.83	1.48
						<b>2.51</b>
	<b>Materiales</b>					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1250	4.50	0.56
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"	kg		0.1250	4.50	0.56
02310100010008	MADERA TORNILLO 4" X 12" X 12'	und		1.0000	120.00	120.00
						<b>121.12</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.51	0.08
						<b>0.08</b>

Partida	<b>02.07.01</b>	<b>BARANDAS METALICAS PARA PUENTES</b>			
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>421.05</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	24.12	1.93
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	16.50	26.40
0101010005	PEON	hh	3.0000	2.4000	14.83	35.59
						<b>80.00</b>
	<b>Materiales</b>					
0204180009	PLANCHA DE ACERO LAC E= 1/4"	m2		0.0810	210.00	17.01
0255060001	OXIGENO	m3		0.3500	150.00	52.50
02550800010006	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"	kg		2.0000	15.00	30.00
0271050143	PERNO DE ANCLAJE DE 5/8" X 0.30 M.	pza		6.5000	10.00	65.00
0272010088	TUBO Fo.GALV.. DE 2"	m		1.1000	23.31	25.64
0272010090	TUBO Fo.GALV.. ESTANDAR ISO DE 3" X 4.00 M	m		2.5000	45.00	112.50



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI"</b>	Fecha presupuesto	<b>26/10/2018</b>
Subpresupuesto	<b>001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO</b>		

						<b>302.65</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	80.00	2.40
0301270005	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP	hm	1.0000	0.8000	30.00	24.00
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00
						<b>38.40</b>

Partida	<b>02.08.01</b>	<b>PINTURA ESMALTE EN BARANDAS</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>54.06</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	24.12	0.39
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	16.50	2.64
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0800	14.83	1.19
						<b>7.44</b>
<b>Materiales</b>						
0240050010	ENDURECEDOR DE ALTA PERFORMANCE	gal		0.0800	50.00	4.00
0240050011	PINTURA EPOXICA DE ALTA PERFORMANCE	gal		0.0800	350.00	28.00
0240080012	THINNER	gal		0.0800	20.00	1.60
						<b>33.60</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.44	0.22
03012600010002	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	0.1600	80.00	12.80
						<b>13.02</b>

Partida	<b>02.09.01</b>	<b>Apoyo Elastómero reforzado (Shore A) de dureza 60 de 0.30 x 0.40 x 0.04 m</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>2,426.88</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	24.12	3.22
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.83	19.77
						<b>49.79</b>
<b>Materiales</b>						
02010500030004	NEOPRENO PLANCHA DE 20"x8"x2"	und		2.0000	1,000.00	2,000.00
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		8.0000	3.20	25.60
0204180009	PLANCHA DE ACERO LAC E= 1/4"	m2		0.5000	210.00	105.00
02550800010006	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"	kg		15.0000	15.00	225.00
						<b>2,355.60</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	49.79	1.49
0301270005	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP	hm	0.5000	0.6667	30.00	20.00
						<b>21.49</b>

Partida	<b>02.09.02</b>	<b>JUNTAS DE EXPANSION PUENTE Y CAJUELA</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 35.0000</b>	<b>EQ. 35.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>25.68</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	1.5625	0.3571	24.12	8.61
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	20.10	4.59
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4571	14.83	6.78
						<b>19.98</b>
<b>Materiales</b>						
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2		1.0000	5.10	5.10
						<b>5.10</b>
<b>Equipos</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201006 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI**  
 Subpresupuesto **001 ADICIONAL DE OBRA N°04 - PUENTE LOBOICO** Fecha presupuesto **26/10/2018**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	19.98	0.60
					<b>0.60</b>

Partida **02.09.03 JUNTA DE DILATACION METALICA**

Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m	<b>332.98</b>
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	24.12	1.93
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	16.50	13.20
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	14.83	11.86
						<b>43.07</b>
<b>Materiales</b>						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		5.3500	3.20	17.12
0204030005	ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg		65.0000	2.70	175.50
0255060001	OXIGENO	m3		0.2000	150.00	30.00
02550800010006	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 3/16"	kg		2.0000	15.00	30.00
						<b>252.62</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	43.07	1.29
0301270005	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP	hm	1.0000	0.8000	30.00	24.00
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00
						<b>37.29</b>

Partida **02.09.04 SEÑAL INFORMATIVA VERTICAL**

Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	<b>2,100.60</b>
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	24.12	3.22
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.50	22.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.83	19.77
						<b>71.79</b>
<b>Materiales</b>						
02671100040008	SEÑAL INFORMATIVA 2.10x0.90 (INC. ESTRUCTURA DE SOPORTE SEGUN DISEÑO)	und		1.0000	2,000.00	2,000.00
						<b>2,000.00</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	71.79	2.15
03012200030006	CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4 X 4	hm	0.2500	0.3333	80.00	26.66
						<b>28.81</b>

Partida **02.09.05 LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA**

Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb	<b>2,817.70</b>
-------------	---------	-----	-----	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		190.0000	14.83	2,817.70
						<b>2,817.70</b>

# ANEXO 14

## Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 05.

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201008 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 05**

Subpresupuesto **001 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 05** Fecha presupuesto **31/10/2016**

Partida	<b>01.01.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO. <b>500.0000</b>	EQ. <b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m			<b>2.29</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	14.83	0.24	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	22.11	0.35	
						<b>0.59</b>	
	<b>Materiales</b>						
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0500	20.00	1.00	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.1100	1.20	0.13	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	45.00	0.23	
						<b>1.36</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301000024	ESTACION TOTAL	hh	0.5000	0.0080	20.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.59	0.02	
						<b>0.34</b>	
Partida	<b>01.01.02</b>	<b>ALAMBRADO (4 hiladas + Madera Redonda de 3"x 3m.)</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO. <b>100.0000</b>	EQ. <b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m			<b>69.20</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0040	24.12	0.10	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1600	16.50	2.64	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.3200	14.83	4.75	
						<b>7.49</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m		4.0000	2.50	10.00	
0231000002	CUARTONES DE MADERA 3"x3"x8"	m2		4.1000	0.85	3.49	
0272050013	GRAPA PARA CERCO PERIMETRICOS	kg		0.1050	8.70	0.91	
						<b>14.40</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.49	0.22	
						<b>0.22</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
010303010505	EXCAVACION MANUAL PARA DADO	m3		0.1500	6.11	0.92	
010303110101	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3		0.1000	7.73	0.77	
010420010220	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 PARA DADOS	m3		0.1200	378.30	45.40	
						<b>47.09</b>	

# ANEXO 15

## Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 06.

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201009 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 06**  
 Subpresupuesto **001 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 06** Fecha presupuesto **31/10/2016**

Partida	<b>01.01.01.01</b>	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>4.84</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0500	24.12	1.21	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.83	1.48	
						<b>4.70</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.70	0.14	
						<b>0.14</b>	
Partida	<b>01.01.01.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>450.0000</b>	EQ. <b>450.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>2.30</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0018	24.12	0.04	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0533	14.83	0.79	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0178	22.11	0.39	
						<b>1.22</b>	
	<b>Materiales</b>						
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0200	20.00	0.40	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0400	1.20	0.05	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	45.00	0.23	
						<b>0.68</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301000024	ESTACION TOTAL	hh	1.0000	0.0178	20.00	0.36	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.22	0.04	
						<b>0.40</b>	
Partida	<b>01.01.02.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO. <b>3.5000</b>	EQ. <b>3.5000</b>	Costo unitario directo por : m			<b>40.59</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	24.12	5.51	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	14.83	33.90	
						<b>39.41</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	39.41	1.18	
						<b>1.18</b>	
Partida	<b>01.01.02.02</b>	<b>ELIMINACION MASIVA DE MATERIAL CON CARGADOR + VOLQUETE D = 5 km</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>380.0000</b>	EQ. <b>380.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>9.46</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0021	24.12	0.05	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0211	16.50	0.35	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0421	14.83	0.62	
						<b>1.02</b>	
	<b>Equipos</b>						
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0211	240.00	5.06	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0211	160.00	3.38	
						<b>8.44</b>	

Fecha : **22/05/2021 05:08:52p.m.**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201009 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 06**  
 Subpresupuesto **001 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 06** Fecha presupuesto **31/10/2016**

Partida	<b>01.01.02.03</b>	<b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ARCILLOSO (IMPERMEABLE)</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>120.0000</b>	EQ. <b>120.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>87.51</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0067	24.12	0.16
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0667	16.50	1.10
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1333	14.83	1.98
							<b>3.24</b>
	<b>Materiales</b>						
0207050005	TIERRA ROJA (LIMO ARCILLOSA)		m3		1.2500	30.00	37.50
							<b>37.50</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.24	0.10
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton		hm	1.0000	0.0667	220.00	14.67
03011700020010	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3		hm	0.5000	0.0333	200.00	6.66
03012000010001	MOTONIVELADORA 125 HP		hm	1.0000	0.0667	220.00	14.67
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	1.0000	0.0667	160.00	10.67
							<b>46.77</b>
Partida	<b>01.01.03.01</b>	<b>REFORESTACION DE TALUDES</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>120.0000</b>	EQ. <b>120.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>5.91</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0067	24.12	0.16
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0067	20.10	0.13
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.2667	14.83	3.96
							<b>4.25</b>
	<b>Materiales</b>						
0292020003	PLANTONES		und		1.0000	1.53	1.53
							<b>1.53</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.25	0.13
							<b>0.13</b>
Partida	<b>01.02.01</b>	<b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO, MANUAL</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>104.84</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800	24.12	1.93
0101010003	OPERARIO		hh	0.2000	0.1600	20.10	3.22
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	16.50	13.20
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.6000	14.83	23.73
							<b>42.08</b>
	<b>Materiales</b>						
0207040002	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO		m3		1.2500	30.00	37.50
							<b>37.50</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	42.08	1.26
0301100012	COMPACTADORA VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4HP		hm	1.0000	0.8000	30.00	24.00
							<b>25.26</b>

Fecha : **22/05/2021 05:08:52p.m.**

# ANEXO 16

## Sustento de análisis de costos unitarios del Adicional N° 07.



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0201010</b>	<b>"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.</b>				
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.</b>				Fecha presupuesto <b>31/10/2016</b>

Partida	<b>01.01.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>				
Rendimiento	<b>km/DIA</b>	MO. <b>0.4000</b>	EQ. <b>0.4000</b>	Costo unitario directo por : km		<b>3,998.53</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	6.0000	24.12	144.72
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	40.0000	16.50	660.00
0101010005	PEON	hh	5.0000	100.0000	14.83	1,483.00
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.0000	40.0000	22.11	884.40
						<b>3,172.12</b>
	<b>Materiales</b>					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		2.0000	20.00	40.00
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		25.0000	1.20	30.00
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.2500	45.00	11.25
						<b>81.25</b>
	<b>Equipos</b>					
0301000014	MIRAS	día	2.0000	5.0000	10.00	50.00
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	20.0000	10.00	200.00
0301000024	ESTACION TOTAL	hh	1.0000	20.0000	20.00	400.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3,172.12	95.16
						<b>745.16</b>
Partida	<b>01.01.02</b>	<b>LIMPIEZA Y DEFORESTACION</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>1,000.0000</b>	EQ. <b>1,000.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>2.77</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	24.12	0.02
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0008	20.10	0.02
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0160	14.83	0.24
						<b>0.28</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.28	0.01
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0080	300.00	2.40
0301330009	MOTOSIERRA	hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08
						<b>2.49</b>
Partida	<b>01.02.01</b>	<b>PERFILADO Y COMPACTACION SUB-RASANTES ZONAS CORTE</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>800.0000</b>	EQ. <b>800.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>5.32</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0100	24.12	0.24
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0400	14.83	0.59
						<b>0.83</b>
	<b>Materiales</b>					
0290130022	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05
						<b>0.05</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.83	0.04
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	1.0000	0.0100	220.00	2.20
03012000010001	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0100	220.00	2.20
						<b>4.44</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201010 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.**  
 Subpresupuesto **001 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.** Fecha presupuesto **31/10/2016**

Partida	01.03.01      GEOTEXTIL SEPARADOR NO TEJIDO ENTRE SUB RAZANTE Y SUB BASE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,800.0000	EQ. 1,800.0000	Costo unitario directo por : m2			4.57
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0022	24.12	0.05
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0044	20.10	0.09
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0044	16.50	0.07
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0089	14.83	0.13
							0.34
	Materiales						
0210020005	GEOTEXTIL NO TEJIDO (SEPARADOR)		m2		1.0500	4.02	4.22
							4.22
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.34	0.01
							0.01
Partida	01.03.02      SUB BASE GRANULAR E=0.10 M (75%H+25% FINO.)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000	Costo unitario directo por : m2			25.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0040	24.12	0.10
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0040	16.50	0.07
0101010005	PEON		hh	5.0000	0.0200	14.83	0.30
							0.47
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0321	50.00	1.61
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		m3		0.0956	180.00	17.21
0290130022	AGUA		m3		0.0400	5.00	0.20
							19.02
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.47	0.01
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton		hm	1.0000	0.0040	220.00	0.88
03012000010001	MOTONIVELADORA 125 HP		hm	1.0000	0.0040	220.00	0.88
							1.77
	Subpartidas						
010104030603	BATIDO DE MATERIAL		m3		0.1313	6.50	0.85
010716030306	TRANSPORTE DE SUB BASE GRANULAR		m3		0.1313	23.28	3.06
							3.91

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0201010</b>	<b>"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.</b>	
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.</b>	Fecha presupuesto <b>31/10/2016</b>

Partida	01.03.03 BASE GRANULAR E=0.15 M (85%P.CH+15% FINO.)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000	Costo unitario directo por : m2			44.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0040	24.12	0.10	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0040	16.50	0.07	
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.0200	14.83	0.30	
						0.47	
	Materiales						
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3		0.1642	210.00	34.48	
0207010013	AGREGADO FINO	m3		0.0290	50.00	1.45	
0290130022	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25	
						36.18	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.47	0.01	
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton	hm	1.0000	0.0040	220.00	0.88	
03012000010001	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0040	220.00	0.88	
						1.77	
	Subpartidas						
010104030603	BATIDO DE MATERIAL	m3		0.2000	6.50	1.30	
010716030307	TRANSPORTE DE BASE GRANULAR	m3		0.2000	23.28	4.66	
						5.96	
Partida	01.03.04 GEOMALLA ESTRUCTURAL MULTIAXIAL (ENTRE SUB BASE Y BASE)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2			13.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0005	24.12	0.01	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	16.50	0.09	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0213	14.83	0.32	
						0.42	
	Materiales						
0210020006	GEOMALLA MULTIAXIAL	m2		1.0600	12.55	13.30	
						13.30	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01	
						0.01	
Partida	01.04.01 CONFORMACION DE CUNETAS EN MATERIAL NO CLASIFICADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3			12.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	24.12	0.16	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0333	16.50	0.55	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.2667	14.83	3.96	
						4.67	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.67	0.23	
03012000010001	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	0.5000	0.0333	220.00	7.33	
						7.56	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201010 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.**  
 Subpresupuesto **001 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.** Fecha presupuesto **31/10/2016**

Partida	<b>01.04.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CUNETAS TRIANGULARES</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>12.6000</b>	EQ. <b>12.6000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>45.60</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0635	24.12	1.53
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6349	20.10	12.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6349	16.50	10.48
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6349	14.83	9.42
						<b>34.19</b>
	<b>Materiales</b>					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	4.50	0.90
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.50	1.13
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		3.3400	2.50	8.35
						<b>10.38</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.19	1.03
						<b>1.03</b>
Partida	<b>01.04.03</b>	<b>MORTERO EN CUNETAS f<sub>c</sub>=175 kg/cm2</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO. <b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>93.12</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	24.12	0.39
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.6400	20.10	12.86
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.83	9.49
						<b>22.74</b>
	<b>Subpartidas</b>					
010105000205	MORTERO EN CUNETAS f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3		0.1689	416.70	70.38
						<b>70.38</b>
Partida	<b>01.04.04</b>	<b>JUNTAS DE DILATACION @ 3.00 Mts.</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO. <b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>8.57</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	24.12	0.24
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	16.50	1.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2000	14.83	2.97
						<b>4.86</b>
	<b>Materiales</b>					
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	12.70	1.69
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0023	50.00	0.12
0210040001	TECNOPOR	pln		0.1250	14.00	1.75
						<b>3.56</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.86	0.15
						<b>0.15</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201010 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.							
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.				Fecha presupuesto	31/10/2016	
Partida	01.05.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			40.59	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.2286	24.12	5.51
0101010005	PEON			hh	1.0000	2.2857	14.83	33.90
								39.41
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	39.41	1.18
								1.18
Partida	01.05.02 MORTERO f'c = 210 kg/cm2							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			486.36	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0667	24.12	1.61
0101010003	OPERARIO			hh	2.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010004	OFICIAL			hh	2.0000	1.3333	16.50	22.00
0101010005	PEON			hh	6.0000	4.0000	14.83	59.32
								109.73
	Materiales							
0207020001	ARENA			m3		1.3500	50.00	67.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		11.3000	24.00	271.20
02221800010015	CURADOR PARA MORTERO			gal		0.4800	35.50	17.04
0290130022	AGUA			m3		0.1850	5.00	0.93
								356.67
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	109.73	3.29
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.5000	0.3333	20.00	6.67
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 P3 (13HP)			hm	1.0001	0.6667	15.00	10.00
								19.96
Partida	01.05.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.6000	EQ. 12.6000	Costo unitario directo por : m2			47.51	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0635	24.12	1.53
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.6349	20.10	12.76
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.6349	16.50	10.48
0101010005	PEON			hh	1.0000	0.6349	14.83	9.42
								34.19
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8			kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"			kg		0.2500	4.50	1.13
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"			kg		0.1000	4.50	0.45
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP			p2		3.6500	2.50	9.13
								12.29
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	34.19	1.03
								1.03

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201010 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.**  
 Subpresupuesto **001 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.** Fecha presupuesto **31/10/2016**

Partida **01.05.04 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **5.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
						<b>1.56</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.20	3.42
						<b>3.65</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
						<b>0.21</b>

Partida **01.05.05 LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUSAMIENTO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **3.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	24.12	0.48
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	20.10	0.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	14.83	2.97
						<b>3.85</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.85	0.12
						<b>0.12</b>

Partida **01.05.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0018	24.12	0.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0178	16.50	0.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0178	14.83	0.26
						<b>0.59</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.59	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0178	240.00	4.27
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0178	160.00	2.85
						<b>7.14</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0201010</b>	<b>"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.</b>				
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.</b>			Fecha presupuesto	<b>31/10/2016</b>

Partida	<b>01.05.07</b>	<b>GEOELDAS PROCTETORAS DE TALUDES (relleno con material organico)</b>				
---------	-----------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>70.52</b>
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0800	24.12	1.93
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.6400	20.10	12.86
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	16.50	2.64
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.83	9.49
						<b>26.92</b>
<b>Materiales</b>						
0210020008	GEOELDAS E=0.10 mts	m2		1.0300	32.26	33.23
0270110324	ANCLAJES	und		4.8200	0.49	2.36
						<b>35.59</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.92	1.35
						<b>1.35</b>
<b>Subpartidas</b>						
010601080213	EXTRACCION DE MATERIAL ORGANICO	m3		0.0333	200.00	6.66
						<b>6.66</b>

Partida	<b>01.05.08</b>	<b>GEOELDAS PROCTETORAS DE CAUSES (relleno con mortero)</b>				
---------	-----------------	---	--	--	--	--

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>105.02</b>
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	--	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0800	24.12	1.93
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.6400	20.10	12.86
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	16.50	2.64
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.83	9.49
						<b>26.92</b>
<b>Materiales</b>						
0210020008	GEOELDAS E=0.10 mts	m2		1.0300	32.26	33.23
0270110324	ANCLAJES	und		4.8200	0.49	2.36
						<b>35.59</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.92	1.35
						<b>1.35</b>
<b>Subcontratos</b>						
0427040002	SC RELLENO CON MORTERO	m3		0.1020	403.50	41.16
						<b>41.16</b>

Partida	<b>01.06.01</b>	<b>EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS-ALCANTARILLA</b>				
---------	-----------------	---	--	--	--	--

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>3.0000</b>	EQ. <b>3.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>47.36</b>
-------------	---------------	-------------------	-------------------	---------------------------------	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	24.12	6.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	14.83	39.55
						<b>45.98</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.98	1.38
						<b>1.38</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201010 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.**  
 Subpresupuesto **001 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-NAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.** Fecha presupuesto **31/10/2016**

Partida	<b>01.06.02</b>	<b>SOLADO PARA ZAPATAS FC=100kg /CM2, e=4"</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>120.0000</b>	EQ. <b>120.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>88.71</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	24.12	0.16
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	20.10	2.68
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1333	16.50	2.20
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.6667	14.83	9.89
						<b>14.93</b>
	<b>Materiales</b>					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1300	180.00	23.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.0000	24.00	48.00
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>72.33</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.93	0.45
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 P3 (13HP)	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
						<b>1.45</b>
Partida	<b>01.06.03</b>	<b>MORTERO f'c = 210 kg/cm2</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>486.36</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	24.12	1.61
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	16.50	22.00
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	14.83	59.32
						<b>109.73</b>
	<b>Materiales</b>					
0207020001	ARENA	m3		1.3500	50.00	67.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.3000	24.00	271.20
02221800010015	CURADOR PARA MORTERO	gal		0.4800	35.50	17.04
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						<b>356.67</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	109.73	3.29
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	20.00	6.67
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 P3 (13HP)	hm	1.0001	0.6667	15.00	10.00
						<b>19.96</b>



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201010 "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.						
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE PAMPA HERMOSA-INAHUAYA-PROVINCIA DE UCAYALI" - ADICIONAL DE OBRA N° 07.				Fecha presupuesto	31/10/2016
Partida	01.06.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.6000	EQ. 12.6000	Costo unitario directo por : m2			47.51
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0635	24.12	1.53
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6349	20.10	12.76
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6349	16.50	10.48
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6349	14.83	9.42
							34.19
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.3500	4.50	1.58
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.2500	4.50	1.13
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 4"		kg		0.1000	4.50	0.45
0231110002	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP		p2		3.6500	2.50	9.13
							12.29
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	34.19	1.03
							1.03
Partida	01.06.05 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg			5.42
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	24.12	0.10
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0400	16.50	0.66
							1.56
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	4.50	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0700	3.20	3.42
							3.65
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.56	0.05
03013300020003	CIZALLA		hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
	CIZALLA						
							0.21
Partida	01.06.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m3			7.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0018	24.12	0.04
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0178	16.50	0.29
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0178	14.83	0.26
							0.59
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.59	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0178	240.00	4.27
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	1.0000	0.0178	160.00	2.85
							7.14